

**Evelyn Ruşdea, Albert Reif, Ioan Povară, Werner Konold
(Hrsg.)**

Perspektiven für eine traditionelle Kulturlandschaft in Osteuropa

– Ergebnisse eines inter- und transdisziplinären,
partizipativen Forschungsprojekts
im Apuseni-Gebirge in Rumänien

Silviu Apahidean	Gheorghe Herişanu	Ioan Povară
Eckhard Auch	Ion Jordan	Rodica Povară
Alexandru Badea	Antje Kölling	Christoph Purschke
Erika Banto	Werner Konold	Lászlo Rákosy
Jürgen Bayer	Dieter Lehmann	Albert Reif
Zoltan Borlan	Michael Lüth	Ioan Rotar
Manuel Brantzen	Constantin Marin	Evelyn Ruşdea
Katja Brinkmann	Barbara Michler	Hans-Hinrich Sambraus
Josef Bühler	Cristian Micu	Hubert R. Schübel
Gheorghe Călinescu	Liliana Moise	Tamara Simon
Sorana Cernea	Radu Mudura	Vasile Şimonca
Gheorghe Coldea	Katrin Müller-	Elena Soare
Wendelin Eisele	Riemenschneider	Elena Stamati
Dragoş Frăsineanu	Iulia Nedelcu	Anca-Luiza Stănilă
Vladimir Gancz	Iancu Orăşeanu	Andrei Stoie
Ioan Augustin Goia	Florin Păcurar	Ioan Tăut
Ulrich Gottschalk	Mihai Parichi	Christoph Ulbig
Dajana Grzesik	Aurel Perşoiu	Anamaria Vâtca
Andrea Harausz	Markus Pfeuffer	Horia Vlaşin
Georg Harth	Răzvan Popa	Thomas Wehinger
Olaf Heidelberg	Iuliana Popovici	Ingmar Weiss
Simone Held	Codruţ Porancea	

Culterra
Schriftenreihe
des Instituts für Landespflege der
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

34

2005

Evelyn Ruşdea, Albert Reif, Ioan Povară, Werner Konold (Hrsg.)

Perspektiven für eine traditionelle Kulturlandschaft in Osteuropa – Ergebnisse eines inter- und transdisziplinären, partizipativen Forschungsprojekts im Apuseni-Gebirge in Rumänien

Freiburg i. Br.: Institut für Landespflege, 2005
(Culterra 34)
ISBN 3-933390-21-4

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme
Ein Titelsatz für diese Publikation ist bei
der Deutschen Bibliothek erhältlich

Das dieser Veröffentlichung zugrundeliegende PROIECT APUSENI (Titel "Identifizierung der sozialen, ökonomischen und ökologischen Potenziale für eine nachhaltige Regionalentwicklung am Beispiel des Apuseni-Gebirges in Rumänien") wurde innerhalb des Schwerpunkts „Ansätze für eine dauerhaft-umweltgerechte landwirtschaftliche Produktion“ als Erweiterung zum Projekt MODELLVORHABEN KULTURLANDSCHAFT HOHENLOHE aus Mitteln des Ministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 0339720/5 gefördert.

ISSN 1435-8506
ISBN 3-933390-21-4

Layout und Gestaltung:

Barbara Stolz, Katja Brinkmann

Übersetzungen:

Andreea Neacşu, Evelyn Ruşdea

Bezugsadresse:

Institut für Landespflege
Albert-Ludwigs-Universität
Tennenbacher Str. 4
D - 79085 Freiburg i.Br.
lpflege@landespflege.uni-freiburg.de

© Verlag des Instituts für Landespflege der Universität Freiburg,
Prof. Dr. Werner Konold
Tennenbacher Str. 4, 79106 Freiburg i. Br.

Alle Rechte vorbehalten; dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und
Einspeicherung in elektronische Datenverarbeitungssysteme.

Vorwort

Nachhaltige Entwicklung und *Transdisziplinarität* – die key-words der letzten Jahre – sind die Ansätze für eine Entwicklung von lösungsorientierter Forschung. Durch die Kooperation von Wissenschaft und Praxis werden wissenschaftliche Erkenntnisse produziert, und gleichzeitig partizipativ mit den Akteuren gemeinsame Lösungen zu relevanten Problemen vor Ort erarbeitet. Aus dieser Zusammenarbeit ergeben sich neue Impulse gerade auch für eine nachhaltige Entwicklung von peripheren Regionen und Kulturlandschaften. Transdisziplinäre Forschung erhält somit im Rahmen problemorientierter Forschungsprogramme einen steigenden Stellenwert.

Innerhalb des Förderschwerpunkts „Ökologische Konzeptionen für Agrarlandschaften“ wurden von Seiten des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) zwei Modellprojekte gefördert: GRANO in Nordostdeutschland, und das Projekt „Kulturlandschaft Hohenlohe“, in welchen interdisziplinär und partizipativ die Haupthemmnisse für die Umsetzung einer umweltschonenden Landbewirtschaftung identifiziert und neue Lösungsansätze entwickelt werden sollten.

Als Erweiterung zum Hohenlohe-Verbundprojekt wurde in Rumänien das Projekt „Identifizierung der sozialen, ökonomischen und ökologischen Potenziale für eine nachhaltige Regionalentwicklung am Beispiel des Apuseni-Gebirges in Rumänien“ initiiert (kurz PROIECT APUSENI genannt), welches für die Laufzeit von 3,5 Jahren (September 2000 – Februar 2004) ebenfalls aus Mitteln des BMBF finanziert wurde (FKZ 0339720/5). Ziel des Projekts war es, für ein Teilgebiet des Apuseni-Gebirges ein Konzept für eine nachhaltige Landnutzung mit Handlungsempfehlungen für die Region zu erarbeiten, und zwar unter Anwendung des im Hohenlohe-Projekt mittlerweile etablierten Methodeninstrumentariums. Damit konnte die partizipative Herangehensweise übertragen und an die Gegebenheiten in einem osteuropäischen Land angepasst werden; gewonnene Erfahrungen konnten hierbei Anwendung finden.

Es entstand ein umfangreiches Forschungsprojekt mit 18 Projektpartnern aus Deutschland und Rumänien (Wissenschaftlerinnen, Wissenschaftler, Studenten, Freiberufler, Fachbehörden, Verwaltung, NGO), die sich zusätzlich zu partizipativem und interdisziplinärem Arbeiten den Herausforderungen einer interkulturellen Zusammenarbeit stellten.

Auf der Basis von zunächst disziplinären Ergebnissen wurde eine Situationsanalyse der Landschaft und Landnutzung ausgearbeitet, wobei die ökonomischen und ökologischen Potenziale aufgezeigt wurden. Die übergreifende Integration der Ergebnisse erfolgte in einem Modell, welches die Funktionszusammenhänge der Landschaft erklärt und mit dessen Hilfe zukünftige Entwicklungen in Form von Szenarien modelliert werden können. Exemplarisch und in Partizipation mit der Bevölkerung wurden Umsetzungen eingeleitet. Diese beruhen auf jeweils spezifischen Problemfeldern, welche partizipativ identifiziert wurden. Auch nach Ende der Projektlaufzeit werden zahlreiche Initiativen eigenständig vor Ort weitergeführt, was sicherlich für den Erfolg des Projektes spricht.

In den folgenden Ausführungen möchten wir die abschließende Publikation zum Forschungsprojekt PROIECT APUSENI sowohl dem Fachpublikum als auch einer breiten Öffentlichkeit vorstellen. Wir hoffen, durch unsere Arbeit Lösungen für eine dauerhaft umweltgerechte Landnutzung für eine Gebirgsregion in Rumänien aufgezeigt zu haben. Entsprechend dem Motto des Projekts „PROIECT APUSENI - *Eine Chance für's Motzenland*“ denken wir, auf der Grundlage der gemeinsam erarbeiteten Problemlösungen Perspektiven für die Bewohner vor Ort erarbeitet zu haben, als Chance, die Zukunft dieser traditionellen Kulturlandschaft nachhaltig zu gestalten.

Danksagung

Unser Dank gilt in erster Linie dem Bundesministerium für Bildung und Forschung, welches im Rahmen seines Förderprogramms dieses Projekt überhaupt ermöglicht hat. Die Betreuung durch den Projektträger PtJ Jülich, Außenstelle Berlin, war sehr sachkundig und objektiv, kritisch und wohlwollend zugleich. Dem wissenschaftlichen Gutachtergremium sei ebenfalls gedankt. Es hat die Messlatte der Evaluierung unserer Ergebnisse hoch gesetzt und damit zur Qualität der Endergebnisse erheblich beigetragen – insbesondere bei der Zusammenführung und integrierten Bewertung innerhalb des Modells.

Ohne die Unterstützung und Mitarbeit der Bevölkerung des Dorfes Ghețari und der Gemeinde Gârda de Sus wäre die Durchführung des Projekts gar nicht möglich gewesen. Ein Dank von Herzen daher für die Aufnahme als Gäste und die Verabschiedung als Freunde! Besonders gut war die Zusammenarbeit mit dem

Ortsvorsteher von Ghețari (LAZEA MARIN) sowie dem Gemeinderat und dem Bürgermeister von Gârda de Sus (VÎRCIU MARIN). Intensiv war die Kooperation mit dem Forstamt Gârda; unser Dank gilt dem Forstamtsleiter Ing. STAN DORIN sowie Herrn Ing. MIHAI ZDRENGHEA, mit dem wir schon seit Beginn der Vorstudien zusammengearbeitet haben. Aber nicht nur die Entscheidungsträger auf lokaler Ebene haben uns tatkräftig unterstützt. Auf Landkreisebene wurden wir vom Präsidenten des Landkreises Alba, Herrn EUGEN POPA und vom Präfekten von Alba Iulia, Herrn IOAN RUS (bis Juli 2003) bzw. Herrn MUGUREL LIVIU SĂRBU (ab August 2003) immer mit offenen Armen und Aufmerksamkeit für unsere Anliegen empfangen; gemeinsam haben wir nach Lösungen für die aufgeworfenen Probleme gesucht. Den Fachbehörden auf Kreisebene wie der Landwirtschaftlichen Direktion (besonders Dr. GHEORGHE POGAN – jetzt im Ministerium für Landwirtschaft, Forst und Ländliche Entwicklung tätig), der Forstdirektion, dem SAPARD-Büro, der Agentur für Regionalentwicklung, den landwirtschaftlichen Agenten, den Bürgermeistern und Unternehmern des Motzenlandes (Țara Moșilor) gilt unser Dank für die konstruktive Mitarbeit im Rahmen der Regionalanalyse.

An dieser Stelle möchten wir uns auch von ganzem Herzen bei allen beteiligten Projektmitarbeiterinnen und -mitarbeitern bedanken. Sie alle haben nicht nur in der schwierigen Anfangsphase des Projekts viel Flexibilität und unermüdlichen Einsatz erbracht, um die komplexen inhaltlichen und organisatorischen Arbeiten in Gang zu bringen. Viele unvorhergesehene Probleme mussten bewältigt werden. Gerade aus solchen Krisenzeiten ging das Team gestärkt hervor. Das Zusammenarbeiten und Zusammenleben unter ungewohnten Bedingungen war nicht immer einfach, und es bedurfte viel Toleranz und Verständnis, um mit so vielen unterschiedlichen Menschen effizient arbeiten zu können. Die große Herausforderung jedoch war die interkulturelle Begegnung – sowohl auf der Ebene der Wissenschaftler als auch zwischen den Wissenschaftlern und der Dorfbevölkerung.

Des weiteren danken wir Frau ANDREEA NEACȘU für die fachkundige und zügige Übersetzung der Beiträge dieses Buches. Ein besonderer Dank geht an Dr. JULIA NOACK für die wissenschaftlich kompetente Durchsicht des Gesamtmanuskripts im Hinblick auf inhaltliche und textorganisatorische Konsistenz.

Die Ergebnisse unserer Arbeit sind in diesem Buch dargestellt. Schwer zu dokumentieren ist, was sich in unseren Köpfen und unseren Herzen verändert hat. In den vergangenen Jahren verbrachten viele von uns einen Großteil ihrer Zeit in einer außergewöhnlichen Kulturlandschaft unter sehr einfachen Verhältnissen. Diese Zeit hat uns geprägt, und wir möchten diese Erfahrung nicht missen. Zumindest in Gedanken werden wir die Entwicklung in Ghețari weiter verfolgen und immer wieder dorthin zurückkehren.

Freiburg i. Br. und Bukarest
April 2005

EVELYN RUȘDEA, ALBERT REIF
IOAN POVARĂ, WERNER KONOLD

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

I.	Einleitung	1
II.	Interdisziplinarität und Transdisziplinarität – wissenschaftliche Anforderungen an das PROIECT APUSENI	5
III.	Projektstruktur – Aufbau der Projektarbeit	13
IV.	Methodik der integrativen Zusammenarbeit	17
1.	<i>Methodik der interdisziplinären und interkulturellen Zusammenarbeit im PROIECT APUSENI</i>	19
2.	<i>Methoden und Grundlagen der partizipativen Forschung im PROIECT APUSENI</i>	24
3.	<i>Methodischer Ansatz der Modellierung von Leitbildszenarien</i>	32
V.	Ergebnisse und Diskussion	37
1.	<i>Analysen und Strategien zur nachhaltigen Entwicklung im Motzenland</i>	37
1.1	Naturale Rahmenbedingungen	37
1.1.1	Lage und Grenzen	37
1.1.2	Geomorphologie und Geologie des Höhenzuges zwischen den Tälern von Gârda Seacă und Ordâncușa	40
1.1.3	Relief und Digitales Geländemodell (DGM)	43
1.1.4	Klima und Agroklima	48
1.1.5	Böden der Gemarkung von Ghețari und angrenzender Gebiete	54
1.1.6	Hydrogeologie und Hydrochemie	60
1.1.7	Flora und Vegetation	69
1.1.8	Tierwelt	88
1.2	Gesellschaftliche und politische Rahmenbedingungen	101
1.2.1	Politischer, rechtlicher und institutioneller Rahmen - Programme für die sozio-ökonomische Entwicklung von 1990 bis 2003	101
1.2.2	Siedlungsgeschichte der Dörfer aus dem „Motzenland“ (Țara Moșilor)	109
1.2.3	Lebensweise der Bewohner des Plateaus von Ghețari	115
1.2.4	Geschichte der ländlichen Architektur auf dem Plateau von Ghețari	123
1.2.5	Bevölkerungsdynamik und -struktur	132
1.2.6	Wirtschaftliche Lage der Region „Motzenland“	138
1.3	Situationsanalyse der Landnutzung	151
1.3.1	Wirtschaftliche Situation der Haushalte	152
1.3.2	Offenlandnutzung	160
1.3.3	Arznei- und Gewürzpflanzen	172
1.3.4	Waldnutzung	181
1.3.5	Tierhaltung	209
1.3.6	Touristische Ausgangssituation und Entwicklung	219
1.3.7	Probleme der Umweltverschmutzung	224
1.3.8	Naturschutzgebiete	234

1.4	Integrative Bewertung und Modellierung der Landnutzung	237
1.4.1	Standorteignungsbewertung für landwirtschaftliche Nutzungen	239
1.4.2	Bewertung der Offenlandnutzung im Grünlandmodul	251
1.4.3	Bewertung der Waldnutzung im Waldmodul	265
1.4.4	Modellierung und Bewertung der Familienwirtschaften	277
1.4.5	Die sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen im Rahmenmodul	289
1.4.6	Integration der Module und Modellierungstechnik	294
2.	<i>Integrierte Planung: Szenarien und Handlungsempfehlungen</i>	299
2.1	Mögliche Entwicklungstrends bis 2017	301
2.2	Entwicklungsalternativen: Entwurf von Szenarien	303
2.2.1	Rahmenszenarien: Sozio-ökonomische Rahmenbedingungen	303
2.2.2	Handlungsstrategien	304
2.3	Alternativenanalyse: Darstellung und Bewertung der Szenarien	307
2.3.1	Deskriptoren und Berechnungsvorschriften	307
2.3.2	Bewertung der Szenarien	313
2.4	Handlungsempfehlungen für die Regionalentwicklung	318
3.	<i>Der Partizipationsansatz im PROIECT APUSENI: Verfahren und Instrumente</i>	324
3.1	Das Partizipationskonzept	324
3.2	Steuerungsstrukturen: Kommunales Innovationsforum und Dorf-Entwicklungsverein	328
3.3	Partizipative Elemente bei der Situationsanalyse/Datenerhebung	330
3.3.1	Experteninterview / Interviews mit Bewohnern und Experten	330
3.3.2	Aktivierende Befragungen und Aktionen	332
3.3.3	Entwicklungswerkstatt	333
3.3.4	Planning for Real / Modellbau	337
3.4	Problembaum	339
3.5	Beteiligten-Analyse (Stakeholder-Analyse)	341
3.6	Partizipative Elemente bei der Leitbildentwicklung	344
3.6.1	Leitprojekte	344
3.6.2	Feedback-Veranstaltungen in Form kooperativer Workshops	345
3.6.3	Zukunftsszenarien in Theaterform (Rollenspiel)	346
3.7	Interne und externe Öffentlichkeitsarbeit	348
3.8	Bilanzierung der Partizipation	352
4.	<i>Leitprojekte im PROIECT APUSENI – Umsetzungsbeispiele</i>	358
4.1	Leitprojekte als strategischer Ansatz	358
4.2	Die Leitprojekte: Ziele, Maßnahmen, Wirkungen	359
4.2.1	Leitprojekt „Neues Einkommen aus dem Tourismus“	359
4.2.2	Leitprojekt „Tierhaltung / Stallbau“	365
4.2.3	Leitprojekt „Optimierte Grünlandnutzung“	373
4.2.4	Leitprojekt „Optimierung der Pflanzenanbautechnik“	376
4.2.5	Leitprojekt „Heilpflanzen“	378

4.2.6	Leitprojekt „Wald- und Holznutzung“	381
4.2.7	Leitprojekt „Wasserversorgung und –entsorgung“	384
4.3	Bilanz – Praktische Auswirkungen der Aktionsforschung vor Ort und in der Region	389
VI.	Rückblick: Vergleich Modellvorhaben Kulturlandschaft Hohenlohe - PROJECT APUSENI	391
1.	<i>Einleitung</i>	391
2.	<i>Vergleich von Zielsetzung und Zielerreichung</i>	391
2.1	Unterschiede zwischen den beiden Untersuchungsgebieten	392
2.2	Partizipation, Transdisziplinarität und Interdisziplinarität	393
2.3	Organisation und Koordination, MitarbeiterInnen	395
2.4	Öffentlichkeitsarbeit	395
3.	<i>Synopse</i>	395
VII.	Zusammenfassung - Summary	398
Anhang		
Anhang 1	Vegetationstabelle	
Anhang 2	Abkürzungsverzeichnis	
Anhang 3	Abbildungsverzeichnis	
Anhang 4	Tabellenverzeichnis	
Anhang 5	Anschriften der Autoren	

I. Einleitung

EVELYN RUŞDEA, ALBERT REIF, WERNER KONOLD

Förderschwerpunkt des BMBF

In den letzten Jahrzehnten wurde in den Bereichen der umweltgerechten Landnutzung und der nachhaltigen Regionalentwicklung und Wissenschaft immer mehr deutlich, dass eine Umsetzung disziplinärer Erkenntnisse der Hilfestellung und Einbeziehung von Nachbardisziplinen bedarf. Zunehmend wurden die komplexen Funktionszusammenhänge und Wechselbeziehungen zwischen naturwissenschaftlicher Erkenntnis von Landschaft/Landnutzung und den wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Rahmenbedingungen der landnutzenden Bevölkerung offenkundig. Es entstand ein immenser Pool an ökologischem und sozioökonomischem Grundlagenwissen. Große Defizite bestehen bis heute bei der Umsetzung der Ergebnisse in die Praxis und bei der Akzeptanz der Lösungen durch die betroffenen Akteure und Landnutzer.

Deswegen wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ein Förderschwerpunkt zum Thema „Ökologische Konzeptionen für Agrarlandschaften“ initiiert (BMBF 1996). Im Rahmen von Modellprojekten sollten die Hauptthemnisse für die Umsetzung einer umweltschonenden Landbewirtschaftung identifiziert, partizipative Methoden angewendet und neue Lösungsansätze für die Entscheidungsträger entwickelt werden.

Modellvorhaben Kulturlandschaft Hohenlohe

Im Rahmen des Verbundprojektes **„Modellvorhaben Kulturlandschaft Hohenlohe“**: Entwicklung von sozialen, ökonomischen und ökologischen Potenzialen“, dessen Projektleitung am Institut für Landespflege der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg angesiedelt ist (Prof. Dr. W. Konold), wurde für die Kulturlandschaft Hohenlohe ein ganzheitliches Konzept zur umweltgerechten Landbewirtschaftung inklusive einer wissenschaftlichen Dokumentation und Evaluation entwickelt. Integrierte Entwicklungskonzepte können nur aus dem Blickwinkel mehrerer Disziplinen bearbeitet werden, welche sich aufeinander abgestimmt haben. Ziel im „Hohenlohe-Projekt“ war es, die interdisziplinäre Herangehensweise zu optimieren sowie durch die Zusammenarbeit von Wissenschaftlern und Praktikern einen transdisziplinären Forschungsansatz zu verwirklichen. In der Projektregion wurden gemeinsam mit den Akteuren die möglichen Problembereiche der Entwicklung einer nachhaltigen Landnutzung identifiziert und darauf aufbauend ein integratives Konzept zur umweltgerechten Landbewirtschaftung entwickelt. Innerhalb dieser Zusammenarbeit wurden konkrete Projekte für eine ländliche Regionalentwicklung umgesetzt. Die Entscheidungsträger und lokalen Akteure sind letztendlich diejenigen, welche eine umweltgerechte Landnutzung verwirklichen können. Deswegen ist deren Einbeziehung in den Entscheidungsprozess eine Grundvoraussetzung zur Realisierbarkeit von Konzepten. Kurzfristige Maßnahmen, die von den Entscheidungsträgern gefordert wurden, sollten deshalb mit den längerfristigen Perspektiven für eine nachhaltige Regionalentwicklung abgestimmt, auf überregionaler Ebene betrachtet und hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit bewertet werden.

Gleichzeitig sollten auch allgemein gültige Prinzipien herausgearbeitet werden, wie regionale Leitbilder, Umweltqualitätsziele und erfolgreich umgesetzte Handlungsempfehlungen, welche sich auf andere Regionen übertragen lassen.

Vorstudien in Rumänien

Von Seiten des Instituts für Landespflege (Dr. E. Ruşdea) sowie des Waldbau-Instituts (Prof. Dr. A. Reif) der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg bestand seit 1995 Interesse an wissenschaftlichen Arbeiten im Apuseni-Gebirge in Rumänien. Anlässlich einer studentischen Exkursion in das Dorf Gheţari konnte ein persönlicher Eindruck von der Besonderheit dieser Kulturlandschaft und der Lebensweise der Bewohner gewonnen werden. Im Rahmen einer Vorstudie wurden in den Jahren 1996, 1997, 1998 und 1999, während jeweils 2-3-wöchiger Praktika mit Studierenden und Doktoranden, Daten über die dortige Landschaft und durch Befragung der Bewohner zu den Landnutzungstechniken sowie Lebensverhältnissen erhoben. Dabei erwies sich das Dorf Gheţari/Gemeinde Gârda de Sus als repräsentativ für die Höhenlagen des Apuseni-Gebirges. An diesen Vorstudien nahmen auch Wissenschaftler rumänischer Forschungsinstitutionen aus Bukarest, Klausenburg und Câmpulung-Moldovenesc teil. Gemeinsam wurde ein interdisziplinäres Forschungsvorhaben vorbereitet.

Die Idee, das mittlerweile etablierte Methodeninstrumentarium des „Hohenlohe-Projektes“ auf eine Kulturlandschaft in Osteuropa zu übertragen und zu prüfen, entstand 1999. Ein entsprechender Antrag auf Förderung, als eine Erweiterung des Hohenlohe-Verbundprojektes, wurde im September 2000 vom BMBF bewilligt (FKZ 0339720/5). Die Projektleitung lag in Händen der Professoren Dr. W. Konold und Dr. A. Reif. Die wissenschaftliche Koordination wurde von Dr. E. Ruşdea und Dr. Ioan Povară durchgeführt.

PROIECT APUSENI – eine Chance für's Motzenland

Im „**PROIECT APUSENI** – eine Chance für's Motzenland“ sollten die Herangehensweise und die gewonnenen Erfahrungen in der Kulturlandschaft des Apuseni-Gebirges in Rumänien Anwendung finden, angepasst an die dortigen Verhältnisse. Damit kann auch ihre Übertragbarkeit auf osteuropäische Gebirgsregionen, wie etwa der Ukraine (BRÄNDLI & DOWHANYTSCH 2003), überprüft werden und gleichzeitig für diese Region ein umsetzungsorientiertes Konzept einer nachhaltigen Landnutzung entwickelt werden.

Im Rahmen der Voruntersuchung wurde das Gebiet um Gheţari, Gemeinde Gârda de Sus, als repräsentativ für das Apuseni-Gebirge ausgewählt. Im rumänischen Vergleichsgebiet besitzt die Grünlandwirtschaft einen bedeutend höheren Stellenwert als der Ackerbau. Subsistenzwirtschaft spielt bis heute eine große Rolle. Abweichend von der gängigen Praxis der Verstaatlichung in den letzten Jahrzehnten wurden hier – wie auch in anderen Gebirgsregionen der Länder Osteuropas – die produktiven Böden nicht verstaatlicht, sondern es wurde die private Bewirtschaftung beibehalten. Die Stoffkreisläufe sind weitestgehend geschlossen. Das Gebiet ist geprägt von einer gemischten Landwirtschaft (Viehzucht, Grünland, Acker, Garten), kombiniert mit verschiedenen Waldnutzungen. Dies ermöglicht ein Ausnutzen feiner standörtlicher Unterschiede. Damit einher gehen Parzellierung und der Reichtum an Kleinstrukturen der Landschaft. Der Vorgang der Technisierung der Nutzung ist gegenwärtig noch nicht weit fortgeschritten. Diese Kulturlandschaft befindet sich insgesamt in einem frühen Stadium der landwirtschaftlichen Produktion und Entwicklung.

Nach der Revolution in Rumänien im Jahr 1990 begannen auch im Apuseni-Gebirge größere Veränderungen. Die Einführung von Elektrizität, von Motor- und Kreissägen haben einerseits der Erschließung neuer Einnahmequellen gedient, andererseits jedoch finanzielle Ausgaben und Umweltprobleme initiiert. Vor allem die Überbeweidung und die mangels Kontrolle unregelmäßige Waldnutzung haben sehr stark zugenommen. Es ist zu erwarten, dass künftig Spezialisierungen und Rationalisierungen zunehmend weitere Entmischungen der Tätigkeitsfelder zur Folge haben werden, verbunden mit einer intensiveren Nutzung vorhandener Ressourcen. Gleichzeitig ist mit verstärkter Nutzungsaufgabe, Abwanderungstendenzen der Jugendlichen aus abgelegenen Dörfern sowie mit Umwidmungen der Landnutzung (beispielsweise in Feriengebiete), zu rechnen. Es setzt hier also ein Prozess ein, der in Deutschland schon seit Jahrzehnten im Gang ist.

Problemstellung

Gegenstand des Forschungsprojektes „Identifizierung der sozialen, ökonomischen und ökologischen Potenziale für eine nachhaltige Regionalentwicklung am Beispiel des Apuseni-Gebirges in Rumänien“ war die Erarbeitung eines Konzeptes einer nachhaltigen Landnutzung für ein Teilgebiet des Apuseni-Gebirges. Die interdisziplinäre Kooperation zwischen Ökonomen, Natur- und Sozialwissenschaftlern/-innen sowie die deutsch-rumänische Zusammenarbeit sollten gewährleistet und ein transdisziplinärer Forschungsansatz mit Hilfe von partizipativen Methoden – entsprechend der Vorgehensweise im Hohenlohe-Projekt – verwirklicht werden.

Oberziele des PROIECT APUSENI

Der Methodentransfer und die Diskussion der Übertragbarkeit der Herangehensweise standen bei der beantragten Erweiterung zum Hohenlohe-Projekt im Vordergrund.

(1) Oberziel war die Anwendung der für das Hohenlohe-Projekt entwickelten Vorgehensweise, also **die Frage der Übertragbarkeit des dort erarbeiteten, methodischen Instrumentariums**.

Während im Hohenlohe-Projekt Potenziale (s.o.) einer agrarisch strukturierten Region innerhalb eines westlichen gut entwickelten Industrielandes erforscht wurden, sollten im Erweiterungsvorhaben in Rumänien inhaltliche und methodische Konzepte in einer ländlichen Region eines wenig entwickelten

ehemaligen COMECON-Landes, welches sich mitten im Transformationsprozess befindet, erprobt und untersucht werden. Neben den Forschungsmethoden und den planerischen Konzepten wurde vor allem der Ansatz der Partizipation der Beteiligten auf dieses Entwicklungsland übertragen. Es wurde überprüft, wie mit einer den örtlichen Gegebenheiten angepassten, aber dennoch im Grunde sehr ähnlichen Herangehensweise wie im Hohenlohe-Projekt im rumänischen Untersuchungsgebiet ebenfalls soziale, ökonomische, ökologische und agrarproduktionsorientierte Entwicklungspotenziale aufgedeckt werden können.

(2) Ein zweites Oberziel war **die Entwicklung eines umsetzungsorientierten Konzeptes für eine nachhaltige Landnutzung** für ein Teilgebiet des Apuseni-Gebirges in Rumänien, ausgehend von den lokalen und regionalen Bedingungen (Naturraumausstattung, sozioökonomische und politische Rahmenbedingungen). Exemplarisch und in Partizipation mit der Bevölkerung wurden Wege für eine dauerhaft umweltgerechte Landnutzung gefunden. Durch das Projekt wurde eine nachhaltige, landschaftsgerechte und zukunftsfähige Entwicklung eines Teilgebietes des Apuseni-Gebirges auf der Basis der Kenntnis der Potenziale und Funktionszusammenhänge der Landschaft aufgezeigt.

Aus dem regional Erarbeiteten sollten gleichzeitig allgemeingültige Landnutzungs- und Entwicklungskonzepte abgeleitet werden, die auch auf andere Gebiete in Rumänien und/oder andere Gebirgsregionen in Osteuropa sowie auf periphere Räume in Mitteleuropa übertragen werden können. Dies gilt beispielsweise für die offene, partizipative Herangehensweise, für Fragen des Verfahrens, Erfahrungen mit Öffentlichkeitsarbeit und der Umsetzung der Ergebnisse in konkrete Handlungsempfehlungen. Insbesondere mit der demokratisch-offenen Beteiligung der lokalen Bevölkerung sollten unsere Untersuchungen einen Beitrag zur ökologisch nachhaltigen, sozialen und ökonomischen Stabilisierung eines Landschaftsausschnittes leisten, der ein Beispiel für andere strukturschwache Räume in Osteuropa darstellt.

(3) Ein dritter wichtiger Aspekt der Zielsetzung war **die interkulturelle Zusammenarbeit** und der **Wissenstransfer**. Die Initiierung einer zukunftsfähigen Entwicklung im Apuseni-Gebirge kann mittel- und langfristig nur weitergeführt werden, wenn die rumänischen wissenschaftlichen und administrativen Institutionen eingebunden sind und eine entsprechende Politikberatung betrieben wird. Über die Regionalentwicklung hinaus sahen wir durch das Projekt die Chance, der rumänischen Forschung und Wissenschaftspolitik neue Impulse zu verleihen. Insbesondere die Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Disziplinen, die Partizipation der Betroffenen vor Ort bei Situationsanalyse, Problemdefinition und Planung, könnte für die rumänische Wissenschaft hinsichtlich weiterer Projekte zukunftsweisend und innovativ sein. Die Erfahrung der interkulturellen Zusammenarbeit und der gegenseitige Austausch zwischen einer Vielzahl von deutschen und rumänischen Wissenschaftlern stellen eine Bereicherung für die Kooperation der Universitäten und Forschungsinstitutionen zwischen Ost und West dar. Die Zusammenarbeit mit den lokalen Entscheidungsträgern und später mit den Vertretern der Verwaltung auf regionaler und nationaler Ebene ermöglichte eine gute Vorbereitung für die Übergabe des Projektes in rumänische Hände. Besonders in der Schlussphase war die Einbeziehung der Ministerien (Ministerium für Bildung und Forschung MEC, Ministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Forstwirtschaft MAAP, Ministerium für Wasserwirtschaft und Umweltschutz MAPM) - als Fach- und politische Behörden sehr wichtig, um mögliche weitere Umsetzungen zu initiieren.

(4) Ein viertes Oberziel war die **Kooperation mit anderen Projektträgern** wie etwa der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), um sicherzustellen, dass die durch unser Projekt erarbeiteten Grundlagen in weitere Entwicklungsprozesse in der Region einbezogen werden. Wegen der Kürze der Laufzeit des Vorhabens und des vorgegebenen finanziellen Rahmens waren keine großen Umsetzungen von unserer Seite in Rumänien geplant. Dennoch bestand die Möglichkeit, die Machbarkeit von Ideen und die Umsetzbarkeit von Konzepten zu testen und eine Außenwirkung zu erzielen (siehe Kap. V.4 Leitprojekte). Kontakte zum „**Apuseni Development Project**“ der GTZ (Dr. Jakob) bestanden bereits in der Antragsphase zum Projekt. Eine Zusammenarbeit hat in Teilen stattgefunden, Umsetzungen durch ein Kreditsystem für Kleinbauern und Kleinunternehmer konnten im Gebiet jedoch nicht verwirklicht werden, da nur Eigentümer mit einem nachweisbar geregelten Einkommen als kreditwürdig eingestuft werden. Ebenfalls gute Kontakte bestanden zu den regionalen und nationalen Vertretern des **SAPARD-Programms (Special Action Programme for Agriculture and Rural Development)** der Europäischen Kommission, welches Mittel für die Entwicklung des ländlichen Raumes im Hinblick auf die EU-Eingliederung zur Verfügung stellt. Im ersten Jahr nach der Akkreditierung des SAPARD-Büros (2002) konnten Anträge für den Ausbau der Infrastruktur gestellt werden. Es liegt in den Händen der Antragsteller (in unserem Fall ist das die Gemeinde Gârda de Sus),

die Priorität der durchzuführenden Maßnahmen/Umsetzungen zu bestimmen und dementsprechend Mittel zu beantragen. Die exemplarischen Umsetzungen im Rahmen des PROJECT APUSENI konnten von unserer Seite durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit, durch aktive Bildungs- und Beratungstätigkeit begleitet und optimiert werden.

Entsprechend diesem umsetzungsorientierten, partizipativen, transdisziplinären und interkulturellen Forschungsansatz wurden auf der Basis der erarbeiteten disziplinären wissenschaftlichen Erkenntnisse Wege und Limitierungen für eine nachhaltige Entwicklung der Region aufgezeigt.

Aufbau des Buches

Im Folgenden stellen wir das Forschungsprojekt einem interessierten breiten Publikum vor. Dabei soll die Komplexität des Projektes zum Ausdruck kommen und die Vorgehensweise der wissenschaftlichen Arbeit von der Situationsanalyse zur Bewertung und Erstellung von Szenarien dargelegt werden. Gleichzeitig wird jedoch auch der partizipative Ansatz verfolgt, nämlich die gemeinsame Arbeit mit den Akteuren vor Ort innerhalb der Leitprojekte. Zusätzlich werden die besonderen Aspekte der interkulturellen Begegnung zwischen den deutschen und rumänischen Wissenschaftlern beleuchtet, aber auch zwischen den deutschen Wissenschaftlern, der lokalen Bevölkerung und den Entscheidungsträgern. Die fachwissenschaftlichen Ergebnisse werden umfassend innerhalb der Dissertationen der Projektmitarbeiter sowie in wissenschaftlichen Publikationen in Fachzeitschriften dargestellt. Die disziplinären und interdisziplinären Ergebnisse werden sehr kompakt und synthetisch vorgestellt, ausgewählte ausführliche Einzelberichte befinden sich auf der beiliegenden CD-ROM.

Zu Beginn werden in einem wissenschaftstheoretischen Exkurs Probleme der interdisziplinären und transdisziplinären Arbeit beleuchtet (Kap. II). Im darauffolgenden Kapitel III werden die Projektstruktur, Projektorganisation und Partner dargestellt. Ein Methodenkapitel (Kap. IV) gibt Erläuterungen zu den übergeordneten Methoden: der interdisziplinären und interkulturellen Zusammenarbeit, der Partizipation sowie der Modellierung und Szenariotechnik.

Das große Ergebniskapitel (Kap. V) umfasst zu Beginn die Ergebnisse zur Situationsanalyse (V.1): naturale und gesellschaftliche Rahmenbedingungen, die aktuelle Landnutzung und schließlich die Integration und Bewertung der disziplinären Ergebnisse innerhalb eines Modells. Ausgehend von der Modellierung konnten die Szenarien möglicher Entwicklungen partizipativ mit den Akteuren abgestimmt und die sich daraus ergebenden Handlungsempfehlungen für die Regionalentwicklung formuliert werden (Kap. V.2). Das Kapitel V.3 befasst sich mit der Aktionsforschung und der Partizipation im Projekt, den Formen der Beteiligung, der internen und externen Öffentlichkeitsarbeit. In einem weiteren Ergebniskapitel werden die Umsetzungen vor Ort – die Leitprojekte – kurz vorgestellt (Kap. V.4). Abschließend wird in Kapitel VI ein Rückblick auf die Organisation, die Zusammenarbeit und die Partizipation gegeben. Das Kapitel enthält auch einen Vergleich der beiden Projekte „Projekt Hohenlohe“ und „PROJECT APUSENI“. Im Endkapitel VII. wird eine kurze Zusammenfassung des Projektes und ein englisches Summary dargestellt.

Literatur

BRÄNDLI, U.-B. & J. DOWHANYTSCH (2003): Urwälder im Zentrum Europas. – ein Naturführer durch das Karpaten-Biosphärenreservat in der Ukraine. (Hrsg.: Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf, Schweiz und Karpaten-Biosphärenreservat, CBR Rachiw, Ukraine), Haupt Verlag Bern, Stuttgart, Wien, 192 S.

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE (BMBF) (1996): Förder-schwerpunkt: Ökologische Konzeptionen für Agrarlandschaften – Rahmenkonzept – Bonn, 25 S.

II. Interdisziplinarität und Transdisziplinarität – wissenschaftliche Anforderungen an das PROIECT APUSENI

HUBERT R. SCHÜBEL, ALBERT REIF

Wie passen die wissenschaftlichen Aktivitäten von Disziplinen wie Empirische Ethnologie (Volkskunde) und Pflanzenbau zusammen? Wie finden Landespflege, Betriebswirtschaft und Meteorologie zu einem gemeinsamen Grundverständnis? Und wie können die Leistungen aller am Projekt beteiligten Disziplinen adäquat in einem Gesamtprodukt integriert werden? Dieses Kapitel nähert sich diesen Fragen mit einer Sichtweise, die interdisziplinäre (und transdisziplinäre) Arbeit als Sozialgeschehen von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen versteht und nicht allein als Begegnung von Disziplinen und Theorien mit der vorbegrifflichen Wirklichkeit des Erkenntnisobjektes.

Disziplinen und Individuen

Die unterschiedlichen Disziplinen mit ihren Ähnlichkeiten und Unterschieden sind in einem Prozess entstanden, den die Wissenschaftsgeschichte abzubilden bemüht ist. Dabei betrachtet sie den Wandel des Gegenstandes und des Wissens der Disziplinen, die Entwicklung der Erkenntnismethoden (Methodologie) und der Institutionalisierung (Institute, Kongresse, Zeitschriften etc.). Während der Kernbereich der Disziplinen meist klar zu sein scheint, treten Schwierigkeiten auf, wenn die Randbereiche zu benennen sind. Wann genau ist die Disziplin entstanden? Wie ist die Beziehung zu benachbarten Disziplinen zu verstehen, und wo ist die Disziplin systematisch einzuordnen?

Um den Werdegang einer Disziplin, z.B. der Ökologie (TREPL 1987), zu verstehen, genügt es nicht, die Geschichte der Gegenstandsfindung, des Methodenrepertoires und der Ideen darzustellen; auch die Betrachtung der Kommunikationszusammenhänge, der disziplinären Forschergemeinde und ihrer bedeutsamen Mitglieder ist für das Verstehen wesentlich, da deren individuelles Verständnis eine wichtige Erscheinungsform ist und somit als subjektive Ausprägung unterschiedliche Verständnisweisen markiert. Die Disziplin erscheint dann als individuelle Äußerung vor einem historisch gewachsenen, innerhalb der Disziplin variierenden Wissenshintergrund.

Auch in der interdisziplinären Zusammenarbeit werden die Disziplinen in Form von individuellen WissenschaftlerInnen vertreten, die als Hochschullehrende, Postgraduierte oder Diplomanden über einen mehr oder weniger gründlichen Wissensbestand verfügen. Das Wissen der beteiligten Disziplinen ist ein Möglichkeitsbereich, der durch die beteiligten Vertreter immer nur unvollständig abgedeckt werden kann.

Sofern individuelle Beiträge zu einem interdisziplinären Projekt als disziplinäre Beiträge zu verstehen sind, werden sie an den expliziten und impliziten Qualitätsansprüchen der jeweiligen Disziplin gemessen.

Interdisziplinarität zwischen Theorie und Pragmatik

Der Beginn eines interdisziplinären (oder transdisziplinären) Projektes ist der Beginn einer Zusammenarbeit von Menschen, welche die Basis ihrer Expertise in unterschiedlichen wissenschaftlichen Ausbildungsgängen, an unterschiedlichen Hochschulen, und – wie im PROIECT APUSENI – in unterschiedlichen Ländern erworben haben und in unterschiedlich langen Berufserfahrungen weiterentwickeln konnten (FRANK 1990). Häufig stehen sie zum ersten Mal einer Aufgabe gegenüber, die als interdisziplinär gekennzeichnet ist. Gegenstandsbestimmungen, methodologische Orientierungen und Standards, die innerhalb der eigenen disziplinären Community selbstverständlich erscheinen und wenig hinterfragt werden, müssen den Projektpartnern erläutert werden und müssen nicht selten bei der Entscheidungsfindung im Projekt mit Auffassungen aus anderen Fachbereichen konkurrieren. „Eine genaue Bestimmung des Untersuchungsgegenstandes und die dazugehörige Analyse der Begriffe ist sicherlich sehr mühsam und zeitraubend“ (HÜBENTHAL 1991). „Erst im Streitgespräch – speziell mit ForscherInnen aus anderen Fachrichtungen – kommen die unterschiedlichen Auffassungen zum Ausdruck und erzwingen eine Reflexion des vermeintlich Selbstverständlichen“ (VALSANGIACOMO 1998). „Wenn man gewohnt ist, sich hauptsächlich mit Fachkollegen zu verständigen, ist zu vermuten, dass dadurch nicht nur die Geduld der an einem interdisziplinären Gespräch beteiligten Wissenschaftler auf eine harte Probe gestellt wird, sondern auch ungeahnte Schwierigkeiten bei den gegenseitigen Erklärungsversuchen auftreten“ (HÜBENTHAL 1991).

Nicht nur solides disziplinäres Fachwissen sollte in interdisziplinären Projekten repräsentiert sein, sondern auch Wissen darüber, wie sich die disziplinär unterschiedlichen Wissensbestände und Methoden

der Erkenntnisgewinnung (Epistemologien bzw. Methodologien) miteinander verbinden lassen (FLITNER & OESTEN 2002). Die Tatsache, dass wissenschaftstheoretische und erkenntnistheoretische Selbstreflexionen in den wenigsten disziplinären Ausbildungen einen nennenswerten Umfang haben, stellt ein beachtliches Hindernis in der interdisziplinären Verständigung dar. Dennoch haben die unterschiedlichen Leitbilder der „Wissenschaftlichkeit“ in verschiedenen Fächern auf die konkrete Projektarbeit Auswirkungen. So werden wissenschaftliche Leistungen aus fremden Disziplinen, die andere Normen für Wissenschaftlichkeit ausgeprägt haben, leicht als „unwissenschaftlich“ (im Sinne der eigenen Fachkultur) verstanden. Stattdessen – so stellt ARBER (1993) fest – wäre die Kenntnis der Verschiedenheiten der Disziplinen (Arbeitsweisen, Strategien, Interpretationsweisen) notwendige Voraussetzung jeder interdisziplinären Zusammenarbeit.

Auf eine lange Tradition inter- und transdisziplinärer Forschung oder Ausbildung, die hilfreiche Vorerfahrungen zur Verfügung stellen könnte, kann bei der Überwindung solcher Schwierigkeiten kaum zurückgegriffen werden (KLEIN 2001). Da Interdisziplinarität als wissenschaftstheoretisch geleitete Organisationswissenschaft – wie FUES (1996) sie fordert – nicht existiert, bleibt für die konkrete Projektarbeit nur die Hoffnung, situativ und durch kluge strategische Planungen und pragmatische Entscheidungen im Rahmen der organisatorischen Vorgaben das Richtige im Sinne der Projektzielsetzungen zu tun.

Problemorientierung in der nachhaltigen Landschaftsentwicklung – Umsetzung des vorhandenen Fachwissens

Die Idee dieses problemorientierten Forschungsschwerpunktes zur nachhaltigen Landnutzung gründet sich auf die Einschätzung, dass das Faktenwissen der landschaftsbezogenen Fachwissenschaften im Großen und Ganzen hinreichend ist, um eine nachhaltige Entwicklung – zumindest in Deutschland – voran zu bringen (BMBF 1996). Angesichts des heutigen Wissensstandes einer Unmenge von naturwissenschaftlichen Fakten sollte deshalb der Erhebung von Grundlagendaten gegenüber der Umsetzung vorhandenen Wissens ein eher geringes Gewicht gegeben werden. Allerdings sind Ergänzungen zur Erfassung der lokalen Besonderheiten der Naturraumausstattung notwendig. Gefragt ist nicht Wissensproduktion für die Scientific Community, sondern Analyse und Anreicherung der wissenschaftlichen Kenntnisse im Hinblick auf globale, nationale, regionale und lokale gesellschaftliche Entwicklungsziele und -interessen mit Bezug zum Projektgebiet (BMBF 1996). Auf die bedeutsame Frage, inwieweit Wertungen überhaupt Bestandteil wissenschaftlicher Aussagen sein können und sollen, kann hier nur hingewiesen werden (VALSANGIACOMO 1998).

Grundlage für die fachliche Zusammenstellung der Projektbearbeiterschaft im PROIECT APUSENI war eine vorläufige Ersteinschätzung der inhaltlichen, fachlichen Projektanforderungen aus der Perspektive weniger Projektinitiatoren zum Zeitpunkt der Antragstellung. Solche Entscheidungen werden nach wissenschaftlich sinnvoll erscheinenden Fragestellungen und als geeignet eingeschätzten Projektpartnern getroffen – im Falle des PROIECT APUSENI also mit ökologischen, ökonomischen und gesellschaftswissenschaftlichen Komponenten. Aus diesen Vorentscheidungen leiteten sich dann thematische Zuständigkeiten der beteiligten Mitarbeitenden nach ihren Fachdisziplinen ab.

Für die Phasen der Projektkonzeption und der Projektbesetzung wäre ein Instrumentarium zur Analyse der Charakteristiken des Aufgabenfeldes sowie zur Analyse der Grundmerkmale (Fragestellungen, methodisches Instrumentarium) der zugänglichen Disziplinen, Methoden und Theorien hilfreich, das über die inhaltliche Unterscheidung von Naturwissenschaften und Humanwissenschaften hinausgeht. Aus dem Abgleich dieser Charakteristiken könnte dann eine differenzierte, (rahmen-)theoriegeleitete Projektkonzeption entwickelt werden, die den inhaltlichen Erfordernissen des Problemraums angepasst wäre. KAMINSKI (1986a, 1986b) stellt ähnlich aufgebaute Rahmentheorien zur ökopsychologischen Bearbeitung umweltpolitischer Fragestellungen vor, die Ansätze zur Verzahnung der (Öko-) Psychologie mit benachbarten Disziplinen beinhalten. Für die Verknüpfung sozialwissenschaftlicher und naturwissenschaftlicher Theorien und Konzepte steht nach unserer Kenntnis bisher keine vergleichbare Rahmentheorie als Hilfsmittel zur Verfügung. Die Entwicklung einer solchen Rahmentheorie dürfte eine sehr anspruchsvolle – wenn in vollständiger Weise überhaupt leistbare – Aufgabe sein, da sie ein differenziertes Verständnis der zu konkretisierenden lebensweltlichen Problemstellungen erfordert und darüber hinaus auch umfassende Kenntnis der verschiedenen Wissenschaften und Teildisziplinen mit ihren jeweiligen Theorien und Herangehensweisen voraussetzt.

Mangels einer Rahmentheorie wurden im Verlaufe des PROIECT APUSENI Fragestellungen und Zielsetzungen im Diskurs zwischen den beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern präzisiert.

Manchmal wurden auch fachliche Anforderungen durch Zwischengutachten abgeändert. Eine besonders hohe inhaltliche Dynamik war zu erwarten, da das Projekt Partizipationsmöglichkeiten für die lokalen und regionalen Akteure eröffnete, durch die lokale oder regionale Interessen und somit wissenschaftliche Fragestellungen im Projektverlauf überhaupt erst zutage treten konnten.

Nach der Festlegung des inhaltlichen Rahmens und der Projektbesetzung sind die Freiheitsgrade, um der inhaltlichen Dynamik gerecht zu werden, jedoch begrenzt und oftmals auf organisatorische Entscheidungen über die verfügbaren Ressourcen beschränkt.

Methodologisches Hintergrundverständnis – Erkenntnisproduktion

Im Verlauf der Selbstreflexionen der Kernarbeitsgruppe des PROJECT APUSENI wurde den Mitarbeitenden deutlich, dass zur Einordnung der einzelnen Beiträge und zum gegenseitigen Verständnis ein theoretisches Modell (siehe Kapitel V.1.4) und gemeinsame Handlungsstrategien im Projektgebiet (Aktionsforschung, Leitprojekte, siehe Kap. V.3 und V.4) nicht ausreichen. Mit fortschreitender Projektdauer verbreitete sich die Einschätzung, dass die wissenschaftstheoretische Fundierung, das bessere Verständnis der Partnerdisziplinen und die gemeinsame Interpretation der Arbeit zu jenen Anforderungen des Projektes gehört, denen weitaus mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte. Besonders in der Phase der Synthese der Beiträge wurde erkennbar, dass unterschiedliche Wissenschaftlichkeitsvorstellungen aufeinander treffen, die für das Herstellen eines gemeinsamen Erkenntnisproduktes hinderlich sind.

Beispiel 1: Die Bodenkundler waren zunächst disziplinar an einer Typisierung und Kartierung der verschiedenen Bodentypen interessiert. Erst durch zeitaufwändige Diskussionen über die Sprachbarriere hinweg war es möglich, den Bearbeitern die zusätzliche Bedeutung der Bodenkunde als Hilfswissenschaft zur Einschätzung des Standortpotenzials zu vermitteln. Dies erforderte eine Nachbearbeitung in einem feineren Kartiermaßstab, eine weniger „gutachtlich typisierende“ und stärker „systematisch auswählende“ Probeflächenwahl sowie eine die Bodenparameter integrierende flächendeckende Kartierung der nutzbaren Feldkapazität. Nicht mehr geleistet werden konnte die gewünschte Feinabstufung der Bodenwassergehalte.

Beispiel 2: Disziplinar sehr kompetente Zoologen, die bereits in der Vorphase des Projekts an der Antragstellung beteiligt waren, fanden zunächst keinen Zugang zur Fragestellung und Funktion ihrer Daten als Instrument der naturschutzfachlichen Bewertung einer Kulturlandschaft. Dies schien ihnen als disziplinar „zu wenig interessant“.

Beispiel 3: Die Notwendigkeit der Unterscheidung zwischen differenziert zu erhebenden Daten für die disziplinar Auswertung und der Notwendigkeit der Aggregation für ein übergreifendes Modell wurde manchen Bearbeitern erst durch wiederholte Arbeitstreffen vermittelbar.

Beispiel 4: Zu Beginn des PROJECT APUSENI standen die Modellkonstruktion und die partizipativ umzusetzenden Leitprojekte noch nicht fest. Dennoch wurden bereits damals aus Zeitgründen disziplinar Daten erhoben (z.B. Müllaufkommen, Abwasserproduktion), ohne dass deren Verwendung im Modell damals absehbar gewesen wäre.

Die Schwierigkeiten aufgrund der Unterschiedlichkeit disziplinarer Weltbilder und Sichtweisen in der interdisziplinären Projektarbeit, wie sie auch im Verlauf des PROJECT APUSENI in Erscheinung getreten sind, gehören zu wesentlichen Hemmnissen interdisziplinärer und transdisziplinärer Kooperation. Dies belegt die Studie von BLÄTTEL-MINK et al. (2003), in der fördernde und hemmende Faktoren in 97 außeruniversitären Forschungsprojekten in Baden-Württemberg untersucht wurden.

VALSANGIACOMO (1998, S. 145-163) entwickelt ein wissenschaftstheoretisches Gerüst zur systematischen Einordnung von unterschiedlichen human-ökologischen Theoriegebilden. In dieser Konzeption weist er neben der inhaltlichen Differenzierung des Mensch-Natur-Verhältnisses auf zwei grundlegende Differenzierungen hin, die auch bei der Klärung der Ansprüche an Wissenschaftlichkeit in der Projektarbeit sinnvoll erscheinen:

- Erklärungsideal (deskriptiv-historisch vs. nomologisch-gesetzmäßig)
- Erklärungsprinzip (kausal vs. intentional)

In der interdisziplinären Projektarbeit sind manche WissenschaftlerInnen beteiligt, die sich in Folge der Befassung mit ihrer Disziplin das nomologische Erklärungsideal erworben haben. Leitvorstellung ist hier die Identifikation von Kausalbeziehungen zwischen Randbedingungen und zu erklärenden

Ereignissen. Das Experiment gilt als angemessene Überprüfungsmethode der Theorie (z.B. Grünlandforschung, kausalanalytische Ökonomie).

Andere WissenschaftlerInnen haben sich dem Ideal möglichst detailgetreuer Wiedergabe von Phänomenen in ihrem historischen Zusammenhang verschrieben. Leitvorstellung ist hier die Klassifikation und Rekonstruktion von Ziel- und Sinnzusammenhängen in der konzeptuellen Darstellung (z.B. empirische Ethnologie oder explorative Vegetationskunde). Kausale Zusammenhänge werden in diesem Erklärungsideal als Hypothesen angewandt, können jedoch aufgrund der Eigenschaften ihrer Untersuchungsobjekte nicht experimentell geprüft werden.

Die individuelle Aneignung des jeweiligen Erklärungsideals kann im Einzelfall einerseits das Ergebnis eines erkenntnistheoretischen Reflexionsprozesses über die Angemessenheit der jeweiligen Erkenntnismethoden an den Gegenstand der eigenen Disziplin sein. Andererseits ist auch denkbar, dass das Erklärungsideal wenig reflektiert als disziplinäre Norm im Prozess der wissenschaftlichen Sozialisation übernommen wird.

Die Reflexion bzw. Rekonstruktion der epistemologischen Grundlagen der beteiligten Disziplinen kann als Voraussetzung für die Entwicklung eines gemeinsamen epistemologischen Selbstverständnisses der Projektgruppe gesehen werden, in welchem die unterschiedlichen Sichtweisen Raum finden. Diese Einschätzung hat die Kernarbeitsgruppe des PROIECT APUSENI bei der Analyse der Schwierigkeiten in der internen Zusammenarbeit entwickelt. Aus diesen Erfahrungen leitet sich die Empfehlung ab, für dieses Thema frühzeitig genügend Aufmerksamkeit vorzusehen.

Interdisziplinäre Integration der Fachbeiträge

In den vorangegangenen Abschnitten wurden Hinweise auf die interdisziplinäre Praxis als Sozialgeschehen gegeben und ein Ansatz zur Konzeption einer inhaltlich-systematischen Binnenstruktur interdisziplinärer Projektarbeit skizziert. Es wurde auf die Erfordernis methodologischer Systematik und fachübergreifenden Verstehens im interdisziplinären Arbeiten hingewiesen. Diese Überlegungen sind wichtig, um die Ausgangspositionen der verschiedenen Disziplinen im Projektzusammenhang interpretieren zu können. Für die Integration der verschiedenen Beiträge zu einem gemeinsamen Wissensprodukt, einem gemeinsamen Erkenntnisfortschritt, genügen diese Überlegungen jedoch noch nicht.

Unter der Bezeichnung *Interdisziplinarität* findet man unterschiedliche Formen der Integration des aus unterschiedlichen Disziplinen beigesteuerten Wissens. Bei dieser Betrachtungsweise genügt als Kriterium für die Zuordnung eines in der wissenschaftlichen Praxis vorzufindenden Organisationsmusters zum Phänomenraum der interdisziplinären Projekte, wenn das Projekt sich selbst das Merkmal *Interdisziplinarität* zuschreibt. Dabei ist eine Rücksicht auf theoretische Definitionen, die sich in der Literatur über fächerübergreifende Zusammenarbeit finden lassen, nicht erforderlich. Solche Definitionen ließen sich allerdings verwenden, um die vorzufindenden Organisationsformen zu typisieren. Die folgende Aufstellung von „Wissensintegrationstypen“ soll eine Möglichkeit eröffnen, die Wissensprodukte unterschiedlicher interdisziplinärer Bemühungen einzuordnen. Damit wird nicht unterstellt, dass die von Projekten jeweilig erreichte Integration der anfänglichen Zielsetzung entspricht – es gibt manche Gründe für die Annahme, dass viele Produkte durch unerwartete Schwierigkeiten während des Prozesses der interdisziplinären Forschung hinter den Wünschen der Beteiligten zurückbleiben. Es ist jedoch auch denkbar, dass die erreichte Wissensintegration zur Freude der Beteiligten über das anfänglich angestrebte Niveau hinausreicht.

- Wissensintegration auf organisatorischem Niveau („Buchdeckel-Interdisziplinarität“)

Durch einen erfolgreichen gemeinsamen Projektantrag kommt ein Projekt über einen übergreifenden, komplexen Gegenstand zustande, der aus der Perspektive aller individueller Disziplinen Spielräume zur Bearbeitung ermöglicht. "Wenn nicht wirklich ein gemeinsamer Prozess zustande gekommen ist, presst man die unterschiedlichen Beiträge trotzdem zwischen zwei Buchdeckel, schreibt 'interdisziplinär' in den Buchtitel und ist zufrieden" (MARTIN SCHMID, zitiert nach CZEPEL & GUTSCH 2001). Die wesentlichen Gemeinsamkeiten dieser Ausprägung interdisziplinärer Zusammenarbeit, welche Wissensintegration auf sehr niedrigem Niveau ermöglicht, bestehen in einem gemeinsamen Bezug zu einem übergreifenden Gegenstand sowie in einem gemeinsamen organisatorischen Korsett. KROTT (1996) weist darauf hin, dass dieser Typ „interdisziplinärer“ Forschung der Ressourcensicherung für die Fachbereiche (für disziplinäre Zwecke) dient, trotz der Erfahrungen erkennbar gescheiterter integraler Gesamtberichte aus Vorprojekten.

- **Wissensintegration auf Datenniveau**

Zur Untersuchung eines gemeinsamen, übergreifenden und komplexen Gegenstandes werden Absprachen über ein gemeinsames Referenzsystem für Datenerhebungen getroffen, die zumindest Untersuchungen korrelativer Verhältnisse zwischen den aus unterschiedlichen Disziplinen erhobenen Daten ermöglichen. Solche Referenzsysteme können z.B. in einem von allen Disziplinen abgestimmten Referenzsystem für flächenbezogene Daten (z.B. Attributdaten aus der Pflanzenökologie, Bodenkunde, Hydrologie etc. in Geographischen Informationssystemen - GIS) bestehen, oder in einer gemeinsamen Befragung der gleichen Interviewpartner zu Merkmalen, die unterschiedliche Disziplinen interessieren. Die Wissensintegration auf Datenniveau ermöglicht gemeinsame deskriptive Untersuchungen und – sofern Korrelationen zwischen den Daten aus unterschiedlichen Disziplinen untersucht werden können – kann sie der Generierung von Hypothesen (im Sinne nomologischer Forschung) für disziplinenübergreifende Fragestellungen dienen. Wissensintegration auf Datenniveau setzt keine theoretische Fundierung der Verknüpfung voraus.

- **Wissensintegration auf partialtheoretischem Niveau**

Bei der Untersuchung eines gemeinsamen, übergreifenden komplexen Gegenstandes werden Fragestellungen über Funktionen zwischen Aspekten (Variablen) bearbeitet, die aus der einzeldisziplinären Sicht nicht relevant wären. Hierbei kommen Daten (Variablen) aus verschiedenen beteiligten (doch nicht notwendig allen beteiligten) Disziplinen zur Anwendung. Dies könnte z.B. in einem Experiment der Fall sein, das die Funktion einer unabhängigen Variablen (z.B. Düngung), die zwei Disziplinen theoretisch zugänglich ist, hinsichtlich zweier abhängiger Variablen untersuchen möchte, die jeweils vorwiegend in einer Disziplin von Interesse sind (z.B. Pflanzenwachstum/Pflanzenproduktion; Erosion/Bodenkunde). Damit wird die Verknüpfung von Theorien aus unterschiedlichen Disziplinen möglich.

Wissensintegration auf partialtheoretischem Niveau ermöglicht das Einbringen einzelner theoretischer Gesichtspunkte (kausaler Zusammenhänge) aus verschiedenen Disziplinen in eine übergreifende Kooperation, ohne dass alle am Projekt beteiligten Disziplinen ihr Wissen auf diesem Niveau integrieren müssen. Auch muss das theoretische Potenzial der Disziplinen, die an der Wissensintegration auf diesem Niveau beteiligt sind, nicht ausgeschöpft werden.

- **Wissensintegration durch supradisziplinäre Struktur**

Bei der Bearbeitung eines gemeinsamen, übergreifenden und komplexen Gegenstandes wird versucht, die Fülle der theoretischen Gesichtspunkte der unterschiedlichen Disziplinen in einen theoretischen Gesamtzusammenhang zu bringen. Nach HÜBENTHAL (1991) dienen supradisziplinäre Wissenschaften dem Ziel, auf hohem Abstraktionsniveau Formen der Darstellung von Zusammenhängen zu ermöglichen, in welche die fachlichen Inhalte konkretisierend eingebaut werden können. Zu diesen zählen neben der Logik und der Mathematik nach HÜBENTHAL die Strukturwissenschaften (z.B. Systemtheorie, PARSONS 1976). Die Wissensintegration in einem Systemmodell ist abhängig von den theoretischen Einsichten unterschiedlicher Fachbereiche, da nur diese die Beziehungen zwischen den Systemelementen beschreiben können (KROTT 1996). Systemmodelle vernetzen Theorien, wodurch besondere wissenschaftstheoretische Herausforderungen entstehen (s. KÖTTER & BALSIGER 1999).

Erkenntnis und soziale Praxis – Transdisziplinarität und Aktionsforschung

Wie lassen sich vorhandene und entstehende wissenschaftliche Erkenntnisse über naturräumliche und sozioökonomische Gegebenheiten (Artenausstattung, Stoffflüsse, bodenkundliche und ertragskundliche Eigenschaften, Agrarstruktur, Handlungsspielräume der Akteure vor Ort, ...) in einer übergeordneten Verfahrensweise einflechten, die zu konkreten Verhaltensänderungen von Akteuren auf lokaler und regionaler Ebene im Sinne der Nachhaltigkeit beitragen?

Bis hier beleuchtete dieser Artikel die interdisziplinäre Wissenschaft als Wissenschaft zum Zwecke der Erkenntnisgewinnung. Wissenschaft ist in dieser Betrachtungsweise ein von der Gesellschaft abgekapseltes System. Das PROIECT APUSENI hatte sich aber auch mit der Zielsetzung zu beschäftigen, für das Projektgebiet Handlungskonzepte für eine nachhaltige, umweltgerechte Landnutzung bereitzustellen und ihre Umsetzung wissenschaftlich zu begleiten (vgl. BMBF 1996). Erforderlich dafür ist eine Forschungsstrategie, die im Projektgebiet zur Lösung lebensweltlicher Probleme beiträgt.

Das PROIECT APUSENI befasst sich nicht nur mit interdisziplinären, sondern mit transdisziplinären Aufgaben. Transdisziplinäres Problemlösen ist nach KLEIN (2001) gekennzeichnet durch:

- Orientierung an Problemen und Problemlösungen;
- Komplexität und Heterogenität;
- Partizipation von Stakeholdern, Nutzern und Entscheidern;
- Mitarbeit, Zusammenarbeit, Partnerschaft;
- Verhandeln, wechselseitiges Lernen, gemeinsames Problemlösen;
- Disziplinenübergreifendes Arbeiten, Überschreiten von Grenzen, Integration, Ganzheitlichkeit.

Als grundlegende Forschungsstrategie transdisziplinärer Forschung kann die Aktionsforschung verstanden werden, die von KURT LEWIN Mitte des 20. Jahrhunderts entwickelt wurde. Lewin entwickelte diese Strategie, um kritikwürdige Aspekte rein erkenntnisorientierter Forschung zu überwinden: „Die für die soziale Praxis erforderliche Forschung lässt sich am besten als eine Forschung im Dienst sozialer Unternehmungen und sozialer Technik kennzeichnen. Sie ist eine Art Tat-Forschung (action research), eine vergleichende Erforschung der Bedingungen und Wirkungen verschiedener Formen des sozialen Handelns und eine zu sozialem Handeln führende Forschung. Eine Forschung, die nichts als Bücher hervorbringt, nützt nichts“ (LEWIN 1953, zit. nach FRIEDRICHS 1973, S. 370).

Aktionsforschung ist „eine Forschungsstrategie, durch die ein Forscher oder ein Forscherteam in einem sozialen Beziehungsgefüge in Kooperation mit den betroffenen Personen aufgrund einer ersten Analyse Veränderungsprozesse in Gang setzt, beschreibt, kontrolliert und auf ihre Effektivität zur Lösung eines bestimmten Problems beurteilt. Produkt des Forschungsprozesses ist eine konkrete Veränderung in einem sozialen Beziehungsgefüge, die eine möglichst optimale Lösung des Problems für alle Betroffenen bedeutet“ (PIEPER 1972, zit. nach FRIEDRICHS 1973, S. 370). Über die Ausprägung dieser Forschungsstrategie im PROIECT APUSENI informieren Kap. IV.2, V.3, V.4 und VI.

Durch die starke Praxisorientierung und Alltagsnähe der Aktionsforschung ist die erkenntnistheoretische Einordnung von (Zwischen-)Ergebnissen oft schwierig. Aktionsforschung befasst sich oft mit alltagssprachlichen Informationen, die ohne Anspruch wissenschaftlicher Theoriebildung, -prüfung oder Anwendung in einen geplanten Problemlöseprozess bzw. Prozess sozialen Wandels eingebunden werden. Die Zusammenhänge zwischen Gegenstand, Konzept- bzw. Theoriebildung und Praxis in der Aktionsforschung bleiben meist klärungsbedürftig. Die Abfolge und Verknüpfung von wissenschaftlicher Analyse, von natur-, wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Bewertung sowie resultierender Umsetzung entsteht in vielen Fällen aus pragmatischen Handlungszwängen und -optionen heraus. In aller Regel sind bei Projekten mit begrenzter Laufzeit praxisorientierte Maßnahmen bereits relativ früh einzuleiten, ohne dass zu diesem Zeitpunkt die Analysen und Bewertungen abgeschlossen sind.

Wissenschaftstheoretische Kenntnisse in der transdisziplinären Kooperation

Für die Integration der individuellen und disziplinären Beiträge im PROIECT APUSENI war zu Beginn ein schematischer Rahmen konzipiert. In diesem Konzept wurden die *inhaltlichen* Anforderungen im Projektgebiet und die verfügbaren *inhaltlichen* Leistungspotenziale der Projektpartner berücksichtigt. Die Vorgehensweisen zur Verknüpfung der Einzeldisziplinen umfasste zu Beginn der Projektarbeiten implizit – wie im Folgenden kurz dargestellt – alle Integrationsebenen des Wissens in unterschiedlicher Weise.

In der inhaltlichen Zusammenarbeit wie auch in den gemeinsamen Terminen zum moderierten Erfahrungsaustausch zwischen den Projektmitarbeitern (Kernteam¹ des PROIECT APUSENI) hat sich den Beteiligten gezeigt, dass die Verfügbarkeit einer gemeinsamen *wissenschaftstheoretischen* Orientierung, wie sie in diesem Kapitel ansatzweise vorgestellt wurde, z.B. über Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Erklärungsprinzipien und Erklärungsideale in den verschiedenen Disziplinen, über unterschiedliche Anspruchsniveaus hinsichtlich der Wissensintegration, über die methodologischen Zusammenhänge der disziplinären Vorgehensweisen mit dem Ansatz der Aktionsforschung, in früheren Projektstadien die gemeinsame Arbeit wesentlich hätte erleichtern können. Insofern hat dieses Kapitel auch retrospektiven Charakter.

¹ Zur Definition des Kernteams siehe Kap. III

Die Auswahl gemeinsamer Untersuchungsgebiete in drei Auflösungsebenen (Dorf – Transekt – Region) sowie eine systematische Verteilung von Probeflächen im engeren Untersuchungsgebiet sollte zu einem gemeinsam zu bearbeitenden Landschaftsverständnis führen (Integration auf Datenniveau). Ausgewählte und auszuwählende zentrale (aggregierte) Parameter der Einzeldisziplinen sollten zu partialtheoretischen Lösungen führen, ohne dass diese zu Projektbeginn bereits alle feststanden. Beispielsweise erhofften wir uns eine Verknüpfung der Erkenntnisse über Standortseigenschaften, Vegetation, ihr Wachstum und das Nutzungspotenzials des jeweiligen Standorts.

Durch die gemeinsame Bezugsbasis des „*Schlages*“ (= kleinste Wirtschaftsflächeneinheit in den GIS-basierten Modulen), sowie von „*Haushalten*“, welche die Flächennutzer sind, erwarteten wir uns eine Datenlage, welche die supradisziplinäre Verknüpfung der Natur- und betrieblichen Wirtschaftswissenschaften ermöglicht. Die Verallgemeinerung auf die Region sollte auf zwei Wegen erfolgen. Eine Hochrechnung von den Haushalten sollte orientierende Bilanzierung für die Dörfer und später dann für die Region ermöglichen. Eine ökonomische Regionalanalyse sollte durch Literaturlauswertung und Befragungen eine „Gegenrechnung“ erstellen.

Die Erforschung und Rekonstruktion der Besiedlung, der Lebens- und Denkweise der Bevölkerung diente zum einen der Komplettierung der entstehenden Monographie über das Arbeitsgebiet. Zum anderen war derartiges notwendig, um die Bevölkerung im Partizipationsprozess zu verstehen und realistische Szenarien für zukünftige Entwicklungen zu formulieren.

Unterschätzte Hindernisse

Die in der Planungsphase als Ordnungsrahmen konzipierte Gesamtstruktur des Projektes wurde hinsichtlich der interdisziplinären Zusammenarbeit und Synthese im Modell im Projektverlauf konkretisiert. Aus diesen Erfahrungen ergeben sich Schlussfolgerungen, die auch für vergleichbare zukünftige Projekte bedeutsam sind:

- Die Relevanz wissenschaftstheoretischer Fragestellungen wurde in der Konzeptionsphase nicht ausreichend erkannt.
- Es mangelt an wissenschaftstheoretischer Literatur, welche für Anwenderzwecke in der interdisziplinären Zusammenarbeit konzipiert ist, gewissermaßen als gedankliches „Anwenderwerkzeug“ für eine Zusammenarbeit in interdisziplinären Projekten. Dies betrifft sowohl erkenntnistheoretische Themen als auch praxisorientierte Umsetzungen interdisziplinärer Arbeit.
- In den meisten disziplinären Ausbildungen werden wissenschaftstheoretische Kenntnisse – wenn überhaupt – nicht in ausreichender Tiefe vermittelt.
- Zwar wurden in der Konzeptionsphase die zu erwartenden Kommunikationsprobleme, die Festlegung der Schnittstellen zwischen den Disziplinen sowie die Zusammenführung der disziplinären Beiträge berücksichtigt. Es zeigte sich jedoch, dass für diese Aspekte mehr Kapazität erforderlich war (vgl. Kap. IV.1).

Insofern hat dieses Kapitel auch Empfehlungscharakter: Sowohl die einzelnen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als auch die soziale Einheit aller Projektbearbeiter sollten sich genügend Ressourcen verfügbar machen, um möglichst frühzeitig ein gemeinsames methodologisches und methodisches Grundverständnis zu entwickeln.

Dies erfordert das Auffinden und Ausfüllen von eventuellen Defiziten im Bereich wissenschaftstheoretischer Grundkenntnisse bei allen wissenschaftlichen Projektbeteiligten. Das Verständnis für die jeweiligen Partnerdisziplinen muss entwickelt werden. Dies ist nur zu bewerkstelligen durch gegenseitiges Sehen und Verstehen der unterschiedlichen Forschungsobjekte, der Verschiedenheit des jeweils zur Verfügung stehenden methodischen Instrumentariums sowie durch einen „soveränen“ Umgang mit den Ergebnissen der Partnerdisziplinen.

Literatur

- ARBER, W. (1993): Einführung in die Thematik des Symposiums „Inter- und Transdisziplinarität: Warum? – Wie? In: W. ARBER (Hrsg.): Inter- und Transdisziplinarität. Warum? – Wie? Verlag Haupt, Bern, 11-16.
- BLÄTTEL-MINK, B., KASTENHOLZ, H., SCHNEIDER, M. & A. SPURK (2003): Nachhaltigkeit und Transdisziplinarität: Ideal und Forschungspraxis. Arbeitsbericht Nr. 229. Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart. 64 S.

- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE (BMBF) (1996): Förder-schwerpunkt: Ökologische Konzeptionen für Agrarlandschaften – Rahmenkonzept – Bonn, 25 S.
- CZEPEL, R. & F. GUTSCH (2001): Zwischen den zwei Kulturen. In: *heureka*, 01, 2001. http://www.falter.at/heureka/archiv/01_1/03.php, Zugriff: 06.06.2002.
- FLITNER, M. & G. OESTEN (2002): Über Disziplin und Interdisziplinarität in den Forstwissenschaften. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 173, 77-80.
- FRANK, A. (1990): Hochschulsozialisation und akademischer Habitus. Eine Untersuchung am Beispiel der Disziplinen Biologie und Psychologie. Deutscher Studienverlag, Weinheim, 210 S.
- FRIEDRICHS, J. (1973): Methoden empirischer Sozialforschung. Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, 430 S.
- FUES, W. M. (1996): Wie Interdisziplinarität als Wissenschaft notwendig wird. In: Ph. W. BALSIGER, R. DEFILA & A. DI GIULIO (Hrsg.): *Ökologie und Interdisziplinarität – eine Beziehung mit Zukunft? Wissenschaftsforschung zur Verbesserung der fachübergreifenden Zusammenarbeit*. Birkhäuser Verlag, Basel, 57-69.
- HÜBENTHAL, U. (1991): *Interdisziplinäres Denken. Versuch einer Bestandsaufnahme und Systematisierung*. Steiner Verlag, Stuttgart, 190 S.
- KAMINSKI, G. (1986a): Ökopsychologie und Umweltpolitik. In: R. GÜNTHER UND G. WINTER (Hrsg.): *Umweltbewusstsein und persönliches Handeln*. Beltz Verlag, Weinheim, 140-156.
- KAMINSKI, G. (1986b): Paradigmengebundene Behavior Setting- Analyse. In: G. KAMINSKI (Hrsg.): *Ordnung und Variabilität im Alltagsgeschehen*. Hogrefe Verlag, Göttingen, 127-176.
- KLEIN, J. T. (2001): The Discourse of Transdisciplinarity: An Expanding Global Field. In: J. T. KLEIN, W. GROSSENBACHER-MANSUY, R. HABERLI, A. BILL, R.W. SCHOLZ & M. WENTI (eds.): *Transdisciplinarity: Joint Problem Solving among Science, Technology, and Society. An Effective Way for Managing Complexity*. Birkhäuser Verlag, Basel, 35-44.
- KÖTTER, R. & PH. W. BALSIGER (1999): Interdisciplinarity and Transdisciplinarity: A Constant Challenge to the Sciences. In: *Issues in Integrative Studies*, 17, 87–120.
- KROTT, M. (1996): Interdisziplinarität im Netz der Disziplinen. In: Ph. W. BALSIGER, R. DEFILA, & A. DI GIULIO (Hrsg.): *Ökologie und Interdisziplinarität – eine Beziehung mit Zukunft? Wissenschaftsforschung zur Verbesserung der fachübergreifenden Zusammenarbeit*. Birkhäuser Verlag, Basel, 87-97.
- LEWIN, K. (1953): *Die Lösung sozialer Konflikte*. Christian Verlag, Bad Nauheim, 304 S.
- PARSONS, T. (1976): *Zur Theorie sozialer Systeme*. Westdeutscher Verlag, Opladen, 318 S.
- PIEPER, R. (1972): Aktionsforschung und Systemwissenschaft. In: F. HAAG, H. KRÜGER, W. SCHWÄRZEL & J. WILDT (Hrsg.): *Aktionsforschung: Forschungsstrategien, Forschungsfelder und Forschungspläne*. Juventa Verlag München, 288 S.
- TREPL, L. (1987): *Geschichte der Ökologie. Vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart*. Athenäum Verlag, Frankfurt/Main, 280 S.
- VALSANGIACOMO, A. (1998): *Die Natur der Ökologie. Anspruch und Grenzen ökologischer Wissenschaften*. vdf Verlag, Zürich, 324 S.

III. Projektstruktur - Aufbau der Projektarbeit

EVELYN RUȘDEA, IOAN POVARĂ

Projektdauer

Das PROIECT APUSENI war ursprünglich für die Dauer von 2,5 Jahren geplant – gekoppelt an die Laufzeit des Hohenlohe-Verbundprojektes. Durch eine Aufstockung im Jahre 2002 wurde die Laufzeit auf über 3 Jahre verlängert: es startete zum *15. September 2000* und endete zum *29.2.2004*.

Das Projekt gliederte sich in drei Phasen:

- **Situationsanalyse:** Erhebung wissenschaftlicher Grundlagendaten, Problemanalyse, Zielsystem
- **Auswertung** (Integrierte Bewertung, Modellierung von Szenarien) **und Übergabe** auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene
- **Leitprojekte:** Partizipative Umsetzungen

Während der Projektlaufzeit fanden zwei Zwischenbegutachtungen statt: die erste Ende September 2001 vor Ort in Ghețari, wonach die Fortführung des Projektes mit Entsperrung der Mittel genehmigt wurde. Die zweite Begutachtung fand Ende Oktober 2002 in Berlin statt, im Zusammenhang mit einer zeitlichen Projektverlängerung und finanziellen Aufstockung.

Projektpartner

Im PROIECT APUSENI waren insgesamt 18 Institutionen als Projektpartner vertreten: 9 deutsche und 9 rumänische Partner. Es handelt sich um wissenschaftliche Einrichtungen von Universitäten, Forschungsinstituten, um private Büros (als Dienstleister und Berater) und um eine NGO. Beteiligt waren:

a) von deutscher Seite:

- Institut für Landespflege, Universität Freiburg
- Waldbau-Institut, Universität Freiburg
- Institut für Forstökonomie, Universität Freiburg
- Technische Universität München, Lehrstuhl für Tierhaltung
- neuLand – Werkstatt für Sozialplanung, Tourismus und Regionalentwicklung GbR, Aulendorf
- Consultoria Beraterteam Stuttgart (Dipl.- Psych. Hubert Schübel)
- ifanos Landschaftsökologie Röttenbach (Dr. Hagen Fischer, Dr. Barbara Michler)
- Jürgen Bayer, Freiburg (GIS-Consulting)
- Dieter Lehmann, Nürtingen (Modellierung)

b) von rumänischer Seite:

- Nationales Institut für Meteorologie und Hydrologie (INMH), Bukarest
- Institut für Höhlenkunde „Emil Racovița“, Bukarest
- Universität „Spiru Haret“, Fakultät für Geographie, Bukarest
- Forstl. Versuchsanstalt ICAS (Bukarest, Cluj) und Nationale Forstverwaltung ROMSILVA
- Fakultät für Agronomie, Universität für Agronomie und Tiermedizin Cluj
- Ethnographisches Museum Cluj
- Institut für Biologische Forschungen Cluj
- Büro für Fernerkundung CRUTA, Bukarest
- NGO ALBAMONT aus Alba Iulia.

Die Anzahl der am Projekt Beteiligten (inklusive Diplomanden, Praktikanten und Hilfskräfte) betrug ca. 90 MitarbeiterInnen. Ein Drittel davon waren deutsche Teilnehmer (37 %) und zwei Drittel rumänische Mitarbeiter (63 %). Lediglich fünf Deutsche und ein Rumäne waren hauptamtlich für das Projekt angestellt. Die Einbindung der Projektteilnehmer aus den beiden Kultursphären geschah auf unterschiedlichen Ebenen. Wir unterscheiden das Kernteam, den Kreis der Werkvertragsnehmer und Dienstleister, sowie den Kreis der Akteure (die lokale Bevölkerung sowie die Funktionsträger auf lokaler und regionaler Ebene).

Zum Kernteam im Projekt gehörten diejenigen deutschen und rumänischen Mitarbeiter, die über die gesamte Laufzeit bzw. über längere Phasen intensiv am Projekt mitgewirkt haben (ca. 12-14 Mitarbeiter). Die Mitglieder des Kernteams nahmen am „Startworkshop“ zur Teamentwicklung sowie an den halbjährlich vorgenommenen Maßnahmen zur Teamentwicklung „Modernerer Erfahrungsaustausch“ teil (siehe auch Kap. IV.1).

Die Anzahl der Werkvertragsnehmer und Dienstleister war demgegenüber groß: 32 Werkvertragsnehmer. Die rumänischen Partner waren in der Hauptsache Dienstleister (26 Werkvertragsnehmer) und ihr Einsatz im PROIECT APUSENI zeitlich begrenzt. Ebenfalls zur Besetzung gehörten 16 deutsche bzw. 29 rumänische Praktikanten, Diplomanden und Hilfskräfte. Weitere Mitarbeiter waren die Projektleitung und das technische Personal (EDV, Finanzbuchhaltung). Die Aufgabe, dieses große Team zu koordinieren, war dementsprechend komplex und aufwändig.

Räumlich getrennte Wirkungsstätten

Dadurch, dass das Untersuchungsgebiet im Ausland lag, gab es zwei Wirkungsstätten für die Projektgruppe. Die Arbeiten erfolgten teilweise parallel in Freiburg (Breisgau) und im Dorf Ghețari, teilweise entweder in Deutschland oder in Rumänien. Es gab Phasen, zu denen ein Großteil des Teams für längere Zeit in Rumänien (besonders über den Sommer) oder in Freiburg (Winterhalbjahr) war. Im Untersuchungsgebiet wurde ein Projektzentrum installiert – mit erheblich mehr organisatorischem Aufwand als einkalkuliert. Es war nicht mehr möglich, das Büro in Ghețari noch zu Projektbeginn im Herbst 2000 einzurichten. Nicht absehbar war auch, dass die Kommunikationsmöglichkeiten zwischen dem Projektzentrum in Rumänien und der Geschäftsstelle in Freiburg sehr begrenzt werden. Die Kommunikation erfolgte nur verbal per Telefon, da wider Erwarten keine Internet- und Faxverbindung möglich waren. Eine funktionierende telefonische Verbindung zwischen Ghețari und Freiburg stand erst Anfang August 2001, also vier Monate nach Beginn der Geländearbeiten. Besonders in der Anfangsphase der Geländezeit gab es erhebliche Schwierigkeiten, da die Projektkoordinatorin noch in Freiburg mit administrativen Aktivitäten beschäftigt war und das Kernteam vor Ort neben der fachlich-inhaltlichen Arbeit vor allem organisatorisch-infrastrukturelle Probleme in Eigenregie bewältigen musste. Im Projektzentrum wurden Arbeitsplätze eingerichtet, wo man - etwas eingeschränkt - arbeiten konnte. Das Büro wurde nach und nach neben einer Arbeitsstätte auch zu einer Begegnungsstätte für die deutschen und rumänischen Wissenschaftler und zu einer Anlaufstätte für die Bewohner, sicher auch im Zusammenhang mit dem Fortschreiten der partizipativen Aktionen.

Interne Organisationsstruktur

Die Projektgruppe des PROIECT APUSENI war ähnlich aufgebaut wie die Projektgruppe Hohenlohe und setzte sich aus der wissenschaftlichen Projektleitung, der Projektkoordination, den wissenschaftlichen Arbeitsgruppen und der internen Prozessbegleitung zusammen. Sie stand zwischen dem Zuwendungsgeber (BMBF), der durch den Projektträger (PtJ Jülich, Außenstelle Berlin) vertreten wird, und den Akteuren in der Region.

Die wissenschaftliche Projektleitung übernahmen Prof. Dr. Werner Konold (Institut für Landespflege) und Prof. Dr. Albert Reif (Waldbauinstitut, Abt. Vegetations- und Standortkunde) der Universität Freiburg.

Durch die Projektkoordination (Dr. Evelyn Rușdea und für die rumänische Seite Dr. Ioan Povară) wurde die interdisziplinäre und umsetzungsorientierte Arbeit koordiniert und der Informationsaustausch in enger Abstimmung mit der internen Prozessbegleitung gestaltet. Die Projektkoordination stellte somit den Informationsfluss zwischen den Partnern und innerhalb des Teams sicher. Die Zusammenarbeit der beiden Koordinatoren funktionierte sehr gut. Zentrales Mittel für Berichtswesen, Umläufe und die schriftliche Kommunikation im Projekt waren E-mail und Telefon. Das Intranet konnte allerdings von Ghețari aus wegen fehlender Internet-Infrastruktur nicht genutzt werden.

Die interne Prozessbegleitung wurde - wie im Hohenlohe-Projekt - durch den Diplom-Psychologen Hubert Schübel (CONSULTORIA Beraterteam, Stuttgart) geleistet. Die Erfahrungen aus dem Hohenlohe-Projekt konnten direkt eingebracht werden. Es hat sich gezeigt, dass Maßnahmen zur Teamentwicklung und Qualifizierungsmaßnahmen für die beteiligten WissenschaftlerInnen in sehr hohem Maße sinnvoll waren, zumal für die Forschungen in Rumänien besondere Herausforderungen zu berücksichtigen waren: deutsch-rumänische Kooperation, interkultureller Projektzusammenhang, Wechsel zwischen Aktivitäten im Untersuchungsgebiet in Rumänien und in Deutschland. Durch

entsprechende Trainingsmaßnahmen wurden die Kommunikations- und Kooperationsprozesse optimiert. Besonders wichtig waren der abschließende Erfahrungsaustausch zur interdisziplinären und interkulturellen Zusammenarbeit, der als Selbstevaluierung mit den Wissenschaftlern (aus organisatorischen Gründen getrennt in Rumänien und Deutschland) durchgeführt wurde.

Das **FORUM** war die Vollversammlung aller Projektmitarbeiter. Das erste Aufeinandertreffen der „versammelten Mannschaft“ fand im Mai 2001 in Cluj statt, im Rahmen der Auftaktveranstaltung. Dabei kamen zum ersten Mal alle rumänischen und deutschen Mitarbeiter zusammen. Einerseits wurde inhaltlich gearbeitet, das Gesamtkonzept des Projektes und die Zuständigkeiten der einzelnen Partner gegenseitig vorgestellt, sowie in Workshops diskutiert und die Methoden und Vorgehensweisen abgestimmt. Andererseits wurden auch die organisatorischen Probleme, vor allem die Rahmenbedingungen betreffend (Verträge), geklärt. Eine zweite Vollversammlung fand im September 2001 ebenfalls in Cluj am Rande des Statuskolloquiums statt. Im Jahre 2002 gab es umfassende Vollversammlungen nicht mehr, da ein Großteil der rumänischen Werkvertragsnehmer ihre Leistungen bis März 2002 beendet hatten. Als eine Art „Vollversammlung“ kann noch die Internationale Tagung in Bukarest im September 2003 angesehen werden, bei der alle Mitarbeiter des Projektes anwesend waren.

Die Arbeitssitzungen des Kernteams zu fachlichen und organisatorischen Fragestellungen hießen **PLENUM** und fanden regelmäßig etwa alle 6 Wochen statt: im Winterhalbjahr in Freiburg und im Sommerhalbjahr im Projektzentrum in Ghețari. Je nach Projektphase und Bedarf waren diese Treffen auch häufiger. Wichtige Vorgehensweisen wie Integration der Ergebnisse, Bewertung, Modellierung, Szenarien wurden in tagelangen Besprechungen erarbeitet. Durch die abwechselnde Präsenz vor Ort und in Freiburg war es nicht immer gewährleistet, dass alle Mitglieder des Kernteams dabei sein konnten. Die Informationen über die Treffen fanden über „Rundmails“ und das (in Deutschland funktionierende) Intranet mittels der Protokolle statt.

Zweimal im Jahr war die Veranstaltung eines Statuskolloquiums vorgesehen, an dem alle Mitglieder des Projekts und zusätzlich eingeladene Personen (Fachleute und Akteure) teilnehmen konnten. Im Jahre 2001 fanden wie erwähnt zwei inhaltliche Großveranstaltungen statt: die Auftaktveranstaltung in Cluj und das Statuskolloquium nach der Zwischenevaluierung im Herbst ebenfalls in Cluj. Im Rahmen dieser moderierten Gespräche fand der fachlich-wissenschaftliche Austausch statt, und die lokalen und regionalen Fachbehörden sowie Entscheidungsträger wurden über den Projektverlauf informiert. Bei dem Statuskolloquium im Herbst 2001 waren auch Vertreter des BMBF, des Projektträgers und die Gutachter der Zwischenevaluierung zugegen. Im Jahre 2002 fanden diese fachlichen Kolloquien räumlich getrennt statt (im Februar in Bukarest und im März 2002 in Freiburg), da die Verträge der meisten rumänischen Partner bereits im März 2002 abgelaufen waren. Trotzdem wurden die rumänischen Partner auch weiterhin eingebunden, über den Fortgang des Projektes informiert und zu weiteren Teamsitzungen in Rumänien oder Freiburg eingeladen, speziell zur Diskussion des Problemabbaus und der Szenarien.

Gegen Projektende wurde eine internationale wissenschaftliche Tagung in Bukarest (22.-26.9.2003) zum Thema „Nachhaltige Entwicklung für ländliche Gebiete in Osteuropa“ organisiert. Dabei wurden einerseits die Ergebnisse des PROIECT APUSENI allen fachlich Interessierten vorgestellt, zum anderen anhand weiterer Projekte in Osteuropa die Regionalentwicklung ländlicher Räume für diese Gebiete beleuchtet - auch im Hinblick auf die EU-Erweiterung. Die Tagung diente ebenfalls dem Austausch von Erfahrungen aus der internationalen und interkulturellen Zusammenarbeit.

Auf Gemeindeebene wurde eine Steuerungsgruppe gegründet (ein „Forum Comunal“, welche aus „interkulturellen Gründen“ keinen eigenen Namen hatte²). Sie bestand aus den lokalen Entscheidungsträgern (Bürgermeister, Dorfconsiliare, Ortsvorsteher, Forstamtsleiter), den einflussreichen Persönlichkeiten im Ort (Pfarrer, Lehrer, Arzt), Fachberatern, Unternehmern, Interessensvertretern usw. Diese Gruppe begleitete unser Projekt auf Gemeindeebene und wurde von Projektseite regelmäßig über den Stand der Arbeiten informiert. In gemeinsamen Arbeitssitzungen wurden die Handlungsziele und Maßnahmen innerhalb der Leitprojekte partizipativ erarbeitet.

² Nach Beratung mit den rumänischen Kollegen wurde beschlossen, die Steuerungsgruppe nicht wie ursprünglich gedacht „Forum comunal“ zu benennen, da noch aus kommunistischen Zeiten eine gewisse Abneigung und ein Misstrauen gegenüber organisierten Zusammenschlüssen besteht. Die Arbeiten fanden im Rahmen der Kooperation mit der Gemeinde Gârda statt, ohne dass diese Steuerungsgruppe einen bestimmten Namen hatte.

Die interdisziplinären *Arbeitsgruppen* setzten sich gemäß den zu bearbeitenden Themenbereichen aus verschiedenen deutschen und rumänischen WissenschaftlerInnen zusammen. Forschung und Umsetzung von Maßnahmen wurden partizipativ mit den Akteuren vor Ort in *Leitprojekten* bearbeitet (Kap. V.4).

Themenbereiche und Handlungsfelder

Entsprechend dem Aufbau des Hohenlohe-Projektes waren die inhaltlichen Arbeitsfelder im PROJECT APUSENI mit denen aus dem Hohenlohe-Projekt vergleichbar, jedoch nicht identisch. Die Forschungsschwerpunkte im Hohenlohe-Verbundprojekt wurden im Laufe einer Definitionsphase in Zusammenarbeit mit den Akteuren herausgearbeitet. Für die Forschungen im PROJECT APUSENI konnten die Erfahrungen aus der Vorphase des Projektes genutzt werden; darüber hinaus war die Möglichkeit einer Definitionsphase vor Ort nicht gegeben. Die „Arbeitsfelder“ aus Hohenlohe konnten konzeptionell übernommen werden; dabei war jedoch zu berücksichtigen, dass angesichts der unterschiedlichen Situation im Apuseni-Gebirge Qualität und Bedeutung der Einzelkriterien im Vergleich zu Hohenlohe abweichen konnten.

Die wissenschaftlich-fachliche Arbeit fand im Rahmen von vier Themenbereichen statt, zu denen jeweils folgende Handlungsfelder gehörten:

Themenbereich 1: Analyse und Bewertung von Landschaft, Landnutzung und Landnutzungstechniken

- A. Naturale Rahmenbedingungen
- B. Landwirtschaftliche Nutzungen: Grünland und Viehhaltung, Äcker und Gärten
- C. Agroforstliche Nutzung und Waldnutzung
- D. Arzneipflanzen als wertvolle Ressource

Themenbereich 2: Sozioökonomische Analyse und Bewertung der Wirtschaft im ländlichen Raum

- A. Gesellschaftliche Rahmenbedingungen
- B. Land- und Forstwirtschaft
- C. Handwerk, Handel und Vermarktung
- D. Tourismus

Themenbereich 3: Integrierte Analyse, Bewertung und Entwicklung nachhaltiger Potentiale für die Landschaftsplanung und regionale Wirtschaftsentwicklung

Themenbereich 4: Partizipation, Projektkommunikation und Beratung sowie Reflexion der kommunikativen Methodenkompetenz

IV. Methodik der integrativen Zusammenarbeit

HUBERT R. SCHÜBEL, EVELYN RUȘDEA

Die Ausrichtung des PROIECT APUSENI als interdisziplinäres, umsetzungsorientiertes Forschungsprojekt, in dem WissenschaftlerInnen aus Deutschland und Rumänien mit Akteuren im rumänischen Projektgebiet zusammen arbeiteten, stellte besondere Herausforderungen an die Zusammenarbeit. In diesem Kapitel werden vier Teilaspekte des komplexen Projektgeschehens beleuchtet, die besonders bedeutsam für die Zusammenarbeit von Beteiligten ausgesprochen unterschiedlicher wissenschaftlicher und kultureller Herkünfte sind, sowie für die inhaltliche Integration der Ergebnisse aus unterschiedlichen Teilprozessen des PROIECT APUSENI. Dabei stehen weniger die *methodologischen*, auf das Problem der Erkenntnisgewinnung gerichteten Fragen im Vordergrund, auf die schon in Kap. II eingegangen wurde. Mit *Methodik* sind in diesem Kapitel die Lösungsansätze im PROIECT APUSENI zur planvollen Bewältigung der sozialen und inhaltlichen Herausforderungen in der integrativen Zusammenarbeit überschrieben, denen sich das Projekt stellte.

Aspekt 1: Interdisziplinäre Zusammenarbeit

Interdisziplinarität ist ein vielschichtiger und herausfordernder Anspruch (DEFILA & DI GIULIO 1996). Im PROIECT APUSENI haben ca. 90 Mitarbeiter (davon die Hälfte Wissenschaftler und die anderen Diplomanden, Praktikanten, Hilfskräfte und technisches Personal) aus 13 Disziplinen mitgewirkt. Jede der beteiligten Disziplinen hat mehr oder weniger eigenständige, an den jeweiligen Gegenständen orientierte Theorien, Methodologien und auch Arbeitsmethodiken entwickelt, die problemadäquat in das Gesamtgeschehen des Projektes zu integrieren waren. Herausforderungen der interdisziplinären Zusammenarbeit bestehen unter anderem darin, Organisationsstrukturen zu finden, die geeignet sind für ein synergisches Zusammenwirken der verschiedenen Disziplinen. Da sich die interdisziplinäre Kooperation notwendigerweise in sozialen Situationen ereignet, in bilateralen Gesprächen und in kleinen oder großen Gruppen (mit ihrer jeweiligen Gruppendynamik), besteht eine weitere Herausforderung darin, effektive und effiziente Arbeitsmethoden für die jeweilige soziale Konstellation zu finden. Aus diesem Anspruch auf (Teil-)Gruppenebene leitet sich die Forderung an die methodische und soziale Kompetenz der einzelnen MitarbeiterInnen ab (Kap. IV.1).

Aspekt 2: Interkulturelle Zusammenarbeit

Auch ohne an dieser Stelle auf definitorische Feinheiten von Begriffen wie *Kultur* und *interkulturelle Kommunikation* eingehen zu können (VESTER 1996), dürfte verständlich sein, dass im PROIECT APUSENI dem Thema der kulturellen Unterschiede zwischen den Projektbeteiligten und der interkulturellen Zusammenarbeit von Anfang an besondere Aufmerksamkeit gewidmet wurde. Solche Unterschiede bestehen beispielsweise in unterschiedlichen Wert- und Normvorstellungen der verschiedenen Gruppen, verschiedenen Erwartungen und Handlungsplänen, Rollenverständnissen, Arbeitsstilen u.a.m. (ZEUSCHEL & THOMAS 2003). Nach ersten Interpretationen der interkulturellen Gesamtsituation durch das Kernteam des PROIECT APUSENI im Januar 2001 (s.u.) waren im Projekt nicht nur die deutsche und die rumänische Kultursphäre zu berücksichtigen, sondern es war innerhalb der rumänischen Kultursphäre auch zwischen wissenschaftlich Beteiligten, Funktionsträgern und der lokalen Bevölkerung zu unterscheiden (Abb. IV-1).

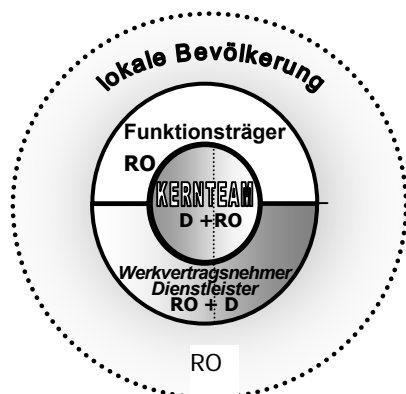


Abb. IV-1: Beteiligte Kultursphären und Stellung im Projekt: Wissenschaftlich Beteiligte sind im Kernteam und als Werkvertragsnehmer bzw. Dienstleister eingebunden (RO = rumänische; D = deutsche)

Auch hier – analog zum Aspekt interdisziplinärer Zusammenarbeit, können die Herausforderungen auf den Ebenen der Projektorganisation, der (Teil-)Gruppen und der einzelnen Mitarbeitenden unterschieden werden (Kap. IV.1).

Aspekt 3: Transdisziplinarität und Partizipation

Die umsetzungsorientierte Auslegung des PROJECT APUSENI als transdisziplinäres Projekt erfordert eine weitaus überlegtere Beziehungsgestaltung zwischen den wissenschaftlichen Projektbeteiligten und den Akteuren vor Ort als in rein erkenntnisorientierter Grundlagenforschung. Während die lokalen und regionalen Entscheidungsträger in erkenntnisorientierter Forschung evtl. für Einwilligungen bei Untersuchungen auf ihrem Grundbesitz oder als Untersuchungsobjekte eine eingegrenzte Rolle spielen, sollen sie in der transdisziplinären Forschung an einem Kommunikationsprozess teilnehmen können, der ihr Wissen und ihre Interessen integriert. Die Methodik hierfür findet sich im Ansatz der Aktionsforschung (Kap. IV.2).

Aspekt 4: Modellierung und Leitbildszenarien

Um die wissenschaftlichen Beiträge so zu integrieren, dass die Abbildung von alternativen Entwicklungen im Sinne von Szenarien und ihre Bewertung und Diskussion gemeinsam mit den Akteuren möglich werden, wurden die fachlichen Informationen im PROJECT APUSENI im Rahmen einer ökologischen und sozioökonomischen Modellierung zusammengeführt (Kap. IV.3). Diese Modellierung von Szenarien hat sowohl eine erkenntnisbezogene als auch eine umsetzungsbezogene Funktion und stellt ein wichtiges Werkzeug der Zusammenführung der verschiedenen Wissensstrukturen dar.

Literatur

- DEFILA, R. & DI GIULIO, A. (1996): Voraussetzungen zu interdisziplinärem Arbeiten und Grundlagen ihrer Vermittlung. In: BALSIGER, PH. W., DEFILA, R. & A. DI GIULIO (Hrsg.): Ökologie und Interdisziplinarität – eine Beziehung mit Zukunft? Wissenschaftsforschung zur Verbesserung der fachübergreifenden Zusammenarbeit. Birkhäuser-Verlag, Basel, 125-142.
- VESTER, H.-G. (1996): Kollektive Identitäten und Mentalitäten: von der Völkerpsychologie zur kulturvergleichenden Soziologie und interkulturellen Kommunikation. IKO - Verlag für interkulturelle Kommunikation, Frankfurt am Main, 140 S.
- ZEUTSCHEL, U. & A. THOMAS (2003): Zusammenarbeit in multikulturellen Teams. *Wirtschaftspsychologie aktuell* 10, 31-39.

1. Methodik der interdisziplinären und interkulturellen Zusammenarbeit im PROJECT APUSENI

HUBERT R. SCHÜBEL

Sowohl die interdisziplinären als auch die interkulturellen Herausforderungen zeigen sich in Überschneidungssituationen (vgl. KINAST 1998). Während die interdisziplinären Überschneidungssituationen im PROJECT APUSENI innerhalb des Kreises der wissenschaftlich Arbeitenden zu erwarten waren, wurden interkulturelle Überschneidungssituationen sowohl innerhalb des Kernteams als auch des gesamten Kreises der wissenschaftlich Beteiligten, aber auch zwischen den Wissenschaftlern und den Dorfbewohnern bzw. Funktionsträgern in der Projektregion erwartet.

Methodik und Maßnahmen zur Bewältigung sowohl der interdisziplinären als auch der interkulturellen Herausforderungen richteten sich weitgehend auf die Arbeit der wissenschaftlich Beteiligten. Die Beziehungsgestaltung zwischen den WissenschaftlerInnen und lokalen bzw. regionalen Akteuren ist insofern Bestandteil dieser Arbeit. Im Folgenden werden die vier Maßnahmenbereiche zur Gestaltung und Optimierung der interdisziplinären und interkulturellen Zusammenarbeit dargestellt:

- Organisation und Personal
- Inhaltliche Planung und Koordination
- Qualifizierung
- Prozessbegleitende Beratung

Organisation und Personal

Selbstverständlich wurde in der Konzeptionsphase des PROJECT APUSENI bei der Festlegung der Rollen und Funktionen, also der Aufbauorganisation, versucht, strukturelle Lösungen für die interdisziplinären und interkulturellen Erfordernisse zu gestalten.

Bei der Besetzung dieser Rollen und Funktionen im Projekt wurden - soweit möglich - in Deutschland und in Rumänien Projektpartner gesucht, die über die notwendige fachliche Qualifikation und zugleich auch über einschlägige Erfahrungen in interkultureller und/oder interdisziplinärer Projektarbeit verfügten. In Rumänien fanden sich solche Partner am Institut für Biologische Forschungen und dem Ethnographischen Museum in Cluj sowie dem Institut für Höhlenkunde in Bukarest. Diese Institutionen waren teilweise bereits in der Vorphase des Projektes im Zusammenhang mit verschiedenen Exkursionen in das spätere Projektgebiet eingebunden. Bei den deutschen Projektpartnern finden sich vier Institutionen/Personen, die schon im MODELLVORHABEN KULTURLANDSCHAFT HOHENLOHE, dem "Mutterprojekt" des PROJECT APUSENI, mitgewirkt haben (Prof. Dr. Werner Konold, Institut für Landespflege der Universität Freiburg; Dipl. Ing. agr. Thomas Wehinger, neuLand Aulendorf; M. Sc. Dieter Lehmann, FH Nürtingen; Dipl.-Psychologe Hubert R. Schübel). Von Seiten des Instituts für Landespflege (Dr. Evelyn Ruşdea) sowie des Waldbau-Instituts (Prof. Dr. Albert Reif) der Universität Freiburg wurden seit 1995 im Rahmen einer Vorstudie wissenschaftliche Arbeiten im Projektgebiet durchgeführt (siehe Kap. I). In dieser Vorphase war auch Frau Dr. Barbara Michler (ifanos) beteiligt, ebenso wie die späteren DoktorandInnen (Dipl. Forstwirte Katja Brinkmann, Katrin Müller-Riemenschneider und Eckhard Auch). Sehr wichtig für das interkulturelle Geschehen war die Organisation und Besetzung der Projektkoordination. Dr. Evelyn Ruşdea, in Rumänien aufgewachsen und seit 20 Jahren in Deutschland lebend, koordinierte das Gesamtprojekt in enger Abstimmung mit Prof. Dr. Ioan Povară, der diese Funktion auf rumänischer Seite erfüllte (vgl. Kap. III). Mitglieder im Kernteam waren durchgehend zwei rumänische Bearbeiter (Dr. Augustin Goia, Dipl. Ing. agr. Florin Păcurar), die nicht nur durch ihre fachlichen Beiträge beteiligt waren, sondern sehr wesentlich auch die deutschen ProjektbearbeiterInnen in Fragen des Kontaktes mit den Akteuren in Gheţari und in der Region unterstützen konnten.

Zur Optimierung der Kooperationsprozesse der wissenschaftlichen Beteiligten (s.u., Qualifizierung und prozessbegleitende Beratung) im Projekt wurde die Funktion des wissenschaftlichen Prozessbegleiters (Dipl. psych. H. Schübel) vorgesehen.

In der Planung war die Bedeutsamkeit der DolmetscherInnen unterschätzt worden, die einen sehr wesentlichen Faktor im interkulturellen Geschehen darstellten.

Inhaltliche Planung und Koordination

Aus der Strukturierung der inhaltlichen Arbeit in vier Themenbereiche und den zugeordneten Arbeitsfeldern (s. Kap. III) ergaben sich verschiedene Kooperationsnotwendigkeiten und -formen zwischen den beteiligten WissenschaftlerInnen. In den Arbeitsfeldern der Themenbereiche 1 (Analyse und Bewertung von Landschaft, Landnutzung und Landnutzungstechniken) und 2 (Sozioökonomische Analyse und Bewertung der Wirtschaft im ländlichen Raum) war die Abstimmung von fachlichen Beiträgen aus unterschiedlichen Disziplinen nötig, die teils von rumänischen, teils von deutschen Projektpartnern erbracht wurden. Innerhalb von Themenbereich 1 z.B. wurde die Methodik der Datengewinnung im Bereich Bodenkunde genau auf die Rasterpunkte der Datenerhebung im Bereich Waldstruktur-Waldnutzung angepasst. Die faunistischen Erhebungen (Avifauna) fanden ebenfalls an diesen Rasterpunkten im Wald statt. Die übergreifende inhaltliche Planung für diese beiden Themenbereiche (auf der Grundlage der Projektkonzeption) fand im Wesentlichen im **Plenum des Kernteams** statt; dort wurden – soweit erforderlich - Verantwortlichkeiten für die einzelnen Arbeitsfelder geklärt. Weitere Abstimmungen der jeweiligen Aktivitäten fanden dann in kleineren **Arbeitsgruppen** und **bilateralen Kooperationen** statt, so beispielsweise zwischen den Bearbeitern für Ethnographie, Haushaltsanalysen und Tierhaltung, betreffend die Inhalte der Leitfadeninterviews, um eine „Überfragung“ der Bewohner zu verhindern (die Ergebnisse wurden dem jeweiligen Bearbeiter zur Verfügung gestellt, unabhängig von der Person, die sie erhoben hatte). Weitere Abstimmungen zu den einzelnen Themenbereichen fanden im Rahmen der Statuskolloquien in Form moderierter Workshops und Seminaren statt (s.u. Kap. Qualifizierung), die teilweise mit Simultanübersetzung, teilweise mehrsprachig durchgeführt wurden (Deutsch, Rumänisch, unter Zuhilfenahme von Englisch und Französisch).

Im Themenbereich 3 (Integrierte Analyse, Bewertung und Entwicklung nachhaltiger Potenziale für die Landschaftsplanung und regionale Wirtschaftsentwicklung, vgl. Kap. V.1.4) wurden die Ergebnisse aus den beiden ersten Themenbereichen integriert und weiterverarbeitet. Die Zusammenführung geschah mittels eines Modells, in welchem sowohl der Ist-Zustand abgebildet, als auch Szenarien zukünftiger Entwicklung anhand der ausgewählten Indikatoren durchgerechnet werden konnten. Die erforderlichen Abstimmungen, Auswahl der Indikatoren, Abstimmung der einzelnen Module geschah in mehreren intensiven **Workshops**, an denen insbesondere die Mitglieder der Arbeitsgruppe Modellierung, aber auch das ganze Kernteam beteiligt waren.

Eine wichtige Rolle nahmen auch die *DolmetscherInnen* in der Zusammenarbeit mit den Akteuren vor Ort ein. In verschiedenen Befragungen zur interkulturellen Zusammenarbeit wurden mit deutschen und rumänischen Projektbeteiligten sowie mit Bewohnern des Dorfes Ghețari zwischen Sommer 2001 und Sommer 2003 Daten erhoben. Durch diese Begleituntersuchungen wurde wiederholt die Aufmerksamkeit der Projektbeteiligten gezielt auf das Problemfeld der interkulturellen Kooperation gerichtet.

Qualifizierung

Aus den inhaltlichen Aufgaben, den arbeitsmethodischen Erfordernissen und Sozialformen interdisziplinärer und interkultureller Zusammenarbeit ergeben sich Anforderungen an die Qualifikation der einzelnen Mitarbeitenden, die in der Regel durch die universitären Ausbildungswege nur in geringem Maß abgedeckt sind (SCHÜBEL 2005, in Druck). Gute *fachliche Kenntnisse* in der jeweils eigenen Disziplin sind vorhanden, Wissen über Gegenstände und Theorien einzelner Nachbardisziplinen zumeist auch. Allerdings sollte verständlicherweise nicht davon ausgegangen werden, dass die Mitarbeitenden bezüglich aller relevanten Partnerdisziplinen in einem Projekt vom Umfang des PROJECT APUSENI über solide Grundkenntnisse verfügen. Demnach stellen die heutigen Herausforderungen Ansprüche an die Bearbeiter, die im Falle der Doktoranden in der Regel schwer abgedeckt werden können. Diese müssen sich selber erst in ihre eigenen disziplinären Grundlagen, in ihre Datenhaltung und anzuwendende Statistik einarbeiten – was in der Projektarbeit Berücksichtigung finden muss. Im Bereich der *Arbeitsmethoden* (z.B. Führung, Planen und Entscheiden, Präsentieren, Dokumentation von Besprechungen u.a.m.), besonders Gruppenarbeitsmethoden (z.B. Moderation) findet zielgerichtete und systematische Ausbildung in der Wissenschaft nur sehr selten statt. Dasselbe gilt für den Bereich der *sozialen Kompetenz*, beispielsweise die Fähigkeiten im Bereich der Gesprächsführung, des Verhaltens und Verhandeln in Konfliktsituationen etc. Zielgerichtete Qualifizierungsmaßnahmen, die zu einer den anspruchsvollen Leistungsanforderungen in der interdisziplinären Projektarbeit angemessenen Anpassung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Mitarbeitenden führen, sind folglich äußerst sinnvoll (vgl. RAAPKE 1989). Auch im PROJECT APUSENI waren verschiedene Formen der Qualifizierung der Mitarbeiter vorgesehen.

Zur **vorbereitenden Qualifizierung** der Mitglieder des Kernteams in den Bereichen der Methodenkompetenz und der sozialen Kompetenz fand eine Reihe von drei Seminaren und Trainings in der Startphase statt, die durch den Prozessbegleiter konzipiert und durchgeführt wurden:

- Seminar: *Kommunikation in der interkulturellen Begegnung* (3 Tage; Januar 2001)
An diesem Seminar, das von H. Schübel gemeinsam mit E. Schenk (CDC – Carl Duisberg Centren) durchgeführt wurde, konnten aus organisatorischen Gründen leider nur die deutschen Mitglieder der Kerngruppe teilnehmen.
- Training: *Moderation* (2 Tage; März 2001)
- Training: *Visualisieren und Präsentieren* (2 Tage; April 2001)
In dieses Training war die gegenseitige Vermittlung von Basiskenntnissen über die eigene Disziplin an die anderen Teilnehmenden integriert.

Ergänzend zu diesen Seminaren fand im April 2002 in Freiburg ein

- Training: *Konflikt und Verhandeln* (2 Tage) statt.

Ebenfalls als fachliche Qualifizierungsmaßnahmen können die vorab geplanten **Fachtagungen, Statuskolloquien und Workshops** verstanden werden, die zur gegenseitigen Unterrichtung des Forums aller wissenschaftlichen Beteiligten vorgesehen waren:

- Zweitägige Auftaktveranstaltung (Fachtagung) zum Projektstart (Mai 2001 in Cluj/Rumänien)
- Zweitätiges Statuskolloquium in Cluj/Rumänien (September 2001) im Anschluss an die Zwischenbegutachtung des Projektes
- Eintätiges Seminar und Workshop zur „Modellierung von Wechselwirkungen zwischen ökonomischen und ökologischen Zielen der Landnutzung“, Freiburg (Januar 2002)
- Zweitätiges Statuskolloquium in Bukarest, Rumänien (Februar 2002)
- Eintätiges Statuskolloquium in Freiburg, Deutschland (März 2002)
- Internationales Symposium zum Projektabschluss in Bukarest (22.-26. September 2003) mit dem Thema „Nachhaltige Entwicklung für ländliche Regionen in Osteuropa“.

Weitere fachliche und methodische Qualifizierungen wurden im Zusammenhang mit der **inhaltlichen Arbeit im Plenum des Kernteams** durchgeführt. Besonders hervorzuheben sind Maßnahmen mit dem Ziel der fachlich-methodischen Qualifizierung in Methoden der Aktionsforschung (s. Kap. IV.2 und Kap. V.3) zur Datenhaltung (eintätige Seminare im Februar und April 2001 - Leitung Dr. H. Fischer und eine Woche im April 2002 - Leitung Ch. Kirch). Ebenfalls als Qualifizierung können die vielen fachlichen Diskussionen im Kernteam betrachtet werden, die der Abstimmung der Ziele, der Methoden und der Schnittstellen dienten, sowie eine Serie von Workshops zur Indikatorenauswahl, Entwicklung des Modells und Szenarienbildung (s. Kap. IV.2). Weitere gegenseitige Unterrichtungen haben im Zusammenhang mit **bilateralen interdisziplinären Aktivitäten** stattgefunden.

Begleitung des wissenschaftlichen Prozesses

Interdisziplinäre Projektarbeit, gerade im interkulturellen Umfeld, ist ein komplexer sozialer Prozess, der sich zu einem beträchtlichen Umfang in Kleingruppensituationen vollzieht. Sozialpsychologische Faktoren sind von großem Einfluss auf die Effizienz und Effektivität der Kleingruppe. Ob Konsens oder Dissens, Sympathie oder Antipathie, Kooperation oder Kompetition überwiegen, hat wesentliche Effekte auf die Gruppenleistung. Die Art und Weise, wie die Gruppe Belastungen aus ihrer Umgebung verarbeitet, mit internen Konflikten umgeht oder mit den Unterschieden in der Verteilung von Wissen und Macht umgeht, ist mit entscheidend darüber, ob die Gruppe dauerhaft erfolgreich arbeitet (SCHOLL 1996).

Während gezielte, organisationspsychologisch fundierte Maßnahmen zur Optimierung dieser Gruppenprozesse in sozialen Organisationen („Teamsupervision“) und Wirtschaftsunternehmen („Teamentwicklung“) recht breite Anwendung finden, werden sie in wissenschaftlichen (Projekt-)Teams sehr selten eingesetzt. Die organisationspsychologische Begleitung des wissenschaftlichen Prozesses für das Kernteam im PROJECT APUSENI - wie auch schon im „Modellvorhaben Kulturlandschaft Hohenlohe“ (SCHÜBEL 2005, in Druck) - stellt hierfür ein seltenes Beispiel dar.

Das Konzept der wissenschaftlichen Prozessbegleitung im PROIECT APUSENI beinhaltete verschiedene Arbeitsformen zur Qualitätsverbesserung der interdisziplinären und interkulturellen Kooperation. Auf der Grundlage von Konzepten der Organisationsentwicklung (COMELLI 1985) und unter besonderer Berücksichtigung von Gruppendynamischen Prozessen (TUCKMAN 1965) wurde für das Kernteam ein Rahmen geschaffen, in dem die Entwicklung der Gruppe gefördert wurde. Nach einem *Workshop zur Teamentwicklung* zu Beginn des Projektes wurden im Halbjahrestakt als *Moderierter Erfahrungsaustausch* bezeichnete Workshops durchgeführt, die zur Reflexion der bisherigen interdisziplinären und interkulturellen Zusammenarbeit dienen. Im Verlauf dieser Workshops wurden verschiedene Instrumente und Verfahren zur Eigenanalyse der Struktur- und Prozessqualität (s. PETZOLD 1998, S. 447 ff.) des Projektes zum jeweiligen Zeitpunkt eingesetzt, so dass es den Mitgliedern des Kernteams erleichtert wurde, kritische Situationen und Ereignisse zu artikulieren, Änderungsbedarf zu identifizieren und entsprechende Maßnahmen zur Optimierung der Strukturen und Prozesse einzuleiten. Abschließend wurden zwei *Evaluierungs-Workshops* (mit den Hauptbearbeitern aus Rumänien bzw. mit den Mitgliedern des Kernteams in Deutschland) durchgeführt, in denen die positiven und negativen Erfahrungen der gesamten Projektlaufzeit beleuchtet wurden, um daraus Schlüsse und Empfehlungen für zukünftige vergleichbare Projekte abzuleiten.

- Start-Workshop – Teamentwicklung des Kernteams (Nov. 2000 in Freiburg, 3 Tage)
- Moderierter Erfahrungsaustausch (Sept. 2001 in Ghețari, 2 Tage)
- Moderierter Erfahrungsaustausch (März 2002 in Freiburg, 2 Tage)
- Moderierter Erfahrungsaustausch (Sept. 2002 in Ghețari, 2 Tage)
- Moderierter Erfahrungsaustausch (März 2003 in Freiburg, 2 Tage)
- Evaluierungs-Workshop mit rumänischen Wissenschaftlern (Feb. 2003 in Bukarest, 2 Tage)
- Evaluierungs-Workshop mit dem Kernteam (Mai 2003 in Freiburg, 2 Tage).

Ergänzend zu den Arbeitsformen auf Gruppenebene war im Konzept zur wissenschaftlichen Prozessbegleitung ein individuelles Coaching der Projektkoordinatorin (mit einem Zeitbudget von zwei Tagen/Jahr) enthalten. Diese Coachings fanden in teils persönlichen Gesprächen und teils in Telefonaten statt.

Im Verlauf des PROIECT APUSENI hat sich deutlich gezeigt, dass der Bedarf an Beratung und Unterstützung – sowohl auf Gruppenebene als auch auf der Ebene der individuellen Mitarbeiter – bei weitem die für dieses Projekt geplanten und beantragten Kapazitäten überstieg. Nicht nur die zeitliche Kapazität der organisationspsychologischen Prozessbegleitung war aus Sicht des Projektteams zu knapp bemessen, auch das im Konzept angebotene Spektrum von Beratungsformen war – anders als im MODELLVORHABEN KULTURLANDSCHAFT HOHENLOHE – zu eng beschränkt. Durch die Bereitschaft des Prozessbegleiters, zusätzliche Dienstleistungen zu erbringen, obwohl diese durch das Projektbudget nicht abgedeckt waren, konnte eine Reihe von teils sehr problematischen Situationen bewältigt werden. Zu den zusätzlichen Aktivitäten des Prozessbegleiters zu zählen sind:

- Konfliktmoderationen
- Einzelberatungen zu verschiedenen arbeitsmethodischen Fragestellungen
- Beratungen in schwierigen Verhandlungssituationen, besonders im interkulturellen Kontext
- wissenschaftstheoretische Unterstützung des Kernteams
- Einzelberatungen in persönlichen Krisensituationen.

Literatur

- COMELLI, G. (1985): Training als Beitrag zur Organisationsentwicklung - Handbuch der Weiterbildung für die Praxis in Wirtschaft und Verwaltung, Bd. 4, Hanser-Verlag, München, 467 S.
- KINAST, E.-U. (1998): Evaluation interkultureller Trainings. Pabst Science Publishers, Lengerich, Berlin, Leipzig, 396 S.
- PETZOLD, H. G. (1998): Integrative Supervision, Meta-Consulting und Organisationsentwicklung: Modelle und Methoden reflexiver Praxis. Ein Handbuch. Junfermann-Verlag, Paderborn, 536 S.
- RAAPKE, H.-D. (1989): Didaktik der Erwachsenenbildung. Lehren und Lernen mit Erwachsenen. Studieneinheit der Fernuniversität Hagen.

- SCHOLL, W. (1996): Effective Teamwork - A Theoretical Model and a Test in the Field. In: E.H. WITTE & J.H. DAVIS (eds.) Understanding Group Behavior. Small Group Processes and Interpersonal Relations. Vol. 2, 127-146.
- SCHÜBEL, H. (2005, in Druck): Prozessbegleitung und Qualifizierung. In: KIRCHNER-HEBLER, R., GERBER, A. & W. KONOLD (Hrsg.): Nachhaltige Landnutzung durch Kooperation von Wissenschaft und Praxis: Das Modellvorhaben Kulturlandschaft Hohenlohe. Reihe: Nachhaltige Landnutzung. Oekom-Verlag, München.
- TUCKMAN, B. W. (1965): Developmental Sequence in Small Groups. Psychological Bulletin, 63, 384-399.

2. Methoden und Grundlagen der partizipativen Forschung im PROIECT APUSENI

THOMAS WEHINGER, JOSEF BÜHLER

Der partizipative Ansatz des PROIECT APUSENI basiert auf den Prinzipien der Transdisziplinarität, welche mit Methoden der Aktionsforschung kombiniert werden (SELENER 1997). Alle Erfahrungen zeigen, dass Konzepte nur dann akzeptiert werden und langfristige Wirkungen entfalten können, wenn Ziele, Handlungsmotive und Handlungsspielräume der potentiellen Nutzer bereits bei der Problemdefinition und Projektplanung berücksichtigt werden (vgl. hierzu DOSCH 2002; BISCHOFF et al. 2001). Neue Wege und Methoden der Kommunikation und Kooperation zwischen Wissenschaft und Praxis (Wissenstransfer) sind deshalb gefragt. DOSCH formuliert den Kontext von Transdisziplinarität und Aktionsforschung wie folgt:

„Sowohl Wissenschaft und Praktiker sind auf den gemeinsamen Erfahrungsaustausch angewiesen, um Konzeption, Umsetzung und Auswertung voranzutreiben. Gegenseitige Anerkennung und der Aufbau vertrauensvoller, verbindlicher sozialer Beziehungen (commitment) stellen gerade in umsetzungsorientierten FuE-Projekten einen Schlüsselfaktor für eine längerfristige funktionierende Kommunikation und Kooperation dar. Ausgehend von der Hypothese, dass kollektives Handeln im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung ländlicher Räume der Verbindung von wissenschaftlicher Systemrationalität und lebensweltlichem Erfahrungswissen bedürfen, erfolgte eine kontinuierliche Kooperation von Wissenschaftlern und regionalen Akteuren während der gesamten Laufzeit.“ (DOSCH 2002)

Die transdisziplinäre Forschung zeichnet sich durch folgende Prinzipien aus:

- *Die zu erforschenden Probleme stammen aus der Lebenswelt. Die Fragestellungen werden gemeinsam oder in engem Kontakt mit Vertretern aus der Praxis und den Betroffenen formuliert und strukturiert.*
- *Es werden Teams aus Fachleuten derjenigen Disziplinen gebildet, welche die Beantwortung der gestellten Frage übernehmen, sowie aus Vertretern der Praxis und der Betroffenen.*
- *Die eigentliche Forschungsarbeit wird im Zusammenwirken der Forschenden in engem Kontakt mit der Praxis durchgeführt.*
- *Die Ergebnisse werden in die breite Praxis hineingetragen (HÄBERLI & GROSSENBACHER-MANSUY 1998).*

Transdisziplinäre Forschung zielt auf die Lösung gesellschaftlicher Probleme – insbesondere im sozial-ökologischen Bereich – ab, beschränkt sich aber dabei meist auf die Generierung handlungsrelevanter Konzepte, während die Erprobung oder Umsetzung ohne wissenschaftliche Begleitung stattfindet (KLEIN et al. 1997). Sie hat eine enge Zusammenarbeit von Forschenden und Beteiligten bei der wissenschaftlichen Arbeit zum Ziel.

In der Aktionsforschung wird in unterschiedlichen Formen und Intensitätsgraden ein Teil der betroffenen Zielgruppe nicht nur aktiv bis zur Konzeptentwicklung, sondern über die Planungsphase bis zur Ergebnispräsentation und Wirkungsbewertung einbezogen. Als Gründungsväter der Aktionsforschung werden KURT LEWIN und JOHN COLLIER betrachtet (ALTRICHTER 1990; MC TAGGART 1997). Ihre bedeutendste Verbreitung hat die Aktionsforschung in den sozialwissenschaftlichen Arbeiten und dort im Speziellen in der Organisationsentwicklung und den Erziehungswissenschaften gefunden. Darüber hinaus haben sich Ansätze partizipativer Planung und Forschung in der Entwicklungszusammenarbeit (BAUER & HOFFMANN 1997, EHRET 1997 sowie GAGEL 1994) und im Kontext von Raumplanung, Regionalentwicklung und nachhaltiger Landnutzung auch im deutschsprachigen Raum daraus entwickelt (REUTER 2000, SELLE 2000). Eine methodische Weiterentwicklung der Aktionsforschung findet vornehmlich im anglo-amerikanischen Wissenschaftsbereich statt (SELENER 1997), wo die enge Zusammenarbeit von Wissenschaftlern und Praktikern höher wertgeschätzt wird als an deutschen Universitäten (ALBRECHT 1992, SCHUR 1990).

MOSER (1977) greift den Ansatz von KURT LEWIN (1963) auf und charakterisiert Aktionsforschung durch die folgenden vier zentralen Elemente:

- **Diskurs als wichtigstes Instrument der Forschungsarbeit:** Als Instanz der Aktionsforschung gilt der Diskurs, d.h. die argumentierende Bemühung um Absicherung und Begründung von Handlungsorientierung.

- **Argumentation im Diskurs:** Wahrheit wird nicht wie im Denkmuster der traditionellen Empirie über die Befolgung bestimmter methodologischer Prinzipien und Verfahrensweisen gesichert, sondern durch die kritische Argumentation im Diskurs.
- **Zyklische Vorgehensweise:** Die Vorgehensweise der Aktionsforschung beruht auf einem zyklischen Modell, das „Informationssammlung – Erarbeitung von Handlungsorientierungen – Handeln im sozialen Feld“ umfasst.
- **Orientierung am Handlungsbegriff:** Geht die herkömmliche empirische Forschung vom Verhalten aus, das untersucht wird, weil diese Dimension der menschlichen Tätigkeit am ehesten mittels herkömmlicher Techniken in den Griff zu bekommen ist, orientiert sich die Aktionsforschung am Handlungsbegriff.

Die Aktionsforschung entbehrt bisher einer eigenständigen Theorie, oder anders gesagt, es müssen darin verschiedene wissenschaftliche Disziplinen im Rahmen transdisziplinärer Forschung ihre Anwendung bzw. Beachtung finden. BECKER & LANGOSCH (2002) benennen vier Wissenschaftsbereiche, die dazu geeignet sind, einen Überblick über die theoretischen Grundlagen transdisziplinärer bzw. partizipativer Forschungsmethoden zu geben. Es sind:

- Organisationstheorie,
- Sozialpsychologie,
- Kommunikationstheorie und
- „Systems Engineering“.

Organisationstheoretische Grundlagen

Transdisziplinäre bzw. partizipative Forschungs- und Entwicklungsprojekte sind in der Regel darauf gerichtet, die Problemlösungskompetenz der Akteure zu steigern. Diese Problemlösungskompetenz sollte auf der Grundlage persönlicher Einsichten über die Zusammenhänge nachhaltiger Entwicklung und weniger auf der Grundlage von Verordnungen, Gesetzen und Förderprogrammen bestehen. Wesentliches Ziel ist es, die endogenen Potenziale der Akteure weiterzuentwickeln und dafür einen kreativen Rahmen bereitzustellen. Dabei wird von verschiedenen Autoren die Notwendigkeit einer Plattform für einen gesellschaftlichen Diskurs zwischen den Akteuren gefordert, damit diese im moderierten Austausch einen Konsens über mögliche Lösungsansätze nachhaltiger Entwicklung diskutieren und entscheiden (SUSMAN & EVERED 1978).

Bürokratische und hierarchische Strukturen, in denen Entscheidungen von oben kommen, sollen nun durch das „bottom-up-Prinzip“, mit einer möglichst hohen Beteiligung der Bevölkerung und intensiven öffentlichen Auseinandersetzungen ergänzt werden. Eine Gegenüberstellung der verschiedenen Organisationsformen A und B in der Beschreibung von HILL et al. (1998) im Kontext partizipativer nachhaltiger Entwicklungsprojekte macht die Unterschiede sehr deutlich.

Die Organisationsform vom Typ A (Abb. IV.2-1) entspricht in weiten Teilen der Beschreibung einer bürokratischen und autoritären Gesellschaft und ist gekennzeichnet durch einen niedrigen Dezentralisierungs-, Funktionalisierungs-, Delegations- und Partizipationsgrad. Die Arbeitsabläufe sind standardisiert und in einzelne Arbeitsschritte zerlegt. Dabei haben die Systemmitglieder einen hohen Grad an Sicherheit, aber gleichzeitig ein niedriges Problemlösungspotenzial. Die Organisation vom Typ B zeichnet sich durch einen hohen Dezentralisierungs-, Funktionalisierungs-, Delegations- und Partizipationsgrad aus, wohingegen der Standardisierungsgrad und der Grad der Arbeitsteilung niedrig ist. Die Systemmitglieder zeichnen sich durch Selbständigkeit und ein hohes Problemlösungspotenzial aus.

Schließlich geht die Veränderung von Organisationen vom Typ A zum Typ B mit der Umverteilung von Macht und Einfluss – und damit in der Konsequenz mit Konflikten – einher. Alle Projekte mit einem partizipativen Ansatz können keine Insellösungen darstellen, sondern müssen sich mit bestehenden Organisationen und deren Einflussnahme bzw. Machtausübung auseinandersetzen. Dass Entscheidungsträger bzw. einflussreiche Personen in ein partizipatives Projekt eingebunden werden sollten, wurde bereits von MC GREGOR (1973) als Voraussetzung für den Erfolg von Veränderungsprozessen in Unternehmen erkannt.

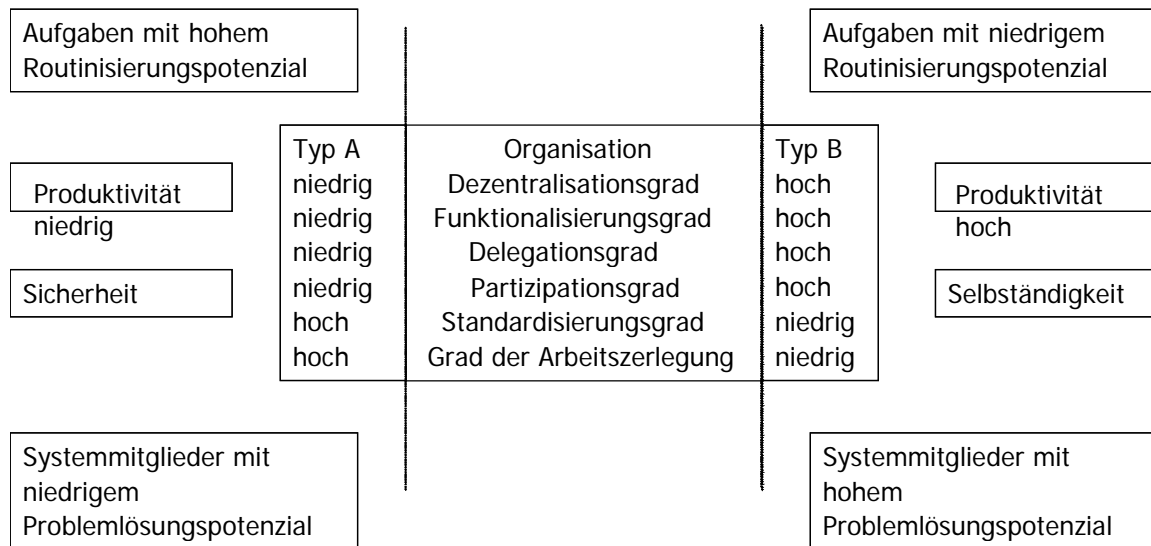


Abb. IV.2-1: Charakteristiken gesellschaftlicher Organisationsformen: bürokratisch-hierarchisch (Typ A) und eigenverantwortlich (Typ B) (in Anlehnung an HILL et al. 1998)

Dasselbe gilt für die Regionalentwicklung. Auch hier ist die Frage, wer in den Planungsprozess eingebunden werden und damit Einfluss erhalten sollte, zentral (SELLE 2000). Die Einbindung der Institutionen und Organisationen, die auf verschiedenen Handlungsebenen agieren, wird von SCHWEDERSKY et al. (1997) als Notwendigkeit im Kontext von Projekten zum Ressourcenmanagement betrachtet: „Der Zwang zum Konsens im Regionalmanagement [und von Steuerungsgruppen; Anm. des Autors] macht eine gute Kommunikation und Kooperation zwischen den zuständigen staatlichen Institutionen, nicht-staatlichen Organisationen (NGO) und dörflichen bzw. sublokalen Organisationen notwendig.“

Die Schaffung von strukturellen Voraussetzungen der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und Akteuren, wie beispielsweise der Aufbau geeigneter Organisationen als Träger des Veränderungsprozesses, scheint für erfolgreiche Ansätze partizipativer Forschungs- und Entwicklungsprojekte nicht nur unumgänglich zu sein, sondern es ist ein zentrales Element.

Sozialpsychologie

Macht und Einfluss im Kontext partizipativer Forschungsprojekte werden von der Sozialpsychologie als ein zentrales Element der Verhaltensänderung erkannt. Verschiedene Autoren haben Erklärungsansätze entwickelt, die das Kriterium „Macht und Einfluss“ zur Auswahl von den zu beteiligenden Personen und Organisationen im Projektmanagement herleiten. Als Beispiele seien hier die folgenden drei genannt:

- Betroffenenanalyse im Projektmanagement (LITKE 1991)
- Beteiligungsmatrix von DICK (2002) mit Hinweis auf Richard Beckard
- Beteiligtenanalyse (VALHAUS 2000, ALLEN & KILVINGTON 2001).

In der Aktionsforschung steht das menschliche Verhalten als die Grundlage aller Veränderungsprozesse hin zu einer nachhaltigen Entwicklung im Blickpunkt des wissenschaftlichen Interesses. Im gemeinsamen Lernprozess von Forschenden und Akteuren werden aktuelle Problemsituationen der Zielgruppen nachhaltig, also unter Berücksichtigung sozialer, ökologischer und ökonomischer Aspekte, verändert und verbessert.

In allen Veränderungsprozessen stellt sich immer wieder die Frage, was die Menschen bewegt, sich so zu verhalten, wie sie es tun. Gerade bei gesellschaftlichen Veränderungsprozessen ist das Erkennen der Ursachen menschlicher Verhaltensentscheidungen wichtig. Im Rahmen des PROJECT APUSINI wurde versucht, anhand der „Theory of Planned Behavior“ (AJZEN 2001) ein gemeinschaftliches Verständnis der Theorie von Verhaltensänderung zu entwickeln.

Die Theorie des geplanten Verhaltens wird von verschiedenen Sozialpsychologen als ein viel versprechender und erfolgreicher Ansatz beurteilt, um menschliches Verhalten zu erklären und davon abgeleitet zu beeinflussen (ECKES & SIX 1994). Besonders im Kontext ländlicher Sozialsysteme, die sich durch ein hohes Maß an sozialer Verhaltenskontrolle auszeichnen (SALAMON et al. 1998), scheint die gleichberechtigte Gegenüberstellung der subjektiven sozialen Norm, neben der Einstellung zum Verhalten und der erwarteten Verhaltenskontrolle (Einfluss auf das Verhalten) als die drei Bestimmungsfaktoren für menschliches Verhalten, angemessen (Abb. IV.2-2).

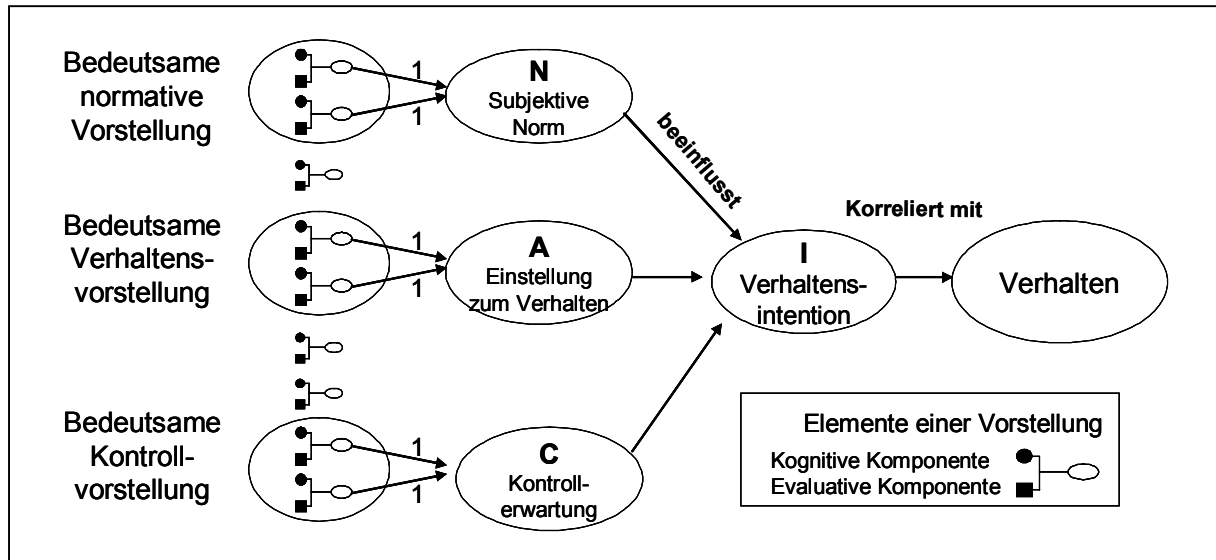


Abb. IV.2-2: Theorie des geplanten Verhaltens (nach AJZEN 2001) [N = soziale Norm, A = Einstellung, C = Kontrolle/Einfluss, I = Intention/Verhaltensabsicht]

Die Theorie des geplanten Verhaltens fokussiert also die Einstellung der Individuen. Konkretes Verhalten ist dennoch Resultat von der Vorstellung über das „Wann?, Wo? und Wie?“ des Verhaltens. Sie berücksichtigt, dass Stimmungen, Erwartungen und Einstellungen keine genauen Aussagen über das tatsächlich beobachtbare Verhalten erlauben (FREY et al. 1993). Diese theoretischen Ansätze wurden im Projekt mit Hilfe einer Beteiligten-Analyse, im Englischen „stakeholder-analysis“ genannt, operationalisiert. Sie ist ein wesentliches Element, um die Zusammenarbeit mit den Akteuren zu strukturieren, zu planen und zu reflektieren (Abb. IV.2-3).

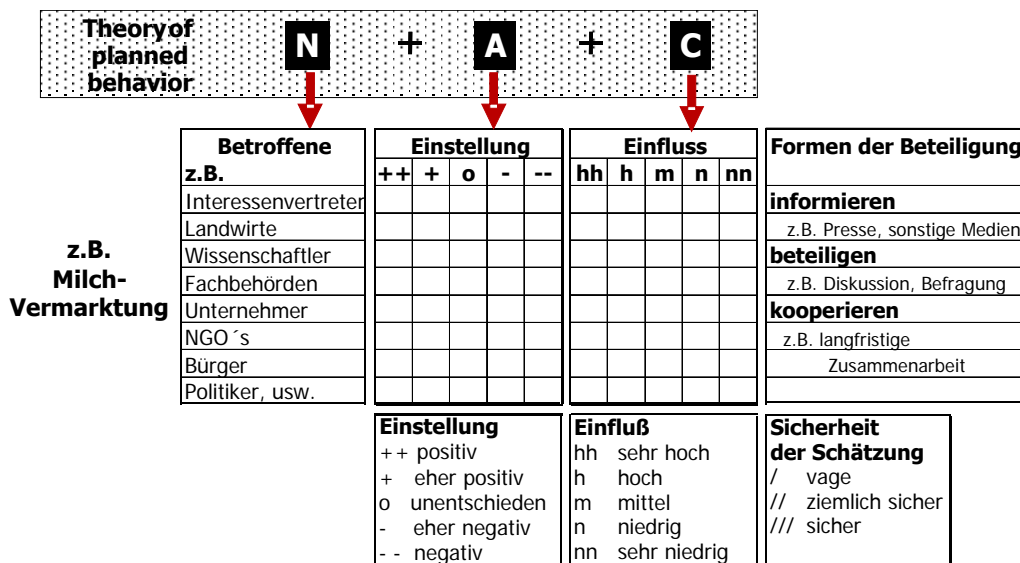


Abb. IV.2-3: Beteiligten-Analyse im Kontext der Theorie des geplanten Verhaltens (nach BECKARD in DICK 2002) [N = soziale Norm, A = Einstellung, C = Kontrolle/Einfluss]

Die Beteiligten-Analyse vollzieht sich prinzipiell in 4 Schritten:

1. Der erste Arbeitsschritt ist die Auflistung aller Personen und Gruppen („**Betroffene**“), die in der Lage sind, die angestrebte Veränderung durchzusetzen oder sie zu verhindern, oder aber selbst nicht an der Veränderung mitwirken, aber davon beeinflusst werden.
2. Der nächste Schritt ist die Einschätzung der Haltung/**Einstellung** der Betroffenen zum Thema bzw. zur Projektidee (Bewertung in fünf Stufen von positiv bis negativ). Dabei werden die Interessen und Einstellungen zum Thema bzw. zum Vorhaben auch qualitativ zusammengetragen.
3. An dritter Stelle steht die Einschätzung des **Einflusses** der Betroffenen auf das Thema bzw. die Projektidee (Einstufung von sehr hoch bis sehr niedrig). Auch hier sollten die Einflussmöglichkeiten benannt werden.
4. Als letzter Schritt wird über mögliche Formen der Beteiligung der Betroffenen diskutiert.

Die Frage, wer von den Betroffenen und in welcher Form am Forschungs- bzw. Umsetzungsprojekt beteiligt wird, ist ein zentrales Element der beteiligungsorientierten Projektarbeit. Dabei gilt es abzuwägen zwischen dem ehrenwerten Ziel, möglichst viele Personen am Prozess zu beteiligen, sowie den beschränkten Ressourcen der Projektmitarbeiter. Um möglichst effektive und gleichzeitig effiziente Beteiligungsformen zu wählen, kommen die Wissenschaftler nicht umhin, sich für diese oder jene Form der Beteiligung zu entscheiden. Weitere Ausführungen anhand von Beispielen der Projektarbeit finden sich bei WEHINGER et al. (2002a, 2002b).

Um die erarbeitete und strukturierte Beteiligungsstrategie umsetzen zu können, bedarf es hoher Kommunikationskompetenz, wie im folgenden Abschnitt dargestellt wird.

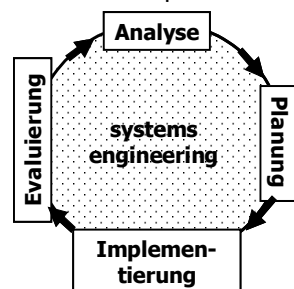
Kommunikationstheorie

Die Intervention des Forschenden bzw. Beratenden im Innovationsprozess ist wesentlich geprägt durch das Kommunikationsverhalten. Sprache, mündlich oder schriftlich, ist das zentrale Medium der Verständigung zwischen Menschen. Besonders im Kontext partizipativer Forschungsprozesse ist es als Herausforderung für die Forschenden zu betrachten, ihr Kommunikationskonzept an die Situation und Bedürfnisse der beteiligten Akteure anzupassen. Zu den Grundlagen der Kommunikationstheorie, der Gesprächsführung und dem Medieneinsatz wird hier auf ROGERS (1985), WEISBACH (2001) und SELLE (2000) verwiesen.

Ein zentrales Element der Kommunikation in partizipativen bzw. transdisziplinären Forschungs- und Entwicklungsprojekten muss die Frage der Verständlichkeit der Sprache zwischen Forschenden und der Zielgruppe darstellen. Dabei sollte auf ein breites Spektrum an Hilfsmitteln und Methoden zurückgegriffen werden können. Die Visualisierung von Aussagen, Diskussionen und Meinungen, wie z.B. bei der Metaplan-Methode, kann hierzu angewendet werden. Nicht zuletzt können auch verschiedene Methoden der Visualisierung mit Hilfe von Bildern (HOFFMANN 1991) oder dreidimensionalen Modellen (BONAS & SCHWARZ 1996) eingesetzt werden. Eine Auseinandersetzung mit geeigneten Kommunikationskonzepten für transdisziplinäre Forschungs- und Entwicklungsprojekte sollte daher Bestandteil der Qualifizierung und der gesamten Projektarbeit sein.

Systems Engineering

Die Vorgehensweise der Aktionsforschung basiert auf dem Ansatz des „Systems Engineering“, welches zur strategischen Entwicklung von Problemlösungen zunächst im militärischen Bereich entwickelt wurde und später Einzug gefunden hat in das Projektmanagement in den verschiedensten Arbeits- und Wissenschaftsfeldern (ZÜST 1998).



Analysieren – Planen – Implementieren – Evaluieren sind die Arbeitsschritte von einem Forum aus Wissenschaftlern und Akteuren, die gemeinsames Wissen generieren wollen. Durch die enge Zusammenarbeit und ein kooperatives Zusammenwirken kann so das Handlungswissen der lokalen Bevölkerung mit dem Theorie-Wissen der Wissenschaftler zusammengefügt werden.

Besondere Bedeutung hatte diese Vorgehensweise im PROIECT APUSeni bei der Umsetzung von Teilprojekten und der Leitbildentwicklung.

Abb. IV.2-4: Projektmanagementzyklus

Anforderung an die beteiligten ForscherInnen/MitarbeiterInnen im Rahmen von Aktionsforschung

Da sich die partizipative Aktionsforschung im gesellschaftlichen Rahmen bewegt, wird von den beteiligten Wissenschaftlern eine hohe Methodenkompetenz erwartet, die selten Bestandteil der fachlich-naturwissenschaftlichen Ausbildung ist. Organisationstheorie, Sozialpsychologie sowie Kommunikationstheorie können als die drei relevanten Wissenschaftsbereiche betrachtet werden, die als zentrale Elemente einer zielorientierten Zusammenarbeit zwischen Forschenden und Akteuren zu betrachten ist. In Abb. IV.2-5 werden die verschiedenen Theoriebereiche zusammenfassend dargestellt.

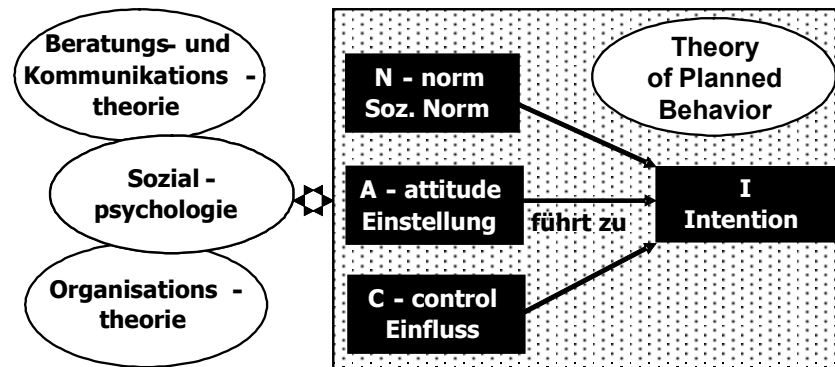


Abb. IV.2-5: Theoretische Grundlagen der Aktionsforschung

Ohne ein gemeinsames Grundverständnis über das Was? Wie? Warum? des Partizipationskonzeptes ist Aktionsforschung zum Scheitern verurteilt. Nicht selten werden die Defizite in der Qualifikation der Wissenschaftler erst spät oder möglicherweise überhaupt nicht erkannt. Die Folge davon ist der Rückzug aus der partizipativen Arbeit und die Konzentration auf den disziplinären Forschungsauftrag.

Literatur

- AJZEN, I. (2001): Behavioral Interventions. <http://www-unix.oit.umass.edu/pdf/tpb.intervention.pdf>.
- ALBRECHT, H. (1992): Sozialwissenschaftliche Aktionsforschung in Entwicklungsprogrammen: Bedeutung und Bedingungen. In: HOFFMANN, V. (Hrsg.): Beratung als Lebenshilfe. Humane Konzepte für eine ländliche Entwicklung, Margraf Verlag, Weikersheim, 113-128.
- ALLEN, W. & M. KILVINGTON (2001): Stakeholder-Analysis. <http://www.landcareresearch.co.nz/research/social/stakeholder.asp>
- ALTRICHTER, H. (1990): Ist das noch Wissenschaft? - Darstellung und wissenschaftstheoretische Diskussion einer von Lehrern betriebenen Aktionsforschung. Profil Verlag, München, 285 S.
- BAUER E. & V. HOFFMANN (1997): Participatory Rural Appraisal (PRA): Challenges and Recommendations. Quarterly Journal of international Agriculture, Vol. 36, 1, 81-99.
- BECKER, H. & I. LANGOSCH (2002): Produktivität und Menschlichkeit: Organisationsentwicklung und ihre Anwendung in der Praxis.- 5. Auflage, Lucius & Lucius, Stuttgart, 493 S.
- BISCHOFF, A., SELLE, K. & H. SINNING (2001): Informieren, Beteiligen, Kooperieren: Kommunikation in Planungsprozessen. Eine Übersicht zu Formen, Verfahren, Methoden und Techniken. 2. Auflage ?. Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, Dortmund, 174 S.
- BONAS, I., & C. SCHWARZ (1996): Planning for Real in der Praxis - Dokumentation und Auswertung einer begleitenden Beratung des Stadtteilprojektes NOWA in Potsdam-Babelsberg. Veröffentlichungsreihe der IFP / IFG Lokale Ökonomie, Berlin, 90 S.
- DICK, B. (2002): Action research and evaluation online; www.scu.edu.au/schools/sawd/areol/areol-session01.html
- DOSCH, A. (2002): Partizipation – kollektives Handeln zum gegenseitigen Vorteil? Eine Analyse von Aufwand und Nutzen des BMBF – Verbundforschungsprojektes GRANO. In: MÜLLER K.,

- DOSCH A., MOHRBACH E., AENIS T., BARANEK E., BOECKMANN T., SIEBERT R. und V. TOUSSAINT: Wissenschaft und Praxis der Landnutzung. Margraf Verlag, Weikersheim, 76-86.
- ECKES, T. & B. SIX (1994): Fakten und Fiktionen in der Einstellungs-Verhaltens-Forschung - Eine Meta-Analyse. Zeitschrift für Sozialpsychologie, 25, 4, 253-271.
- EHRET, W. (1997): Reorientation of extension: A case study of participatory action research with non-government organization in Northern Nigeria. – Kommunikation und Beratung, 17, Margraf Verlag, Weikersheim, 275 S.
- FREY, D., STAHLBERG, D. & P.M. GOLLWITZER (1993): Einstellung und Verhalten: Die Theorie des überlegten Handelns und die Theorie des geplanten Verhaltens. In FREY, D. & I. MARTIN: Theorien der Sozialpsychologie. Band I - Kognitive Theorien. Verlag Hans Huber. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle, 2. Aufl. 361-398.
- GAGEL, D. (Hrsg.) (1994): Aktionsforschung und Kleingewerbeförderung - Methoden partizipativer Projektplanung und -durchführung in der Entwicklungszusammenarbeit; Ifo Studien zur Entwicklungsforschung, 26; Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, Weltforum-Verlag, München, Köln, London, 334 S.
- HÄBERLI, R. & W. GROSSENBACHER-MANSUY (1998): Transdisziplinarität zwischen Förderung und Überforderung. GAIA, 7, 196-213.
- HILL, W., FEHLBAUM, R. & P. ULRICH (1998): Organisationslehre 2 - Theoretische Ansätze und praktische Methoden der Organisation sozialer Systeme, UTB für Wissenschaft (365), 5. erg. Aufl. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, 643 S.
- HOFFMANN, V. (1991): Bildgestützte Kommunikation in Schwarz-Afrika. Margraf Verlag, Weikersheim. 349 S.
- KLEIN, M., RIECKEN, U. & E. SCHRÖDER (1997): Begriffsdefinitionen im Spannungsfeld zwischen Naturschutz und Landwirtschaft - Vorschläge zur Diskussion. Naturschutz und Landschaftsplanung 29, 8, 229-237.
- LEWIN, K. (1963): Feldtheorie in den Sozialwissenschaften. Verlag Hans Huber, Bern, Stuttgart, 395 S.
- LITKE, H.-D. (1991): Projektmanagement. Methoden, Techniken, Verhaltensweisen. Hanser Verlag, München, Wien, 238 S.
- MC GREGOR, D. (1973): Der Mensch im Unternehmen. 3. Auflage, Econ Verlag, Düsseldorf/Wien, 276 S.
- MC TAGGART, R. (1997): Participatory Action Research in Australian Education: Origins, Practices and Current Dilemmas. World Congresses 4/8. Published by Cornell PAR Network.
- MOSER, H. (1977): Methoden der Aktionsforschung - Eine Einführung. Kösel Verlag, München, 107 S.
- REUTER, W. (2000): Zur Komplementarität von Diskurs und Macht in der Planung. DISP, Nr. 141, ETH Zürich, 4-16.
- ROGERS, C. (1985): Die nicht-direktive Beratung. Fischer Taschenbuchverlag, Frankfurt am Main. Reihe Geist und Psyche 2176, 359 S.
- SALAMON, S., FARNSWORTH, R. L. & D. G. BULLOCK (1998): Family, Community and Sustainability in Agriculture. In: D'SOUZA, G. E. & T. G. GEBREMEDHIN (eds.): Sustainability in Agricultural and Rural Development. Ipswich Book Company, Suffolk, 85-102.
- SCHUR, G. (1990): Umweltverhalten von Landwirten. Campus Verlag, Frankfurt/Main. 378 S.
- SCHWEDERSKY, TH., KARKOSCHKA, O. & W. FISCHER (1997): Förderung von Beteiligung und Selbsthilfe im Ressourcenmanagement. Ein Leitfaden für Projektmitarbeiterinnen und Projektmitarbeiter. Margraf Verlag, Weikersheim, 240 S.
- SELENER, D. (1997): Participatory Action Research and Social Change; Cornell University Ithaca, N.Y., 384 S.
- SELLE, K. (2000): Was? Wer? Wie? Warum? Voraussetzungen und Möglichkeiten einer nachhaltigen Kommunikation (125/129). Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, Dortmund, 254 S.

- SUSMAN, G. I. & R. EVERED (1978): An Assessment of the Scientific Merits of Action Research. *Administrative Science Quarterly*, Graduate School of Business and Public Administration, Cornell University Ithaca, N.Y., vol. 23, 582-603.
- VALHAUS, M. (2000): Orientierungsrahmen für das Wirkungsmonitoring in Projekten der Wirtschafts- und Beschäftigungsförderung unter besonderer Berücksichtigung armutsmindernder Wirkungen. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GTZ GmbH (Hrsg.), Eschborn. 65 S.
- WEHINGER, T., FREYER, B. & V. HOFFMANN (2002a): Stakeholder Analysis in the conversion to organic farming. *Preproceedings of the Fifth IFSA European Symposium*, Florence Italy, 749-776.
- WEHINGER, T., FREYER, B. & V. HOFFMANN (2002b): Zur Bedeutung der sozial-ökonomischen Umwelt für den Wissenstransfer. In: MÜLLER, K., DOSCH, A., MOHRBACH, E., AENIS, T., BARANEK E., BOECKMANN, T., SIEBERT, R. und V. TOUSSAINT (Hrsg.): *Wissenschaft und Praxis der Landschaftsnutzung - Formen interner und externer Forschungs Kooperation*. Margraf Verlag, Weikersheim, 184-196.
- WEISBACH, C.-R. (2001) *Professionelle Gesprächsführung. Ein praxisnahes Lese- und Übungsbuch*. 5. Auflage, Dt. Taschenbuchverlag, München, 439 S.
- ZÜST, R. (1998): *Systems Engineering – Kurz und bündig*, Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 64 S.

3. Methodischer Ansatz der Modellierung von Leitbildszenarien

DIETER LEHMANN, KATJA BRINKMANN

Eine umfassende Betrachtung des (Landschafts-) Systems mit all seinen ökonomischen, ökologischen und sozialen Eigenschaften und Prozessen ist ohne Reduktion nicht möglich. In der klassischen landschaftsökologischen Betrachtungsweise werden zu diesem Zweck (be-)greifbare Gruppen von Eigenschaften oder Prozessen herausgegriffen. Für diese auf Teilsysteme bezogene Betrachtungsweise gibt es verschiedene Ansätze der Realisierungen.

Ein Modell soll das ihm zugrundeliegende System durch Abstraktion von weniger wichtigen Merkmalen vereinfacht abbilden. Die Definition dessen, „was wichtig ist“, ist abhängig von Erkenntnisinteresse und Stand der Kenntnis. Bei der Modellbildung wird häufig eine Idealisierung hinsichtlich bestimmter Systemfunktionen vorgenommen.

Modellbildung bedeutet in der Regel Reduktion von Komplexität. Im PROIECT APUSENI wurde die Modellierung auf die Problemfelder und Alternativen in der Untersuchungsregion reduziert. Mit dem Ziel einer nachhaltigen Raumentwicklung soll die Modellierung den politischen Entscheidungsträgern fundierte Prognosen von alternativen Entwicklungstendenzen anhand von Leitbildszenarien liefern.

Für die Entwicklung von Leitbildszenarien wurden Planungsinstrumente verwendet, die sich im wesentlichen an der zielorientierten Projektplanung (ZOPP; GTZ 1997) orientieren. Sie gliedern sich nach der zeitlichen Abfolge in Beteiligtenanalyse, Problem- und Zielanalyse und Alternativenanalyse und wurden sowohl expertengestützt als auch partizipativ umgesetzt. Mit Hilfe der Problemanalyse werden die Ursache- und Wirkungsbeziehungen der Problemfelder im Untersuchungsgebiet verdeutlicht. Hiernach können die Entwicklungsziele einfacher formuliert und in Form eines Ziel- und Indikatorensystems aufbereitet werden. Die Ziele bilden die Grundlage für die Formulierung von Leitbildszenarien, in welchen die Systemveränderungen durch ausgewählte Indikatoren abgebildet werden. Letzteres ist Aufgabe der Modellierung mittels eines räumlichen und integrierten Modells, welches die wesentlichen Schlüsselfaktoren und Beziehungen erfasst. Die hierfür erforderlichen Grundlagendaten zur Systemanalyse liefern die wissenschaftlichen Ergebnisse der einzelnen Fachdisziplinen.

Abschließendes Planungsinstrument ist eine Alternativenanalyse mit Empfehlungen für eine umweltgerechte nachhaltige Landnutzung, welche auf der Grundlage der Szenarienergebnisse im Kapitel V.2 diskutiert wird.

Indikatoren und Modellbausteine im PROIECT APUSENI

Für die Abbildung und Bewertung der IST-Zustände sowie der WIRD-Zustände in den einzelnen Leitbildszenarien dienen im PROIECT APUSENI Modellvariablen, die als Indikatoren fungieren. Diese Größen sollen die Vielfalt von Umweltdaten verdichten und in politisch relevante Information umsetzen.

Die von der Rio-Konferenz 1992 verabschiedete Agenda 21 fordert, Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung (Bereiche Ökologie, Ökonomie und Soziales) auf globaler, nationaler und regionaler Ebene zu entwickeln (BMU 1993). Auf dieser Basis hat beispielsweise die zur Umsetzung der Rio-Agenda eingesetzte Commission for Sustainable Development (CSD) einen Indikatorensatz entwickelt, der derzeit noch in verschiedenen Testländern, darunter Deutschland, erprobt wird.

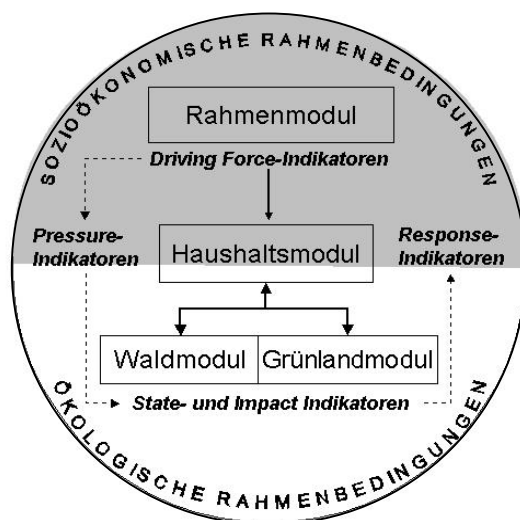
Das im PROIECT APUSENI angewendete Indikatorensystem muss den gegebenen Verhältnissen (Akteure, personelles und finanzielles Budget, etc.) gerecht werden und insbesondere als öffentliches Kommunikationsinstrument anwendbar sein. Die Anpassung an bestehende Indikatorensysteme beschränkt sich auf die Übernahme einzelner methodischer Elemente.

Im PROIECT APUSENI wurden auf der Grundlage des Zielsystems für eine nachhaltige Raumentwicklung Indikatoren formuliert. Diese Indikatorensatz dienen der Operationalisierung des Zielsystems und sollen den Grad der Zielerreichung messbar machen, indem sie den aktuellen Systemzustand analysieren und Entwicklungen in Form von Szenarien prognostizieren. Hiermit werden Aussagen über die Abschätzung möglicher Risiken und Alternativen geliefert. Die meisten der im Projekt verwendeten Indikatoren (vgl. Kap. V.1.4) sind eng mit dem Raum verknüpft. Sie besitzen entweder einen direkten Raumbezug (Indikatoren über den Umweltzustand, z.B. den Natürlichkeitsgrad einer Landschaft), oder

es kann der Raumbezug über implizite Größen (wie z.B. bei den ökonomischen Indikatoren über die zugehörige Fläche eines wirtschaftenden Haushaltes) zugeordnet werden. Eine räumliche Berechnung aller Indikatoren ist nicht zwingend notwendig. Im Modell sind die Teile der grundlegenden Analysen in ein eigenes Untermodul ausgegliedert. Für die Berechnung der Szenarien werden die aggregierten Daten verwendet.

Die Indikatoren und Stellgrößen der Modellierung lassen sich nach dem erweiterten **DPSIR Modell** (EEA 1999, 2000) strukturieren. Hierbei werden die einzelnen Indikatoren in fünf Gruppen untergliedert: Driving Forces-, Pressure-, State-, Impact- und Response-Indikatoren. "Driving Forces" beschreiben soziale oder ökonomische Prozesse und Dynamiken wie z.B. Bevölkerungsentwicklung, Wirtschaftsentwicklung oder Technologie, die zu „Pressures“ führen. Diese Größen verändern den IST-Zustand, woraus sich Auswirkungen bzw. Probleme ergeben, auf welche die Gesellschaft gezielt mit Lösungsansätzen reagiert (HABERL et al. 2003).

Angesichts dieser sozioökonomischen und ökologischen Betrachtungsweise einer nachhaltigen Raumentwicklung anhand von Leitbildszenarien wurde die Modellierung in vier Teilsysteme strukturiert. Diese werden im PROIECT APUSENI als Module bezeichnet.



Die sozioökonomischen Rahmenbedingungen und ihre modellrelevanten Größen (Driving Forces) fließen über das „Rahmenmodul“ in das Haushaltsmodul und führen dort zu Veränderungen der menschlichen Aktivität (Pressures). Diese Bodennutzungsänderungen (State) beeinflussen die ökologischen Rahmenbedingungen, deren Auswirkungen (Impact) auf die Landschaft im Wald- und Grünlandmodul dargestellt wird und als OUTPUT-Größen wieder zurück in das Haushaltsmodul fließen. Dort wiederum bewirken die veränderten Ausgangsbedingungen eine Anpassung der menschlichen Aktivitäten und der damit zusammenhängenden monetären Betriebsgrößen (Response).

Abb. IV.3-1: Module für das Gesamtmodell im PROIECT APUSENI

Die einzelnen Module haben folgende Hauptaufgaben (Abb. IV.3-1):

- **Rahmenmodul (RM)**

Das Modul dient der Festlegung sozioökonomischer Eingangsdaten wie beispielsweise die Bevölkerungs-, Lohn- und Preisentwicklung. Diese sind im Modell variable Stellschrauben, welche von den lokalen Entscheidungsträgern nicht beeinflussbar sind. Bei der Modellierung von Leitbildszenarien bilden diese entsprechend dem jeweiligen Szenario in ihrer Gesamtheit den Rahmen.

- **Haushaltsmodul (HHM)**

Das Haushaltsmodul betrachtet die lokalen sozioökonomischen Größen und bildet die wirtschaftliche Situation der Haushalte im Untersuchungsgebiet ab. Die Modellierung nimmt dabei Bezug auf die möglichen Aktivitäten und deren Produkte, deren Bedarf an Ressourcen sowie die möglichen Einkünfte. Ebenso wird die besondere Situation der Subsistenzwirtschaft im Untersuchungsgebiet berücksichtigt. Für das sozioökonomische Modul werden vorwiegend Berechnungen der Aktivitäten der Haushalte, ihrer Produktion sowie eine Zuordnung des Geldwertes zu den Produkten durchgeführt.

- **Grünlandmodul (GLM)**

Das Grünlandmodul betrachtet die Ressourcen und Restriktionen der landwirtschaftlichen Produktion (Grünlandbewirtschaftung) anhand von naturschutzfachlichen und ökonomischen Indikatoren. Es stellt eine klassische Anwendung raumbezogener Informationsverarbeitung dar, in welcher die

Indikatoren (Hemerobie, Seltenheit/Gefährdung, Heuproduktion) flächenbezogen ermittelt werden. Innerhalb der einzelnen Szenarien werden die Bodennutzungsänderungen anhand der im **Teilmodul „Standortseignungsbewertung“** identifizierten Flächen verortet. Ihre Auswirkungen auf die Landschaft werden durch Sukzessionsschemata der Vegetation abgeleitet und räumlich dargestellt.

▪ **Waldmodul (WM)**

Im Waldmodul werden die Ressourcen und Restriktionen der Waldwirtschaft anhand von natur- schutzfachlichen und ökonomischen Indikatoren dargestellt. Es besteht aus mehreren Komparti- menten. Zur Ermittlung der flächenhaften Informationen sind die räumlichen, im GIS (Geographischen Informationssystem) vorliegenden Daten notwendig. Die Datengrundlagen (Vorrat, Zuwachs und Nutzungen, sowie Naturnähe/Hemerobie) sind vorwiegend in der Datenbank enthalten. Die sozioökonomische Komponente wird daher, ebenso wie bei dem Haushaltsmodul, in der Datenbank ermittelt.

Technische Grundlagen der Modellierung

Der Einsatz eines Geographischen Informationssystems ist eine Grundvoraussetzung für die Berechnung von raumbezogenen Indikatoren. Nur sie sind in der Lage, die räumliche Bestimmung durchzuführen sowie die notwendigen Analysen darzustellen. Besonders wichtig ist die räumliche Differenzierung bei Indikatoren, die einen direkten Raumbezug aufweisen, wie z.B. Biodiversität, Hemerobie oder Standortseignung für bestimmte Nutzungen. Dabei eignen sich GIS-Systeme sowohl in der Landschaftsanalyse als auch für die Darstellung der Untersuchungsergebnisse (vgl. BLASCHKE 1999, SDRN o. J.).

Ein wesentliches Kriterium für die Wahl von GIS als Modellierungswerkzeug ist die transparente Datenhaltung, die aus der Integration des Modellierwerkzeuges und der Datenhaltung entsteht. Daneben bieten GIS-Systeme die Möglichkeit, szenarisch räumliche Datengrundlagen zu verändern und hierfür die Indikatoren neu zu berechnen.

Für die Visualisierung und Auswertung der Geodaten wird hauptsächlich ArcView 3.2 eingesetzt. Die Datenhaltung erfolgt für Vektordaten in Shapefiles, Rasterdaten werden in TIFF-Format bzw. im IMAGINE-Format, z.T. auch im ESRI GRID-Format vorgehalten. Als Basisgeometrie für alle lokalen Fachdaten dient ein Satellitenbild (IKONOS-Szene vom 17.6.2001), welches vom rumänischen Pro- jektpartner (Büro CRUTA) anhand lokaler Passpunkte geometrisch korrigiert wurde. Nur die auf diese Geometrie aufsetzenden Fachdaten werden in die GIS-Datenbank implementiert und analytisch weiterverarbeitet.

Die Berechnung der Modellvariablen und Indikatoren wird mit Hilfe der Software **DSS (Decision Support System)** sowie der zusätzlichen Komponente für die räumliche Instanz **SDSS (Spatial Decision Support System)** vorgenommen. Im Gegensatz zu den Management-Information- Systemen der sechziger Jahre orientieren sich Decision-Support-Systeme, die im deutschsprachigen Raum auch als "Entscheidungs-unterstützungssysteme" bezeichnet werden, am Problemlösungs- verhalten von Planern/Entscheidungsträgern (STAHLKNECHT & HASENKAMP 1999, WERNER 1992). Decision- Support-Systeme können durch folgende Merkmale charakterisiert werden:

- Ein Entscheidungsträger wird unterstützt.
- Die Unterstützung erfolgt im Allgemeinen für schlecht strukturierte Probleme.
- Es werden Daten und Modelle handhabbar gemacht.

Damit steht nicht die Unterstützung des Managements mit zeit- und sachgerechter Information in Form von verdichteten und gefilterten Daten im Vordergrund des Decision-Support-Systems, sondern der Wunsch des Planers nach Unterstützung beim Planen und Entscheiden. Decision-Support-Systeme unterstützen dementsprechend die Entscheidungsträger bei Entscheidungsproblemen, nehmen ihnen die Entscheidung als solche aber nicht ab. Da es sich bei den Anwendern in der Regel um solche Planer/Entscheidungsträger handelt, bei denen ein tiefes Verständnis beziehungsweise eine große Erfahrung mit Informationstechnologien nicht unterstellt werden kann, müssen Decision-Support- Systeme leicht erlernbar und bedienbar sein.

Zu diesem Zweck wurde auf ein graphenbasiertes SDSS zurückgegriffen, das vom Forest Service des USDA (United States Department of Agriculture) entwickelt wurde (REYNOLDS 2001). Mit Hilfe dieses

Systems ist es möglich, basierend auf graphischen Repräsentationen des Modells räumliche Entscheidungen szenarisch zu berechnen. Fundierte Analysemethoden unterstützen dabei den Entscheidungsprozess durch detaillierte Beschreibungen der entscheidenden Faktoren. Der in ökologischen Zusammenhängen oft vorliegende unscharfe Sachverhalt kann über kumulative Fuzzy-Logic-Analysen berücksichtigt werden.

Für die ökonomischen Grundlagen wurde auf eine detaillierte Modellierung innerhalb des Szenario-Werkzeuges verzichtet. Die Basisdaten der ökonomischen Betrachtung werden innerhalb eines separaten MS-Excel-Moduls ermittelt und fließen in einer aggregierten Form in die räumliche Betrachtungsweise mit ein.

Ablauf der Modellierung

In Abb. IV.3-2 ist der Modellierungsablauf für die Leitbildszenarien schematisiert. Auf der Grundlage der Problem- und Zielanalyse und der hierbei definierten Indikatoren wurden die Bemessungsgrundlagen für die Indikatoren festgelegt. Dies kann entweder aus direkten Messungen erfolgen (z.B. häufig bei den "State"-Indikatoren) oder über die Berechnung aufgrund einer Berechnungsvorschrift (z.B. beim Zuwachs im Waldmodul). Dabei können diese Berechnungen je nach der Definition des Indikators, dessen Toleranz und Aussagegüte stark variieren.

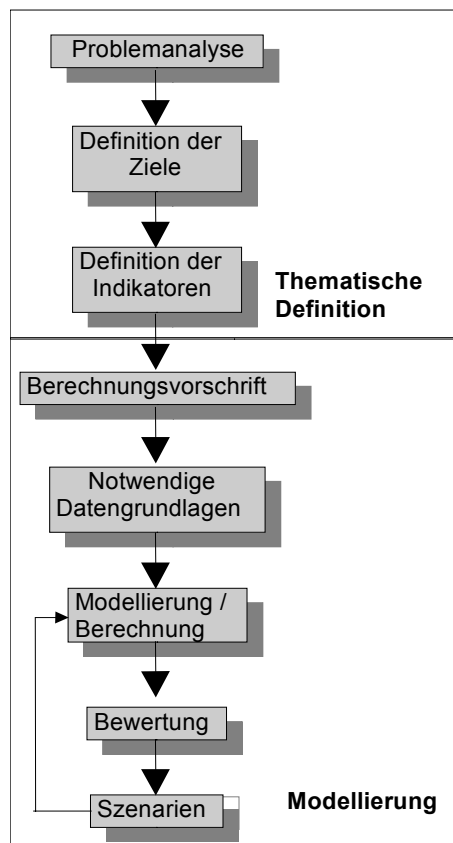


Abb. IV.3-2: Ablaufschema der Modellierung

Ausgangspunkt der Modellierung ist die Bearbeitung des thematisch-inhaltlichen Bereiches, in welchem der Grad der Zielerreichung über Indikatoren gemessen und bewertet werden kann. Im folgenden Arbeitsschritt, der eigentlichen Modellierung, werden die Datengrundlagen gesichtet, für die Berechnung der Indikatoren zusammengestellt und notfalls durch Aggregationen ergänzt. Diese Teilschritte erfolgten im PROIECT APUSENI zunächst einzeln auf Modulebene unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen von Modellvariablen und den Schnittstellen der Einzelmodule.

Die Integration der einzelnen Module in ein Gesamtmodell wurde zunächst für die Abbildung und Bewertung des Ausgangszustandes durchgeführt. Dieser IST-Zustand dient der Validierung anhand der Referenzdaten und Kalibrierung des Modells. Hierauf aufbauend lassen sich mit den Modellvariablen und Indikatorenberechnungen die einzelnen Szenarien simulieren und durch einen IST-WIRD Vergleich bewerten.

Die zu simulierenden Leitbildszenarien (Trend- und Alternativszenarien siehe Kap. V.2) wurden in einem interdisziplinären Diskurs expertengestützt vordefiniert und partizipativ abgestimmt. Ihre Darstellung im Sinne einer Alternativenanalyse bildet den Abschluss der Modellierungsaufgaben und muss für die Öffentlichkeit anschaulich und nachvollziehbar sein.

Hierzu dienen in erster Linie thematische Karten, welche die Landschafts- und Landnutzungsänderungen visualisieren.

Daneben kann der Gesamtindikatorensetz in Form eines Netzdiagramms („Amöbe“) dargestellt werden. Diese graphische Aggregation bietet den Vorteil, dass die Informationen über die einzelnen Indikatoren sichtbar bleiben und dennoch ein Gesamteindruck beim Betrachter erzeugt werden kann. Die hierfür erforderlichen Referenzwerte der Indikatoren werden aus dem IST-Zustand abgeleitet.

Literatur

- BIRKMANN, J., KOITKA, H., KREIBICH, V. & R. LIENENKAMP (1999): Indikatoren für eine nachhaltige Raumentwicklung – Methoden und Konzepte der Indikatorenforschung. Dortmunder Beiträge zur Raumplanung, Blaue Reihe, 96, Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, 173 S.
- BLASCHKE, TH. (Hrsg.) (1999): Umweltmonitoring und Umweltmodellierung. GIS und Fernerkundung als Werkzeuge einer nachhaltigen Entwicklung. Wichmann Verlag, Heidelberg, 278 S.
- BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (1993): Agenda 21. Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro. Dokumente - Agenda 21, Köllen Verlag, Bonn, 312 S.
- EEA (European Environmental Agency) (1999): Environmental Indicators: Typology and Overview. - Technical Report No 25, Copenhagen, 19 S.
- EEA (European Environmental Agency) (2000): Environmental Signals 2000. - Environmental assessment report No 6. Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg, 109 S.
- GTZ – DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT GmbH (Hrsg.) (1997): Ziel Orientierte Projekt Planung – ZOPP – Eine Orientierung für die Planung bei neuen und laufenden Projekten und Programmen. Stabstelle 04, Eschborn, 36 S.
- HABERL, H., FISCHER-KOWALSKI, M., KRAUSMANN, F., SCHANDL, H., WEISZ, H. & V. WINIWARTER (2003): Theoretische Grundlagen für die gesellschaftliche Beobachtung nachhaltiger Entwicklung. am Beispiel langfristiger Veränderung der Landnutzung. Die Bodenkultur - Austrian Journal of Agricultural Research, 53, Wien, 55-63.
- REYNOLDS, K. M. (2001): Using a logic framework to assess forest ecosystem sustainability. Journal of Forestry, 99, 26-30.
- SDRN (SUSTAINABLE DEVELOPMENT RESEARCH NETWORK) (o. J): Geographic Information Systems Group Environment and Natural Resources Service, Geographic Information Systems in Sustainable Development. <http://www.fao.org/sd/EIdirect/gis/EIgis000.htm>
- STAHLKNECHT, P. & U. HASENKAMP (1999): Einführung in die Wirtschaftsinformatik. 9. Aufl., Springer Verlag, Berlin, 577 S.
- WERNER, L. (1992): Entscheidungsunterstützungssysteme: Ein problem- und benutzerorientiertes Management-Instrument. Physica Verlag, Heidelberg, 270 S.

V. Ergebnisse und Diskussion

In diesem Kapitel, welches das umfangreichste und gleichzeitig grundlegendste des Buches darstellt, werden die Ergebnisse der interdisziplinären Arbeiten im PROIECT APUSENI vorgestellt, die Analyse der naturalen, sozio-ökonomischen und gesellschaftlich-politischen Rahmenbedingungen (Kap. V.1). Ihre Integration und Bewertung erfolgt im Rahmen einer Modellierung mit Entwicklung von Szenarien und Handlungsempfehlungen für die Region. Ein weiteres Unterkapitel (Kap. V.3) befasst sich mit dem Partizipationsansatz im PROIECT APUSENI, mit Konzepten, angewandten Methoden und Instrumenten, sowie einer Bilanzierung der gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse. Die Umsetzung in ausgewählten Handlungsfeldern erfolgte partizipativ mit den lokalen Akteuren und Entscheidungsträgern. Konkrete Umsetzungen sind die Leitprojekte, welche ebenfalls in einem Unterkapitel (Kap. V.4) vorgestellt werden.

1. Analysen und Strategien zur nachhaltigen Entwicklung im Motzenland

1.1 Naturale Rahmenbedingungen

Um die Optionen für eine nachhaltige Entwicklung des untersuchten Gebietes eingehend zu erforschen, erfolgte eine detaillierte Analyse der naturalen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Erfassung der biotischen und abiotischen Grundlagen von Landschaft und Region dargestellt. Mit Hilfe von disziplinären spezifischen Methoden wurden die Böden untersucht, die Hydrologie und Hydrochemie der Gewässer, die Vegetation sowie ausgewählte Tiergruppen.

1.1.1 Lage und Grenzen

EVELYN RUȘDEA, IOAN POVARĂ

Das Untersuchungsgebiet liegt im westlichen Teil von Rumänien im Zentrum des Apuseni-Gebirges (Abb. V.1.1.1-1) und nimmt im wesentlichen das Gebiet am Oberlauf des Arieșul Mare-Flusses ein und reicht (in geringerem Maße) bis zum Oberlauf des Someșul Cald-Flusses. Es gehört zum nördlichen Teil des Bihor-Gebirges, welches gemeinsam mit dem Vlădeasa-Gebirgszug den massivsten und gleichzeitig höchsten Teil des Apuseni-Gebirges darstellt, mit Meereshöhen bis über 1.800 m. Der höchste Gipfel im Apuseni-Gebirge ist der Cucurbăta (1.848 m ü. NN).

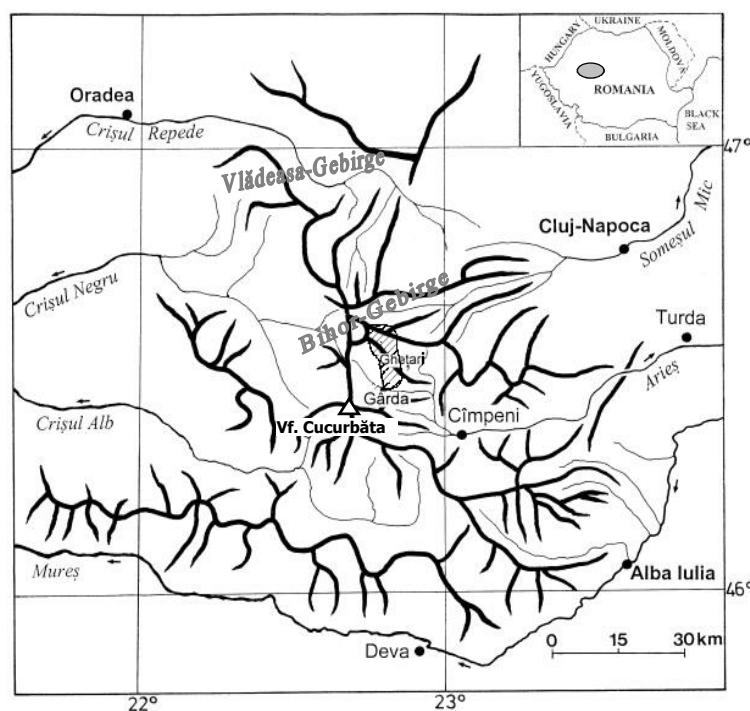


Abb. V.1.1.1-1: Lage des untersuchten Transektivs im Apuseni-Gebirge (verändert nach BLEAHU & BORDEA 1981)

Verwaltungstechnisch gehört der südliche Teil zum Regierungsbezirk Alba (Gemeinden Gârda de Sus und Arieşeni), der äußere nördliche Teil zum Regierungsbezirk Cluj (Gemeinde Beliş).

Das engere Untersuchungsgebiet („Transekt“) findet sich auf dem Höhenzug zwischen den Tälern von Ordâncuşa (im Osten) und Gârda Seacă (im Westen). Von beiden Tälern her ist das Plateau Gheţari-Ocoale schwer zugänglich, weshalb der Bereich nur dünn und spät besiedelt wurde (siehe Kap. V.1.2.2). Ethnographisch ist es dem Motzenland zugeordnet (siehe Kap. V.1.2.2). Erreichbar ist das Gebiet auf der Nationalstraße DN 75 durch das Arieşul Mare-Tal bis Gârda de Sus und ab da über eine schlecht erhaltene Forststrasse.

Die Forschungsarbeiten im PROIECT APUSENI wurden in drei Maßstabsebenen durchgeführt.

- **Lokal:** Das detaillierte Untersuchungsgebiet liegt in unmittelbarer Nähe des Dorfes Gheţari (1.150 m ü. NN) – im weiteren auch als *Gemarkung Gheţari* bezeichnet – und hat eine Fläche von 308 ha, davon 175 ha (57 %) bewaldet. Ein zweites lokales Untersuchungsgebiet liegt auf der *Hochweide Poiana Călineasa*, welche funktional zum Landnutzungssystem von Gheţari (Gemeinde Gârda) gehört. Administrativ sind noch fünf weitere Gemeinden an der Hochweide beteiligt.
- **Transekt:** Umfasst den Höhenzug zwischen der Gemeinde Gârda de Sus (730 m ü.NN) und der Hochweide Poiana Călineasa (1.350 m ü.NN), entlang der Täler Gârda Seacă und Ordâncuşa (Abb. V.1.1.1-2). Diese Untersuchungsfläche beträgt ca. 6.000 ha, davon sind 63 % mit Wald bedeckt. Folgende Dörfer der Gemeinde Gârda liegen zumindest teilweise auf diesem Transekt: Dealu Frumos, Dealu Ordâncuşii, Ocoale, Gheţari, Hanăseşti, Munună, Plişti, Dobreşti, Gârda Seacă und Izvoarele. Das Dorf Casa de Piatră gehört zwar verwaltungsmäßig zur Gemeinde Arieşeni, geographisch liegt es jedoch im Transekt und ist auch durch soziale und ökonomische Beziehungen eng mit Gârda verbunden. Deswegen wurde es bei diesen Auswertungen berücksichtigt (siehe auch Kap. V.1.2.5)

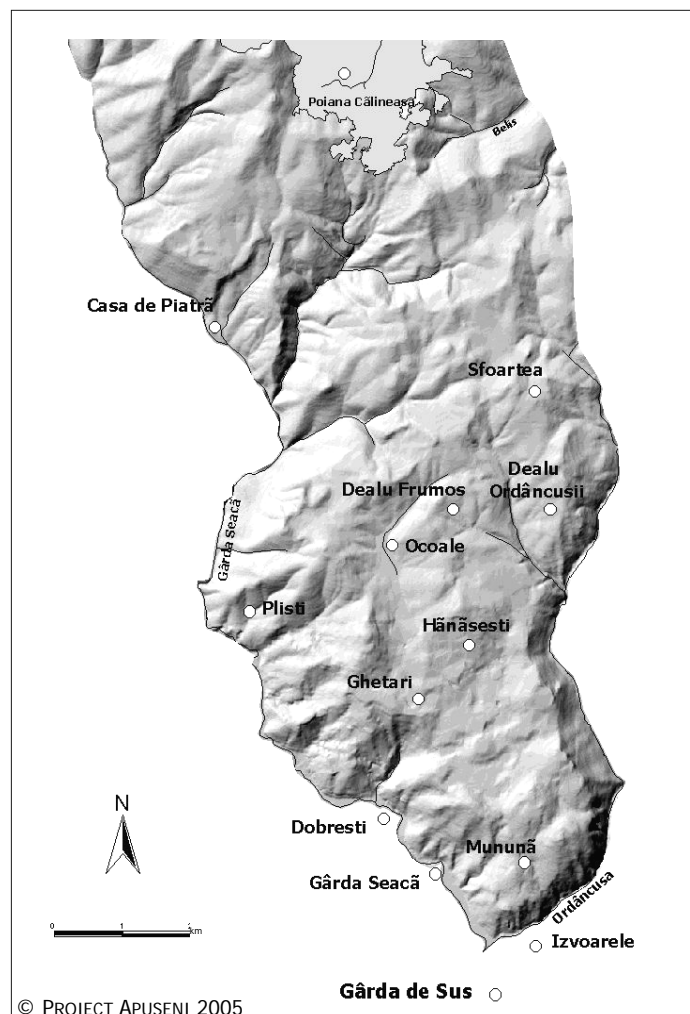
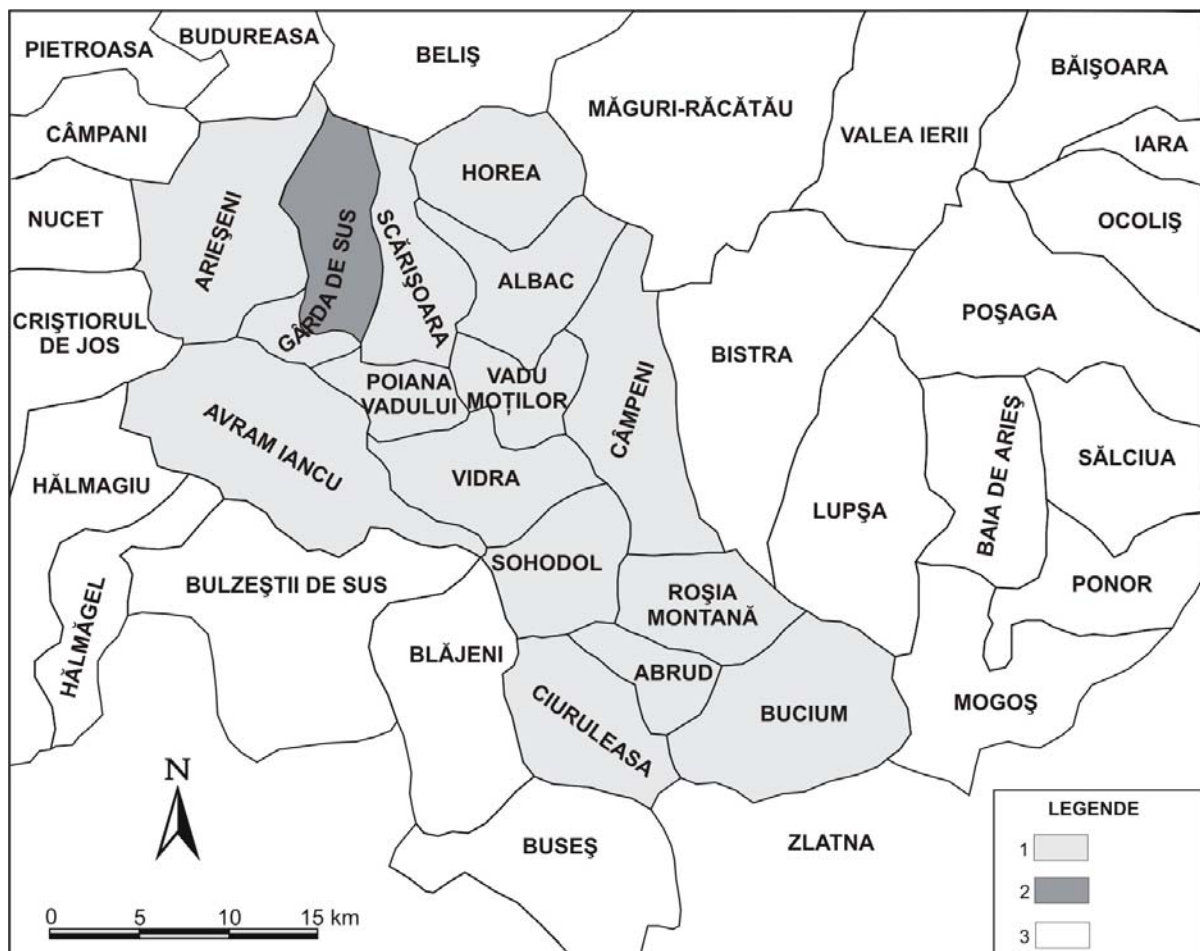


Abb. V.1.1.1-2: Das Untersuchungsgebiet im Transekt mit den entsprechenden Dörfern der Gemeinde Gârda

- **Region Motzenland³**: Die wirtschaftliche Situation im Untersuchungsgebiet wurde im regionalen Kontext betrachtet. Die Region entspricht in etwa der Abgrenzung des historischen Motzenlandes mit den Gemeinden westlich von Cămpeni: Arieșeni, Avram Iancu, Gârda de Sus, Scărișoara, Poiana Vadului, Vadu Moților, Albac, Horea, Cămpeni, Vidra, Sohodol (Abb. V.1.1.1-3). Die Hauptbeschäftigung der Bewohner war hier traditionell die Holzverarbeitung (Herstellung von Bottichen, rumänisch "*văsărit*"). Ebenfalls als zum Motzenland gehörend wurden folgende Ortschaften angesehen: Roșia Montană, Abrud, Ciuruleasa und Bucium. In diesen Gemeinden südöstlich von Cămpeni war die Hauptbeschäftigung der Bergbau (Goldabbau; "Gold-Motzen"). Im Rahmen der Regionalanalyse im PROIECT APUSENI wurden Daten aus diesen 15 Gemeinden ausgewertet.



© PROIECT APUSENI 2005

Abb. V.1.1.1-3: Lage und Abgrenzung der „Region Motzenland“ im PROIECT APUSENI

Legende: 1: Gemeinden, die zur „Region Motzenland“ gehören und die in die Regionalanalyse einbezogen wurden; 2: Transekt innerhalb der Gemeinde Gârda (Dörfer nördlich des Arieș-Flusses, die im PROIECT APUSENI untersucht wurden); 3: weitere Gemeinden im Umfeld (zugehörig zu den Landkreisen Alba, Cluj und Bihor)

Literatur

BLEAHU, M. & S. BORDEA (1981): Munții Bihor-Vlădeasa. Ed. Sport-Turism, București, 496 S.

³ Wie bereits erwähnt, umfasst das Untersuchungsgebiet nicht alle Gemeinden, die im **Programm Motzenland** - dem Raumordnungsplan für das Apuseni-Gebirge - angeführt werden. Dieses Sonderprogramm umfasst Maßnahmen zur Unterstützung der sozio-ökonomischen Entwicklung einzelner Ortschaften im Apuseni-Gebirge und wurde 1996 durch einen Regierungsbeschluss erlassen (*H.G.R. 323 din mai 1996*). (siehe Kap. V.1.2.1)

1.1.2 Geomorphologie und Geologie des Höhenzuges zwischen den Tälern von Gârda Seacă und Ordâncușa

IANCU ORĂȘEANU

Der Bereich Gârda de Sus – Ghețari - Hochweide Călineasa im Bihor-Gebirge umfasst den Höhenzug, der von Süden her zu beiden Seiten durch die Bäche Gârda Seacă und Ordâncușa begrenzt wird. Er reicht nach Norden bis zum Breitengrad der Hochweide Călineasa und befindet sich mit Ausnahme des nördlichen Endes (welches in den Someșul Cald-Fluss entwässert) im Einzugsgebiet des Arieș-Flusses.

Der **Gârda Seacă-Bach** ist mit rund 20 km Länge der wichtigste Nebenfluss des „Großen Arieș“ (Arieșul Mare) im Karstgebiet des Bihor-Gebirges und wird von Karstquellen mit großer Schüttung gespeist. Die Bewohner nennen sie „izbucuri“ (Quelltöpfe). Die wichtigsten sind Tăuz und Cotețul Dobreștilor. Diese ermöglichen den Zugang zu besonders tiefen Siphons (bis zu 67 bzw. 90 m unter der Talsohle), die zurzeit erforscht werden. Vor der Einmündung in den Arieșul Mare in der Gemeinde Gârda de Sus hat das Gârda Seacă-Tal eine durchschnittliche Wasserführung von 1,5 m³/s. Linksseitig nimmt es als wichtigsten Zufluss den Ordâncușa-Bach auf.

Im **Ordâncușa-Tal** sind die ersten vier Kilometer des Baches in Kalkstein eingeschnitten; es handelt sich hier um eine enge Schlucht mit senkrechten, z.T. 200 m hohen Wänden. In dieser Zone nimmt der Ordâncușa-Bach das Wasser aus der Höhle von Poarta lui Ioanele auf, die wiederum von dem unterirdischen Lauf aus der Zgurăști-Höhle (5.210 m Länge) gespeist wird. Talabwärts von Poarta lui Ioanele versickert das Wasser des Baches diffus, zeitweilig sogar vollständig in die im Talweg befindlichen Gerölle, um talabwärts in der Izvorul Mare-Quelle wieder zutage zu treten.

Das **Plateau des Höhenzuges** zwischen Gârda, Ghețari und der Hochweide Călineasa befindet sich 300 bis 700 m über dem Talweg der benachbarten Bäche. Es umfasst massive, stark eingeebnete Bergrücken, die von Sätteln und scheinbar regellos eingesprengten Karstbecken voneinander getrennt werden. Nördlich des Zusammentreffens der Bäche Gârda Seacă und Ordâncușa (740 m ü. NN) steigt die Meereshöhe bis Mununa rasch an (1.100 m), dann folgt ein leichter Anstieg bis zur Linie *Spurcat*-Bach – Sfoartea - Ursprung des *Ordâncușa*-Baches; das gesamte Plateau besitzt eine Vielzahl von ober- und unterirdischen Karstformen (Ghețari-Plateau). Nördlich davon ist das Relief sehr unregelmäßig, mit tiefen Tälern und umgeben von höheren Gebirgszügen. Zu den Haupttälern hin prägen felsige Steilhänge die Landschaft (POSEA et al. 1974).

Geomorphologisch bemerkenswert ist das Karstbecken Ocoale – Ghețari. Es besitzt keinen oberirdischen Abfluss und war Gegenstand zahlreicher Forschungsvorhaben zu Morphologie und Hydrologie des Karstes (RACOVITZA 1927; ȘERBAN et al. 1957; RUSU et al. 1970; RACOVITĂ & ONAC 2002), insbesondere wegen des Vorhandenseins der Eishöhle von Scărișoara mit dem größten unterirdischen Eisblock (75.000 m³) Rumäniens.

Die **Gesteine** des Gebietes zwischen Gârda – Ghețari - Hochweide Călineasa bestehen vorwiegend aus kalkigen Sedimenten der Bihor-Einheit (rumänisch „*unitatea de Bihor*“), die autochthon (d.h. nicht verlagert oder verschoben) an der Basis der tektonischen Überschiebungen des nördlichen Apuseni-Gebirges liegt. Nur im unteren Einzugsgebiet des Gârda Seacă-Baches – im südwestlichen Teil des Gebietes – kommen Sandsteine und Konglomerate (triassische Werfen-Formationen und Formationen des Perm - geologische Einheiten 10 und 11 in Abb. V.1.1.2-2) vor, die zum Gesteinsverband der Gârda-Überschiebung (rum. „*pânza de Gârda*“) aus dem System der Codru-Überschiebungen (rum. „*pânze de Codru*“) gehören.

Die **Formationen der Bihor-Einheit** weisen im Abschnitt Gârda - Ghețari - Hochweide Călineasa klastische Quarzkonglomerate, Sandsteine sowie rote Tonschiefer auf (Werfen, Trias; geologische Einheit 10). Über diesen liegen die ersten karbonatischen Elemente der Bihor-Einheit, vertreten durch eine mächtige Abfolge von Dolomiten (Anisium, Trias; 9) an der Basis, gefolgt von weißen Riffkalken (Ladinium – Unter-Karnium; triassische Wetterstein-Kalke; 7). Über diesen karbonatischen Sedimentgesteinen befinden sich Ablagerungen des Jura, vertreten durch Quarzsandsteine und Konglomerate, Tonschiefer und schwarze Kalksteine, in einer 200 bis 300 m mächtigen Abfolge (Hettangium – Unter-Sinemurium, unterer Jura; 6), rötliche und graue Kalksteine, Mergel und Mergelkalke (Ober-Sinemurium – Toarcium, 6 - 80 m mächtig; 5). Die Abfolge endet mit Riffkalken (Oxfordium – Unter-Tithonium; 4) und bituminösen Kalken (Tithonium; 3) (DUMITRESCU et al. 1977; BLEAHU et al. 1980)

Die gesamte Abfolge der Sedimente der Bihor-Einheit zwischen Poiana Călineasa, Ocoale und Gârda bildet eine monoklinale Struktur mit allgemeiner NW–SO-Ausrichtung. Die Schichten fallen in der nördlichen Hälfte der Struktur nach SW ein, in der südlichen Hälfte jedoch nach Westen. Faltenstrukturen oder gar überkippte Schichten sind nicht erkennbar. Die Triasschichten werden von zwei NW–SO verlaufenden Gräben mit Juraablagerungen unterbrochen. Diese Grabenfüllungen erstrecken sich weit nach NO in die monoklinale Struktur der Triasablagerungen zwischen dem Ghiobului- und dem Vulturului-Bach sowie südlich des Spurcat-Baches bis in das Gebiet von Ocoale (Abb. V.1.1.2-1).

Im südlichen Teil des Gebietes ist die Abfolge der karbonatischen Ablagerungen der Länge nach durch eine Verwerfung gestört, die von Hănăsești-Munună gegen den Dealu Iepeii (1.289 m) zieht. An ihr erfolgen im Westen Heraushebungen der Dolomite des Anis (9) gegenüber den ladinisch-karnischen Wettersteinkalken (7). Einen ähnlichen Verlauf und Bewegungssinn zeigt die bogige Verwerfung beim Dealu Frumos. Es gibt weitere Störungen, die jedoch nicht parallel verlaufen, sondern teilweise einen gegenteiligen Bewegungssinn besitzen (z.B. am Piatra Corbului 1.215 m).

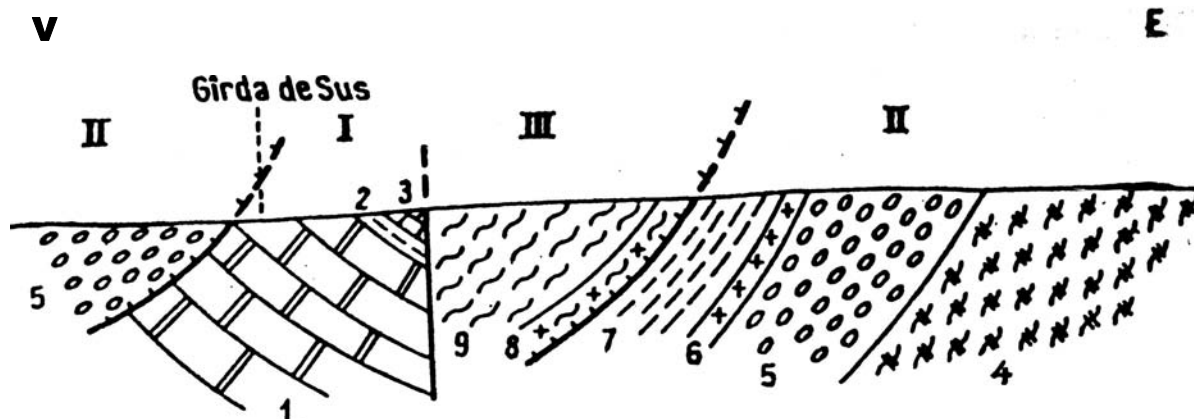


Abb. V.1.1.2-1: Querschnitt durch die Gesteine bei Gârda de Sus (aus BLEAHU et al. 1981)

Legende: I. Bihor Einheit; ortsständig; 1. Dolomite des Anis; 2. rote Tonsteine mit Kalkgeröllen; 3. Wettersteinkalk des Ladin
 II. Gârda-Decke; 4. Codru-Granitoide (granitartige Gesteine); 5. Konglomerate; 6. Rhyolithische Ignimbrite; 7. Violetter Tonstein
 III. Arieșeni-Decke; 8. Magmatite von Codru; 9. Phyllite der Păiușeni-Formation (Devon)

Literatur

- BLEAHU, M., DUMITRESCU, R., BORDEA, S., BORDEA, J. & G. MANTEA (1980): Poiana Horea, Harta geologică R.S.R.: 1:50.000, Ed. I.G.G., București.
- BLEAHU, M., BORDEA, S., LUPU, M., ȘTEFAN, A., PATRULIUS, D. & Ș. PANIN (1981): The structure of the Apuseni Mountains.- Carpatho-Balkan Geological Association, XII Congress Bucharest, Guide to the Excursion B3, Guidebook Series 23, Inst. of Geology and Geophysics Bucharest.
- DUMITRESCU, R., BLEAHU, M. & M. LUPU (1977): Avram Iancu. Harta geologică R.S.R., 1:50.000, Ed. I.G.G., București.
- RACOVITZA, E. (1927): Observations sur la glacière naturelle dite „Ghețarul de la Scărișoara”. - Bull. Soc. Sc. Cluj, III, 75-108.
- RACOVITA, GH., ȘERBAN, M., VIEHMANN, I. & B. P. ONAC (2002): Peștera Ghețarul de la Scărișoara – Studiu monografic, 2. Aufl., Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 155 S.
- RUSU, T., RACOVITA, G. & D. COMAN (1970): Contributions à l'étude du complexe karstique de Scărișoara. - Ann. Spéléol. 25, 383-408.
- ȘERBAN, M., COMAN, D. & I. VIEHMANN (1957): Recherches spéléologiques dans les Monts Apuseni (Roumanie). - Československý Kras, 10, 11-25.

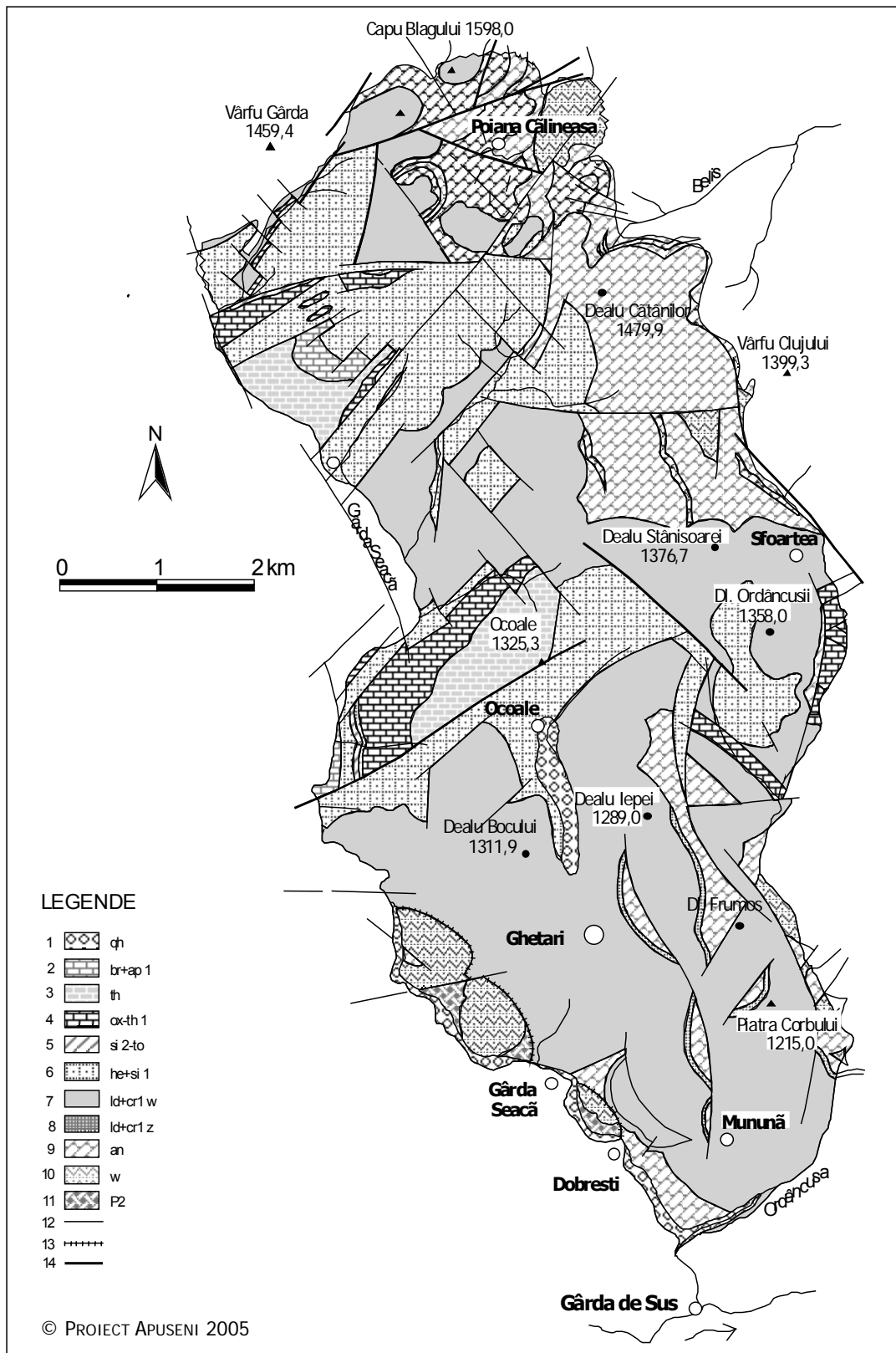


Abb. V.1.1.2-2: Geologie des Höhenzuges zwischen den Tälern von Gârda Seacă und Ordâncușa

Legende: 1. Alluvium; 2. Kalke; 3. bituminöse Kalke; 4. Riffkalke; 5. Mergel und Mergelkalke; 6. Sandsteine, Tone, Konglomerate, bituminöse Kalke; 7. weiße Riffkalke; 8. Riffkalke, Schiefer; 9. Dolomit; 10. Sandsteine, Schiefer, Konglomerate; 11. Sandsteine, Schiefer; 12. geologische Grenze; 13. Überschiebungsdecke; 14. senkrechte oder sehr schräg einfallende Verwerfung

1.1.3 Relief und Digitales Geländemodell (DGM)

Das Relief im Untersuchungsgebiet ist stark von den im Osten, Süden und Westen tief eingeschnittenen Tälern mit steilen Hängen geprägt. Die besiedelten Bereiche liegen im Tal oder auf der Hochfläche, teilweise in Trockentälern und Dolinen. An Steilhängen tritt der Fels zutage. Ebene Flächen gibt es nur kleinräumig.

1.1.3.1 Relief

IOAN POVARĂ

Das Plateau fällt von Norden nach Süden leicht ab. Die höchsten Erhebungen sind die Gipfel Bătrâna (1.579 m), Capul Șanțului (1.440 m), Dealul Cățeilor (1.480 m) und Vârful Clujului (1.399 m), alle gelegen auf der Wasserscheide zwischen den Einzugsgebieten des Someșul Cald und des Arieșul Mare. Nach Süden in Richtung des Dorfes Ghețari nimmt die Höhe allmählich ab (das Zentrum von Ghețari liegt in 1.150 m ü. NN) bis etwa 940 m (Capul Dealului), und dann bis nur mehr 740 m am Zusammenfluss der Bäche Gârda Seacă und Ordâncușa.

Diese zwei Täler, welche das Gebiet begrenzen, haben Abschnitte mit klammartigen Schluchten. Auf der Ebene des Flußbettes versickert das Wasser immer wieder durch diffuse Infiltrationen, Ponore oder immergente Höhlen, um talabwärts wieder auszutreten. Im Oberlauf des Gârda Seacă-Baches hat sich ein Tal mit drei antithetischen Stufen gebildet, von denen eine zu den spektakulärsten in Rumänien gehört (BLEAHU & BORDEA 1981).

Die große Verbreitung karbonatischer Gesteine und die daraus folgende *starke Verkarstung* bestimmen die Ausprägung des Reliefs; so die tiefen, durch Kalklösung oft erweiterten Klüfte in den Felsen und die daraus resultierenden Erosionsrinnen, Karstwasserläufe und Schluchten; die Dolinen, Poljen (= Bachschwinden durch Versickerung) oder unterirdischen Höhlensysteme, deren Bäche als Quelltöpfe austreten. Derartige Karsterscheinungen sind insbesondere in der südlichen Hälfte des Gebietes ausgeprägt (BLEAHU et al. 1976).

Zu den **Oberirdischen Karstformen (Exokarst)**, die vor allem auf schwach geneigten Kalken anzutreffen sind, gehören Karren und Dolinen. Typische freie **Karrenfelder** sind am Rande des Plateaus und auf der Hochweide Călineasa anzutreffen, aber auf kleiner Fläche. Die meisten Karrenfelder befinden sich unter einer mehr oder weniger dicken Bodenschicht in verschiedenen Entwicklungsstadien. Beide Typen (bedeckte und freie) Karren sind bedeutend für die Bildung von temporären Grundwasseraquiferen, welche lokal das Verhältnis zwischen Wasserinfiltration und Wasserverdunstung regeln (MANGIN 1975).

Dolinen befinden sich insbesondere entlang von Klüften oder Verwerfungen und haben verschiedene Formen und Ausdehnungen. Die größten davon haben einen Durchmesser von mehreren zehn bis hundert Metern und sind mehr als 30 m tief (z.B. Jompul Cornii: 280/125/42 m). Auf ihrem Grund bilden sich mittel- bis tiefgründige Böden (siehe Kap. V.1.1.5), die als landwirtschaftliche Flächen genutzt werden. Das größte Vorkommen an Dolinen liegt zwischen den Dörfern Munună und Ghețari. Unabhängig von ihrer Form und Nutzung wird in Dolinen das Regenwasser gesammelt und an die unterirdischen Karstsysteme weitergeleitet.

Die einzige endorheische **Karstsenke** ist die von Ocoale (Bachversickerung als "Polje" in einer Höhle). Diese Senke hat eine längliche und leicht asymmetrische Form, ist mehr als 3 km lang und etwa 1 km breit (3,6 km² Fläche - RACOVITĂ et al. 2002). Der nördliche Teil besteht aus Sandsteinen und Schiefer und der südliche aus Kalkstein. Hier versickert das Niederschlagswasser entweder diffus oder durch mehrere hintereinander liegende Ponore (=Schwinden), die je nach Wassermenge aktiv oder trocken sind.

Zu den **unterirdischen Karstformen (Endokarst)** im Untersuchungsgebiet zählen die mehr als 80 bekannten **Höhlen** (VĂLENAȘ et al. 1977). Sie befinden sich meistens an den Abhängen zu den Tälern von Gârda Seacă im SW und Ordâncușa im SO. Im Bereich des Plateaus kommen acht Höhlen vor, drei davon haben eine große geologische, faunistische und touristische Bedeutung.

In erster Linie ist die *Eishöhle von Scărișoara* (700 m Länge und -105 m Tiefe) zu nennen, ein geschütztes Naturdenkmal (Rusu et al. 1970). Sie liegt im Dorfe Ghețari und gehörte früher, vor der Gemeindeteilung, zur Gemeinde Scărișoara (daher auch ihr Name). In dieser Höhle befindet sich die für Rumänien größte fossile Eismasse und für Europa an dritter Stelle. Der Eiskörper hat ein Volumen

von 75.000 m³ und eine durchschnittliche Mächtigkeit von 20 m. Er befindet sich am Grunde einer großen Doline (-48 m tief) und existiert seit etwa 3.000 Jahren (POP & CIOBANU 1950). Die Höhle besitzt eine einfache touristische Infrastruktur und kann besichtigt werden (siehe Kap. V.1.3.6).

Die *Schachthöhle von Șesuri* (3.840 m Länge und -220 m Höhenunterschied) beeindruckt durch ihre Dimensionen). Als dritte ist die Höhle von *Pojarul Poliței* hervorzuheben (400 m Länge und -40 m Tiefe), die ebenfalls ein Naturdenkmal und streng geschützt ist (VIEHMANN 1967). Sie besitzt besondere kristallographische und mineralogische Bedeutung durch ihre auffallend schönen Kalzit- und Aragonit-Ausbildungen. Beide Höhlen können nicht touristisch erschlossen werden. Dafür befinden sich in den beiden das Plateau begrenzenden Tälern (Gârda Seacă und Ordâncușa) weitere Höhlen, die in Zukunft für Touristen besser zugänglich gemacht werden können. Es handelt sich um die Eishöhle von Vârtop, Poarta lui Ioanele, Peștera de sub Zgurăști, Coiba Mare und Coiba Mică).

1.1.3.2 Digitales Geländemodell und Geoinformationssystem Proiect Apuseni

CHRISTOPH PURSCHKE, JÜRGEN BAYER, ALEXANDRU BADEA, RADU MUDURA, GHEORGHE HERIȘANU

Eigene Gelände vermessungen für ein Geländemodell waren im Rahmen der eingestellten Mittel nicht möglich. Ein digitales Geländemodell (DGM) [engl. DTM - digital terrain model] wurde aus digitalisierten Höhendaten topographischer Karten (Höhenlinien) mittels Interpolation gewonnen (BARTELME 1995) (Abb. V.1.1.3-1).

Die Höhenlinien wurden im südlichen Teil von Topographischen Karten (TK) im Maßstab 1:5.000 und im nördlichen Teil von TKs im Maßstab 1:10.000 durch das Büro CRUTA digitalisiert. Punktuelle Höhenangaben auf den TKs wurden zunächst zusätzlich eingefügt. Es zeigte sich aber, dass diese häufig die lokalen Extrema morphologischer Sonderformen (z.B. Dolinen) darstellen und im Modell zu unerwünschten Depressionen und Peaks führen. Aus diesem Grund wurden punktuelle Höheninformationen bei der Modellbildung nicht berücksichtigt bzw. dem Gelände verlauf angepasst.

Zur Validierung der digitalisierten Höhendaten wurde ein dreidimensionales Modell als TIN (triangulated irregular network) erstellt (Software: ArcView 3.x, 3 D Analyst der Firma ESRI – ESRI 1996 und ESRI 1997). Die TIN-Darstellung erlaubte eine optische Identifizierung von falsch attribuierten Isolinien und unplausiblen Peaks (s.o.).

Bei Interpolationen von digitalisierten Isolinien mit TINs oder rasterbasierten Interpolatoren mit geringer Datenglättung entstehen vielfach Treppungen entlang der Isolinien. Um eine dem wahren Gelände verlauf besser entsprechende, ausgeglichene Oberfläche zu erhalten, wurde daher auf einen Spline-Interpolator zurückgegriffen (ESRI 1997). Die weiteren geländeabhängigen Berechnungen beruhen auf dieser Interpolation.

Abgesehen von kartenbedingten Ungenauigkeiten und Lagefehlern gibt das erhaltene DGM ein treffendes Bild von der Geländeoberfläche wieder. Hangneigung und Exposition wurden richtig und plausibel aus den Höhendaten interpoliert. Die Kombination aller Geodaten lässt ein sehr gutes Abbild des Untersuchungsgebietes entstehen.

Aufbau des GeoInfoSystems Apuseni

Der weit überwiegende Teil der im Projekt verwendeten Geodaten beruht auf topographischen Karten und Erhebungen auf Basis einer IKONOS-Satellitenszene vom 17.6.2001. Zur Minimierung von geometrischen Inkonsistenzen zwischen diese beiden Basisgeometrien wurde folgendermaßen vorgegangen:

Die vom Provider grob georeferenzierte Satellitenszene wurde auf das lokale Gauß-Krüger-System [Datum: Pulkowo 1942] umgesetzt. Eine an sich wünschenswerte Orthorektifizierung durch den Provider mit Lagegenauigkeiten im Bereich von 5 bis 10 m war aus Kostengründen im Rahmen des Projekts nicht möglich.

Da zum Zeitpunkt der Projektbearbeitung wesentliche Scannerparameter vom Provider nicht publiziert wurden und auch andere Software-Produkte noch keine geeigneten scannerspezifische Parameter berücksichtigende Verfahren zur Orthorektifizierung von IKONOS-Szenen anboten, wurde ersatzweise eine Anpassung der Satellitenszene an die Geometrie der topographischen Karten anhand eindeutig in Satellitenszene und Topographischer Karte identifizierbarer, identischer Punkte vorgenommen (ERDAS

Imagine Rubber Sheet Model). Dies führte zu einer guten geometrischen Konsistenz in nicht bewaldeten Flächen, in Flachlagen und in den Tälern.

Die differenzielle Entzerrung konnte nicht flächendeckend mit derselben Dichte und in dem nach Geländeformung wünschenswerten Maß erfolgen, da viele gut identifizierbare gemeinsame Punkte aufgrund geringer (lokaler) Lagegenauigkeit bzw. Aktualität in den topographischen Karten nicht genutzt werden konnten. Gerade die in der Satellitenszene stärker verzerrt abgebildeten steileren und unregelmäßig reliefierten Geländepartien sind in der Regel mehr oder weniger bewaldet und weisen daher kaum eindeutig identifizierbare Punkte auf. Die geometrische Konsistenz von Geometrien aus topographischen Karten mit aus der Satellitenszene abgeleiteten Geometrien ist daher in den Hanglagen nicht gewährleistet.

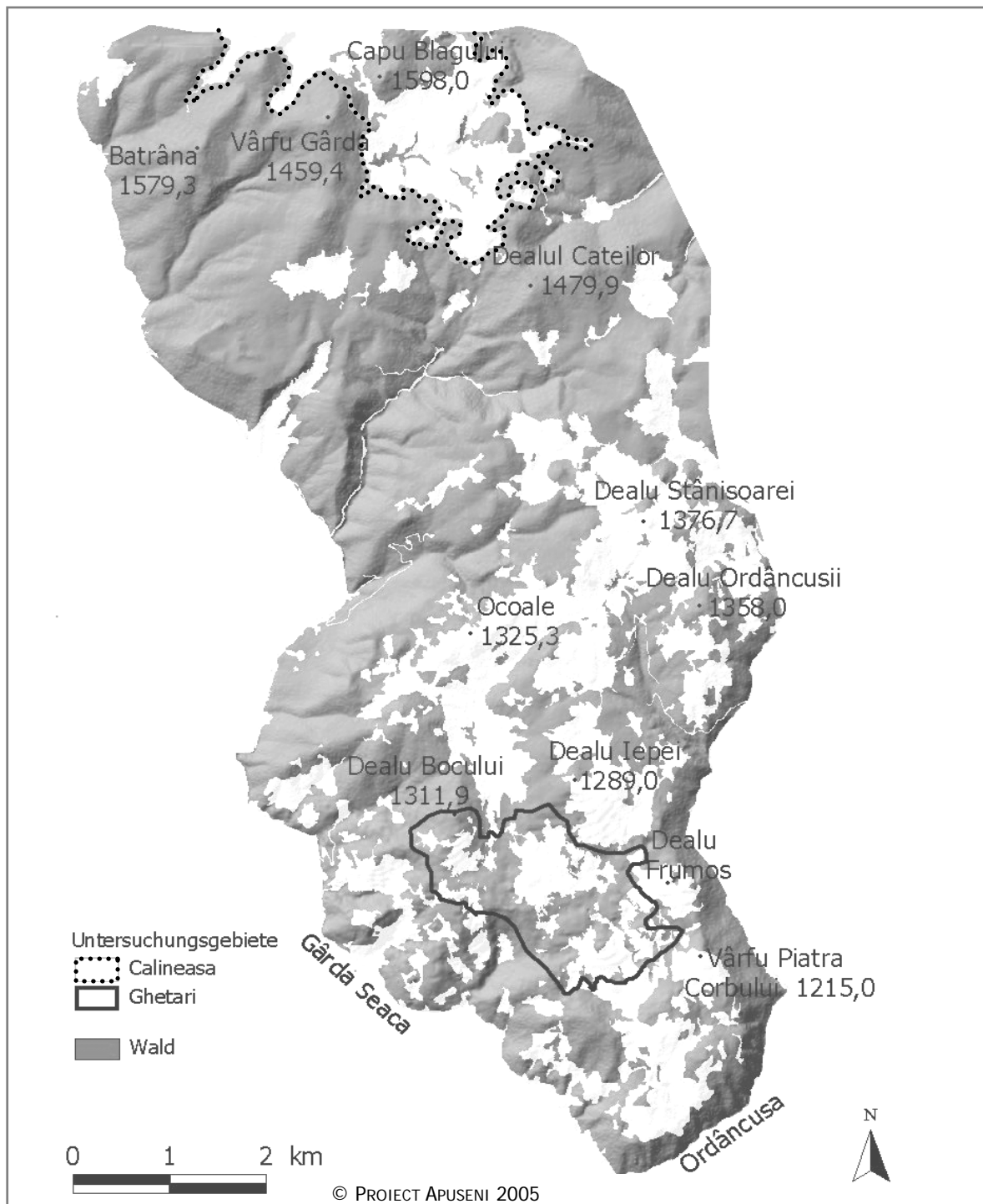


Abb. V.1.1.3-1: Reliefkarte mit Lage der Untersuchungsgebiete

Eine Unterstützung der Anpassung durch genaue lokale, GPS-ermittelte Referenzpunkte (GPS = Global Positioning System/Weltweites Positionierungssystem) war aus Zeitgründen nicht möglich, zumal der Satellitenempfang in den (kritischen) steilen, bewaldeten Hanglagen schlecht ist. Der Bezug wesentlicher Geodaten war aufgrund unzureichender Informationslage und aufgrund von Unsicherheiten seitens der rumänischen Partner bezüglich der Freigabe vorhandener (meist analoger) Kartengrundlagen lange Zeit offen. Die analog zur Verfügung stehenden Kartengrundlagen reichten für die im Projekt bearbeiteten Fragestellungen nicht aus. Als einzige verlässliche Datenquelle zu Beginn konnte das vom Projekt in Auftrag gegebene Satellitenbild und eine grobe Übersichtskarte im Maßstab 1:100.000 angesehen werden. Wichtige für deutsche Landschaften verfügbare Daten standen für das Arbeitsgebiet nicht zur Verfügung, wie z.B. Orthofotos, DHM (Digitales Höhenmodell), ATKIS⁴ oder CORINE⁵ zur Landnutzung. Erst die Beschaffung und Aufbereitung der Satellitenszene bildete eine ausreichende Basisgeometrie für alle weiteren Erhebungen im Projekt. Erhebliche Ressourcen wurden deshalb zur Erfassung von analogem Kartenmaterial (i.d.R. durch rumänische Partner) inkl. Nachbereitung und geometrische Anpassung an die aufgearbeitete Satellitenszene sowie für originäre Erhebungen (Landnutzung, Vegetation, Bestockung usw.) auf Basis der Satellitenszene aufgewendet. Alle thematischen Ebenen zur rezenten Landnutzung, zu der Infrastruktur und der Besiedlung sowie der naturalen Ausstattung (Bodendaten) wurden an Hand der Satellitenszene erarbeitet und im Gelände verifiziert. Die zur Verfügung stehende Bodenauflösung der IKONOS-Daten von ca. 1 m erlaubte eine ausreichend genaue und zuverlässige Abgrenzung der Landnutzung und z.B. die Lokalisierung und Klassifizierung unterschiedlicher, auch sehr kleiner Gebäude und der Grundstücksgrenzen.

Ausblick für Folgeprojekte und Empfehlungen für andere Projekte in peripheren Räumen

Sofern verlässliche Höhendaten fehlen, kann die Verwendung von Radardaten für die Erstellung von DGMS in Erwägung gezogen werden. Allerdings liefern diese eventuell nur Daten zur Vegetationshöhe (first pulse), sind für bewaldete Flächen also möglicherweise weniger geeignet. Für vergleichbare Untersuchungen sollten bereits georektifizierte Satellitenszenen beschafft werden (IKONOS Ortho/Stereo, QuickBird Orthos). Wegen der teilweise hohen Kosten ist alternativ auch die Beschaffung von Orthobildern zu prüfen. Besonders bei kleineren Untersuchungsgebieten können sogar eigene Befliegungen wirtschaftlich sein. Allerdings muss kritisch geprüft werden, ob dies zu schwer kalkulierbaren zeitlichen Risiken für das Projekt führen kann. In Projekten mit unterschiedlichen Partnern erleichtert ein universelles Koordinatensystem die Zusammenführung von Daten aus unterschiedlichen Quellen.

Eine frühe Zieldefinition der benötigten Datengrundlagen mit klar definierenden Metadaten (angestrebte Genauigkeit, Parametersets) sollten Grundlage der Datenbereitstellung sein und mit den Daten abgespeichert werden. Voraussetzung ist ein möglichst zu Beginn definierbarer Datensatz. Viele Daten standen zu Beginn noch gar nicht zur Verfügung und konnten daher nicht eingeplant werden. Die Problematik der zusätzlichen Datenbeschaffung konnte dank der Hilfe von Seiten der rumänischen Partner gelöst werden.

Literatur

- BARTELME, N. (1995): Geoinformatik, Modelle Strukturen Funktionen. Springer Verlag, Berlin - Heidelberg, 414 S.
- BLEAHU, M., DECU, V., NEGREA, ȘT., PLEȘA, C., POVARĂ, I. & I. VIEHMANN (1976): Peșteri din România - Edit. Științifică și Enciclopedică, București, 416 S.
- BLEAHU, M. & S. BORDEA (1981): Munții Bihor-Vlădeasa. Ed. Sport-Turism București, 496 S.
- ESRI (ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE) (1996): ArcView GIS. ESRI Redlands CA, 340 S.

⁴ ATKIS = Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ein Projekt der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland).

⁵ CORINE = Coordinated Information on the Environment (ein EU-Projekt mit einem europaweiten Programm zur Kartierung der Bodenbedeckung CLC - CORINE Landcover).

- ESRI (ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE) (1997): ArcView 3D Analyst, 3D Surface Creation, Visualization, and Analysis. ESRI Redlands CA, 118 S.
- MANGIN, A. (1975): Contribution à l'étude hydrodynamique des aquifères karstiques. III, Lab. Souterr. Moulis, CNRS, 124 S.
- POP, E. & I. CIOBANU (1950): Analize de polen în gheața de la Scărișoara.- Anal. Acad. Rom., Seria Geol., Geogr., Biol., III, (2), București, 23-52.
- RACOVIȚĂ, GH., ȘERBAN, M., VIEHMANN, I. & B. P. ONAC (2002): Peștera Ghețarul de la Scărișoara – Studiu monografic, 2. Aufl., Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 155 S.
- RUSU, T., RACOVITA, G. & D. COMAN (1970): Contributions à l'étude du complexe karstique de Scărișoara. Ann. Spéléol., 25, 2, 383-408.
- VALENAS, L., BLEAHU, M., BRIJAN, P. & G. HALASI (1977): Inventarul speleologic al Munților Bihor. Ed. Muzeul Țării Crișurilor, Oradea, 209-335.
- VIEHMANN, I. (1967): Peștera Pojarul Poliței – Ocrot. Nat. med. înconj., 11, 1, Academia Română, București, 61-74.

1.1.4 Klima und Agroklima

RODICA POVARA, IANCU ORASEANU, GHEORGHE CALINESCU, ELENA SOARE

Einleitung

Eine entscheidende Rolle für die Ausprägung der Landnutzung spielt das Lokal- und Regionalklima sowie dessen jährliche Modifikationen (Witterung) (GLOYNE & LOMAS 1980). In den Karstgebieten des Apuseni-Gebirges sind die Lufttemperatur der bestimmende und die Wasserverfügbarkeit der einschränkende Faktor des Pflanzenwachstums.

Die klimatischen Daten wurden im Zusammenhang mit den phänologischen Phasen ausgewählter Pflanzenarten interpretiert. Aufgrund dessen konnte eine auf Einschätzungen beruhende Eignungsbeurteilung vorgenommen werden.

Material und Methode

Für die Charakterisierung des **allgemeinen Klimas** wurden meteorologische Datenreihen des Zeitraumes 1961-2000 verwendet, die von den Klimastationen Câmpeni (591 m NN), Stâna de Vale (1.108 m), Vlădeasa 1400 (1.404 m), Vlădeasa 1800 (1.836 m) und Băișoara (1.361 m) aufgenommen wurden. Für die meisten klimatischen Parameter (Ausnahme: die Windgeschwindigkeit) liegen vier Messwerte pro Tag vor [1^{00} , 7^{00} , 13^{00} und 19^{00}]; die Monatsmittelwerte der fünf „Referenzstationen“ beruhen auf einer Mittelung dieser vier Messwerte. Bei der Auswertung der klimatischen Daten wurden folgende Parameter berücksichtigt: Lufttemperatur, relative Luftfeuchte, Sonnenscheindauer, Niederschlagsmenge, Schneedecke, Windrichtung und Windgeschwindigkeit, Wolkenbedeckung. Der ausführliche Bericht der allgemeinen klimatischen Studie liegt auf beiliegender CD-ROM vor (CĂLINESCU & SOARE 2002).

Zur Erfassung der Witterung und Interpolation des **lokalen Klimas** des Untersuchungsgebietes wurde im PROIECT APUSENI eine eigene Messstation eingerichtet (siehe auch Kap. V.1.1.6), die sich neben dem Projektzentrum im Dorf Ghețari befand (1.134 m). Für das Areal Gârda de Sus – Ghețari – Hochweide Călineasa wurden im Zeitraum von Mai 2001 bis März 2003 folgende Parameter täglich gemessen: Lufttemperatur, relative Luftfeuchte, Sonnenscheindauer, Niederschlagsmenge, Schneedecke und Evapotranspiration. Die Messungen in Ghețari erfolgten viermal täglich [2^{00} , 8^{30} , 14^{30} und 20^{30}]. Zusätzlich gab es noch eine Niederschlagsmessstelle in Gârda de Sus und im Sommerhalbjahr eine auf der Hochweide Călineasa, wo die Niederschläge jeweils zweimal täglich gemessen wurden [8^{30} und 20^{30}]. Die Monatsmittelwerte für Ghețari wurden aus einer tageweisen Mittelung von vier Messungen errechnet, die für Gârda und Călineasa entsprechend aus zwei Werten. Die Studie zum lokalen Klima in Ghețari ist auf beiliegender CD-ROM zu finden (ORĂȘEANU 2003).

Die langjährigen Mittelwertdaten (1961-2000) der vier Klimastationen konnten leider nur mit den eigenen Witterungsaufzeichnungen der zwei Jahre (2001 und 2002) verglichen werden, da weitere Messwerte von den fünf Klimastationen (für 2001 und 2002) nicht rechtzeitig zur Verfügung standen. Die klimatischen Daten wurden durch statistische Methoden verarbeitet (INSTAT-Programme, 1994). Anschließend wurden sie im Vergleich mit den phänologischen Phasen der wildwachsenden und angebauten Arten interpretiert. Die **agroklimatische Studie** basiert auf den Daten der allgemeinen Klimastudie, welche im Hinblick auf die agroklimatischen Ressourcen (Sonnenscheindauer, frostfreie Tage/Vegetationsperiode, Wärmesummen, Niederschläge, Wasserversorgung) und die agro- und bioklimatischen Stressfaktoren (Strahlungsstress, hydrologischer Stress, Frostgefährdung, Schneebedeckung, Wind, Hagel) ausgewertet wurden. Für die Interpretation der agroklimatischen Phänomene wurden auch Daten von den anderen Projektpartnern, Beobachtungen im Gelände und Informationen der lokalen Bevölkerung verwendet. Der ausführliche agroklimatische Bericht (R. POVARĂ 2002) befindet sich ebenfalls auf der CD-ROM in der Anlage.

1.1.4.1 Klima

Das Klima der Gebirgsmassive Bihor und Vlădeasa und damit der Region kann auf der Grundlage von meteorologischen Daten der Klimastationen Câmpeni, Stâna de Vale, Vlădeasa (1.400 m), Băișoara und Vlădeasa (1.800 m) charakterisiert werden. Die Messwerte des Zeitraums 1961 - 2000 dienen als Referenz, um die konkreten Messungen an der Klimastation in Ghețari sowie an den Niederschlagsmessstellen in Gârda de Sus und auf der Hochweide einschätzen zu können. Hierbei

zeigte sich, dass die Mittel- und Extremwerte der **Lufttemperatur** in Ghețari denjenigen Stationen in ähnlicher Meereshöhe entsprachen: 4,4 °C in Vlădeasa (1.404 m); 4,8 °C in Băișoara (1.361 m); 3,9 °C in Stâna de Vale (1.108 m) (Tab. V.1.1.4-1, Abb. V.1.1.4-1).

Die **langjährigen Mittelwerte der Temperatur** in diesen Klimastationen liegen auf etwa gleichem Niveau: 4,4 °C in Vlădeasa (1.400 m), 4,8 °C in Băișoara (1.360 m) und 3,9 °C in Stâna de Vale (1.110 m). Daraus lässt sich rekonstruieren, dass das langjährige Temperaturmittel für das Dorf Ghețari (1.134 m) auch bei etwa 4,5 °C liegen muss. Die durchschnittliche Lufttemperatur im Dorf Ghețari betrug im relativ warmen Jahr 2002 allerdings 6,5 °C.

Tab. V.1.1.4-1: Monats- und Jahresmittel der Temperatur von fünf Klimastationen aus dem Apuseni-Gebirge

Klimastation	Monatsmittel (°C) - Werte aus den Jahren 1961 – 2000												Jahresmittel (°C)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Vlădeasa (1.836 m)	-7,3	-7,2	-4,9	-0,4	4,5	7,7	9,4	9,6	6,2	2,7	-2,2	-5,8	1,0
Vlădeasa (1.404 m)	-4,3	-4,1	-1,7	3,4	8,2	11,3	13,0	13,1	9,6	5,7	0,9	-2,8	4,4
Băișoara (1.361 m)	-4,1	-3,8	-1,2	3,7	8,7	11,9	13,6	13,6	10,1	6,0	1,3	-2,5	4,8
Stâna de Vale (1.108 m)	-5,5	-4,9	-1,7	3,1	8,4	11,8	12,9	12,4	9,1	4,7	0,3	-4,2	3,9
Câmpeni (591 m)	-4,0	-1,7	2,4	7,6	12,6	15,5	17,1	16,6	12,7	7,8	2,5	-1,9	7,3

Aufgrund des Vergleichs der Wärmesummen zwischen April und Oktober würden die Temperaturen in Ghețari zwischen denen von Băișoara und Stâna de Vale liegen (Tab. V.1.1.4-4: Mittel- und Extremwerte der Wärmesummen).

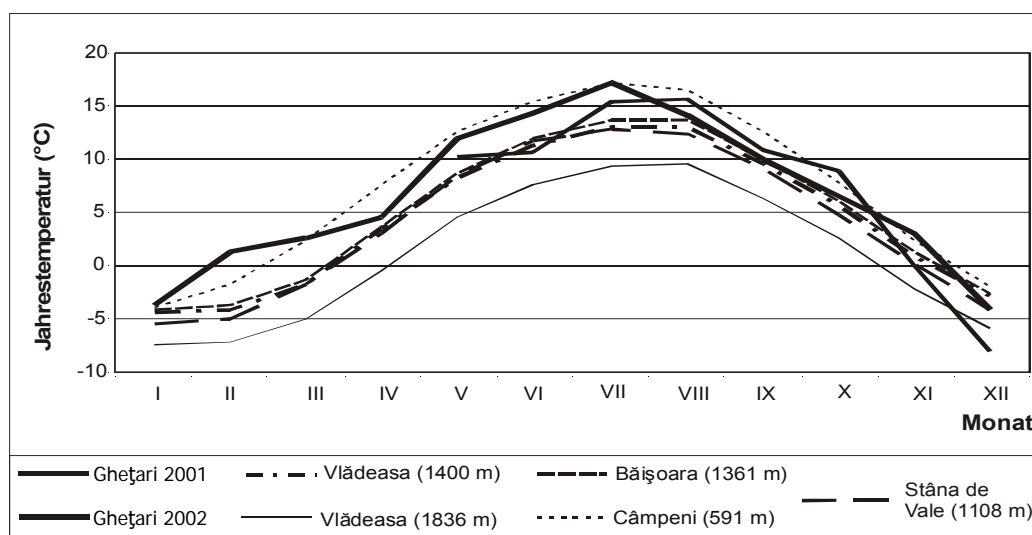


Abb. V.1.1.4-1: Vergleich zwischen den langjährigen Mittelwerten der Temperaturen von fünf meteorologischen Stationen und der Witterung für 2001 und 2002 in Ghețari

Temperaturextreme: Während der 2-jährigen Messperiode wurden im Dorf Ghețari Höchstwerte von 28,1 °C (6.8.2001) und 28,3 °C (11.7.2002) gemessen. Gemessene Temperaturminima waren -21,8 °C (17./18.12.2001) und -23,5 °C (25.12.2002). Der erste Frost kam 2001 am 27. Oktober, bis zum Jahresende wurden 59 Wintertage (durchschnittliche Tageslufttemperaturen ≤ 0 °C) registriert. Der letzte Spätfrost wurde im Jahr 2002 am 28. April gemessen, am 2.10.2002 trat der erste Frost des Winters 2002/2003 auf. Im Jahr 2002 war an 136 Tagen Frost zu verzeichnen, 230 Tage waren frostfrei. Tiefstwerte von unter -10 °C wurden zwischen Mai und Dezember 2001 an 26 Tagen, im Jahr 2002 an 32 Tagen gemessen. Die wärmsten Monate mit der Höchstzahl an Sommertagen (max. Temp. ≥ 25 °C) sind normalerweise der Juli und August. Im Jahr 2002 hatte der Juni vier und der Juli neun Sommertage, der Monat August war kühler mit keinem einzigen Sonnentag. Heiße Tage (Höchsttemperatur ≥ 30 °C) kamen nicht vor.

Die Verteilung der Niederschläge gemessen an den 5 Klimastationen ist sehr unterschiedlich, je nach Höhenlage und vor allem Exposition (Tab. V.1.1.4-2).

Tab. V.1.1.4-2: Monats- und Jahresmittelwerte der Niederschläge von fünf Klimastationen aus dem Apuseni-Gebirge

Klimastation	Monatsmittel (mm) – Werte aus den Jahren 1961 – 2000												Jahresmittel (mm)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Vlădeasa (1.836 m)	72,0	64,2	60,3	77,4	120,5	174	141,5	124,2	89,9	71,6	73,6	80,8	1.150,0
Vlădeasa (1.404 m)	73,9	64,7	83,7	131,8	167,8	175,3	123,4	116,5	114,2	95,2	100,9	110,7	1.358,1
Băișoara (1.361 m)	40,9	39,9	47,9	75,4	112,7	124,2	105,0	94,7	57,5	47,0	49,7	52,9	847,8
Stăna de Vale (1.108 m)	118,4	89,0	113,2	146,9	157,4	192,5	160,5	126,2	131,3	121,2	116,0	158,9	1.631,5
Câmpeni (591 m)	45,4	39,9	40,7	62,1	77,5	100,7	84,5	73,6	55,8	48,7	47,5	62,5	738,9

Aufgrund der stärkeren Variation wurde der Niederschlag im Untersuchungsgebiet im Bereich des Transektes an drei Punkten gemessen: Mai 2001 bis März 2003 in Gârda de Sus (745 m NN) sowie in Ghețari (1.134 m NN); Mai bis September jeweils 2001 und 2002 auf der Hochweide Călineasa (1.356 m NN) (Abb. V.1.1.4-2).

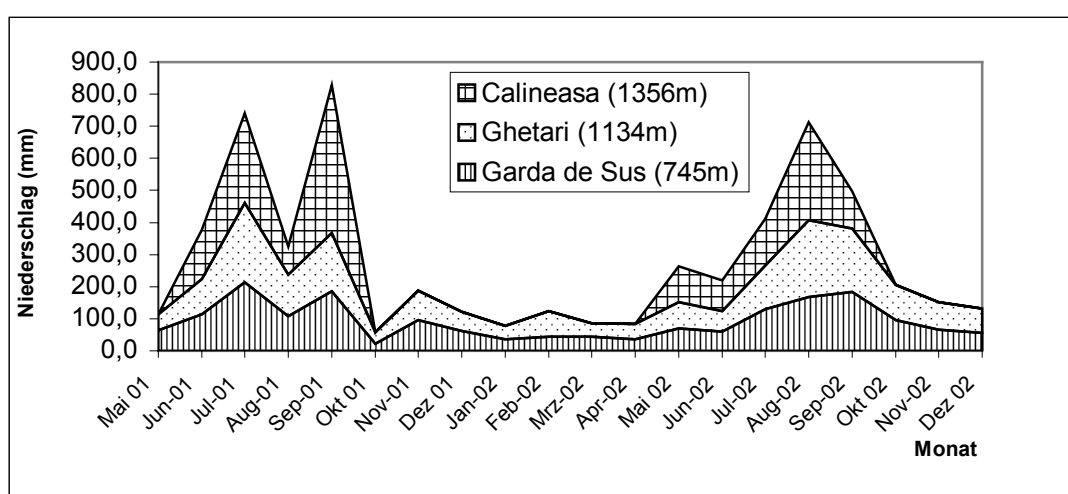


Abb. V.1.1.4-2: Monatsmittelwerte der Niederschläge für den Transekt zwischen Gârda de Sus, Ghețari und Poiana Călineasa im Zeitraum Mai 2001 bis Dezember 2002

Im Zeitraum Juli bis September fielen die meisten Niederschläge, zwischen Oktober und Juni wurden niedrigere Werte gemessen. Im Juli 2001 wurden 213,0 mm, im August 2002 239,0 mm Regen gemessen.

Die Niederschläge nehmen mit der Meereshöhe zu. Dementsprechend wurden auf der Hochweide Călineasa größere Mengen ermittelt. Der Höchstwert für einen Tag betrug hier 80,9 mm (13. August 2002) und 74,2 mm (21. Juli 2001). Die regenreichsten Monate waren der September 2001 mit 461,0 mm und der August 2002 mit 305,3 mm.

Schnee fällt in der Regel von Ende Oktober bis Ende März. Vom ersten gemessenen Schneefall (22. November 2001) bis zur vollständigen Schneeschmelze (8. März 2002) lag in Ghețari an 120 Tagen Schnee; die Schneedecke war maximal 85,7 cm hoch (4. Januar 2002).

1.1.4.2 Agroklima

Ziel dieser agroklimatischen Untersuchung von Dr. RODICA POVARĂ war die Einschätzung der klimatischen Standortseignung für die Landnutzung, speziell für Gemüse- und Futterpflanzenbau. Klimatische Schlüsselparameter hierzu sind die effektive Sonnenscheindauer, die Wärmesummen und die Wasserressourcen.

Sonnenscheindauer: Im Jahr 2002 wurden in Ghețari zwischen April und Oktober 1218,6 Stunden Sonnenscheindauer gemessen (Maximum im Juni mit 246,0 Stunden). An den Stationen in der Umgebung und in ähnlicher Höhenlage wurden vergleichbare Werte registriert (Tab. V.1.1.4-3). Diese Werte schwanken jedoch jahresbezogen sehr stark.

Tab. V.1.1.4-3: Sonnenscheindauer (in Stunden) während der Vegetationsperiode (Monate April bis Oktober)

Station \ Monate	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV - X
Băișoara (1961-2000)	155,1	190,1	191,2	221,6	218,8	178,6	173,1	1.328,5
Câmpeni (1969-2000)	147,7	181,5	181,1	214,2	214,1	163,1	141,9	1.029,5
Stâna de Vale (1985-2000)	130,1	169,9	180,9	210,5	220,1	150,4	132,1	1.194,0
Vlădeasa (1966-2000)	130,1	171,3	175,6	210,2	207,0	153,8	151,6	1.199,6
Ghețari (2002)	135,1	210,1	246,0	230,7	198,2	96,2	101,7	1.218,6

Wärmesummen: Die aufsummierten, täglichen Mitteltemperaturen (Σ Tagesmittel >0 °C) in der Vegetationsperiode zwischen April und Oktober spiegeln den starken Höhengradienten der Klimastationen wider. Sie nehmen im langjährigen Mittel von 2.752,9 (aufsummierten Grad Celsius) in Câmpeni auf 1.311,9 in Vlădeasa ab. Darin zeigt sich der vertikale Wärmegradient der Gebirge (Temperaturabnahme von 0,9 °C je 100 m Höhenzunahme). 2000 und 2002 waren die wärmsten Jahre der letzten Jahrzehnte in Rumänien, sowohl in Gebirgsgebieten als auch in der Tiefebene (Tab. V.1.1.4-4). Die Schwankung der Wärmesummen ist jedoch nicht so groß wie die der Sonnenscheindauer oder der Niederschlagsmenge. Die nutzbaren Wärmeressourcen (Wärmesummen) sind in Câmpeni relativ hoch und nehmen nach oben hin ab, in Vlădeasa erreichen sie die niedrigsten Werte.

Tab. V.1.1.4-4: Mittel- und Extremwerte der Wärmesummen (in °C) in der Vegetationsperiode (April bis Oktober)
* Werte der Untersuchungsjahre 2001-2002

Klimastation	Wärmeeinheiten (Σ Tagesmittel > 0 °C) in den Monaten IV-X		
	Mittelwerte	Höchstwerte, im Jahr	Tiefstwerte, im Jahr
Câmpeni (591 m)	2.752,9	3.088,5 (2000)	2.397,2 (1978)
Băișoara (1.361 m)	2.092,2	2.500,3 (2000)	1.751,1 (1978)
Stâna de Vale (1.108 m)	1.946,7	2.080,5 (2000)	1.714,9 (1980)
Vlădeasa (1.404 m)	1.311,9	1.650,6 (2000)	954,5 (1980)
Ghețari (1.134 m) *	2004,3	2.298,2 (2002)	1.710,4 (2001)

Die Temperaturen ermöglichen Grünlandwirtschaft und Forstwirtschaft, sie sind nachteilig für Acker- und Gartenbau. Kultiviert werden können Kartoffeln, Kohl und Zwiebeln. Die für die Bewohner sehr bedeutsame Kartoffel blüht beispielsweise in Ghețari sehr spät. Sie stand dort am 18. Juli 2001 am Sonnenhang in Vollblüte, am Schattenhang begann sie zu diesem Zeitpunkt erst zu blühen. Für den Anbau von Getreide sind die Temperaturen zu niedrig, Roggen kann bei stärkerer Düngung bis 1.000-1.100 m Höhe für die Subsistenz angebaut werden.

Niederschlag und Wasserressourcen: Der Höhengradient des Niederschlags ist komplizierter als im Falle der Lufttemperatur, bedingt durch lokale Effekte wie Regenstau in Luvlage oder Zufallsereignisse wie sommerliche Starkregen (Abb. V.1.1.4-2; Tab. V.1.1.4-2). An der Klimastation Ghețari wurden beispielsweise im Jahr 2001 für den Zeitraum Mai bis Oktober 755,4 mm, und im Jahr 2002 895,3 mm erfasst. Für das höher gelegene Călineasa wurden im Jahr 2002 für diesen Zeitraum „nur“ 586,3 mm gemessen.

Die meisten Niederschläge fallen im Sommer (Juni und Juli). Im Zeitraum IV-X (Wachstumsperiode) schwankt die langjährig mittlere Niederschlagsmenge zwischen 502,9 mm in Câmpeni und 1.036,0 mm in Stâna de Vale (Abb. V.1.1.4-3). Diese Werte sind ausreichend bis günstig für Grünlandproduktion und Waldwirtschaft, und tendenziell zu hoch für den Ackerbau.

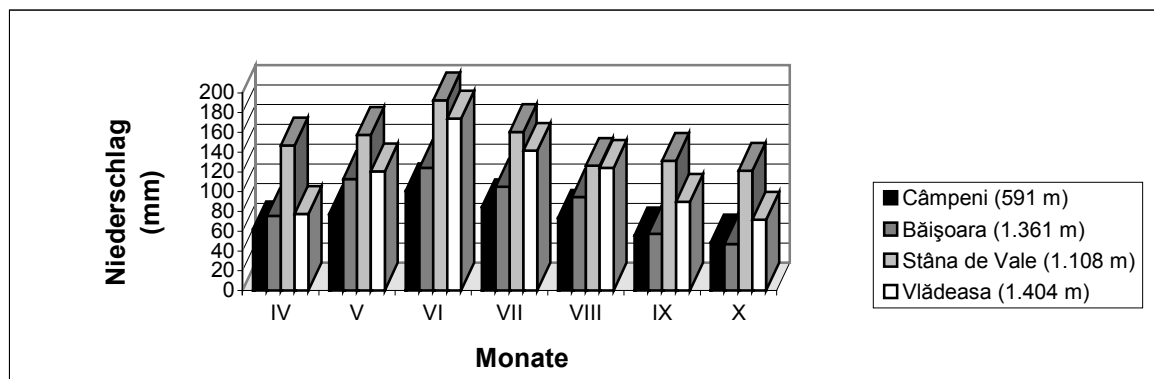


Abb. V.1.1.4-3: Langjährige monatliche Niederschlagsmengen in der Vegetationsperiode (April bis Oktober)

Die wichtigsten **agroklimatischen Risikofaktoren** mit Folgen für Phänologie, Entwicklungsstadien und Produktion sind:

- **Spätfrost** an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen, vor allem während der Blütezeit der Baum- und Leguminosenarten. Die Dolinenhänge sind die für die Landwirtschaft am besten geeigneten Standorte (Kaltluftabfluss; mittelgründige Böden). Dort wird Gemüse angebaut. Früher (selten noch heute) war auch der Anbau von Faserpflanzen (Hanf, *Cannabis sativa*) üblich. In den Kaltluftlöchern finden sich trotz guter Böden immer noch viele Wälder, in denen die frosttolerante Fichte vorherrscht.
- **Kühle Wetterlagen** mit Lufttemperaturen $< 10^{\circ}\text{C}$ im Zeitraum **Juni-August** wirken sich besonders bei der sommerlichen Heumahd verheerend aus. Sie gehen meist einher mit zu hohen Niederschlägen. In diesen **nassen Jahren** leiden außerdem die Ausreifung des Getreides und das Wachstum des Gemüses; Pilzbefall führt zu weiteren Ernteverlusten. Vor allem Gemüse könnte heute durch die Verwendung von Folien effektiver geschützt werden.
- **Trockenjahre** sind seltener als Nässejahre. Sie führen zu vorzeitigem Blattfall der Buche und induzieren Borkenkäferschäden an der Fichte. Auf den Wiesen und Weiden nimmt die produzierte Heumenge ab. Auch der Gemüseanbau ist betroffen. Viele Brunnen auf dem Karstplateau trocknen aus.
- Darüber hinaus ungünstig sind **winterliche Kälte- und Schneeperioden** für die Tierhaltung. An Eistagen sind die Tiere ständig in den schlecht gelüfteten kleinen Ställen und werden nur um die Mittagszeit durch den Schnee zur manchmal weit entfernten Tränke getrieben.

Schlussfolgerung

Das Klima zwischen Gârda de Sus, Ghețari und der Hochweide Călineasa begünstigt die Landnutzungen Waldwirtschaft und Grünlandnutzung. Gemüsebau und - stärker eingeschränkt - Ackerbau sind in bescheidenem Ausmaß möglich. Die lokale Topographie und das damit verbundene Mesoklima sind bei der Standortwahl unbedingt zu berücksichtigen. Im Gemüseanbau könnten einige weitere Arten/Sorten erfolgreich angebaut werden und das traditionelle Spektrum ergänzen.

Literatur

- BERBECEL, O., STANCU, M., CIOVICĂ, N., JIANU, N., APETROAIEI, ȘT., SOCOR, E. & I. ROGODJAN (1970): Agrometeorologie. Edit. Ceres, București, 294 S.
- CĂLINESCU, GH. & E. SOARE (2002): General climatic study of Apuseni Mountains (Ghețari – Poiana Călineasa area) – Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 43 S. (siehe CD-ROM in der Anlage).
- GLOYNE, R. W. & J. LOMAS (1980): Lecture notes for training class II and class III agricultural meteorological personal. W. M. O., Geneva, Switzerland, 260 S.
- INSTAT-Programme (1994): A statistic package for microcomputers. Statistical Service Center, Department of Applied Statistics, University of Reading, Great Britain.
- ORĂȘEANU, I. (2003): The ground water and surface water hydrogeology and geochemistry in the Gârda – Ghețari area (Bihor Mountains), Part C. Meteorological data - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 54 S. (siehe CD-ROM in der Anlage).
- ORĂȘEANU, I. & I. VARGA (2003): Date meteorologice privind zona Ghețari (com. Gârda, jud. Alba) – Partea I-a. – Nymphaea, Folia naturae bihariae, Oradea, XXX, 5-24.
- ORĂȘEANU, I. & I. VARGA (2004): Date meteorologice privind zona Ghețari (com. Gârda, jud. Alba) – Partea II-a. – Nymphaea, Folia naturae bihariae, Oradea, (im Druck).
- POVARĂ, R. (2001): Biometeorologie și Bioclimatologie, Edit. du Goéland, București, 175 S.
- POVARĂ, R. (2002): Agroclimatic characterization of the forest-, meadows- and pastures-ecosystems. Hazard factors and their effect on the environment and the local population. - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 30 S. (siehe CD-ROM in der Anlage)
- POVARĂ, R. (2002): Cercetări agroclimatice în Munții Apuseni. – Comunicări de Geografie, Edit. Univ. București, 6, 141-146.

- POVARĂ, R. & G. HERIȘANU (2002): Particularitățile regimului radiativ și ale duratei de strălucire a soarelui, cu impact asupra ecosistemelor naturale și cultivate din Munții Apuseni. – Analele Univ. „Spiru Haret”, Seria Geografie, București, 5, 61-65.
- POVARĂ, R. (2004): Resurse termice în Munții Apuseni. - Analele Univ. „Spiru Haret”, Seria Geografie, București, 6, 97-102.
- POVARĂ, R. (2005): Particularități ale precipitațiilor atmosferice în Munții Apuseni, cu privire specială asupra perimetrului Gârda de Sus-Ghețari-Ocoale-Poiana Călineasa. - Analele Univ. „Spiru Haret”, Seria Geografie, București, 7 (im Druck).

1.1.5 Böden der Gemarkung von Ghețari und angrenzender Gebiete

MIHAI PARICHI, ANCA-LUIZA STĂNILĂ

Einführung

Das Verfahren der Bodenuntersuchungen erfolgte in Anlehnung an die Praxis im Forschungsinstitut für Bodenkunde und Agrochemie (ICPA) Bukarest (FLOREA et al. 1987a, 1987b und 1987c). Zentrale Erfassungseinheit war das Bodenprofil (Pediton), welches morphologisch, physikalisch und chemisch analysiert wurde. Hieraus wurden Schlüsse zur Bodenentstehung und -entwicklung sowie zur Landnutzungseignung gezogen. Ausgehoben wurden rund 250 Profile; davon sind 100 Bodenproben aus anthropogen gestörten Horizonten (z.B. frühere und rezente Äcker) und 50 Bodenproben mit ungestörten Horizonten gewonnen worden.

Arbeitsmethode

Die Laboranalysen zur Charakterisierung der chemischen und physikalischen Eigenschaften wurden folgendermaßen durchgeführt:

Physikalische Eigenschaften

- Korngrößenanalyse durch Siebung und Sedimentationsanalyse;
- Trockenraumgewicht bzw. -dichte (DA; ein Maß für die Festsubstanz pro Volumeneinheit Boden);
- Gesamtporenvolumen (PT) durch Berechnung;
- Eindringwiderstand Standard (RP) mit dem dynamischen Penetrometer im Labor;
- Verwelkungskoeffizient (CO), geschätzt auf der Basis des Tongehalts;
- Feldkapazität (CC), geschätzt auf der Basis von Textur und Trockenraumdichte;
- Nutzbare Feldkapazität (CU) durch Berechnung ($CU = CC - CO$). Die CU (dt. Abkürzung nFK) wird angegeben in % oder in mm und ist bezogen auf 1 m Bodentiefe;
- gesättigte hydraulische Leitfähigkeit (K) durch Perkolation des Wassers an Proben von Böden mit ungestörtem Horizont (Permeabilität);
- Volumen des Feinbodens ohne Skelettanteil.

Chemische Eigenschaften

- organischer Gesamtkohlenstoff (Ct), nasse Oxidation nach Walkley-Black (Chromat-Verfahren) in der Modifikation Gogoasă;
- Gesamtstickstoff (Nt) durch die Kjeldahl-Methode, Zersetzung mit H_2SO_4 bei 350 °C, Katalysator Kaliumsulfat und Kupfersulfat;
- $CaCO_3$, Scheibler-Methode;
- pH, potentiometrisch, in wässriger Suspension;
- Basengehalt (SB), Extraktion mit KCl 0,05 n (Kappen-Schofield-Chiriță-Methode);
- mobiler Phosphor, Extraktion durch die Egner-Riehm-Domingo-Methode.

Ergebnisse

Im Gebiet zwischen Gârda de Sus, Ghețari und der Hochweide Călineasa hat sich im Laufe der Pedogenese ein breites Spektrum an Böden entwickelt (siehe auch Karte 1 am Ende des Kap. V.1.1). Hier finden sich humusreiche Rendzinen (Mollisole), Braunerden (Cambisole), Podsol-Braunerden und Podsole (Spodosole), Rohböden = Syrosem (Lithosole) sowie grundwassernahe Auen-Rohböden. Ein ausführlicher Bericht der Bodenuntersuchungen mit umfangreichem Kartenanhang liegt auf der CD-ROM in der Anlage dieses Buches (PARICHI & STĂNILĂ 2002) vor.

Rohböden

Das gebirgige Relief und die anstehenden harten (Kalk-)Gesteine haben an vielen Stellen noch keine Bodenentwicklung zugelassen. Auf mehr als 60 % der Fläche der Gemarkung von Ghețari kommen Syrosem, Rendzina-Syrosem, Felsen und an den wenigen Bachläufen junge alluviale Böden vor.

Syroseme (rum. *litosoluri tipice*) kommen vor allem in Arealen mit kompaktem Ausgangsmaterial aus Kieselstein und Kalk vor. Sehr häufig sind sie im Bereich der Hänge zum Gârda Seacă-Tal, dort auf stark zerklüfteten, stark geneigten (25-40 %) und in der Regel bewaldeten Hängen.

Syroseme haben ein Profil vom Typ A_i-C (rum. *Ao-A/R-R*)⁶. Es handelt sich um flachgründige Böden auf kompaktem Gestein. Syroseme sind bis zu 25-30 cm mächtig, sie weisen einen hohen Skelettgehalt auf. Die Textur ist vielfältig, der Tongehalt im initialen Oberboden (A_i) beträgt 11-45 %, die Trockenraumdichte ist gering bis sehr gering, der Verwelkungskoeffizient ist mäßig bis hoch (9-14 %), die nutzbare Feldkapazität ist sehr gering, jedoch im Oberbodenhorizont hoch (13-14 %), und nimmt nach unten hin ab. Die Permeabilität ist hoch (11-13 mm/h).

Der pH-Wert des initialen Oberbodens ist mäßig sauer (4,8-5,6), der Humusgehalt mäßig bis hoch (4,8-11,3 %). Der Stickstoffgehalt ist in allen Fällen mäßig bis hoch (0,230-0,550 % N), Phosphor und Kalium sind im Mangel (Tab. V.1.1.5-1).

Tab. V.1.1.5-1: Eigenschaften der Syroseme des Untersuchungsgebietes. Aufgrund des sehr unterschiedlichen Ausgangsgesteins schwanken die Eigenschaften sehr [SB = Basengehalt (in me = Milliäquivalent); V = Sättigungsgrad; Gesamt-N = Gesamtstickstoff; P = Phosphor (in ppm = parts per million); K = Kalium (in ppm = parts per million)]

Horizont (cm)	Mächtigkeit (cm)	Tongehalt (<0,002 mm)	PH (H ₂ O)	Humus (%)	SB (me/100 g Boden)	V (%)	Gesamt-N (%)	P (ppm)	K (ppm)
Ao	3-10	11,15-44,5	4,7-7,1	4,65-11,34	1,4-20,0	11,54-63,13	0,232-0,556	1,0-11,0	12,45-76,36
A/R	5-14	18,6-39,8	5,06-6,41	4,11-9,96	4,0-5,0	20,82-33,61	0,206-0,489	3,0-7,0	12,45-92,13

Syroseme sind also wenig fruchtbar wegen des geringen Bodenvolumens, des hohen Skelettgehalts, der schnellen Versickerung und des geringen Wasser- und Nährstoffvorrats.

Silikatische Syroseme sind insbesondere mit oligotrophen Braunerden mosaikartig verzahnt.

Rendzina-Syroseme (rum. *litosoluri rendzinice*) kommen in Kalk- und Dolomitgebieten in Hanglage häufig vor, so im Ordâncușa-Tal. Rendzina-Syroseme haben ein schwach entwickeltes Profil vom Typ A_i-C (rum. *Ao-A/R-Rrz*). Die Textur ist i.d.R. mäßig bis fein (Tongehalt zwischen 40 und 47 %), die Trockenraumdichte gering (0,9-1,2 g/cm³), die Gesamtporosität groß (52-56 %), der Verwelkungskoeffizient mäßig bis hoch (13-16 %), die nutzbare Feldkapazität mäßig (8-13 %) und die Permeabilität mäßig bis hoch (8-13 mm/h). Die pH-Reaktion dieser Böden ist schwach sauer bis neutral (6,6-7,5), der Humusgehalt im Oberboden (24-26 %) und die Basensättigung sehr hoch (98-99 %). Diese Böden weisen eine mittlere Fruchtbarkeit auf, da das Bodenvolumen gering bis sehr gering ist und die Permeabilität für Wasser sowie der Skelettgehalt hoch sind.

An stark zerklüfteten Hängen sind Syroseme räumlich vielfach eng verzahnt mit eu- und mesotrophen Rendzina-Braunerden sowie mit Felsen.

Junge alluviale Böden in Auenlage kommen als **Kalk-Rambla** örtlich vor, so in der hohen Aue des Gârda Seacă-Tales, in selten überschwemmten alluvialen Standorten mit Grundwasser in einer Tiefe von 2 bis 3 m. Aufgrund des hohen Kiesgehalts und der Feinerdearmut ist die Wasserspeicherfähigkeit sehr gering. Kennzeichnend ist das schwach entwickelte (maximal 70-80 cm) Profil vom Typ A_i-C (rum. *Ao-A/C-Cgo*). Der Oberboden ist fast neutral (pH 6,2-6,7) und humusarm (1,0-1,5 %). Die Standorte werden für Weideflächen und Heuwiesen, seltener für Gemüseanbau genutzt.

Rendzina (Mollisol)

Rendzinen zeichnen sich durch ein A-C-Profil (rum. *Am-A/R-Rrz*) mit ausgesprochen humusreichem Oberboden aus. Im Gebiet sehr häufig sind flachgründige Rendzinen (rum. *rendzina tipică*) und Übergänge zum Syrosem (rum. *rendzina litică*).

Flachgründige Rendzinen sind im Bereich von Ghețari und Mununa und der Hochweide Călineasa auf schmalen Bergrücken sowie schwach bis mäßig geneigten Oberhängen (5-25 %) verbreitet.

Im Folgenden wird auf einige ihrer physikalischen, hydrophysikalischen und chemischen Eigenschaften näher eingegangen. Flachgründige Rendzina hat keine differenzierte Textur. Der Tongehalt beträgt

⁶ rum. (Ao-A/R-R) = rumänische Bezeichnung des Bodentyps/Bodenprofils

30-33 % im Am-Horizont und nicht mehr als 37 % im A/R-Horizont; die Trockenraumdichte ist recht gering, die Gesamtporosität groß (52-56 %) und der Eindringwiderstand sehr niedrig (weniger als 10) (Tab. V.1.1.5-2).

Tab. V.1.1.5-2: Eigenschaften der flachgründigen Rendzinen des Untersuchungsgebietes (Erklärung der Abkürzungen siehe Abb. V.1.1.5.-1)

Horizont (cm)	Mächtigkeit (cm)	Tongehalt (<0,002 mm)	pH (H ₂ O)	Humus (%)	SB (me/100 g Boden)	V (%)	Gesamt-N (%)	P (ppm)	K (ppm)
Ao	2-4	22-24	7,0-7,2	22,0-22,2	90-95	98-100	0,900-1,100	0,00	90-100
Am	20-25	30-33	7,0-7,2	17,0-17,2	90-95	98-100	0,800-0,900	0,00	20-24
A/R	14-23	35-37	7,3-7,4	6,0-6,5	96-100	96-98	0,250-0,300	0,00	10-13
Rrz	10-15	40-42	7,0-7,7	-	-	-	-	-	6-8

Der Verweilungskoeffizient ist hoch bis sehr hoch (16-18 %), die Oberböden haben eine hohe Feldkapazität (26 %) und eine mittlere nutzbare Feldkapazität (11-12 % oder 141-170 mm Wassersicht/100 cm Boden). Aufgrund ihrer Flachgründigkeit ist jedoch die real nutzbare Feldkapazität wesentlich niedriger. Die Permeabilität (korreliert mit Textur und scheinbarer Dichte) ist im Allgemeinen hoch (> 10 mm/h). Die pH-Reaktion ist neutral im Oberbodenhorizont (7,0-7,2), aber schwach alkalisch im Verlauf des Bodenprofils. Der Humusgehalt beträgt etwa 17 % im Am-Horizont und nimmt mit der Tiefe ab.

Rendzina-Böden sind gut mit Nährstoffen versorgt, insbesondere mit Stickstoff (0,8-0,9 %). Sie sind im Allgemeinen sehr nährstoffreich, haben aber ein kleines Bodenvolumen. Wegen des hohen Skelettgehalts sind sie äußerst wasserdurchlässig. Flachgründige Rendzinen sind meistens mit Rendzina-Syrosem vergesellschaftet.

Braunerden (Cambisole)

Braunerden haben eine mittlere Verbreitung. Sie werden in eu- und mesotrophe Braunerden (rum. *soluri brune eu-mezobazice*) und saure Braunerden (rum. *soluri brune acide*) untergliedert.

Eu- und mesotrophe Braunerden entwickelten sich vor allem auf ebenen Flächen aus lehmigem Ausgangsmaterial alluvialer oder kolluvialer Herkunft. Auch auf schwach bis mäßig stark geneigten Unterhängen kann die kolluviale Lehmauflage (entstanden aus physikalischer und chemischer Verwitterung der Kalksteine) verbraunen (verbraunte Rendzina bis hin zur Rendzina-Braunerde). An manchen Stellen tritt Lessivierung ein (Tonverlagerung in den Unterboden als Folge der Entkalkung des Oberbodens), und damit der Übergang zur Parabraunerde.

Eu- bis mesotrophe Braunerden haben ein A_n-B_v-C-Profil (rum. *Ao-A/B-Bv-R*). Ihre Textur ist nicht sehr differenziert, zumeist liegt der Tongehalt in allen Horizonten bei mehr als 50 %. Die nutzbare Feldkapazität ist hoch (14-15 %), doch durch die mittlere Gründigkeit (60-70 cm) eingeschränkt. Die Permeabilität ist gering (0,3-0,5 mm/h).

Die pH-Werte der eu- und mesotrophen Böden liegen im mäßig sauren Bereich (5,1-5,7), mit mesotrophem Charakter (Sättigungsgrad V = 69-70 %), der Humusgehalt im Oberboden ist hoch (8,7-9,1 %), die Stickstoffversorgung ist ebenfalls gut (0,431-0,478 % N). Braunerden im Gebiet haben ein mittleres Bodenvolumen (Tab. V.1.1.5-3).

Tab. V.1.1.5-3: Eigenschaften der eu- und mesotrophen Braunerden des Untersuchungsgebietes (Erklärung der Abkürzungen siehe Abb. V.1.1.5.-1)

Horizont (cm)	Mächtigkeit (cm)	Tongehalt (<0,002 mm)	pH (H ₂ O)	Humus (%)	SB (me/100 g Boden)	V (%)	Gesamt-N (%)	P (ppm)	K (ppm)
Ao	2-16	52,1-53,4	5,1-5,7	8,7-9,1	15,0-17,2	68,7-69,7	0,431-0,478	0,0-0,10	76,3-78,1
Bv	25-40	50,9-52,7	5,4-5,6	2,8-3,4	10,0-12,1	59,5-61,7	0,143-0,237	0,0-0,09	31,5-32,4

Rendzina-Braunerden (rum. *soluri brune eu-mezobazice rendzinice*) kommen vereinzelt auf kleinen Flächen im gesamten Gebiet oder vergesellschaftet mit Rendzina-Syrosem, Roterdeböden oder sogar Felsen auf größeren Flächen vor. Sie haben ein relativ tiefgründiges (51-80 cm) *Ao-A/B-Bv-Rrz*-Profil, ihre Bodenart ist lehmig-tonig, sie haben eine geringe Trockenraumdichte im Oberbodenhorizont (0,90

g/cm³) und eine geringe Gesamtporosität (43-45 %). Die nutzbare Feldkapazität beträgt zwischen 10-15 % (140-200 mm Wasser/100 cm Boden).

Die humosen Oberböden von Rendzina-Braunerden reagieren im Waldbereich sauer (pH 4,2-5,0) (Nadelstreu!). Dementsprechend ist die Basensättigung gering (25-30 %). Im Grünland sind die pH-Werte neutral (6,8-7,2). Der Stickstoffgehalt ist sehr hoch (0,382 -0,911 %), Phosphor und Kalium sind kaum verfügbar.

Saure Braunerden (rum. *soluri brune acide tipice*) bildeten sich durch Verwitterung von basenarmen Sandsteinen und Schiefen. Sie finden sich auf schwach bis mäßig geneigten und gut drainierten Hängen (5 bis 30 %) unterschiedlicher Exposition (Schatten, Halbschatten, sonnig). Aufgrund ihrer Basenarmut sind sie größtenteils bewaldet.

Saure Braunerden haben ein tiefgründiges Ah-Bv-C-Profil (rum. *O-Ao-A/B-Bv-R-Profil*). Als Humusform (organische Auflage 2-4 cm mächtig) kommen F-Mull oder Mull-Moder vor. Die Textur ist wenig differenziert. Der Tongehalt nimmt zum Bv-Horizont hin leicht zu. Die Trockenraumdichte ist gering (1,0 -1,3 g/cm³), die Gesamtporosität groß bis mäßig (50-62 %), der Eindringwiderstand niedrig (Tab. V.1.1.5-4).

Der Wasserhaushalt ist geprägt durch mittlere bis hohe Werte des Verwelungskoeffizienten (11-15 %) und der nutzbaren Feldkapazität (11-14 % oder 141 bis 200 mm Wasser/100 cm Boden) sowie die hohen Werte der Permeabilität (4-11 mm/h).

Die pH-Reaktion ist mäßig bis stark sauer (4,5-5,0), die Basensättigung (V) zeigt eine nur mäßige bis geringe Entbasung (13-79 %). Saure Braunerden haben im Oberboden einen geringeren Humusgehalt als die basenreichen Braunerden (mehr organisches Material in der Auflage). Der Humusgehalt im Ao-Horizont liegt bei 4 bis 10 %. Die Stickstoffversorgung ist hinreichend (0,224-0,510 %), Phosphor und Kalium sind in geringen Mengen vorhanden (6-8 ppm; 4-46 ppm).

Tab. V.1.1.5-4: Eigenschaften der sauren Braunerden des Untersuchungsgebietes (Erklärung der Abkürzungen siehe Abb. V.1.1.5.-1)

Horizont (cm)	Mächtigkeit (cm)	Tongehalt (<0,002 mm)	pH (H ₂ O)	Humus (%)	SB (me/100 g Boden)	V (%)	Gesamt-N (%)	P (ppm)	K (ppm)
O	2-4	22-40	4,8-5,0	9-24	8-10	48-54	0,050-0,060	8-10	92-95
Ao	10-12	27-37	4,5-5,4	4-10	3-28	13-40	0,224-0,510	6-8	4-46
A/B	10-14	40-43	4,6-4,7	4-6	2-33	19-36	0,059-0,329	3-4	12-29
Bv	15-20	38-40	4,6-4,8	1-4	3-34	28-79	0,062-0,172	2-5	7-12

Saure Braunerden leiten vielerorts (vor allem an Oberhängen) zu flachgründigen Rankern mit hohem Skelettgehalt sowie bei <20 cm Gründigkeit zu Syrosem (rum. *litoso*) über. Kommen an Hängen kolluviale Kalksteine in Mischung mit Silikat als Skelettbestandteile vor, so treten Übergänge zur Rendzina auf.

Roterdeböden (Terra rossa)

Roterdeböden sind den eu- und mesotrophen Rendzina-Braunerden ähnlich und besitzen ein Ah-T-C-Profil (rum. *Ao-A/B-Bv-Rrz*); die Farbe der Rotböden ist jedoch braun-rostbraun (5YR 3/3). Roterdeböden (*Terra rossa*) bildeten sich aus den Residualtonen und -lehmern der Kalksteinverwitterung unter subtropischen Bedingungen. Terra rossa kommt um Ghețari und Hănășești-Munună auf schwach bis mäßig geneigten Flächen (5-15 %) vor. Sie haben ein Ah-Bv-C-Profil; vor allem der Bv-Horizont ist durch Hämatitanreicherung rotbraun gefärbt.

Die Textur ist lehmig-tonig bis lehmig, die Trockenraumdichte sehr gering bis gering (1,00-1,25 g/cm³), die Gesamtporosität i.d.R. hoch bis mittel, die Permeabilität mäßig bis gering (3,8-0,7 mm/h). Die nutzbare Feldkapazität ist mittelhoch bis hoch (12-13 % oder zw. 141-170 mm Wasser/100 cm Boden), doch durch die geringe bis mittlere Gründigkeit (21-75 cm) eingeschränkt (Tab. V.1.1.5-5).

Der pH-Wert ist in allen Fällen schwach sauer bis neutral (5,1-7,0) im Waldbereich. Der Humusgehalt im Oberboden weist mittlere Werte (4,1-6,3 %) auf und im Bv-Horizont 1,9-4,0 %. Der Stickstoffgehalt ist hoch (0,207-0,754 %), Phosphor (3,0-6,0 ppm) und Kalium (25-87 ppm) sind nur wenig verfügbar bzw. vorhanden.

Tab. V.1.1.5-5: Eigenschaften der Roterdeböden (Terra rossa) des Untersuchungsgebietes (Erklärung der Abkürzungen siehe Abb. V.1.1.5.-1)

Horizont (cm)	Mächtigkeit (cm)	Tongehalt (<0,002 mm)	pH (H ₂ O)	Humus (%)	SB (me/100 g Boden)	V (%)	Gesamt-N (%)	P (ppm)	K (ppm)
Ao	7-12	34-43	5,3-7,0	4,1-6,3	11,8-28,8	56-76	0,207-0,754	3,0-6,0	25-87
A/B	5-9	40-46	5,1-5,7	2,8-5,8	8,8-20,0	52-70	0,195-0,312	2,1-8,0	23-56
Bv1	19-31	44-48	5,2-5,7	1,9-4,0	7,6-12,2	60-75	0,097-0,201	3,1-6,0	9-15
Bv2	17-30	45-61	5,8-6,7	-	-	-	-	-	-

Roterdeböden haben eine mittlere Fruchtbarkeit für Waldvegetation und eine gute Fruchtbarkeit für Grünland. Auch sind sie für den Anbau von Getreide (Hafer, Roggen) und für Gemüse geeignet. Für die landwirtschaftliche Nutzung ist insbesondere organischer Dünger (Mist) erforderlich.

Podsole (Spodosole)

Nur örtlich kommen an der Grenze zwischen Ghețari und Ocoale torfige Eisenhumus-Podsole (rum. *soluri brune feriluviale turboase*) vor. Sie bildeten sich aus der Verwitterung von Sandsteinen und Tonschiefern in Tallage. Der Bs-Horizont hat eine helle braun-gelblich Farbe (10 YR 5/4) und ist nicht mehr als 30 cm mächtig. Die Textur ist lehmig-schluffig; pH – stark sauer (4,4-5,0), die Basensättigung ist gering (31-55 %).

Gleyböden

Hydromorphe Gleyböden (rum. *soluri gleice tipice*) kommen nur sehr lokal an grundwasserbeeinflussten Standorten vor. Hierzu gehört die Aue im Bereich Hochweide Călineasa (Grundwasser in etwa 1 m Tiefe), mit einem Ah-G_o-G_r-Profil (rum. *Ao-A/Go-Gr*).

Anmooriger Gley (rum. *soluri gleice semiturboase*) liegt örtlich im Bereich des Dealul Stănișoarei an der Kontaktstelle zwischen Kalksteinen und Schichten mit Sandsteinen, violetten und roten Tonschiefern, sowie in den Tälern von Gârda Seacă und Ordăncușa vor. Hier haben sich an Quellaustritten Hanggleye mit allen Übergängen zum Anmoor und Niedermoor ausgebildet.

Moore

Moore kommen nur sehr lokal im Bereich der Hochweide Călineasa wie auch an der Grenze Ghețari/Ocoale vor. Typisch sind ebene, abzugsträge Flächen auf wasserstauenden Tonen. Das T-Gr-Profil dieser Böden ist relativ tiefgründig. Die Torfschicht ist 80-120 cm mächtig und dunkelbraun (10YR 3/3). Die Böden sind sauer (4,2-4,5) und haben eine sehr geringe Basensättigung (20-25 %).

Fazit

Die verschiedenen Ausgangsgesteine in Verbindung mit der Vegetation (Kalklösung, Verkarstung!) führten im Gebiet zwischen Gârda de Sus und Călineasa zu einer großen Vielfalt an Bodentypen. Für das Gebiet zwischen Gârda de Sus und Călineasa bezeichnend ist der hohe Anteil an flachgründigen, wenig entwickelten Böden, vergesellschaftet mit Braunerden, Rendzinen oder mit Felsen. Weiterhin häufig sind Braunerden und ihre Übergänge zur Parabraunerde. Das (nutzbare) Bodenvolumen ist daher auf etwa 70 % der Gemarkung von Ghețari als gering bis sehr gering einzustufen. Dies muss bei der Interpretation der Werte der nutzbaren Feldkapazität (die sich auf 100 cm Bodentiefe beziehen) berücksichtigt werden. Bezüglich der Bodenart herrschen auf 70 bis 75 % der Fläche Lehme und tonige Lehme im Oberboden vor. Eine lehmig-sandige Textur bildete sich aus silikatischen Ausgangsgesteinen heraus.

Literatur

BLEAHU, M. (1974): Morfologia carstică. Edit. Științifică, București, 592 S.

BLEAHU, M. (1982): Relieful carstic. Edit. Albatros, București, 296 S.

COCEAN, P. (2000): Munții Apuseni. Procese și forme carstice. Edit. Academiei Române, 187 S.

FLOREA, N., BĂLĂCEANU, V., RĂUTA, C. & A. CANARACHE (eds.) (1987a): Metodologia elaborării studiilor pedologice, partea I – Colectarea și sistematizarea datelor pedologice. - Institutului de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie (ICPA), 20 A, Metode, Rapoarte, Indrumări, Ed. Acad. St. Agr. Silv., București, 191 S.

- FLOREA, N., BĂLĂCEANU, V., RĂUTA, C. & A. CANARACHE (eds.) (1987b): Metodologia elaborării studiilor pedologice, partea II – Elaborarea studiilor pedologice în diferite scopuri. - Institutului de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie (ICPA), 20 B, Metode, Rapoarte, Indrumări, Ed. Acad. St. Agr. Silv., București, 349 S.
- FLOREA, N., BĂLĂCEANU, V., RĂUTA, C. & A. CANARACHE (eds.) (1987c): Metodologia elaborării studiilor pedologice, partea III – Indicatorii ecopedologici. - Institutului de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie (ICPA), 20 C, Metode, Rapoarte, Indrumări, Ed. Acad. St. Agr. Silv., București, 226 S.
- ILIE, M. (1957): Munții Apuseni. Edit. Științifică, București, 318 S.
- PARICHI, M. & A.-L. STĂNILĂ (2002): Komplexes pedologisches Studium im Gebiet Gârda - Ghețari-Poiana Călineasa (Nördliches Bihor-Gebirge) - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 51 S. + 36 Karten (siehe CD-ROM in der Anlage).
- PARICHI, M., STĂNILĂ, A.L., HERIȘANU, G. & V. DUCA (2002): Date privind solurile interfluviului Gârda-Ordâncușa (Bihorul nordic). Sol. Factori și procese pedogenetice din zona temperata, Vol VI, Iasi.
- PARICHI, M., REIF, A. & A.L. STĂNILĂ (2005): Observații privind influența materialului parental și a rocii subiacente asupra formării și evoluției solurilor din zona Ghețari-Gârda. - Analele Univ. „Spiru Haret”, Seria Geografie, București, 7 (im Druck).

1.1.6 Hydrogeologie und Hydrochemie

CONSTANTIN MARIN, IANCU ORĂȘEANU

Einführung

Die hydrogeologischen Arbeiten dienten der Erfassung des Grundwasserpotenzials im Bereich des Höhenzuges zwischen den Tälern von Gârda Seacă und Ordâncușa. Neben der Trinkwasserversorgung waren der Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers sowie die Verbesserung der Güte verschmutzter Gewässer vorrangige Ziele.

Das Karstplateau von Ocoale - Ghețari ist durch die Einzelhöfe und Streusiedlungen wie z.B. die von Stânișoara, Dealu Frumos, Ghețari, Hănășești oder Mununa geprägt. Die Trinkwasserversorgung der Bewohner ist schwierig, da nur wenige Quellen, und diese meist mit geringer Schüttung, zur Verfügung stehen. Der Wassermangel ist auf die starke Verkarstung der anstehenden Kalke zurückzuführen. Das Wasser verschwindet schnell in Klüften und Höhlensystemen und fließt unterirdisch ab. Erst in den Tälern treten ergiebige Quellen zutage.

Auf dem Ghețari-Plateau haben die wenigen Quellen mit nur geringer Schüttung eine besondere Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. Zur Erschließung haben die Bewohner an einzelnen Quellen bis zu vier Meter tiefe, mit Holzbrettern oder Betonwänden verkleidete Brunnen gegraben. Bei starken Niederschlägen läuft das Wasser aus den Brunnen über. In der trockenen Jahreszeit sinkt der Spiegel jedoch unter das Niveau des Geländes ab, und es kommt häufig zum Austrocknen der Brunnen.

Arbeitsmethode

Zur Dokumentation wurde eine detaillierte hydrogeologische Kartierung des Untersuchungsgebiets im Maßstab 1:5.000 und 1:10.000 durchgeführt. Weitere Arbeiten umfassten Messungen der Niederschläge, der Abflüsse und der Hydrochemie.

Im Dorf Ghețari wurde eine Klimastation eingerichtet. Diese ist mit Minimum-Maximum-Thermometern, einem Thermohygrographen, einem Regenschreiber und -schreiber, einem Heliograph und zwei Lysimetern mit Bodenproben von den naheliegenden Weide- und Waldflächen ausgestattet. Am 1. Mai 2001 hat die Wetterstation die ersten Daten registriert. Zusätzliche Messungen der Niederschläge wurden am Zusammenfluss der Bäche Gârda Seacă und Ordâncușa sowie auf der Hochweide Călineasa durchgeführt (siehe auch Kap. V.1.1.4). Hydrologische Messungen erfolgten an den Quellen Cotețul Dobreștilor, Poarta lui Ioanele, La Izvoare und am Brunnen von Valea Iepeii (wöchentliche Ablesungen von Limnigraphen). Monatlich wurde die Schüttung mit einem hydrometrischen Flügel bestimmt, um daraus Tagesmittelwerte zu berechnen. Der detaillierte Bericht der hydrogeologischen Studie befindet sich auf beiliegender CD-ROM (ORĂȘEANU 2003).

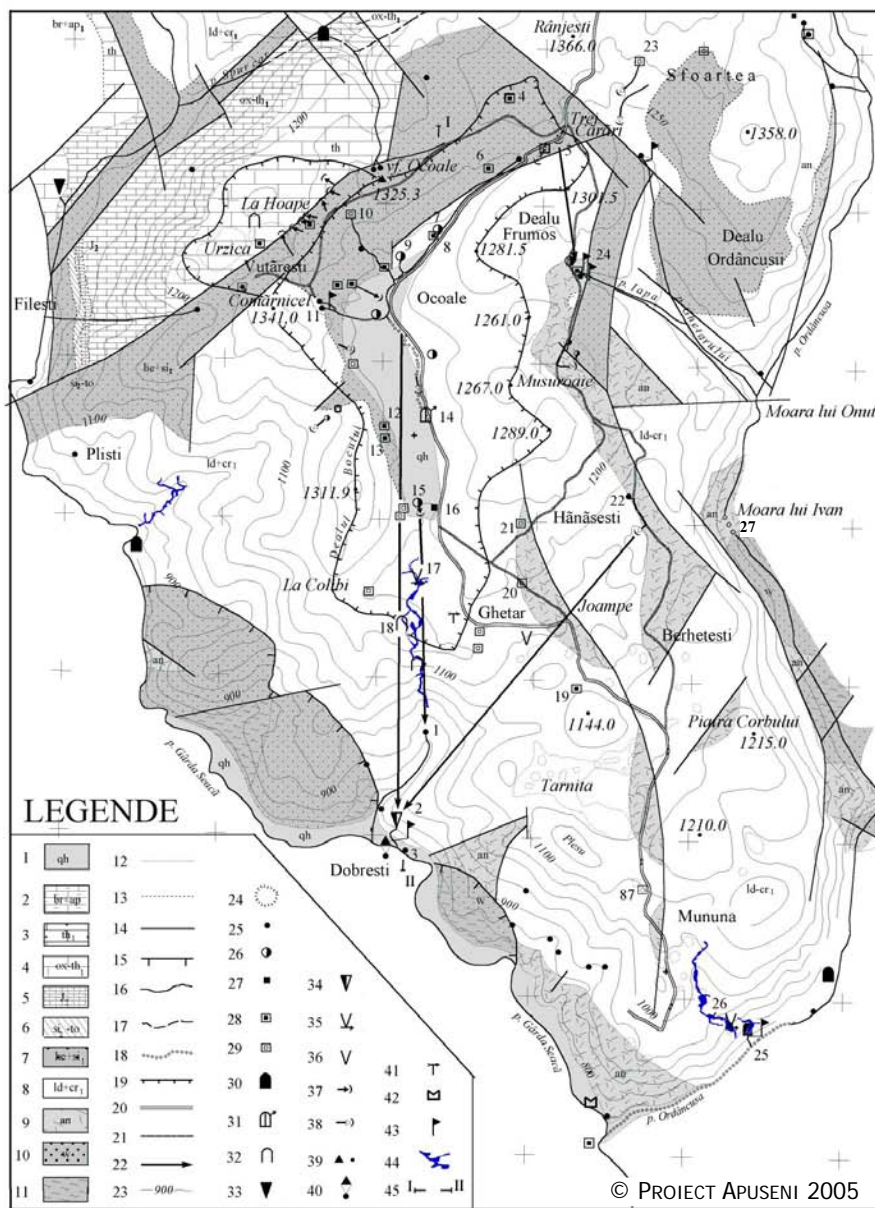
Niederschlagswasser, Oberflächenwasser, Grundwasser sowie ausgewählte Proben des Zisternenwassers (Dachablauf an den Häusern) wurden chemisch und bakteriologisch analysiert (vgl. MARIN & RĂDUȚU 2004). Insgesamt wurden im Rahmen von vier Messkampagnen zwischen Mai und Dezember 2001 rund 400 Wasserproben entnommen. Untersucht wurden die wichtigsten physikalischen und chemisch-physikalischen Parameter, Pflanzennährstoffe, Pestizide, Spurenelemente sowie mikrobiologische Parameter. Ein ausführlicher Bericht der gewässerchemischen Untersuchungen befindet sich ebenfalls auf der CD-ROM in der Anlage (MARIN 2002).

Hydrogeologische Situation

Nördlich und östlich des Dorfes Ocoale enthalten **jurassische Konglomerate** lokal bedeutsame Wasserreserven mit zahlreichen perennierenden (Brunnen Jimboești, Nr. 4; Brunnen/Fântâna lui Miron, Nr. 12; Brunnen/Fântâna Ilii Florea, Nr. 10) oder periodischen (Quellentopf am Dealul Brăzdeștilor, Nr. 10) Quellen und Brunnen. Diese Wasserreserven sind die Basis für die Trinkwasserversorgung der Bevölkerung (Abb. V.1.1.6-1).

In der Niederung westlich des Ocoale-Baches bilden **Kolluvien** der jurassischen Konglomerate auf 2 km Länge und 200-300 m Breite einen Grundwasserspeicher. Die natürliche Entwässerung dieser Niederung erfolgt teilweise über einen unterirdischen Wasserlauf, der über Groapa cu Apă a lui Miron (Nr. 14) - einen periodischen Ponor des Ocoale-Baches - zugänglich ist. Der Ponor im massiven Kalk ist etwa 3 m tief. Die Mittelwasserführung des unterirdischen Laufs beträgt 3 l/s. Während winterlicher Trockenperioden benutzen die Bewohner das Wasser dieses unterirdischen Laufs zur Tränkung der

Tiere. Am südlichen Ende ist die Niederung von Ocoale auf Sandstein torfig und nass. Hier liegen die Brunnen Fântăna din Vuiaga Veche (Nr. 15) und Fântăna din Vuiagă (Nr. 16). Beide liefern sehr weiches, qualitativ gutes Trinkwasser.



Bezeichnung der nummerierten Punkte:

- 1- Quelltopf Polțiței
- 2- Höhle Cotețul Dobreștilor
- 3- Quelle Morii
- 4- Brunnen Jimboiești (in Cărceni)
- 5- Ponor la Trei Cărări (Gemüseladen "Aprozar")
- 6- Quelle Debii
- 7- Brunnen Oncheștilor
- 8- Quelle Oncheștilor
- 9- Quelle Costenilor
- 10- „Quelltopf“ am Dealu Brăzdăieștilor
- 11- Quelle „La Izvoare“
- 12- Brunnen von Miron
- 13- Brunnen Ilie Florea
- 14- Ponor bei der Kirche
- 15- Brunnen Vuiaga Veche und Ponor von Vuiagă
- 16- Brunnen din Vuiagă
- 17- Schacht Avenul din Șesuri
- 18- Eishöhle von Scărișoara
- 19- Brunnen „La Rădăcini“
- 20- Brunnen „Apa din Cale“
- 21- Brunnen Bărăcia
- 22- Quelle Troaca
- 23- Brunnen din Stănișoara
- 24- Quelle Iapa
- 25- Höhle Poarta lui Ioanele
- 26- Schachthöhle von Zgurăști
- 27- Moara lui Ivan

Abb. V.1.1.6-1: Hydrogeologische Karte des Gebietes Ocoale – Munună

Legende: 1- Quartäres Alluvium (qh). Bihor-Einheit; 2- massive Kalke (Urgonian) (br+ap₁); 3- gebankte, schwärzliche oncolithische Kalke (th); 4- Riffkalke (ox-th₁); 5- rote oolithische Kalke, fleckige gelbe Kalke, rötliche und graue encritische Kalke (J₂); 6- rötliche und graue encritische Kalke, Mergel und Mergelkalke (si₂-to); 7- Quarzsandsteine und Quarzkonglomerate, Tonschiefer, schwarze Kalke (he+si₁); 8- weiße Riffkalke - Wetterstein-Kalk (ld+cr₁); 9- graue Dolomite (an). Bihor-Einheit und Gârda-Überschiebung; 10- Quarzitkonglomerate und -sandsteine, rote Tonschiefer (w); 11- kristalline Schiefer; 12- allgemeine geologische Grenze; 13-Diskordanzgrenze; 14-Verwerfung; 15- Überschiebung; 16- ständig fließendes Gewässer; 17- periodischer Wasserlauf; 18- Versickerungsstelle im Talweg; 19- Grenze endorheischer Gebiete; 20- Gemeindegeweg; 21- Forstweg; 22- mit Tracern festgelegte Richtung des Abflusses unterirdischer Wasserläufe; 23- Höhenlinie; 24 - Karstdepression, Doline; 25- perennierende Quelle; 26- periodische Quelle; 27- perennierender Brunnen; 28 - perennierender Brunnen mit periodischem Überfall; 29- perennierender Brunnen mit periodischem Überfall; 30 - ständig wasserführende Höhle; 31- periodisch von einem unterirdischen Wasserlauf gespeiste Höhle; 32 - fossile Höhle; 33- ständig wasserführende Kluft; 34- periodisch wasserführende Kluft; 35- Kluft, die einen unterirdischen Wasserlauf durchschneidet; 36- fossile Kluft; 37- ständiger Ponor; 38- periodischer Ponor; 39- Gipfel; 40- Gas ausstossende Quelle; 41- Wetterstation; 42- Niederschlagsmessstelle; 43- Limnigraph; 44- Höhlengalerien; 45- Richtung des hydrogeologischen Querschnitts

Nur selten finden sich periodische Quellen mit geringer Schüttung an der Oberfläche von **dolomitischen Kalken** oder werden in Brunnen (La Rădăcini, Nr. 19) gefasst. Der Wasservorrat in Dolomiten hängt vom Vorhandensein teilweise diagenetisch verfüllter Klüfte ab. Das Wasser tritt in periodischen, wenig ergiebigen Quellen (Brunnen/Fântâna Apa din Cale, Nr. 20, Brunnen/Fântâna Bărăcia, Nr. 21) zutage.

Hydrogeologische Beobachtungen und Messungen wurden an den Karstsystemen und Quellen von Cotețul Dobreștilor, Poarta lui Ioanele, Iapa und La Izvoare durchgeführt, deren Ergebnisse im folgenden dargestellt werden.

a) Karstsystem Cotețul Dobreștilor

Im südwestlichen Teil des Höhenzuges zwischen den Bächen Gârda Seacă und Ordâncușa liegt das Karstsystem des **Quelltopfes von Cotețul Dobreștilor**, eines der größten Karstsysteme des Bihor-Gebirges. Der nördliche Teil des Karstsystems gehört zur abflusslosen Niederung von Ocoale – Ghețari. Die Wasserreserven treten am linken Ufer des Gârda Seacă-Baches im Bereich des Weilers Cotețul Dobreștilor in vier Quellen aus. Hier lagert der Kalk auf Sandstein (triassische Werfenschichten) im Bereich der Gârda-Überschiebung. Die wichtigsten sind der Quelltopf von Cotețul Dobreștilor (Nr. 2) und die Quelle Morii (Nr. 3).

Die hydrologischen Verbindungen zwischen dem unterirdischen Wasserlauf und der Schachthöhle Avenul din Șesuri (Nr. 17) sowie dem Quelltopf Poliței (Nr.1) wurden durch Färbeversuche mit Fluoreszein nachgewiesen (ȘERBAN et al. 1957). Auch das aus dem Ocoale-Bach versickernde Wasser tritt im Quelltopf von Cotețul Dobreștilor zutage (Rusu et al. 1970). Die Autoren vertreten die Meinung, dass im Bereich Ocoale–Cotețul Dobreștilor drei räumlich übereinander liegende und hydrologisch voneinander unabhängige Höhlensysteme bestehen. Im Unterschied zu diesen früheren Untersuchungen geht diese Studie von einem einzigen zusammenhängenden Karstsystem aus, das sich über drei in Verbindung stehende Stockwerke erstreckt (Abb. V.1.1.6-2).

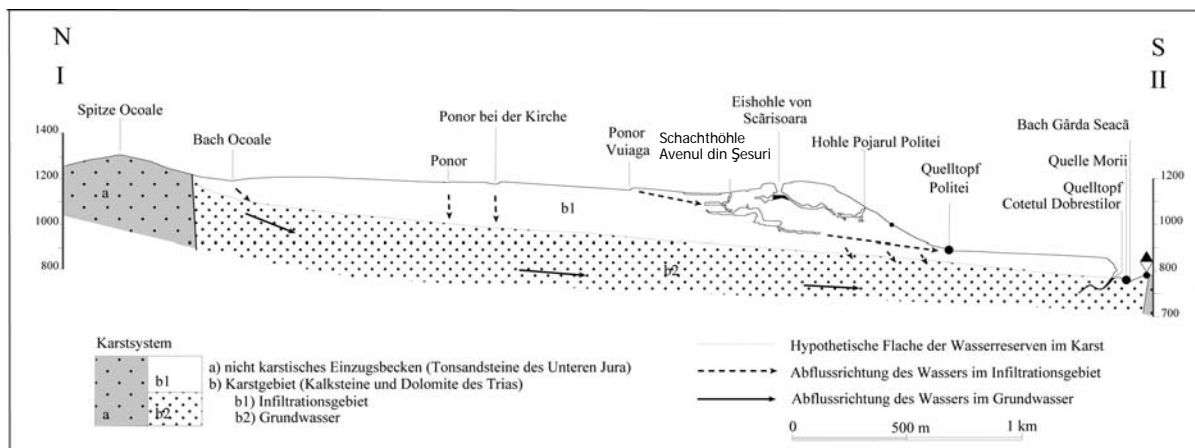


Abb. V.1.1.6-2: Skizze des Karstsystems von Cotețul Dobreștilor zwischen Ocoale und dem Gârda Seacă-Tal

Auch das Gebiet um den Ponor neben der Quelle Troaca von Hănășești (Nr. 22 in Abb.V.1.1.6-1) gehört noch zu demselben Karstsystem. Es ist anzunehmen, dass auch die Wassermengen des Ordâncușa-Baches, welche im Mittellauf diffus versickern, ebenfalls zu diesem System gehören. Durch hydrologische Messungen wurden diese Versickerungen im Talweg der Ordâncușa für den Bereich Moara lui Ivan (Nr. 27) nachgewiesen. Mit Hilfe von Informationen der lokalen Bevölkerung konnte diese Stelle genau lokalisiert werden, an der noch vor etwa 50 Jahren die gesamte Wassermenge der Ordâncușa in den unterirdischen Bereich abgeleitet werden konnte. Ein Färbeversuch vom 30.6.2003 mit Fluoreszein ergab, dass das bei der Moara lui Ivan infiltrierte Wasser nach 5 Tagen in den Quelltopfen von Cotețul Dobreștilor wieder austrat. Dadurch konnte eine quer verlaufende Drainage unter dem Karstplateau nachgewiesen werden, was neue Interpretationen der Entwicklung der Karstwasserführung in diesem Gebiet erfordert.

Im Jahr 2001 betrug die mittlere Schüttung des Quelltopfes von Cotețul Dobreștilor 351,3 l/s, mit Schwankungen zwischen 2 und 8.000 l/s, und häufig (an 215 Tagen) mit Werten zwischen 51-250 l/s. Während langer Trockenperioden trocknet der Quelltopf aus.

Um zusätzliche Informationen zur Strukturierung der wichtigsten Karstsysteme zu erhalten, wurde die elektrische Leitfähigkeit der Quellen von Cotețul Dobreștilor, Poarta lui Ioanele, Iapa und La Izvoare

an zwei aufeinanderfolgenden Tagen gemessen (Abb. V.1.1.6-3). Aus den Ergebnissen kann man schließen, dass das Wasser dieser Quellen aus zwei verschiedenen Systemen stammt, mit unterschiedlicher geochemischer Entwicklung und hydrogeologischer Geschichte.

Die Wassermengen der Versickerungen von Ocoale legen die Strecke bis zum Quelltopf sehr schnell zurück, ohne sich mit anderen Wassermassen zu vermischen. Bemerkenswert ist der hohe Anteil von Wasser mit niedriger Leitfähigkeit aus anderen geologischen Schichten. Die Leitfähigkeit bei Quellen mit Wasser aus Kalken liegt zwischen 200 und 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$, bei Oberflächengewässern in Kalkgebieten zwischen 100 und 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

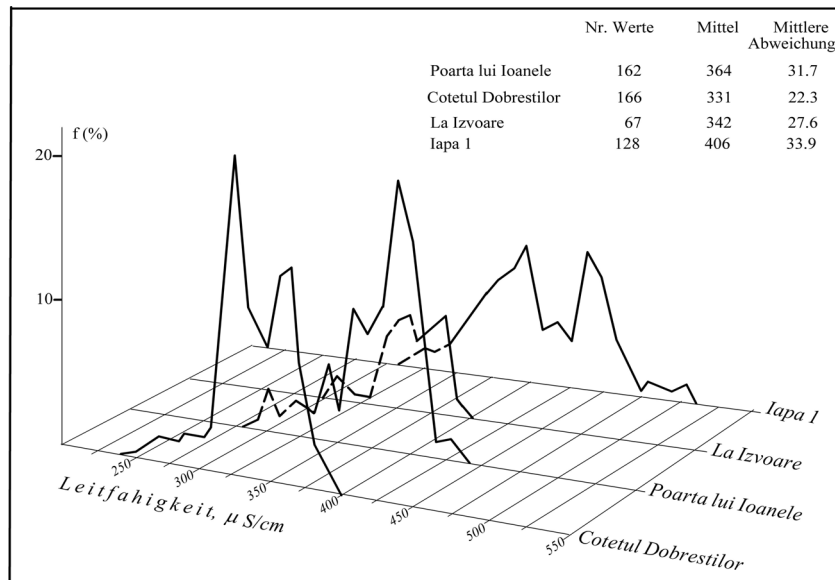


Abb. V.1.1.6-3: Häufigkeitsverteilung der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers einzelner Quellen im Bereich des Höhenzuges zwischen Gârda Seacă und Ordâncușa

b) Karstsystem Poarta lui Ioanele

Der Quelltopf von Poarta lui Ioanele liegt zwischen Kalkblöcken und -schotter unterhalb des Eingangs der beeindruckenden gleichnamigen Höhle (Abb. V.1.1.6-1, Nr. 25). Dieses System übernimmt Wasser des aktiven Wasserlaufs aus der naheliegenden Schachthöhle Peștera de sub Zgurăști (Nr. 26, Länge 5.210 m). In der Höhle befinden sich große unterirdische Seen (rund 50.000 m³ Volumen), die etwa 100 m über dem Talweg des naheliegenden Ordâncușa-Baches liegen (DAMM et al. 1999).

Im Jahr 2001 betrug die Schüttung des Quelltopfes von Poarta lui Ioanele im Mittel 48,3 l/s, bei Schwankungen der Tageswerte zwischen 14 und 615 l/s und mit den häufigsten Werten in der 10-20 - Klasse zu fast der Hälfte des Jahres. Das Einzugsgebiet erstreckt sich nach Norden unter die stark verkarstete Hochfläche des Dorfes Mununa. Die Seen der Höhle Peștera de sub Zgurăști führen zu einem ausgeglicheneren Abflussverhalten und gleichmäßigeren Schüttung der austretenden Quellen.

Die elektrische Leitfähigkeit (Abb. V.1.1.6-3) deutet auf einen kleinen Anteil von zusätzlichen punktuellen Wasserversickerungen und auf einen gleichmäßigen Ionengehalt dieser Quelle hin.

c) Karstsystem Iapa

Das **Iapa-Quellsystem** (Abb. V.1.1.6-1, Nr. 24) befindet sich in klüftigen, verwitterten Dolomiten des Trias an der Kontaktstelle zu jurassischen, wasserstauenden Tonsandsteinen und -schiefern. Es handelt sich um zwei Karstsysteme, die verbunden sind und auch die Jurakalke des Gebietes Trei Cărări (Nr. 5, beim Gemüseladen „Aprozar“) umfassen.

Das Iapa-Quellsystem besteht aus der gefassten Quelle Iapa 1 (Meereshöhe 1.230 m) und der nicht genutzten Basisquelle Iapa 2 (talabwärts in etwa 20 m Entfernung und rund 1 m tiefer). Im Jahr 2002 hatten beide Quellen zusammen eine Schüttung von 7,3 l/s. Die Häufigkeitsverteilung der spezifischen elektrischen Leitfähigkeiten des Wassers von Iapa 1 (Abb. V.1.1.6-3) zeigt weniger Schwankungen als die der anderen Quellsysteme.

Färbeversuche im Ponor Trei Cărări (beim Gemüseladen „Aprozar“) ergaben, dass die temporären Versickerungen vom Nordhang direkt fast ungefiltert bis zu den Iapa-Quellen fließen.

d) Karstsystem La Izvoare

Die **Quelle La Izvoare** (Abb. V.1.1.6-1, Nr. 11) befindet sich am rechten Hang des Ocoale-Baches unterhalb des Berges Comărnicele und tritt an der Grenzschicht zu kolluvialem Kalkschutt in toniger Matrix aus. Während der Beobachtungszeit betrug die tägliche Schüttung zwischen 0,1 und 5,6 l/s mit einem Jahresmittel von 0,75 l/s für das Jahr 2002.

Gewässerchemie

Die natürlichen Wässer im Gebiet zwischen Gârda Seacă, Ghețari und der Hochweide Călineasa sind geprägt durch die Lösungsprozesse im Karbonatkarst. Sie weisen eine geringe Mineralisierung auf, das Anion HCO_3^- und die Kationen Ca^{2+} und Mg^{2+} herrschen vor. Im Rahmen der geochemischen Untersuchungen wurden drei Kategorien von Wässern analysiert, nämlich: Niederschlagswasser, Oberflächengewässer und Grundwasser, deren Ergebnisse im Folgenden kurz dargestellt werden.

Die an der Wetterstation im Dorf Ghețari entnommenen Proben von **Niederschlagswasser** hatten pH-Werte zwischen 4,47 und 6,45 und einen Gehalt an gelösten Substanzen von 3 bis 33 mg/l. Vorherrschend ist das Anion SO_4^{2-} mit einem Anteil von 14 bis 44 Gewichtsvolumen-% der Hauptbestandteile. Offenbar sind die Niederschläge, entsprechend der Hauptwindrichtung von Westen her, mit Sulfaten anthropogenen Ursprungs (z.B. Nutzung fossiler Brennstoffe mit hohen Schwefelgehalten) belastet. Fallen Niederschläge mehrere Tage lang, so sind zu Beginn mehr einwertige Basen (Na^+ , K^+), gegen Ende mehr zweiwertige Basen (Ca^{2+} , Mg^{2+} aus lokalen Aerosolen) vorhanden.

Die **Oberflächengewässer** Gârda Seacă, Ordâncușa und Ocoale wurden durch Probeentnahmen entlang ihrer gesamten Länge untersucht. Der Mineralgehalt des Wassers dieser karbonatisch geprägten Gewässer ist niedriger als derjenige des Grundwassers und weist eine neutrale bis schwach alkalische Reaktion auf. Mit Ausnahme einzelner Punkte in den Tälern Ordâncușa und Ocoale wurde keine wesentliche Verschmutzung festgestellt (vgl. Kap. V.1.3.7).

Die **Grundwasserressourcen** können folgendermaßen untergliedert werden:

- Karstquellen (emergente Höhlen),
- frei schüttende Quellen,
- aus wasserführenden Schichten gespeiste Sickerquellen (mit natürlicher oder künstlicher Wasseransammlung und Schüttung $<0,5 \text{ m}^3$),
- gegrabene 'Brunnen', die von Grundwasserströmen oder Kontaktquellen gespeist werden und nur wenige Kubikmeter Wasser speichern (manchmal $<1 \text{ m}^3$).

Sämtliche untersuchten Grundwasservorkommen sind durch die beim Verkarstungsprozess entstehenden Lösungsbestandteile geprägt (Abb. 1.1.6-4). Der Anteil von Ca^{2+} und Mg^{2+} liegt je nach Ausgangsgestein (Kalk, Dolomit) mit unterschiedlichen Proportionen bei über 90 % der Kationensumme. Die Konzentration gelöster Stoffe schwankt von weniger als 25 mg/l bis auf über 400 mg/l. Im Bereich silikatischer Gesteine (südlich der Hochweide Călineasa; zwischen Dealul Clujului und der Ocoale-Niederung; nördlich des Weilers Dobrești) ist die Mineralisierung niedriger, steigt jedoch von der Mitte des Höhenzuges Gârda Seacă-Ordâncușa zu den Rändern dieses Bereichs aufgrund von Kalklösung an.

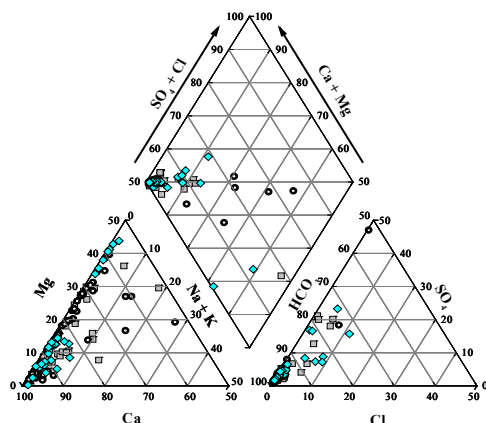


Abb. V.1.1.6-4: Piper-Diagramm der chemischen Eigenschaften des unterirdischen Wassers im Gebiet Gârda - Ghețari - Hochweide Călineasa

Legende:

- Karstquelle
- Brunnen
- Quellen mit freiem Wasseraustritt
- ◆ Quelle mit natürlicher oder künstlicher Wasseransammlung

Diskussion

Fast alle Wasserressourcen sind stark hydrogenkarbonathaltig (Abb. V.1.1.6.-4). Hervorzuheben ist das Auftreten der Mg^{2+} -Ionen, welche aus Dolomitverwitterung stammen und nicht eine Folge des Typus des Wasserflusses sind. Die verschiedenen Wässer unterscheiden sich stark hinsichtlich ihrer Karbonatsättigung. In Abb. V.1.1.6-5 wird anhand der Stabilitätsindizes der Sättigungsgrad gegenüber Kalzit dargestellt.

Oberflächenwässer sind aufgrund ihres teilweise geringen CO_2 -Gehalts oft kalkübersättigt, und Kalksinterbildungen sind daher häufig anzutreffen. Brunnenwässer haben dagegen hohe CO_2 -Gehalte und sind in Bezug auf die Kalklöslichkeit untersättigt. Das Wasser der Karstquellen liegt zwischen diesen Extremsituationen und erreicht nach einem längeren unterirdischen Lauf annähernd einen chemischen Gleichgewichtszustand. Ähnlich verhalten sich auch die Quellen mit freiem Auslauf, wohingegen sich Sickerquellen wie Brunnen verhalten.

Karstgewässer sind den Belastungen durch Schadstoffe besonders ausgesetzt, da der Schadstofftransfer mit dem Grad der Verkarstung des Untergrunds eng verbunden ist. Daher ist die geochemische Bestimmung des Verkarstungsgrads jeder einzelnen Quelle eines der Oberziele dieser Studie.

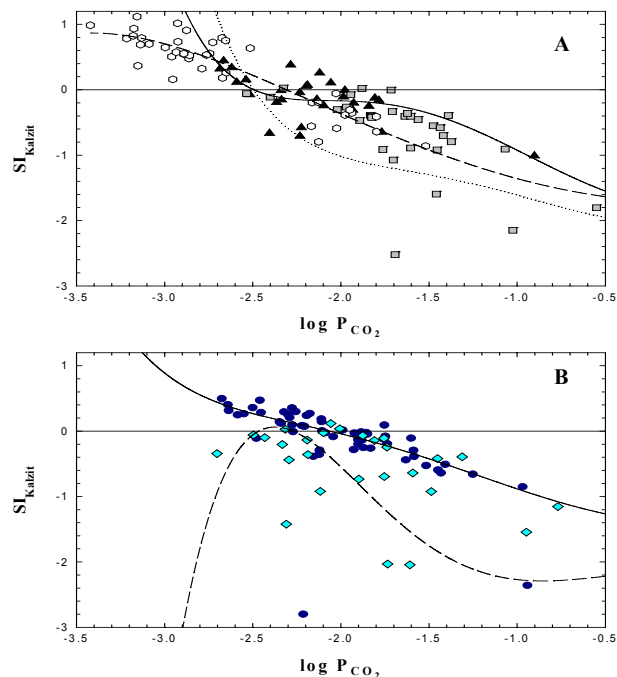
Hierzu werden die Unterschiede in der elektrischen Leitfähigkeit der Gewässer analysiert (Abb. V.1.1.6-3), wie bereits schon vorher erwähnt. In der Karsthydrologie wird diese Methode häufig angewandt. Sie setzt jedoch zahlreiche Messungen für jeden einzelnen Fall voraus, so dass die Zahl der untersuchbaren Quellen nicht sehr groß sein kann.

Abb. V.1.1.6-5: Veränderung der Stabilitätsindizes (SI) gegenüber Kalzit je nach entsprechendem partiellem CO_2 -Druck (P_{CO_2}) für die wichtigsten Kategorien der natürlichen Gewässer im Gebiet Gârda - Ghețari - Hochweide Călineasa

Symbole:

- A:** ○ – Oberflächengewässer;
 ▲ – Karstquellen (emergente Höhlen);
 □ – Brunnen;
- B:** ● – Quellen mit freiem Wasseraustritt;
 ◆ – Quellen mit natürlicher oder künstlicher Wasseransammlung.

Die waagerechte Gerade von $SI_{\text{Kalzit}} = 0$ gibt den Sättigungszustand des Wassers gegenüber Kalzit an. Darüber befindet sich der Zustand der Übersättigung, darunter die Untersättigung. Die Regressionskurven haben für alle Fälle die Form $y = a + bx^2 + cx^4 + dx^6$ (vgl. MARIN 2002).



Entsprechend dem Verkarstungsgrad des Untergrunds können die Grundwasserressourcen wie folgt klassifiziert werden:

- **Eigentliche Karstquellen:** emergente Höhlen, Quellen und typische Quelltöpfe; in beiden Fällen kann die unterirdische Drainage mehrere Kilometer lang sein. Zum voll ausgebildeten Karst gehören neben den aufsteigenden Höhlen und den bekannten Karstquelltöpfen auch die Quellen von Coliba Costii und Călinesei (beide auf der Hochweide Călineasa), die Quellen der Bäche Gârda Seacă und Ordâncușa, die Quelle „La Izvoare“ und der Brunnen von Valea Iepeii.
- Quellen im Bereich des **mäßig verkarsteten Untergrunds:** Quellen und Brunnen, die mit wenig ergiebigen Wasserreserven im Karst verbunden sind. Von einer mäßigen Verkarstung kann man im Falle der Quellen Oncheștilor und Costeștilor, der Brunnen Florea und Apa Rece

(alle im Gebiet Ocoale), der Quelle Troaca (Hănășești), der Brunnen Apa din Cale und Știubei (Munună), der Quellen Ordâncușei und Bolf (Sfoartea), des Brunnens Știubei (Sfoartea) und des Quelltopfs Izbucl Ghețarului ausgehen.

- Quellen mit Wasser in **schwach verkarstetem Untergrund**: vorwiegend epikarstische Reserven. Die Verkarstung ist gering im Falle des Quelltopfes von Casa de Piatră, der Brunnen Oncheștilor und Buleștilor, der Brunnen im Bereich des Dealul Brăzdăieștilor, des Brunnens Fântâna lui Miron und der Quellen Debii und Mii (im Bereich des Weilers Ocoale), des Brunnens „La Rădăcini“ und des Brunnens Fântâna Stănișoara.
- Quellen aus **nicht verkarsteten Formationen** oder aus alluvial-kolluvialen Ablagerungen: Nicht aus Karstwasser gespeist sind die Quellen „La Dat“ und „De Sub Piatra Călinesei“ (Hochweide Călineasa), der Quelle des Ocoale-Baches, der Brunnen Jimborești und Vuiagă (Ocoale), des Brunnens „De pe Coastă“ (Quellbereich des Ordâncușa-Baches).

Um den Grad der Verkarstung der Grundwasserressourcen festzustellen, wurden mehrere physikalisch-chemische Parameter des Wassers untersucht, insbesondere die, die im Zusammenhang mit den chemischen Lösungsprozessen der karbonatischen Gesteine stehen. Relevant sind in diesem Sinne die Ionenstärke der Lösung, das Verhältnis zwischen karbonatischer und nichtkarbonatischer Alkalinität, das Verhältnis der Konzentrationen der K^+ und HCO_3^- -Ionen und der Anteil der Summe der Ca^{2+} - und Mg^{2+} - Konzentrationen (Abb. V.1.1.6-6 bis Abb. V.1.1.6-9).

Die Ionenstärke ist eine Größe, die von der Theorie der Elektrolytlösungen eingeführt wurde. Ihr entspricht in der Hydrochemie die Mineralisierung des Wassers, bzw. dessen spezifische Leitfähigkeit. Bei diesem Parameter kann im Falle des Grundwassers festgestellt werden, dass ein eindeutiger Unterschied zwischen den Quellen besteht, die mit den karbonatischen Gesteinen in Kontakt waren, und denen, die mit einem nicht verkarstbaren Substrat verbunden sind (Abb. V.1.1.6-6). Gleichzeitig ist eine gewisse Homogenität bei den ersten drei Kategorien von Grundwasserressourcen erkennbar (1a, 1b und 1c).

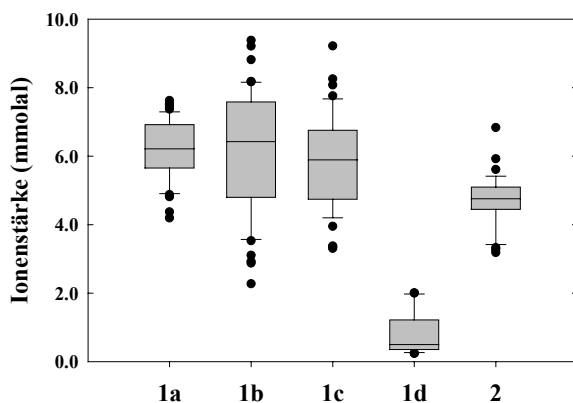


Abb. V.1.1.6-6: Ionenstärke bei:

- 1 – Grundwasser aus
 - (a) = Karstquellen
 - (b) = Quellen aus mäßig verkarstetem Substrat
 - (c) = Quellen aus schwach verkarstetem Substrat
 - (d) = Quellen aus nicht verkarstetem Substrat
- 2 – Oberflächengewässer

Die waagerechten Linien in den Rechtecken geben die Mittelwerte an.

Die karbonatische Alkalinität des Wassers ergibt sich aus dem Anteil der CO_3^{2-} - und HCO_3^- -Ionen, die nichtkarbonatische Alkalinität - aus $B(OH)_4^-$, OH^- , HPO_4^{2-} , PO_4^{3-} , $H_3SiO_4^-$, NH_3^0 , usw. Die Verteilung der Werte dieser zwei Größen (Abb. V.1.1.6-7) ist ähnlich wie im Falle der Ionenstärke. Bei den Grundwasserressourcen aus schwach verkarstetem Untergrund, die nichtkarbonatische Alkalinität höher wird als die karbonatische.

In der Darstellung des Verhältnisses der Konzentrationen K^+/HCO_3^- (Abb. V.1.1.6-8) unterscheiden sich die Quellen aus schwach verkarstetem Substrat eindeutig von den anderen Quellen. Die Werte sind vom Verhalten des K^+ -Ions abhängig, das an den Ionenaustauschprozessen im Boden beteiligt ist.

Der Anteil der Konzentrationen der Summen von Ca^{2+} - und Mg^{2+} -Ionen (Abb. V.1.1.6-9) liegt bei den eigentlichen Karstquellen in einem sehr engen Bereich (1a); eine breitere Spreitung existiert im Falle von Quellen aus mäßig verkarstetem Substrat (1b). Ganz unterschiedlich dazu ist die Verteilung im Falle der Quellen aus schwach verkarsteten Zonen (1c).

Abb. V.1.1.6-7: Verhältnis zwischen nicht karbonatischer und karbonatischer Alkalinität (ausgedrückt in Mol) der untersuchten Gewässer. In der Vergrößerung (Kasten innerhalb der Abbildung) werden die ersten drei Fälle im Detail dargestellt. (Angaben und Abkürzungen wie in Abb. V.1.1.6-6.)

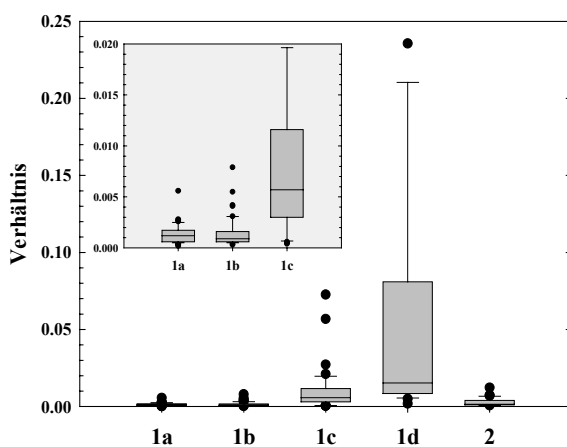
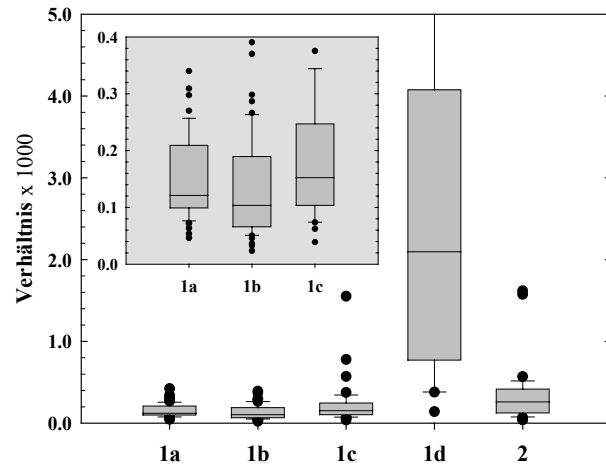


Abb. V.1.1.6-8: Verteilung des Verhältnisses zwischen den molaren Konzentrationen der K^+ und HCO_3^- -Ionen der untersuchten Gewässer. (Angaben und Abkürzungen wie in Abb. V.1.1.6-6)

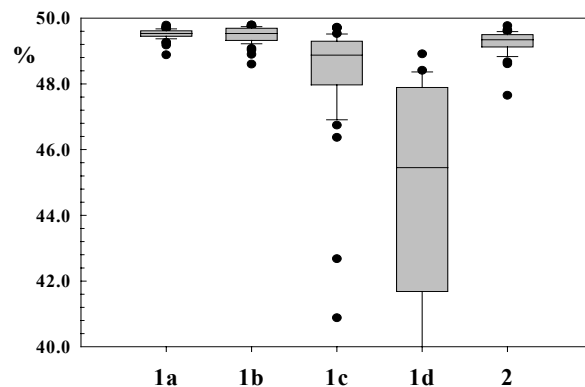


Abb. V.1.1.6-9: Verteilung des Verhältnisses der Summe der prozentualen Konzentrationen der Ca^{2+} und Mg^{2+} -Ionen (in mVal/l) der untersuchten Gewässer (Angaben und Abkürzungen wie in Abb. V.1.1.6-6)

Schadstoffbelastung

Das Grund- und Oberflächenwasser im Untersuchungsgebiet ist lokal mit Schadstoffen belastet. Betroffen sind in erster Linie die Gewässer aus schwach verkarstem Untergrund, dann die Gewässer des eigentlichen Karstes, gefolgt von den Quellen aus Bereichen mit mäßiger Verkarstung und nicht verkarstbaren Gebieten.

Die Trinkwasserversorgung der Ortschaften auf dem Ghețari-Plateau könnte im Prinzip von den Quellen Iapa (nr. 24 in Abb. V.1.1.6-1), La Izvoare (Nr. 11), aus dem unterirdischen Lauf von Groapa cu Apă a lui Miron (Nr. 14) und durch Fassung der Brunnen Fântâna lui Miron und Ilii Florea (Nr. 12 und 13) am Fuß des Bocului-Berges gewährleistet werden. Eine Vorstudie für eine Machbarkeitsstudie zum Bau einer Wasserleitung wurde in einem eigenen Leitprojekt (vgl. Kap. V.4.2.7) durchgeführt.

Literatur

- CIUBOTĂRESCU, C., DAMM, P. & D. POPESCU (1998): Buletinul speologic Gârda, 1, 86 S.
- MARIN, C. (2002): Geochemistry of groundwater and surface water from Gârda–Ghețari–Poiana Călineasa Area - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 49 S. (siehe CD-ROM in der Anlage).
- MARIN, C. (2003): Aplicarea modelării geochimice inverse la determinarea direcțiilor de drenaj ale apei subterane în zonele carstice. – Ecocarst 4, Carstologie teoretică, 53-58.
- MARIN, C. & A. M. RĂDUCU (2004): The use of hydrochemical data in the study of Gârda-Ghețari-Călineasa karstic area (Bihar Mountains, Romania). - Trav. Inst. Spéol. "Émile Racovitza", București, 33 (im Druck).
- DAMM, P., LASCU, V. & C. CIUBOTĂRESCU (1999) : Condiționarea tectonică și hidrogeologică a sistemelor hidrocarstice din Platoul Ocoale (Munții Bihor). - Speomond 4, 14-18.
- ORĂȘEANU, I. (1996): Contributions to the hydrogeology of the karst areas of the Bihor-Vlădeasa Mountains. - Theor. Appl. Karst., 9, Bucharest, 185-214.
- ORĂȘEANU, I. (2000): Contributions to the knowledge of the hydrodynamics of karstic aquifers in the Apuseni Mountains. Ph.D. Dissertation. University of Bucharest, 256 S.
- ORĂȘEANU, I. (2003): The ground water and surface water hydrogeology and geochemistry in the Gârda – Ghețari area (Bihar Mountains) - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 54 S. (siehe CD-ROM in der Anlage).
- ORĂȘEANU, I. (2004): Hydrogeological investigation of the Gârda Seacă- Ordâncușa water divide territory (Bihar Mountains, Romania). - Theoretical and Applied Karstology, Bucharest (im Druck).
- RACOVIȚĂ, GH., SERBAN, M., VIEHMANN, I. & P. B. ONAC (2002): Peștera Ghețarul de la Scărișoara. - Studiu monografic, 2. Aufl., Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 155 S.
- RUSU, T., RACOVIȚĂ, GH. & D. COMAN (1970): Contribution à l'étude du complexe karstique de Scărișoara. - Ann. Speleol. 25 (2) 383-404.
- ȘERBAN, M., COMAN, D. & VIEHMANN I. (1957): Recherches spéologiques dans les Monts Apuseni (Roumanie). - Zvlastni otisk z casopis Československy Kras, 10, 1, 11-25.

1.1.7 Flora und Vegetation

1.1.7.1 Moosflora (Musci, Hepaticae)

MICHAEL LÜTH

In der Umgebung des Ortes Ghețari konnten auf wenigen Quadratkilometern Fläche etwa 200 Moosarten festgestellt werden (Artenliste im Anhang; Nomenklatur der Artnamen nach FREY, FRAHM, FISCHER & LOBIN 1995). Dies ist für ein Kalkgebiet dieser Größe eine erstaunlich hohe Zahl. Zum Vergleich: in Baden-Württemberg, dem deutschen Bundesland mit der zweithöchsten Zahl an Moosarten, liegt die durchschnittliche kartierte Artenzahl auf einem Messtischblatt, also 100 km², bei ca. 150 Arten (NEBEL & PHILIPPI 2000).

Mit 70 pflanzensoziologischen Aufnahmen bzw. Artenlisten an verschiedenen Standorten wurden die Vorkommen der verschiedenen Moosarten um Ghețari dokumentiert. Viele der leicht kenntlichen Arten wurden im Gelände nur notiert, von etwa 100 Arten wurden zur mikroskopischen Nachbestimmung Belege entnommen. Diese Belege befinden sich im Herbar des Autors in Freiburg.

Eine Moosart, *Dicranum transsylvanicum* Lüth, konnte am Nordhang des Bocului-Berges bei Ghețari/Ocoale neu für die Wissenschaft entdeckt werden (LÜTH 2002). Einige der gefundenen Arten sind nicht in der Moosflora von Rumänien (PAPP 1967) aufgeführt (*Bazzania tricrenata*, *B. trilobata*, *Schistidium singaporense* Schiffn. Laz.).

Wiesen und Weiden

Im Grünland um Ghețari nehmen Moose eine hohe Gesamtdeckung von 40-70 % ein. Begünstigt wird das Vorkommen von Moosen dadurch, dass die Wiesen nur mit Mist gedüngt sowie durch sehr tiefe Mahd und Nachweide sehr kurz gehalten werden. Dadurch entsteht ein lückiger Grasbewuchs mit viel Licht in Bodennähe.

Die häufigsten Moosarten im Grünland sind *Rhytidiadelphus squarrosus* (in allen Grünlandgebieten Mitteleuropas eine häufige Art), *Abietinella abietina* und *Climacium dendroides*. Die letzten beiden Arten bilden eine eigenartige Vergesellschaftung, da *Abietinella* normalerweise den Verbreitungsschwerpunkt in Trocken- und Halbtrockenrasen hat, *Climacium* dagegen in wechsellässigen Sumpfwiesen und Seggenrieden. Allein diese drei Moosarten nehmen in vielen Wiesenflächen bereits eine Gesamtdeckung von über 50 % ein.

Mit geringerer Deckung und Stetigkeit finden sich in den Wiesen weitere Moosarten: *Amblystegium serpens*, *Barbula convoluta*, *Brachythecium albicans*, *Brachythecium salebrosum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Ctenidium molluscum*, *Fissidens taxifolius*, *Hypnum cupressiforme*, *Hypnum lacunosum*, *Plagiomnium affine*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Thuidium philibertii*, *Tortella tortuosa*.

An Nordhängen oder durch lichten Baum- bzw. Strauchwuchs beschatteten saumartigen Wiesenflächen können Waldbodenmoose wie *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus* und *Dicranum scoparium* zum Teil hohe Deckungen erreichen. Die Gesamtdeckung der Moose kann in solchen Flächen 80-90 % betragen.

Auf besonders flachgründigen und trockenen Buckeln in Südlage ziehen sich die Frischezeiger zurück, und das mit Glashaaren versehene Moos *Racomitrium elongatum*, das besonders gut an trockene Standorte mit starker Sonnenbestrahlung angepasst ist, bildet zusammen mit *Abietinella abietina* die Mooschicht.

Einige Wiesenflächen in der Umgebung von Ghețari sind nährstoffreicher und wüchsiger (weil gedüngt oder am Grund kleiner Dolinen) und bieten Moosen einen nicht mehr so günstigen Lebensraum. Die Gesamtdeckung der Moose geht in diesen Flächen oft auf 10 – 20 % zurück. *Abietinella abietina* und *Climacium dendroides* kommen hier nur noch vereinzelt vor, dafür finden sich vermehrt Arten mit höheren Nährstoffansprüchen wie *Brachythecium rutabulum*, *Atrichum undulatum*, *Scleropodium purum*, *Plagiomnium undulatum* und *Eurhynchium hians*.

Offene Steinblöcke in Wiesen

Die Wiesen sind häufig von offenen Steinblöcken durchsetzt. Diese sekundären kleinen Felsstandorte sind mit typischen Moosen sonniger und trockener Kalkfelsen bewachsen. Man findet hier: *Homomallium incurvatum*, *Leskeella nervosa*, *Orthotrichum anomalum*, *Orthotrichum cupulatum*, *Schistidium elegantulum*, *Schistidium singarense* und *Tortula calcicolens*.

- *Schistidium singarense* ist eine Art mit Verbreitungsschwerpunkt im mediterranen Raum, die in Mitteleuropa verstreute Vorkommen an trockenen und warmen Felsstandorten besitzt (BLOM 1996). Das Vorkommen auf Steinblöcken bei Ghețari ist der erste Nachweis dieser Art in Rumänien und gleichzeitig der am weitesten im Nordosten gelegene.

Wälder

Die Wälder in der Umgebung von Ghețari lassen sich in Bergmischwälder mit Buche, Tanne, Fichte und Bergahorn auf den Hängen sowie Fichtenwälder auf dem spätfrostgefährdeten Grund von Dolinen einteilen.

In den trockensten Bergmischwäldern an südexponierten Hängen beschränkt sich der Moosbewuchs weitgehend auf die Kalksteinblöcke, die in den Hangwäldern dort verbreitet vorkommen. Man findet hier vor allem kalkverträgliche und trockenheitsresistente Gesteinsmoose wie *Brachythecium populeum*, *Cirriphyllum tenuinerve*, *Ctenidium molluscum*, *Homalothecium lutescens*, *Homalothecium sericeum*, *Leskeella nervosa*, *Rhynchostegium murale* und *Tortella tortuosa*. Vereinzelt wachsen zwischen den Steinen auch Waldbodenmoose wie *Eurhynchium striatum*, *Hypnum cupressiforme* und *Isothecium alopecuroides*.

In absonniger Lage nimmt der Anteil an Waldbodenmoosen zu. Zusätzlich zu oben genannten findet man *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Plagiochila asplenioides*, *Plagiomnium affine*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum formosum*, *Rhytidiadelphus triquetrus* und *Sanionia uncinata*. Diese oftmals recht großwüchsigen Arten überziehen dann nicht nur Flächen des Waldbodens, sondern wachsen auch als lockere Decken über Streu- und Humusablagerungen auf Steinblöcken und Baumbasen. Die meisten dieser Arten sind kalkmeidende Säurezeiger. Saure Standorte sind hier die oberflächlich entkalkten Humusböden und Auflagen von Nadelstreu.

Insgesamt ist die Deckung der Mooschicht in den überwiegend bodentrockenen Mischwäldern der Hänge recht gering, sie beträgt im Schnitt etwa 20 %. Größere Deckungswerte mit bis zu 70 % werden nur in durch Waldweide und Holzentnahme aufgelichteten und blockreichen Hangwäldern erreicht.

In den Fichtenwäldern, die meist auf lehmigem Boden am Grund von Dolinen wachsen, ist die Luftfeuchtigkeit deutlich höher als in den Hangwäldern. Die Deckung der Mooschicht beträgt hier zwischen 50 und 85 %. Eine stete und treue Art dieser Waldbestände ist *Rhytidiadelphus subpinnatus*, ein boreal-montan verbreitetes Moos. Ebenfalls an diese luftfeuchten Fichtenwälder gebunden, jedoch sehr vereinzelt zu finden, sind die mehr ozeanisch-montan verbreiteten Fichtenwaldarten *Bazzania trilobata*, *Plagiothecium undulatum* und *Rhytidiadelphus loreus*.

- *Bazzania trilobata* scheint in Rumänien recht selten zu sein, in der rumänischen Moosflora (PAPP 1967) ist die Art nicht aufgeführt.

Neben diesen bezeichnenden Arten kommen in den Fichtenwäldern auch die bereits oben erwähnten Waldbodenmoose vor. In Beständen mit staunassem Boden kommen zusätzlich die Torfmoose *Sphagnum girgensohnii*, *S. quinquefarium* und *S. squarrosum* und das hygrophytische Laubmoos *Polytrichum commune* hinzu.

Mit geringer Stetigkeit und Deckung wurden in den Wäldern rings um Ghețari außerdem folgende Moose gefunden: *Abietinella abietina*, *Amblystegium serpens*, *Anomodon viticulosus*, *Brachythecium rutabulum*, *Bryum capillare*, *Calliergonella cuspidata*, *Climacium dendroides*, *Eurhynchium hians*, *Fissidens dubius*, *Pellia spec.*, *Plagiothecium curvifolium*, *Plagiothecium denticulatum*, *Plagiothecium nemoreum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Scleropodium purum*, *Thuidium tamariscinum*.

Dicranum transsylvanicum

Am Osthang des Dealu Bocului (1.312 m ü. NN) wurde auf der Gemarkung Ocoale bei einer pflanzensoziologischen Aufnahme (Rel. No. 940) in einem blockreichen Hangmischwald ein Beleg

eines Moores der Gattung *Dicranum* entnommen, das im Gelände nicht sicher angesprochen werden konnte. Die Pflanze besaß gewisse Ähnlichkeit mit *Dicranum scoparium*, unterschied sich aber im Habitus etwas. Bei der späteren mikroskopischen Analyse stellte sich heraus, dass es sich um eine für die Wissenschaft neue Art handelt. Die Art hat 6 Rippenlamellen (anstatt 4 bei *D. scoparium*), besonders auffällige und lange Zähne am Blattrand und auf den Lamellen sowie zusätzlich Zähne auf der doppelschichtigen Lamina. Diese Merkmale unterscheidet die Pflanze deutlich von allen anderen Arten der Gattung *Dicranum* weltweit. Das Moos wurde mit dem Namen *Dicranum transsylvanicum* neu beschrieben (LÜTH 2002). Der Dealu Bocului ist die Typuslokalität für diese Art.

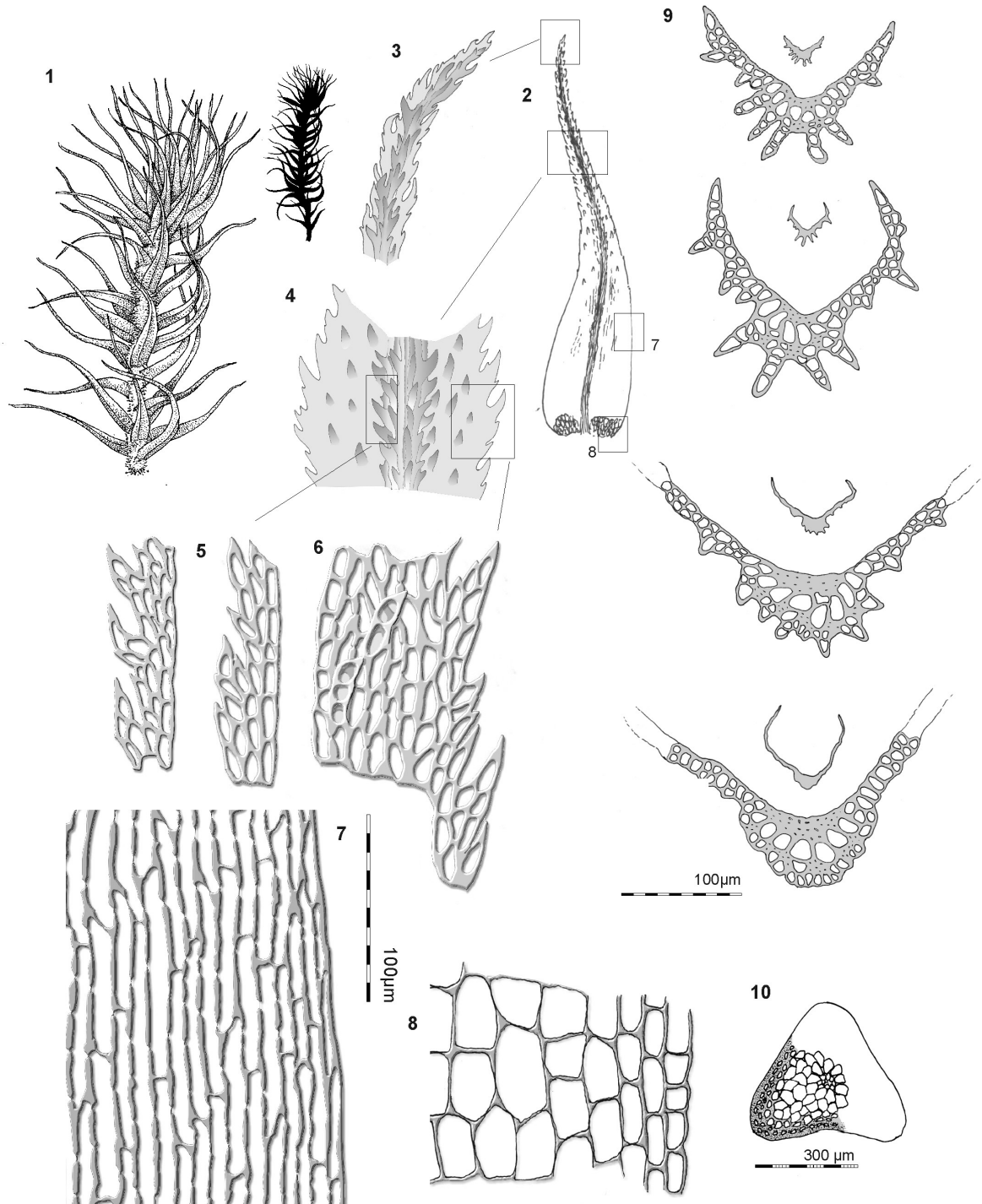


Abb. V.1.1.7-1: *Dicranum transsylvanicum* Lüth. 1: Habitus. 2: Blatt. 3: Blattspitze. 4: Ausschnitt aus oberem Teil des Blattes. 5: Rippenlamellen. 6: Zähne auf der Lamina und am Blattrand im oberen Blattbereich. 7: Lamina mit Blattrand aus dem unteren Drittel des Blattes. 8: Blattflügel. 9: Blattquerschnitte. 10: Stämmchenquerschnitt

Morsches Holz

Auf liegendem, morschem Totholz wächst in den Wäldern eine Moossynusie aus überwiegend hygrophilen Arten, die an diesem Standort von der schwammartigen Struktur und der damit verbundenen Wasserspeicherung des morschen Holzes profitieren. In der Umgebung von Ghețari finden sich regelmäßig *Cephalozia lacinulata*, *Herzogiella seligeri*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla* und *Tetraxis pellucida* auf morschem Totholz.

Weitere typische Arten kommen nur verstreut oder vereinzelt vor: *Bazzania tricrenata*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia leucantha*, *Lophocolea minor*, *Nowellia curvifolia*, *Plagiothecium laetum*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Riccardia palmata*, *Scapania umbrosa*, *Tritomaria exsecta*.

Bazzania tricrenata wurde nur einmal auf morschem Holz im oberen Teil der Eishöhle gefunden. Die Art ist in der rumänischen Moosflora (PAPP 1967) nicht aufgeführt.

Darüber hinaus finden sich auf morschem Holz bei Ghețari folgende Begleitarten, also Arten, die keine spezielle Affinität zu diesem Standort besitzen: *Barbilophozia barbata*, *Brachythecium oedipodium*, *Brachythecium salebrosum*, *Bryum capillare*, *Dicranum scoparium*, *Eurhynchium striatum*, *Hypnum cupressiforme*, *Lophocolea cuspidata*, *Lophozia ventricosa*, *Orthodicranum montanum*, *Plagiomnium affine*, *Plagiomnium rostratum*, *Plagiothecium succulentum*, *Polytrichum formosum*, *Radula complanata*, *Rhizomnium punctatum*, *Sanionia uncinata*.

Epiphyten

Epiphyten besiedeln vor allem die Stämme und Äste von Bergahorn und Buche. Auf Tanne und Fichte finden sich nur vereinzelt epiphytische Moose, insbesondere *Hypnum cupressiforme*, eine Art mit sehr weiter ökologischer Amplitude.

Folgende Moose konnten epiphytisch an Bäumen im Untersuchungsgebiet gefunden werden (solche Arten, die überwiegend epiphytisch wachsen, sind mit einem Stern * hinter dem Artnamen markiert): *Antitrichia curtispindula**, *Dicranum scoparium*, *Frullania dilatata**, *Herzogiella seligeri*, *Homalia trichomanoides*, *Homalothecium sericeum*, *Hypnum cupressiforme*, *Isothecium alopecuroides*, *Lejeunea cavifolia*, *Leskeella nervosa*, *Leucodon sciurioides**, *Metzgeria conjugata*, *Metzgeria furcata*, *Neckera complanata*, *Neckera crispa*, *Neckera pumila**, *Orthodicranum montanum*, *Orthotrichum affine**, *Orthotrichum speciosum**, *Orthotrichum stramineum**, *Orthotrichum striatum**, *Orthotrichum tenellum**, *Plagiochila asplenioides*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Pterigynandrum filiforme**, *Ptilidium pulcherrimum*, *Radula complanata**, *Thamnobryum alopecurum*, *Trichocolea tomentella*, *Ulota bruchii**, *Ulota crispa**.

Felsen

In der Umgebung von Ghețari gibt es einige Dolinen, an deren Seitenwänden kleinere bis mittelgroße Kalkfelsen anstehen. Diese Felsen liegen in bewaldeten Bereichen und sind mehr oder weniger beschattet.

Folgende typischen Kalkfelsmoose wachsen an den trockeneren Felspartien: *Cirriphyllum tommasinii*, *Ctenidium molluscum*, *Encalypta streptocarpa*, *Encalypta vulgaris*, *Homalothecium sericeum*, *Homomallium incurvatum*, *Leskeella nervosa*, *Pedinophyllum interruptum*, *Pseudoleskea catenulata*, *Rhynchostegium murale*, *Schistidium crassipilum*, *Tortella tortuosa*.

An den etwas feuchteren Felspartien kommen folgende Felsmoose hinzu: *Apometzgeria pubescens*, *Cololejeunea calcarea*, *Conocephalum conicum*, *Fissidens dubius*, *Gymnostomum aeruginosum*, *Leiocolea alpestris*, *Orthothecium intricatum*, *Plagiochila porelloides*, *Plagiopus oederi*, *Scapania aequiloba*.

Weiterhin wachsen an den Felsen Moose, die auch epiphytisch oder auf Waldböden wachsen, oder keine ökologische Spezialisierung haben: *Abietinella abietina*, *Amblystegium serpens*, *Anomodon attenuatus*, *Anomodon viticulosus*, *Brachythecium oedipodium*, *Brachythecium populeum*, *Brachythecium rutabulum*, *Brachythecium salebrosum*, *Brachythecium velutinum*, *Dicranum scoparium*, *Eurhynchium crassinervium*, *Eurhynchium hians*, *Eurhynchium striatum*, *Homalothecium lutescens*, *Hylocomium splendens*, *Hypnum cupressiforme*, *Neckera complanata*, *Neckera crispa*, *Plagiomnium rostratum*, *Plagiomnium undulatum*, *Plagiothecium nemoreum*, *Pleurozium schreberi*, *Radula complanata*, *Thamnobryum alopecurum*.

Eishöhle

Direkt am Ortsrand von Ghețari im Wald liegt die „Eishöhle von Scărișoara“ in einer kreisrunden Doline von ca. 50 m Tiefe und mit einem Durchmesser von ca. 60 m. Das Klima ist geprägt durch eine drastische Temperaturinversion. Kaltluft mit Temperaturen nahe 0 °C und sehr hohe Luftfeuchtigkeit prägen den unteren Teil der Doline während des Sommers. Die fast senkrechten Wände bestehen aus Kalkfels. Im oberen, etwas weniger steilen Teil ist der Fels meist humos übererdet, dazwischen sind kleinere Felspartien eingesprengt. Nach unten hin werden die Felswände immer steiler, Feinerdeablagerungen gibt es an den senkrechten Felswänden nur noch auf schmalen Felsbändern. Der untere Teil dieses Felsschachtes ist vor allem im Sommer aufgrund der Wasserdampfkondensation ständig extrem luftfeucht.

Tab. V.1.1.7-1: Bezeichnende Moosarten in der Eishöhle von Scărișoara

Spalte	1	2	3	4
Aufnahmenummer	2602	2603	2701	2702
Tiefe (m)	0-10	10-20	20-40	40-50
<i>Batramia halleriana</i>	v	.	.	.
<i>Mnium stellare</i> *	v	.	.	.
<i>Nowellia curvifolia</i> (M) *	v	.	.	.
<i>Bazzania tricrenata</i> (M) *	v	.	.	.
<i>Neckera pumila</i> (E) *	v	.	.	.
<i>Lejeunea cavifolia</i> (E) *	v	v	.	.
<i>Bryum pallescens</i> *	v	v	v	.
<i>Scapania calcicola</i> *	v	.	v	.
<i>Pohlia wahlenbergii</i> *	.	v	.	.
<i>Mnium marginatum</i>	.	v	.	.
<i>Isopterygium pulchellum</i>	.	v	.	.
<i>Timmia bavarica</i> (M)	.	v	.	.
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	v	v	.
<i>Ditrichum flexicaule</i>	.	v	v	.
<i>Preissia quadrata</i> *	.	v	v	.
<i>Pohlia cruda</i>	.	v	v	v
<i>Platydictium jungermannioides</i>	.	v	v	v
<i>Brachythecium rivulare</i>	.	v	v	v
<i>Brachythecium latifolium</i> *	.	v	.	v
<i>Cratoneuron filicinum</i>	.	.	v	v
<i>Dichodontium pellucidum</i>	.	.	v	v
<i>Timmia norvegica</i>	.	.	v	v
<i>Hygrohypnum luridum</i>	.	.	v	.
<i>Orthothecium rufescens</i>	.	.	v	.
<i>Plagiomnium medium</i> (M)	.	.	.	v
<i>Tayloria serrata</i> *	.	.	.	v

Das kühle und luftfeuchte Mikroklima der Eishöhle ist für Moose ideal. Im Einsturztrichter findet sich eine seit langem bekannte und berühmte Moosflora, über die bereits BOROS & VAJDA (1974) publizierten. Sie fanden hier 48 Moosarten, die höchste Zahl an Arten, die sie in Höhlen der Karpaten gefunden haben. Darunter befanden sich die Arten *Bryum alpinum*, *Bryum uliginosum*, *Didymodon rigidulus*, *Distichium capillaceum*, *Drepanocladus aduncus* var. *polycarpus*, *Hymenostylium recurvirostre*, *Mnium ambiguum*, *Plagiomnium elatum*, *Plagiomnium ellipticum*, welche bei der jetzigen Inventur nicht gefunden werden konnten.

An den Felswänden der Höhle konnten in dieser Studie 66 Moosarten gefunden werden, außerdem weitere 19 Arten als Epiphyten und auf morschem Holz.

Die Zahl der Moosarten ist in der Höhle deutlich höher als in der Umgebung. Im lichten Tannen-Buchen-Wald rings um die Höhle kommen insgesamt 28 Arten vor. Im obersten Dolinenbereich (bis 10 m Tiefe) sind es dagegen 48 Arten. Hier gibt es noch keine spürbaren Temperaturunterschiede zur Umgebung, jedoch ist die Luftfeuchtigkeit schon etwas höher. In einer Tiefe von 10-20 m ist die Zahl der Moosarten mit 58 am höchsten. Hier ist es bereits deutlich kühler und sehr luftfeucht, es ist aber noch reichlich Licht von oben vorhanden.

Mit absteigender Tiefe nimmt die Artenzahl jetzt ab, weil nur wenig Licht nach unten dringt und die ständige Nässe und Kälte nur noch wenige spezielle Arten gedeihen lässt. In einer Tiefe zwischen 20 und 40 m konnten noch 31 Moosarten gefunden werden, auf den untersten 10 m sind es nur noch 11 Arten, die hier ausharren.

In Tab. V.1.1.7-1 sind die Arten aufgeführt, die nicht in den oben beschriebenen Lebensräumen der Kulturlandschaft von Ghețari, sondern nur in der „Eishöhle von Scărișoara“ gefunden wurden. Die meisten der Arten wachsen auf den Felsen. Arten des morschen Holzes sind mit (M) und Epiphyten mit (E) markiert. Arten, die neu für die Eishöhle sind, die also nicht bei BOROS und VAJDA (1974) aufgeführt wurden, sind mit einem Stern * gekennzeichnet. In Spalte 1 (die obersten 10 m der Höhle) der Tabelle stehen vor allem Luftfeuchtezeiger, also Arten, die man auch in Schluchtwäldern erwarten würde. Geht man tiefer in die Höhle (Spalte 2), kommen bereits subalpine bis boreale Arten (*Brachythecium latifolium*, *Isopterygium pulchellum*, *Preissia quadrata*, *Pohlia cruda*) als Reaktion auf das kühle

Mikroklima hinzu. In einer Tiefe von 20-40 m (Spalte 3) finden sich alpine Arten wie *Timmia norvegica* und *Orthothecium rufescens*. Vor allem überwiegen in dieser Tiefe aber Hygrophyten wie *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Dichodontium pellucidum*. In den untersten 10 m der Höhle machen diese Arten 80 - 90 % der Quantität der Moose aus.

Literatur

- BLOM, H. H. (1996): A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. Bryophytorum Bibliotheca, XX, Cramer in der Gebr.-Borntraeger-Verl.-Buchh., Berlin-Stuttgart, 333 S.
- BOROS, Á. & L. VAJDA (1974): Bryogeographische Forschungen im Karstgebiet des Bihar-Gebirges. Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae, 20, 3-11.
- FREY, W., J.-P. FRAHM, E. FISCHER & W. LOBIN (1995): Die Moos- und Farnpflanzen Europas. Kleine Kryptogamenflora, IV, 6. Aufl., Parey Verlag, Hamburg, 426 S.
- LÜTH, M. (2002): *Dicranum transsylvanicum* (Musci, Dicranaceae), a new species from Romania. Cryptogamie, Bryologie, 23, 1, 17-21 (auch unter www.milueth.de).
- MIHAI, G. (1969): Studii briologice în unele formațiuni de vegetație din România – (Sărături, Sfagnete, Păduri). Edit. Acad. R.S.R., București, 165 S.
- MIHAI, G. (1983): The moss vegetation of the forest natural reservation of Homoșu, Iasi (Romania). - Feddes Repertorium, 94, 347-359.
- MOHAN, G. (1976): Contribuții la studiul asociațiilor de briofite din România (I). Peuce, 5, 417-486.
- NEBEL, M. & G. PHILIPPI (Hrsg.) (2000): Die Moose Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil. Spezieller Teil (Bryophyta I, Andraeales bis Funariales). Ulmer Verlag, Stuttgart, 511 S.
- PAPP, C. (1967): Briofitele din Republica Socialistă România (Determinator). – Analele Științifice ale Universității "Al. I. Cuza" Iasi, Secțiunea II (Științe naturale) A. Biologie, Monografii, 3, 319 S.
- PLĂMADĂ, E. (1982): Untersuchungen über die epiphytischen Moosgesellschaften des Retezat-Nationalparks (Rumänien). Phytocoenologia, 10, 297-322.
- ȘTEFUREAC, T. (1941): Cercetări sinecologice și sociologice asupra briofitelor din codrul secular Slătioara (Bucovina) [Recherches synecologiques et sociologiques sur les bryophytes de la forêt vierge de Slătioara (Bucovine)]. Anal. Acad. Romane, Memoriile Secțiunii științifice 3, Ser. 16, București, 197 S.

Anhang

Liste der beobachteten Moose in der Umgebung von Gheřari (Nomenklatur weitgehend nach FREY, FRAHM, FISCHER & LOBIN 1995). Von Arten mit Sternmarkierung wurden Belege gesammelt.

<i>Abietinella abietina</i>	<i>Fossombronia spec.*</i>	<i>Plagiothecium laetum*</i>
<i>Amblystegium serpens</i>	<i>Frullania dilatata</i>	<i>Plagiothecium nemoreum</i>
<i>Amblystegium varium*</i>	<i>Funaria hygrometrica</i>	<i>Plagiothecium succulentum</i>
<i>Anomodon attenuatus</i>	<i>Grimmia hartmannii*</i>	<i>Plagiothecium undulatum</i>
<i>Anomodon longifolius*</i>	<i>Gymnostomum aeruginosum*</i>	<i>Platydictium jungermannioides*</i>
<i>Anomodon viticulosus*</i>	<i>Hedwigia ciliata</i>	<i>Pleuridium acuminatum</i>
<i>Antitrichia curtipendula</i>	<i>Herzogiella seligeri</i>	<i>Pleuridium palustre*</i>
<i>Apometzgeria pubescens*</i>	<i>Homalia trichomanoides</i>	<i>Pleurozium schreberi</i>
<i>Atrichum undulatum</i>	<i>Homalothecium lutescens</i>	<i>Pohlia cruda*</i>
<i>Aulacomnium palustre</i>	<i>Homalothecium philippeanum*</i>	<i>Pohlia lutescens</i>
<i>Barbilophozia attenuata*</i>	<i>Homalothecium sericeum</i>	<i>Pohlia proliger*</i>
<i>Barbilophozia barbata*</i>	<i>Homomallium incurvatum*</i>	<i>Pohlia wahlenbergii*</i>
<i>Barbula convoluta</i>	<i>Hygrohypnum luridum*</i>	<i>Polytrichum commune*</i>
<i>Batramia halleriana</i>	<i>Hylocomium splendens</i>	<i>Polytrichum formosum</i>
<i>Bazzania tricrenata</i>	<i>Hypnum jutlandicum</i>	<i>Polytrichum juniperinum</i>
<i>Bazzania trilobata</i>	<i>Hypnum lacunosum</i>	<i>Polytrichum strictum</i>
<i>Blepharostoma trichophylla*</i>	<i>Hypnum lindbergii*</i>	<i>Porella platyphylla</i>
<i>Brachythecium albicans*</i>	<i>Hypnum pallescens var. reptile*</i>	<i>Preissia quadrata</i>
<i>Brachythecium glareosum*</i>	<i>Isopterygium elegans*</i>	<i>Pseudoleskea catenulata*</i>
<i>Brachythecium latifolium*</i>	<i>Isopterygium pulchellum*</i>	<i>Pterigynandrum filiforme*</i>
<i>Brachythecium mildeanum*</i>	<i>Isothecium alopecuroides*</i>	<i>Ptilidium ciliare</i>
<i>Brachythecium oedipodium*</i>	<i>Leiocolea alpestris*</i>	<i>Ptilidium pulcherrimum*</i>
<i>Brachythecium populeum*</i>	<i>Lejeunia cavifolia*</i>	<i>Racomitrium elongatum*</i>
<i>Brachythecium rivulare*</i>	<i>Lepidozia reptans*</i>	<i>Radula complanata*</i>
<i>Brachythecium rutabulum*</i>	<i>Leskeella nervosa*</i>	<i>Rhizomnium punctatum</i>
<i>Brachythecium salebrosum*</i>	<i>Leucodon sciuroides</i>	<i>Rhynchostegium murale*</i>
<i>Brachythecium velutinum*</i>	<i>Lophocolea bidentata</i>	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>
<i>Bryum argenteum</i>	<i>Lophocolea heterophylla*</i>	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>
<i>Bryum capillare</i>	<i>Lophocolea minor</i>	<i>Rhytidiadelphus subpinnatus*</i>
<i>Bryum pallescens*</i>	<i>Lophozia ventricosa*</i>	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	<i>Marchantia polymorpha</i>	<i>Riccardia multifida</i>
<i>Calliergon stramineum</i>	<i>Metzgeria conjugata</i>	<i>Riccardia palmata*</i>
<i>Calliergonella cuspidata</i>	<i>Metzgeria furcata</i>	<i>Sanionia uncinata*</i>
<i>Campylium halleri</i>	<i>Mnium marginatum*</i>	<i>Scapania aequiloba</i>
<i>Campylium stellatum</i>	<i>Mnium stellare</i>	<i>Scapania calcicola*</i>
<i>Cephalozia lacinulata*</i>	<i>Neckera complanata</i>	<i>Scapania umbrosa</i>
<i>Cephalozia leucantha*</i>	<i>Neckera crispa</i>	<i>Schistidium crassipilum Blom*</i>
<i>Ceratodon purpureus</i>	<i>Neckera pumila*</i>	<i>Schistidium elegantulum Blom*</i>
<i>Cirriphyllum piliferum*</i>	<i>Nowellia curvifolia*</i>	<i>Schistidium singarense (Schiffn.) Laz.*</i>
<i>Cirriphyllum tommasinii*</i>	<i>Orthodicranum montanum*</i>	<i>Scleropodium purum</i>
<i>Climacium dendroides*</i>	<i>Orthothecium intricatum*</i>	<i>Sphagnum denticulatum</i>
<i>Cololejeunia calcarea*</i>	<i>Orthothecium rufescens*</i>	<i>Sphagnum fallax*</i>
<i>Conocephalum conicum</i>	<i>Orthotrichum affine</i>	<i>Sphagnum girgensohnii*</i>
<i>Cratoneuron filicinum*</i>	<i>Orthotrichum anomalum</i>	<i>Sphagnum magellanicum</i>
<i>Ctenidium molluscum</i>	<i>Orthotrichum cupulatum</i>	<i>Sphagnum palustre</i>
<i>Dichodontium pellucidum</i>	<i>Orthotrichum lyellii</i>	<i>Sphagnum quinquefarium</i>
<i>Dicranella heteromalla</i>	<i>Orthotrichum speciosum</i>	<i>Sphagnum russowii*</i>
<i>Dicranella palustris</i>	<i>Orthotrichum stramineum*</i>	<i>Sphagnum squarrosum</i>
<i>Dicranodontium denudatum*</i>	<i>Orthotrichum striatum</i>	<i>Sphagnum subsecundum</i>
<i>Dicranum fulvum</i>	<i>Orthotrichum tenellum*</i>	<i>Sphagnum warnstorffii*</i>
<i>Dicranum scoparium*</i>	<i>Paraleucobryum longifolium*</i>	<i>Taxiphyllum densifolium*</i>
<i>Dicranum transsylvanicum Lüth*</i>	<i>Pedinophyllum interruptum</i>	<i>Tayloria serrata*</i>
<i>Didymodon spadiceus*</i>	<i>Pellia spec.</i>	<i>Tetraphis pellucida*</i>
<i>Ditrichum flexicaule*</i>	<i>Philonotis caespitosa*</i>	<i>Thamnobryum alopecurum*</i>
<i>Drepanocladus exannulatus*</i>	<i>Philonotis fontana*</i>	<i>Thuidium philibertii*</i>
<i>Drepanocladus fluitans var. falcatus*</i>	<i>Plagiochila asplenoides</i>	<i>Thuidium tamariscinum</i>
<i>Encalypta streptocarpa</i>	<i>Plagiochila porelloides</i>	<i>Timmia bavarica*</i>
<i>Encalypta vulgaris</i>	<i>Plagiomnium affine*</i>	<i>Timmia norvegica*</i>
<i>Eurhynchium angustirete*</i>	<i>Plagiomnium cuspidatum*</i>	<i>Tortella tortuosa*</i>
<i>Eurhynchium crassinervium</i>	<i>Plagiomnium medium*</i>	<i>Tortula calcicolens*</i>
<i>Eurhynchium hians*</i>	<i>Plagiomnium rostratum*</i>	<i>Trichocolea tomentella</i>
<i>Eurhynchium striatum</i>	<i>Plagiomnium undulatum</i>	<i>Tritomaria exsecta*</i>
<i>Fissidens dubius*</i>	<i>Plagiopus oederi</i>	<i>Ulota crispa</i>
<i>Fissidens taxifolius*</i>	<i>Plagiothecium curvifolium*</i>	
	<i>Plagiothecium denticulatum</i>	

1.1.7.2 Pilze in Wäldern

IULIA NEDELCU

Pilze in den Wäldern der Umgebung von Ghețari wurden vornehmlich im Bergmischwald auf flachgründigen Rendzinen sowie im Fichtenwald auf Terra rossa in Kaltluftmulden inventarisiert. Unter Anwendung von mikroskopischen Sporentests wurden die Ständer- (Basidio-) und Schlauchpilze (Ascomycetae) bestimmt. Weniger systematisch erfasst wurden die anderen Pilz-Taxa, beispielsweise kommen auch die Schleimpilze (Myxomycetes) *Dictydiaethalium plumbeum* und die bekannte Art *Fuligo septica* vor. Die Pilze wurden bestimmt anhand der Literatur von BON (1988), BREITENBACH & KRÄNZLIN (1984, 1986, 1991), COURTECUISSE & DUHEM (1994), KUHNER & ROMAGNESI (1974) und MOSER (1983).

Auf **Totholz** wurden angetroffen *Fomes fomentarius* (Echter Zunderschwamm), *Fomitopsis pinicola* (Rotrandiger Baumschwamm), *Bjerkandera adusta* (Angebrannter Rauchporling), *Lycogala epidendrum* (Blut-Milchpilz), *Polyporus varius* (Löwengelber Porling), *Trametes versicolor* (Schmetterlingsporling), *Trametes hirsuta*, *Trametes gibbosa*, *Nectria cinnabarina* (Rotpustelpilz), *Trichaptum abietinum* (Gemeiner Violettporling), *Gloeophyllum sepiarium* (Zaunblattling), *Omphallina umbellifera* (Gefalteter Nabeling), die Schichtpilze *Stereum hirsutum* und *Stereum ochraceo-flavum*, *Dacryomyces stillatus*, *Lyomyces sambuci*, *Hyphoderma puberum*, *Schizophyllum commune*, *Ganoderma aplanatum*, *Diatrybe disciformis*, *Aleurodiscus amorphus*.

In **Fichtenwäldern auf Terra rossa** fanden sich *Tremiscus helvelloides* (Roter Gallertrichter), *Collybia confluens* (Knopfstieliger Buschelrubling), *Oudemansiella radicata* (Wurzel-Schleimrubling), *Mycena pura* (Rettichhelmling), *Lactarius picinus* (Pechschwarzer Milchling), *Clitocybe gibba* (Ockerbrauner Trichterling), *Lactarius pallidus* (Fleischblasser Milchling), *Amanita junquillea* (Narzissengelber Wulstling), *Polyporus nummularius*, *Tapesia spec.*

Auf **tiefgründiger, verbraunter Rendzina im Bergmischwald** vorkommende Arten: *Lepiota cristata* (Stinkschirmling), *Collybia confluens* (Knopfstieliger Buschelrubling), *Oudemansiella radicata* (Wurzel-Schleimrubling), *Inocybe praetervisa* (Zapfensporiger Risspilz), *Omphallina pyxidata* (Durchscheinendgeriefter Nabeling).

Auf **flachgründiger Rendzina und Syroseme im Bergmischwald** vorkommende Arten waren *Lactarius obscuratus* (Olivbrauner Erlenmilchling), *Amanita muscaria* (Fliegenpilz), *Boletus edulis* (Steinpilz), *Pholiota carbonaria* (Kohlen-Schuppling), *Psatyrella velutina* (Tranender Saumpilz), *Lactarius spec.* (Milchlinge), *Russula spec.* (Täublinge).

Wenig standortsspezifisch ist der häufig vorkommende *Collybia confluens* (Knopfstieliger Buschelrubling), *Oudemansiella radicata* (Wurzel-Schleimrubling) und die verschiedenen Milchling- und Täubling-Arten *Lactarius spec.* und *Russula spec.*

Wirtschaftliche Bedeutung

Pilze spielen als Einkommensquelle eine wichtige Rolle im Leben der Dorfbewohner. Vom Sommer bis in den Herbst hinein sammeln sie große Mengen an Pilzen (ebenso wie verschiedene Waldfruchtarten), welche sie an Touristen oder Unternehmen weiter verkaufen.

Entlang des Arieș-Tals und in den naheliegenden Gebieten gibt es insgesamt zwölf Sammelstellen, wo die Leute aus verschiedenen Dörfern die gesammelten Pilze (und Waldfrüchte) gegen Bezahlung abgeben können. Ein einziges Unternehmen erhält die Konzession für die Vermarktung der Pilze und Waldfrüchte dieser zwölf Sammelstellen. Die Konzession wird jedes Jahr erneut versteigert. Die abgekauften Pilze werden in den Sammelstellen in Kühlschränken aufbewahrt. In Arieșeni befindet sich die zentrale Hauptsammelstelle. Dorthin bringen kleinere LKWs die Pilze von den anderen elf Sammelstellen. Am Abend wird die Ware in größere LKWs der Firma geladen und anschließend direkt nach Deutschland oder Italien exportiert. Der Kühlraum in Arieșeni besitzt eine Kapazität von 20 t Pilzen. Die Temperatur, bei der die Pilze aufbewahrt werden, beträgt ungefähr 0° C.

Die am häufigsten von den Bauern gesammelten Arten im Sommer sind Röhrenpilze (*Boletus edulis*, *Boletus aereus*), Pfifferlinge (*Cantharellus cibarius*, *Cantharellus lutescens*) und Milchlinge (*Lactarius spec.*, *L. deliciosus*), *Agaricus augustus*, *Hydnum repandum*; im Herbst werden meistens *Boletus*-Arten gesammelt (hauptsächlich *B. pinicola*).

Die Bewohner aus Ghețari und aus den umgebenden kleinen Orten verkaufen die gesammelten Pilze an die Sammelstelle in Gârda de Sus. Es ist durchaus möglich, dass ein einziger Mensch an einem "guten Sammeltag" bis zu 6-8 kg Pilze sammeln kann. Ein Kilogramm Pilze kann bei guter Qualität für etwas mehr als 2 € verkauft werden. Die regionale ökonomische Bedeutung der Pilze ist also nicht zu unterschätzen.

Literatur

- BON, M. (1988): Pareys Buch der Pilze. Paul Parey Verlag, Hamburg Berlin, 361 S.
- BREITENBACH, J. & F. KRÄNZLIN (1984): Pilze der Schweiz. Band I. Ascomyceten (Schlauchpilze). 2. Aufl., Mykologia Verlag, Luzern, 313 S.
- BREITENBACH, J. & F. KRÄNZLIN (1986): Pilze der Schweiz. Band II. Nichtblätterpilze. Mykologia Verlag, Luzern, 415 S.
- BREITENBACH, J. & F. KRÄNZLIN (1991): Pilze der Schweiz. Band III. Röhrlinge und Blätterpilze 1. Teil. Mykologia Verlag, Luzern, 364 S.
- COURTECUISE, R. & B. DUHEM (1994): Guide des champignons de France et d'Europe. Delachaux et Niestle.
- KUHNER, R. & H. ROMAGNESI (1974): Flore analitique des Champignons supérieurs (Agarics, Bolets, Chanterelles). Première édition, Masson et C-ie, Editeurs.
- MICHAEL, E., HENNIG, B. & H. KREISEL (1975-1981) : Handbuch für Pilzfreunde I-IV, Fischer Verlag, Jena.
- MOSER, M. (1983): Die Röhrlinge und Blätterpilze. Kleine Kryptogamen Flora, Band IIb/2, Fischer Verlag Stuttgart, 533 S.

1.1.7.3 Pflanzengesellschaften des Offenlandes und der Wälder

ALBERT REIF, GHEORGHE COLDEA, GEORG HARTH

Im Bereich der Gemarkung von Ghețari sowie auf der Hochweide Călineasa wurden während der Jahre 1996 bis 2000 im Rahmen von Studentenpraktika insgesamt 680 Vegetationsaufnahmen mit einer modifizierten Methode nach BRAUN-BLANQUET präferentiell aufgenommen (DIERSSEN 1990). Die Aufnahmefläche betrug im Offenland 25 m², an Waldrändern 50 m² und 100 m² in Wäldern. Aufgenommen wurden jeweils alle Gefäßpflanzenarten in vier Bestandesschichten sowie die dominierenden niederen Pflanzen.

Die Vegetation von Teildatensätzen wurde mit dem Programm MULVA klassifiziert (WILDI 1986; WILDI & ORLOCI 1996). Aus diesen Analysen resultierte eine Vegetationstabelle sowie die im Anhang dieses Buches publizierte Stetigkeitstabelle. Die Benennung der Arten erfolgte nach CIOCĂRLAN (2000), die der insgesamt 38 Vegetationseinheiten basiert auf SANDA et al. (1980), OBERDORFER (1977, 1978, 1983, 1992) und COLDEA (1991, 1997).

Auf der Grundlage der Vegetationsanalyse wurden im Sommer 2001 von Dipl. Biol. GEORG HARTH auf der Gemarkung des Dorfes Ghețari die dort vorkommenden Pflanzengesellschaften kartiert. Diese Vegetationskarte (siehe beiliegende CD-ROM) bildet die Grundlage für naturschutzfachliche und ertragskundliche Bewertungen im Offenland (vgl. Kap. V.1.4).

Die Flora der Kulturlandschaft um Ghețari (eine Fläche von 308 ha; hinzu kommen einige wenige Aufnahmen aus angrenzenden Flächen sowie von den Borstgrasrasen der Hochweide Călineasa) umfasst 358 Arten von Gefäßpflanzen. Eine Anzahl weiterer Arten aus naturnahen Felswänden (z.B. *Pedicularis verticillata*, *Edraianthus kitaibelii*, *Gentiana clusii* im Ordâncușa-Tal) und dem Hochmoor auf Poiana Călineasa (z.B. Hochmoorarten, darunter *Vaccinium oxycoccus*, *Carex limosa*, *Carex pauciflora*, *Rhynchospora alba*) fanden in dieser Bearbeitung keine Berücksichtigung.

95 % der erfassten Arten im Bereich der Kulturlandschaft kommen im Apuseni-Gebirge relativ häufig vor. Etwa 5 % der Arten werden in der "Roten Liste" als gefährdet oder potentiell gefährdet aufgeführt (OLTEAN et al. 1994). Hierzu gehören alle Orchideen-Arten (beispielsweise Korallenwurz, *Corallorhiza trifida*; Brand-Knabenkraut, *Orchis ustulata*; Kugel-Orchis, *Traunsteinera globosa*), das Badische Rispengras (*Poa badensis*), Knotenfuß (*Streptopus amplexifolius*) und Trollblume (*Trollius europaeus*; durch Pflücken!). Durch Wildsammlungen für pharmazeutische Zwecke potentiell gefährdet sind Arnika (*Arnica montana*) und Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*).

Flora und Vegetation von Ghețari sind durch das hochmontane Klima, die Böden sowie die weitgehend noch sehr traditionelle Landnutzung geprägt. Auf etwa 148 ha der Gemarkung sind Wälder vorhanden. Vor allem die tiefgründigeren Böden sind heute Grünland. Hinzukommen kleinflächigere Landnutzungen mit jeweils spezifischer Vegetation, darunter Siedlungsbereiche, Gärten und Äcker (siehe Karte 3 am Ende des Kapitels V.1.1).

Insgesamt kann die Vegetation in acht Strukturtypen eingeteilt werden:

- Ruderalvegetation
- Grünland als Mähwiese frischer Standorte
- Halbtrockenrasen
- bodensaurer Magerrasen
- Waldsäume
- Waldmäntel
- Bergmischwälder und
- Fichtenwälder.

Nachfolgend werden diese Strukturtypen, gruppiert als Vegetation des Offenlandes, der Waldränder und Vegetation der Wälder, näher beschrieben.

a) Vegetation des Offenlandes

Ruderalvegetation der Hofstellen, Wege, Gärten und Äcker

Nährstoffreiche Standorte des Offenlandes zeichnen sich durch Vorkommen von Arten wie Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*), Vogel-Miere (*Stellaria media*), Ampfer-Arten (*Rumex obtusifolius*, *Rumex alpinus*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*), Hirtentäschel

(*Capsella bursa-pastoris*), Weiße Nachtnelke (*Melandrium album*), Kleine Klette (*Arctium minus*), Wildkresse (*Rorippa sylvestris*) und Beinwell (*Symphytum officinale*) aus. Der Nährstoffreichtum ist bedingt durch lokale Eutrophierung (Tierkot) an den Ställen, auf den Höfen und entlang der Triebwege. Äcker und Gärten werden mit Mist gedüngt.

Vegetation der Hofstellen und Wegränder

Um die Bauernhöfe herum führen Eutrophierung, Tritt und starker Verbiß zur Selektion sehr stresstoleranter Arten wie Strahlenlose Kamille (*Matricaria discoidea*), Einjähriges Rispengras (*Poa annua*), Weidelgras (*Lolium perenne*), Vogel-Knöterich (*Polygonum aviculare* agg - *P. arenastrum*), Breit-Wegerich (*Plantago major*), Mittlerer Wegerich (*Plantago intermedia*) und Gänseblümchen (*Bellis perennis*).

• Trittvegetation nasser, lehmiger Pfade

- In dauernassen Pfützen von Waldwegen finden sich die Pionierarten Entferntblütiges Rispengras (*Poa remota*) und Bach-Ehrenpreis (*Veronica beccabunga*) (Veg-Tab./1)⁷.
- Brunnen, temporäre Quellen und kleine periodische Wasserläufe unterliegen besonders starkem Tritt und Verbiß. Diagnostische Arten des **Mentho longifoliae-Juncetum inflexi** Lohm. 53 sind Roß-Minze (*Mentha longifolia*), Vierkantiges Weidenröschen (*Epilobium tetragonum*) und Österreichische Sumpfkresse (*Rorippa austriaca*) (Veg-Tab./2).
- Dauernasse, quellige, beweidete Wegränder werden charakterisiert durch Quell-Binse (*Blysmus compressus*), Plathalm-Binse (*Juncus compressus*) und Sumpf-Binse (*Eleocharis palustris*) (**Juncetum compressi** Br.-Bl. ex Libbert 32; Veg-Tab./3).

• Weideflächen im Halbschatten

Auf stark beweideten Wegrändern und Lichtungen im Wald stellen sich lückige Weiderasen mit Rot-Schwingel (*Festuca rubra*) und Kammgras (*Cynosurus cristatus*) ein (**Festuco-Cynosuretum** Tx. in Bük. 42; Veg-Tab./4). Besonders auffallend ist die Dominanz von Gänseblümchen (*Bellis perennis*).

• Lehmige Pfade und Wegränder

An Wegrändern, in Fahrspuren sowie um die Hofgebäude herum kann sich nur eine schütterere Vegetationsdecke entwickeln. Diagnostische Arten sind Weidelgras (*Lolium perenne*), Vogel-Knöterich (*Polygonum arenastrum*), Breit-Wegerich (*Plantago major*) und Strahlenlose Kamille (*Matricaria discoidea*) (**Lolio-Polygonetum arenastrum** Br.-Bl. 30 em. Lohm. 75). Je nach Tritt- und Weideintensität kann eine ruderaler Ausbildung (Veg-Tab./5) von einer wiesenähnlichen Ausbildung (Veg-Tab./6) unterschieden werden.

Nitrophytische Staudenfluren um Misthaufen und Viehställe

An Misthaufen und deren Ablauf, oftmals in unmittelbarem Kontakt zu Stallwänden, führt starke Eutrophierung durch Jauche zur Ausbildung hochwüchsiger Staudenfluren. Dominierende Art ist die Große Brennessel (*Urtica dioica*). Hinzu kommen weitere, lokal nicht häufige Nitrophyten wie Weiße Taubnessel (*Lamium album*), Kleine Brennessel (*Urtica urens*) und Schöllkraut (*Chelidonium majus*). Am Bestandsaufbau beteiligt sind zudem Ampfer-Arten (*Rumex alpinus*, *R. obtusifolius*) und Kleiner Storchschnabel (*Geranium pusillum*). Stets beigemischt sind Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) und Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis*).

- Auf frischen bis mäßig trockenen Standorten um Gebäude und an Zäunen begünstigen starke Trittbelastung und Eutrophierung trittresistente Arten und Nitrophyten wie Guter Heinrich (*Chenopodium bonus-henricus*) (**Chenopodietum boni-henrici** Klika 48; Veg-Tab./7).
- Auf frischen, tiefgründigen Böden am Rande von Dungstätten und an Ställen kann der Alpenampfer (*Rumex alpinus*) zur Dominanz gelangen (**Rumicetum alpini** Beg. 22; Veg-Tab./8).

Vegetation der Gärten und Äcker

Gärten und Äcker nehmen eine nur kleine Fläche ein, sind jedoch von Bedeutung für die Nahrungsversorgung der Bevölkerung. Dementsprechend intensiv werden sie gepflegt, gehackt, gejätet, mit Stallmist gedüngt sowie eingezäunt. Bezeichnende Unkrautarten sind Gänsefuß (*Chenopodium album*), Acker-Senf (*Sinapis arvensis*), Ampfer-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*),

⁷ Veg-Tab./1 = Vegetationstabelle im Anhang des Buches/Vegetationstyp 1

Persischer Ehrenpreis (*Veronica persica*), Winden-Knöterich (*Fallopia convolvulus*), Acker-Vergißmeinnicht (*Veronica agrestis*), Echte und Geruchlose Kamille (*Matricaria recutita*, *M. perforata*), Rain-Kohl (*Lapsana communis*), Hohlzahn-Arten (*Galeopsis tetrahit*, *G. speciosa*), Krausblättriger Ampfer (*Rumex crispus*) und Persischer Knöterich (*Polygonum maculosa*) (Veg-Tab./ 9 und 10). Manche Unkrautarten werden auch verfüttert, wie beispielsweise die Vogel-Miere (*Stellaria media*) an Schweine.

An besonders fruchtbaren, feinerdereichen und somit besonders frischen bis hangwasserzügigen Standorten wurden bis vor wenigen Jahren - selten auch heute noch - kleine **Äckerchen** angelegt. Oftmals handelt es sich hierbei um Talmulden, Unterhänge und Kolluvium in der Mitte verschütteter Dolinen. Hier werden Roggen, Hafer, Kartoffeln und selten auch Weißrüben (*Brassica napus*) kultiviert. Unkräuter der Äcker sind Acker-Vergißmeinnicht (*Myosotis arvensis*), Winden-Knöterich (*Fallopia convolvulus*), Feld-Ehrenpreis (*Veronica agrestis*) und Falsche Kamille (*Tripleurospermum inodorum*). Lokal seltene Arten sind Kamille (*Matricaria recutita*), Finkensame (*Neslia paniculata*) und Acker-Lichtnelke (*Melandrium noctiflorum*).

In Hausnähe befinden sich kleine, eingezäunte **Gärten**, in denen Lauch (*Allium porrum*, *A. sativum*), Zwiebeln (*Allium cepa*), Weißkohl (*Brassica oleracea*), Wilde Möhren (*Daucus carota*), Salat (*Lactuca sativa*), Liebstöckel (*Levisticum officinale*), selten auch Hanf (*Cannabis sativa*) und eine Vielzahl weiterer Arten angebaut werden. Begleitende Unkrautarten sind Persischer Ehrenpreis (*Veronica persica*), Rain-Kohl (*Lapsana communis*), Bunter Hohlzahn (*Galeopsis speciosa*), Krauser Ampfer (*Rumex crispus*), Bunte Taubnessel (*Lamium purpureum*) und Persischer Knöterich (*Polygonum maculosa*).

Brachäcker

Während einige Äcker ständig bestellt werden, unterliegen andere einer regelmäßigen Brache (Feldgraswirtschaft). In den Anfangsjahren gelingt es den bereits auf den Äckern vorkommenden Acker-Kratzdisteln (*Cirsium arvense*) und Quecken (*Elymus repens*), zur Vorherrschaft zu gelangen. Auch andere Ackerunkräuter, welche auf den bewirtschafteten Flächen bereits präsent waren, vermögen ihre Anteile zu erhöhen, so Huflattich (*Tussilago farfara*), Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*), Weiche Trespe (*Bromus hordeaceus*), Acker-Stiefmütterchen (*Viola arvensis*) vor allem in seiner gelbblühenden Form, Verwechelte Trespe (*Bromus commutatus*), Minze-Arten (*Mentha spec.*), Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*), Riesen-Straußgras (*Agrostis gigantea*) und die Braunwurz-Art *Scrophularia scopoli*.

Alle Ackerbrachen werden bereits im ersten Brachejahr gemäht. Aufgrund der überdurchschnittlichen Stickstoffgehalte wird eine besonders hohe Heuproduktion erzielt. Manche Bauern trocknen und lagern dieses „unkrautreiche“ Heu jedoch separat, damit Ampfer-, Distel- und sonstige Unkrautsamen nicht über den Mist wieder auf die Äcker gelangen.

• Junge Ackerbrachen

Im ersten Brachejahr können einjährige Ackerunkraut-Arten wie Vogel-Miere (*Stellaria media*), Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*) oder Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) zur Dominanz gelangen (Veg-Tab./11). Weiterhin häufig sind ruderales Rhizompflanzen und anspruchsvollere Grünlandarten wie Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Wiesen-Schwingel (*Festuca pratensis*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*), Kümmel (*Carum carvi*), Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*), Goldhafer (*Trisetum flavescens*), Kammgras (*Cynosurus cristatus*), Vogel-Wicke (*Vicia cracca*), Sumpf-Vergißmeinnicht (*Myosotis palustris nemorosa*) und Perücken-Flockenblume (*Centaurea pseudophrygia*). Derartige Bestände vermitteln floristisch und ökologisch zur Perückenflockenblumen-Goldhafer-Wiese (***Centaurea pseudophrygia*-Polygono-Trisetion-Gesellschaft**).

• Alte Ackerbrachen

Nach ein bis zwei Jahren sind Ackerbrachen vegetationsbedeckt. Ruderales Rhizompflanzen wie *Cirsium arvense* und *Elymus repens*, an frischen Standorten auch *Rumex alpinus* und *Carduus personata* bilden große Herden (Veg-Tab./12). Die Arten nährstoffreicher Frischwiesen kommen schnell zur Vorherrschaft, ein- und zweijährige Arten können sich nicht mehr ansamen. Nach bereits wenigen Jahren hat die regelmäßige Mahd die Flora der Ackerbrachen der Grünlandvegetation angeglichen. Die Vegetation mehrjähriger Brachäcker steht floristisch der Perückenflockenblumen-Goldhafer-Wiese (***Centaurea pseudophrygia*-Polygono-Trisetion-Gesellschaft**) nahe.

Grünland feuchter bis mäßig frischer Standorte (**Molinio-Arrhenatheretea**)

Grünlandwirtschaft zur Heugewinnung für den Winter stellt auf feuchten bis mäßig frischen Böden im montanen Offenland die landschaftsprägende Nutzung dar. Reine Mahdflächen sind hierbei die Ausnahme. Im Herbst und Winter findet fast überall Nachweide statt. An Stellen, wo den Graswuchs „verdämmendes“ Buchenlaub liegt, wird es abgereicht und verbrannt. Alle Wiesen sind eingezäunt, vor allem, um das Weidevieh auszuschließen. Im April erfolgt eine Düngung mit Mist. Dieser wird mit dem Pferdewagen ausgebracht, in Haufen abgelagert und mit einem Striegel aus Fichtenzweigen verteilt (vgl. Kap.V.1.3).

Weit verbreitete Grünlandarten sind Klee (*Trifolium pratense*, *T. repens*), Rotschwingel (*Festuca rubra*), Rotstraußgras (*Agrostis capillaris*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Rauher Löwenzahn (*Leontodon hispidus*), Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris*), Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*), Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor*), Wiesen-Wucherblume (*Chrysanthemum ircutsianum*), Geflecktes Johanniskraut (*Hypericum maculatum*), Hornklee (*Lotus corniculatus*), Braunelle (*Prunella vulgaris*), Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolatum*), Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*), Hornkraut (*Cerastium holosteoides*) und Bocksbart (*Tragopogon pratensis*).

Die Grünlandvegetation ist durch die bereits montane Lage geprägt, Tieflandarten fehlen oder sind wie der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) selten und auf Sonderstandorte wie Wegraine beschränkt. Diagnostische Arten sind Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*), Gras-Sternmiere (*Stellaria graminea*), Perücken-Flockenblume (*Centaurea pseudophrygia*), Große Bibernelle (*Pimpinella major*), Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Goldhafer (*Trisetum flavescens*), Kammgras (*Cynosurus cristatus*) und Vogel-Wicke (*Vicia cracca*). An wasserzügigen Stellen leitet die Verschiedenblättrige Distel (*Cirsium helenioides*) zu den Feuchtwiesen über.

Aufgrund der Kombinationen und Überlappungen der Artengruppen können mehrere Wasserhaushaltsstufen abgeleitet werden: mit Nasswiesen (Veg-Tab./14), Feuchtwiesen (Veg-Tab./15), und Wiesen frischer bis mäßig frischer Standorte (Veg-Tab./16 und 17).

Nasswiesen

Nasswiesen stellen im Karstgebiet von Gheçari die absolute Ausnahme dar. Lediglich an einer quelligen Stelle findet sich kleinflächig ganzjährige Vernässung. Der Bestand wird gemäht. Diagnostische Arten dieser Sumpfdotterblumen-Nasswiese sind Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*), Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*) und Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*). Der Bestand kann auf Verbandsebene dem **Angelico-Cirsietum oleracei** angeschlossen werden.

Feuchtwiesen

Vorzugsweise an Unterhängen und in Rinnen sorgen tiefgründiger Boden und periodisches Zuschusswasser für eine ganzjährig gute Wasserversorgung; es bildet sich die Sterndolden-Goldhafer-Wiese **Astrantio-Trisetetum**, Knapp 1952 (vgl. OBERDORFER 1983; DIERSCHKE 1997) heraus. Differenzierende Arten sind Sterndolde (*Astrantia major*), Trollbume (*Trollius europaeus*) sowie Behaarter Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*).

Frischwiesen

Auf den frischen bis mäßig frischen, „mittleren“ Standorten fallen feuchtezeigende Arten aus, es entwickelt sich die etwas artenärmere Perückenflockenblumen-Goldhafer-Wiese (**Centaurea pseudophrygia-Polygono-Trisetion-Gesellschaft**). Dieser Wiesentyp ist die lokal wohl produktivste Grünlandgesellschaft. Kümmel (*Carum carvi*) und Kammgras (*Cynosurus cristatus*) haben hier ihren lokalen Schwerpunkt. Eine „typische“ Ausbildung (Veg-Tab./16) kann von einer *Thymus pulegioides*-Ausbildung (Veg-Tab./17) als Übergang zum Halbtrockenrasen unterschieden werden.

Halbtrockenrasen auf Kalk (Festuco-Brometea)

Auf trockenen Kalkböden fallen viele Frischwiesenarten aus, Trockenheitszeiger werden konkurrenzfähig. Standortlich gesehen spielen hierbei Exposition, Physiographie und Gründigkeit zusammen. An Mittel- und Oberhängen, auf flachgründigen Plateaulagen bilden sich großflächig Kalkmagerrasen heraus, die dem **Wundklee-Rotschwingel-Rasen (Anthyllido-Festucetum rubrae**, Soó 1971) angeschlossen werden. Der Heuertrag sinkt im Vergleich zu den Frischwiesen, daher werden nicht alle Halbtrockenrasen zur Heugewinnung genutzt. Gemäht werden sie nur, wenn

sie Eigentum armer Bauern sind. Die meisten Flächen werden während der gesamten Vegetationsperiode stark beweidet und sind daher sehr kurzrasig.

Diagnostische Arten dieser Kalkmagerrasen sind Thymian (*Thymus serpyllum* agg.), Purgier-Lein (*Linum catharticum*), Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*), Wundklee (*Anthyllis vulneraria*), Skabiose (*Scabiosa columbaria*), Mausohr-Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Steifer Augentrost (*Euphrasia stricta*), Mittlerer Wegerich (*Plantago media*), Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*), Wiesen-Labkraut (*Galium album*), Schopfige Kreuzblume (*Polygala comosa*), Nickende Nachtkelke (*Silene nutans*) und Scharfes Berufskraut (*Erigeron acris*).

Weitere Arten sind Silberdistel (*Carlina acaulis*), Österreichischer Enzian (*Gentiana austriaca*), Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*), Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*), Zittergras (*Briza media*) und die Schafgarbe (*Achillea distans*).

Aufgrund der montanen Lage treten extrem trockene Verhältnisse auch in Trockenjahren nicht mehr auf. Aus diesem Grund sind weit verbreitete, euryöke Grünlandarten aus der Klasse der Molinio-Arrhenatheretea in den Halbtrockenrasen zu finden.

Innerhalb des **Anthyllido-Festucetum rubrae** lassen sich drei Untereinheiten unscharf gegeneinander abgrenzen:

- Die Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum*) differenziert lokal und kleinflächig stark beweidete Flächen im Wasserablauf von Kalkplatten (Veg-Tab./18). Die hier zu erwartende hohe Stetigkeit des Sumpf-Herzblattes (*Parnassia palustris*) ist aufgrund des frühen Aufnahmezeitpunkts unterrepräsentiert.
- Die häufige Frühlings-Mieren-Ausbildung findet sich auf flachgründigen Weiden an Mittel- und Oberhängen und auf Plateaulagen (Veg-Tab./19). Diagnostische Arten sind Frühlings-Miere (*Minuartia verna* ssp. *glaucina*), Quirlblütiger Salbei (*Salvia verticillata*), Behaarte Gänsekresse (*Arabis hirsuta*), Frühlings-Segge (*Carex caryophylla*), Sonnenröschen (*Helianthemum obscurum*), Florentiner Habichtskraut (*Hieracium piloselloides*), Sand-Quendelkraut (*Arenaria leptoclados*), Gold-Klee (*Trifolium aureum*), Silber-Fingerkraut (*Potentilla argentea*), Spanische Fetthenne (*Sedum hispanicum*), Echter Ehrenpreis (*Veronica officinalis*) und Kreuz-Enzian (*Gentiana cruciata*).
- An besonders skelettreichen Stellen kommen Wilde Möhre (*Daucus carota*), Rotfrüchtiger Löwenzahn (*Taraxacum erythrosperma*) und Natternkopf (*Echium vulgare*) hinzu (Veg-Tab./20).

Bodensaure Magerrasen (Nardo-Callunetea)

Aufgrund geologischer Unterschiede fallen auf kalkarmen, tonigen Böden Basenzeiger aus, es stellen sich bodensaure Magerrasen ein, die zu den Borstgrasrasen überleiten (**Viola declinatae-Nardetum** Simon 1966). Manche Bestände sind gezäunt und werden gemäht, im Spätsommer erfolgt eine Nachweide; andere werden nur beweidet.

Wichtige diagnostische Arten sind Borstgras (*Nardus stricta*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), ein violettblumiges Veilchen (*Viola declinata*), Gold-Fingerkraut (*Potentilla aurea*), Vielblütige Hainsimse (*Luzula multiflora*), Pillen-Segge (*Carex pilulifera*), sowie *Hieracium lactucella*.

Die bodensauren Magerrasen können floristisch unterschieden werden in eine artenreiche Ausbildung mit *Euphrasia rostkoviana* (Veg-Tab./21) sowie artenarme Borstgras-Dominanzbestände (Veg-Tab./22).

In den artenreichen Magerrasen der Ausbildung mit *Euphrasia rostkoviana* (Veg-Tab./21) sind Augentrost (*Euphrasia rostkoviana*), Gewöhnliches Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*), Arnika (*Arnica montana*), die Wolfsmilch (*Euphorbia carniolica*), Orangerotes Habichtskraut (*Hieracium aurantiacum*), Kugel-Orchis (*Traunsteinera globosa*), Dreizahn (*Danthonia decumbens*), Mondraute (*Botrychium lunaria*), die Schwarzwurzel (*Scorzonera rosea*), selten auch Weißzüngel (*Leucorchis albida*) differenzierende Arten. Aufgrund des relativ späten Aufnahmedatums ist der Krokus (*Crocus vernus*) in den Aufnahmen unterrepräsentiert. In entsprechenden Wiesen der Region kommen Holunder-Knabenkraut (*Orchis sambucina*) und das Knabenkraut *Dactylorrhiza saccifera* vor.

Die artenarme Ausbildung ist ein Produkt der selektiven, extremen und permanenten Überbeweidung auf der Hochweide Poiana Călineasa (Veg-Tab./22). Selbst auf nur geringmächtigen, mäßig versauerten Lehmauflagen über Kalk gelangt dort das Borstgras zur absoluten Vorherrschaft. Entsprechende Dominanzbestände von Borstgras finden sich auch auf extrem überweideten Hochweiden der Alpen (HÖPER 2002).

b) Vegetation der Waldsäume und Waldmäntel

Im Ökoton zwischen Grünland und Wald nimmt der Nutzungsdruck bei noch geringer Beschattung durch Gehölze ab, es bilden sich Saumgesellschaften heraus. Im Apuseni-Gebirge ist die Grenze zwischen Wald und Offenland an vielen Stellen fließend. Entnahme von Bäumen, Waldweide und die Mahd vergraster Flächen im Waldrandbereich wirken sukzessionalen Prozessen der Gebüsch- und Waldentwicklung entgegen. Viele Waldmäntel und Waldsäume sind erst wenige Jahre oder bestenfalls Jahrzehnte alt. Die floristische Differenzierung ist noch nicht abgeschlossen. Insbesondere fällt auf, dass trotz Beweidung relativ wenige lichtliebende Rosen und Weißdorne vorkommen. Beweidete Waldränder sind oftmals als flächige Auflichtung vorzufinden. Im Gebiet können ökologisch und floristisch völlig verschiedene Saumgesellschaften an hangwasserzünftig-feuchten, an mäßig trockenen und an mäßig trockenen, halbschattigen Waldrändern unterschieden werden.

Waldsäume

Waldsäume feuchter Standorte

Im (hang-)wasserzügigen Randbereich von Feuchtwiesen, vor allem an Saumstandorten von Gehölzen, nimmt die Häufigkeit der Mahd ab. Hier prägt die Telekie (*Telekia speciosa*) in einer hochwüchsigen Staudengesellschaft die Landschaft. Weitere diagnostische Arten sind Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*), Brauner Storchschnabel (*Geranium phaeum*) und Behaarte Schaumkresse (*Cardamine hirsuta*). Entsprechende Bestände wurden als **Telekio-Filipenduletum ulmariae** (COLDEA 1996), - eine montane Form des **Telekio-Petasitetum hybridi**, ohne Pestwurz - beschrieben (Veg-Tab./23).

Waldsäume frischer bis mäßig trockener Standorte

An mäßig frischen bis mäßig trockenen Waldrändern kommen die diagnostischen Arten Klebrige Kratzdistel (*Cirsium erisithales*), Immenblatt (*Melittis melissophyllum*), Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia*), Großblütiger Fingerhut (*Digitalis grandiflora*), Katzenminze (*Calamintha clinopodium*), Schwarze Königskerze (*Verbascum nigrum*), Stendelwurz (*Epipactis atrorubens*), Goldrute (*Solidago virgaurea*) und Schmalblättriges Rispengras (*Poa angustifolia*) vor. An sonnigen Hängen ist der Wollige Fingerhut (*Digitalis lanata*) anzutreffen.

- Nur an wenigen Stellen findet sich das **Breitblättrige Laserkraut** (*Laserpitium latifolium*). Standorte sind steinige, sonnige Wald- und Gebüschränder (Veg-Tab./24).
- An südexponierten, flachgründigen Kalkhängen im Grenzbereich zu Gebüsch und Baumgruppen haben eine Vielzahl von wärmeliebenden Saumarten ihren Schwerpunkt. Diese Arten sind empfindlich gegenüber Beweidung und/oder Mahd. Dies sind **Heilwurz** (*Seseli libanotis*), Echter Gamander (*Teucrium chamaedrys*), Berg-Klee (*Trifolium montanum*), Gold-Klee (*T. aureum*), Mittelklee (*Trifolium medium*), Blassgelber Klee (*Trifolium ochroleucon*), Steppen-Lieschgras (*Phleum bertolonii*), selten der Bärenklau *Heracleum sphondylium* ssp. *elegans* (Veg-Tab./25).
- An halbschattigen, südexponierten Waldrändern gedeiht der **Gewürz-Kälberkropf** (*Chaerophyllum aromaticum*) (Veg-Tab./26).
- In aufgelichteten Waldrändern auf Kalkrendzinen vermischen sich überlebende Waldarten mit euryöken Arten des Offenlandes. Als Folge der Beweidung kann der Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*) zur aspektbestimmenden Art werden. Wegen Aufgrund eines leichten ökologischen Schwerpunktes des Vielblütigen Hahnenfußes werden entsprechende Säume synsystematisch als **Ranunculus polyanthemos-Trifolium medii-Gesellschaft** angesprochen (Veg-Tab./27).

Waldmäntel

Im Vergleich zu mitteleuropäischen Waldmänteln finden sich in Ghețari nur an relativ wenigen Standorten lichtliebende Straucharten. Ursache ist der vielfach kurze Zeitraum seit Entstehung der Waldränder. Die Einwanderung von Rosen und Weißdorn ist noch nicht abgeschlossen. An stabilisierten Waldrändern ist die Sukzession in vollem Gang. An vielen anderen Stellen werden die Wälder und deren Ränder durch Abholzen zurückgedrängt. Zwei Waldmanteltypen lassen sich unterscheiden.

Spierstrauch-Alpenheckenrosen-Waldmantel

Die Gehölzarten Spierstrauch (*Spiraea chamaedrifolia*), Alpen-Heckenrose (*Rosa pendulina*), Hunds-Rose (*Rosa canina*), Sal-Weide (*Salix caprea*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), Wildbirne (*Pyrus pyrastrer*) und Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*) haben auf lehmigen, frischen Böden am Waldrand sowie in durch Holzentnahme aufgelichteten Wäldern ihren Schwerpunkt (Veg-Tab./29 und 30).

Synsystematisch entspricht dieser Spierstrauch-Alpenheckenrosen-Waldmantel einer montanen Ausbildung des **Spiraeo-Coryletum** Ujv. 1944, in dem die wärmeliebende Hasel zurücktritt, und Arten frischer Standorte hinzukommen. Bemerkenswert ist das Hinzutreten subalpiner Hochstauden wie Alpen-Milchlattich (*Cicerbita alpina*), Glänzender Kerbel (*Anthriscus nitida*), Hain-Greiskraut (*Senecio nemorensis*), von Nässezeigern wie Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*) und Behaarter Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*) sowie von frischezeigenden krautigen Pflanzen wie Christophskraut (*Actaea spicata*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Brennessel (*Urtica dioica*) und Akeleiblättriger Wiesenraute (*Thalictrum aquilegifolium*).

Hasel-Mantel

Können sich auf mäßig frischen bis mäßig trockenen Waldrändern Mäntel entwickeln, erlangt die Hasel (*Corylus avellana*) Vorherrschaft. Einzelne einwandernde Rosen wie *Rosa canina* und *Rosa corymbifera* weisen auf sukzessionale Tendenzen zu einer Prunetalia-Gesellschaft hin. Aus diesem Grund werden die angetroffenen Bestände ranglos als **Corylus avellana-Prunetalia-Gesellschaft** angesprochen (Veg-Tab./28).

Synsystematisch entspricht dies einer Ausbildung des **Spiraeo-Coryletum** Ujv. 1944, in welchem *Spiraea chamaedrifolia* zurücktritt. Dafür besitzen hier die wärmeliebenden Arten Nesselblättrige Glockenblume (*Campanula trachelium*), Gewürz-Kälberkropf (*Chaerophyllum aromaticum*) und Kreuz-Labkraut (*Cruciata laevipes*) einen Vorkommensschwerpunkt.

c) Vegetation der Wälder

In der Montanstufe des Apuseni-Gebirges bildet die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) mit Tanne (*Abies alba*), Fichte (*Picea abies*) und Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) Mischwälder aus. Südexposition, Hanglage und Kalkboden begünstigen die Buche. In Frostlöchern am Grund von Dolinen dagegen werden die Buchenanteile merklich weniger, die Fichte beherrscht die Bestände. Auch in der subalpinen Stufe dominiert die Fichte, beispielsweise auf Poiana Călineasa (ȘERBANESCU et al. 1975).

Hingewiesen sei auf die hohe Stetigkeit und das Auftreten präalpin-präkarpatischer Arten wie Klebriger Salbei (*Salvia glutinosa*) und Moos-Nabelmiere (*Moehringia muscosa*) sowie subalpiner Hochstauden wie Grauer Alpendost (*Adenostyles alliariae*), Alpen-Milchlattich (*Cicerbita alpina*), Hain-Greiskraut (*Senecio hercynicus*, = *S. nemorensis*) und Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*).

Arealgeographisch östliche Arten sind Beinwell-Arten (*Symphytum bulbosum*, *S. cordatum*), Drüsige Zahnwurz (*Dentaria glandulosa*), Muschelblümchen (*Isopyrum thalictroides*) und die Eisenhut-Arten *Aconitum tauricum*, *A. paniculatum* und *A. callibotrys*.

Buchen-Tannen-Fichten-Bergmischwald

Auf basenreichen Böden finden sich Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*), Goldnessel (*Lamium galeobdolon* ssp. *galeobdolon*), Fuchs-Greiskraut (*Senecio ovatus*; = *S. fuchsii*), Waldmeister (*Galium odoratum*), Seidelbast (*Daphne mezereum*), Einbeere (*Paris quadrifolia*), Kleinblütiger Beinwell (*Symphytum bulbosum*), Lungenkraut (*Pulmonaria obscura*) und Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*) im Unterwuchs. Brennesselblättriger Ehrenpreis (*Veronica urticifolia*), Klebriger Salbei (*Salvia glutinosa*), Hainsalat (*Aposeris foetida*), Alpenrebe (*Clematis alpina*) und Stein-Baldrian (*Valeriana tripteris*) spiegeln das Montanklima wider. Stärker auf frische Standorte übergreifend sind die Arten Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), Mandelblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia amygdaloides*), Rundblättriges Habichtskraut (*Hieracium rotundifolium*), Walderdbeere (*Fragaria vesca*), Sanikel (*Sanicula europaea*), Quirlblättrige Weißwurz (*Polygonatum verticillatum*), Echter Ehrenpreis (*Veronica officinalis*), Wolfseisenhut (*Aconitum vulparia*), Hainrispengras (*Poa nemoralis*) und Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*).

Aufgrund unterschiedlicher Wasserversorgung können Buchen-Tannen-Fichten-Bergmischwälder auf mäßig frisch bis trockenen sowie frischen Standorten ausgewiesen werden.

Bergmischwald auf mäßig frischen bis trockenen Kalkböden

Die Bergmischwälder auf den trockeneren bis mäßig frischen Kalkböden lassen sich in vier lediglich graduell unterschiedliche Typen gliedern. Finger-Segge (*Carex digitata*), Glattes Labkraut (*Galium schultesii*), Stendelwurz (*Epipactis helleborine*) und Vogel-Nestwurz (*Neottia nidus-avis*) sind diagnostische Arten dieser buchengeprägten Wälder auf Rendzinen. Zerstreut kommt das östlich verbreitete Muschelblümchen (*Isopyrum thalictroides*) vor. Synsystematisch könnten vor allem die Bergmischwälder der mäßig frischen Böden dem **Dentario glandulosae-Fagetum** Matuszkiewicz 1964 ex Guzikowa & Kornás 1969 angeschlossen werden (BOHN et al. 2000/2003).

- Der zur Dominanz neigende Berg-Schwingel (*Festuca drymeia*), Birngrün (*Pyrola secunda*), Leberblümchen (*Hepatica nobilis*) und die Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*) differenzieren den **Bergschwingel-Buchenwald (Festuco drymejae-Fagetum)** (MORARIU et al. 1968; COLDEA 1991) (Veg-Tab./31).
- Auf Blockböden treten der östlich verbreitete Behaarte Gundermann (*Glechoma hirsuta*), Stinkender Storchschnabel (*Geranium robertianum*), Alpen-Johannisbeere (*Ribes alpinum*) und Gefleckte Taubnessel (*Lamium maculatum*) als diagnostische Arten des **Gundermann-Buchenwaldes (Glechoma hirsuta-Fagus sylvatica-Gesellschaft)** auf (Veg-Tab./32).
- Drüsige Zahnwurz (*Dentaria glandulosa*) und Wald-Gerste (*Hordelymus europaeus*) leiten zu mäßig frischen Standorten über (Veg-Tab./33). Auffallend ist die Zunahme der Stetigkeit des Sauerklee (*Oxalis acetosella*). Ähnliche Bestände wurden in COLDEA (1991) als **Beinwell-Buchenwald (Symphyto cordatae-Fagetum)** (nach VIDA 1963) beschrieben (vgl. auch DONIŤĂ et al. 1992).

Bergmischwald auf frischen, lehmigen Standorten (Aceri-Fagetum)

Auf frischen Böden im Buchen- wie im angrenzenden Fichtenwald werden Unterwuchsarten wie Himbeere (*Rubus idaeus*), Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*), Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*), Weiße Pestwurz (*Petasites albus*), Alpen-Milchlattich (*Cicerbita alpina*), Rundblättrige Margarite (*Leucanthemum waldsteinii*, = *Chrysanthemum rotundifolium*), Flattergras (*Milium effusum*), Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Vergißmeinnicht (*Myosotis sylvatica*), Eisenhut (*Aconitum paniculatum*), Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*) und andere Arten vorgefunden (Veg-Tab./34).

Synsystematisch sind diese Wälder dem **Bergahorn-Buchenwald (Aceri-Fagetum** Rübel 30 ex J. et M. Bartsch 40) zuzuordnen. Ähnliche Wälder wurden aus den Südost-Karpaten von COLDEA (1991) als **Leucanthemo waldsteinii-Fagetum** nach TÄUBER (1987) beschrieben.

Fichtenwald

Am Grunde von großen Dolinen und Poljen nimmt die Spät- und Frühfrostgefährdung stark zu. Anzeigt wird dies durch häufige Nebelbildung. Die Böden sind verlehmt und stellenweise oberflächlich entbast. Unter diesen Bedingungen werden die Konkurrenzverhältnisse von Natur aus zugunsten der dort sehr gutwüchsigen Fichte verschoben, das häufige Zurückfrieren führt zu vorwiegend unterständigen, schlecht geformten Buchenindividuen bis hin zu ihrem völligen Ausfall. Auf verlehmtten Kolluvien in Dolinengründen überlappen sich, in Abhängigkeit vom Versauerungsgrad des Oberbodens, Basenzeiger mit Säurezeigern. Floristisch können Fichtenwälder mit Hochstauden von Fichtenwäldern mit Säurezeigern unterschieden werden.

Hochstaudenreicher Fichtenwald lehmiger Böden

Der Unterwuchs der hochstaudenreichen Fichtenwälder ähnelt sehr demjenigen des angrenzenden Bergahorn-Buchenwaldes. In der Baumschicht sind die Dominanzverhältnisse zugunsten der Fichte verschoben. Hochstauden wie Weißer Germer (*Veratrum album* ssp. *lobelianum*), Österreichische Gemswurz (*Doronicum austriacum*), Alpendost (*Adenostyles alliariae*) sowie Schwarze Heckenkirsche (*Lonicera nigra*), Eichenfarn (*Gymnocarpium dryopteris*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und der Wurmfarn *Dryopteris expansa* kommen zwar im Bergahorn-Buchenwald ebenfalls vor, haben hier jedoch im hochstaudenreichen Fichtenwald ihren Schwerpunkt (Veg-Tab./35). Nach Auflichtung und Waldweide sind viele Arten des Grünlandes und der Säume vergesellschaftet (Veg-Tab./36).

Syntaxonomisch wurden entsprechende rumänische Wälder als **Leucanthemo Waldsteinii-Piceetum** KRAIJINA 1933 beschrieben. Entsprechende Wälder in Österreich wurden von ZUKRIGL (1973) als **Adenostylo alliariae-Piceetum**, in Bayern von EWALD (1999) als **Adenostylae glabrae-Piceetum** benannt.

Bodensaurer Fichtenwald

Diagnostische Arten der Fichtenwälder auf entbasten Lehmböden sind Gelbliche Hainsimse (*Luzula luzulina*), Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*), Sprossender Bärlapp (*Lycopodium annotinum*), Rundblättriges Labkraut (*Galium rotundifolium*), die azidophytischen Moose *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium* und *Polytrichum formosum* sowie die Torfmoose *Sphagnum quinquefarium* und *S. girgensohnii*.

- Mäßig saure Böden auf Terra Rossa werden durch Alpen-Lattich (*Homogyne alpina*), Berg-Troddelblume (*Soldanella montana*), Etagenmoos (*Hylocomium splendens*), Knotenfuß (*Streptopus amplexifolius*), selten auch Seegrass-Segge (*Carex brizoides*) differenziert. Die hohen Deckungen der Moosart *Plagiomnium affine* weisen auf eine nicht vollständige Entbasung des Oberbodens hin (**Soldanellen-Fichtenwald, Soldanello majori-Piceetum**, COLDEA & WAGNER 1998; Veg-Tab./37).
- Im **Reitgras-Fichtenwald (Calamagrostio villosae-Piceetum)** fallen die Basenzeiger fast vollständig aus, Nadelholzbegleiter wie das herdenbildende Wollige Reitgras (*Calamagrostis villosa*) und Sprossender Bärlapp (*Lycopodium annotinum*) treten hinzu (Veg-Tab./38).
- Schließlich sei hingewiesen auf einen übernutzten Fichtenbestand auf Sandstein, der auf torfigem, bodensaurem Untergrund stockt und als **Mostrand-Fichtenwald** anzusprechen ist. Dieser befindet sich im Einzugsbereich der Quelle Vuiagă auf der Gemarkung der Nachbargemeinde Ocoale.

Literatur

- BOHN, U., NEUHÄUSL, R., unter Mitarbeit von HETTWER, C., GOLLUB, G. & H. WEBER (2000/2003): Karte der natürlichen Vegetation Europas. Maßstab 1:2.500.000. Teil 1: Erläuterungstext mit CD-ROM; Teil 2: Legende; Teil 3: Karten. Landwirtschaftsverlag Münster.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Schriftenr. f. Vegetationsk., 28, 744 S.
- CIOCĂRLAN, V. (2000) : Flora ilustrată a României. 2. ergänzte und überarb. Aufl., Ed. Ceres, București, 1.138 S.
- COLDEA, GH. (1991): Prodrome des Associations Végétales des Carpates du Sud-Est (Carpates Roumaines). – Documents Phytosociologiques, N.S., 13, 317-539.
- COLDEA, GH. (1996): Contribuții la studiul vegetației României (I). - Contribuții Botanice, Cluj-Napoca, 1-8.
- COLDEA, GH. (1997): Les associations végétales de Roumanie. Tome 1: Les associations herbacées naturelles. Presa Universitară, Cluj, 261 S.
- COLDEA, GH. & J. WAGNER (1998): Beiträge zum Studium der Vegetation Rumäniens (III). - Contribuții Botanice, 2, Cluj-Napoca, 81-87.
- DIERSCHKE, H. (1974): Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortgefälle von Waldrändern. - Scripta Geobotanica, 6, 1-246.
- DIERSCHKE, H. (1997): Molinio-Arrhenatheretea (E1). Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. Teil 1: Arrhenatheretalia. Wiesen und Weiden frischer Standorte. - Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands 3, Göttingen, 74 S.
- DIERSSEN, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie. Wiss. Buchgesellschaft, Darmstadt, 241 S.
- DONITA, N., IVAN, D., COLDEA, GH., SANDA, V., POPESCU, A., CHIFU, TH., PĂUCA-COMĂNESCU, M., MITITELU, U. & N. BOȘCAIU (1992): Vegetația României. Ed. Technică Agricolă, București, 407 S.
- DUNK, K. VON DER (1991): Kryptogamenvegetation auf Dächern in Mittelfranken. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges., 50, 537-570.
- EWALD, J. (1999): Soziologie und Standortbindung subalpiner Fichtenwälder in den Bayerischen Alpen. – Tuexenia, 19, 107-125.
- FRAHM, J. P. (1972): Die Vegetation auf Reetdächern. Dissertation, Universität Kiel, 212 S.

- FRY, G. L. A. (1998): Changes in landscape structure and its impact on biodiversity and landscape values: A Norwegian perspective. – In: DOVER, J. W. & R.G.H. BUNCE (eds.): Key Concepts in Landscape Ecology. Proceedings of the European Congress of the IALE in 1998, 81-92.
- GORDON, A. M. & S. M. NEWMAN (eds.) (1997): Temperate Agroforestry Systems. CAB International, Cambridge, 269 S.
- HÖPER, M. (2002): Wegebau in der Kernzone eines Naturschutzgebietes? Auswirkungen von Beweidung und Sommertourismus auf die Vegetation und Tierwelt im Bereich der Roßalm/Naturschutzgebiet „Geigelstein“/Chiemgauer Alpen. – Jb. Ver. Schutz d. Bergwelt, 67, 87-108.
- MORARIU, I., ULARU, P., C. M. DANCUI & E. LUNGESCU (1968): Făgetele de pe Măagura Codlei. – Bul. Inst. Politehnic, Ser. B – Econ. Forest., 10, 43-47.
- OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I. Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 311 S.
- OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil II. Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 355 S.
- OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III. Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 455 S.
- OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York, Tabellenband 580 S., Textband 282 S.
- OLTEAN, M., NEGREAN, G., POPESCU, A., ROMAN, N., DIHORU, G., SANDA, V. & S. MIHĂILESCU (1994): Lista Roşie a plantelor superioare din România. Inst. de Biologie - Studii, sinteze, documentaţii de ecologie, Bucureşti, 52 S.
- PASSARGE, H. & A. JURKO (1975): Über Ackerunkrautgesellschaften im nordslowakischen Bergland. – Folia Geobot. Phytotaxon., 10, 225-264.
- POTT, R. (1990): Die Haubergswirtschaft im Siegerland. Vegetationsgeschichte, extensive Holz- und Landnutzungen im Niederwaldgebiet des südwestfälischen Berglandes. – Wilhelm-Münker-Stiftung, Heft 28, 6-41.
- POTT, R. (1991): Extensiv genutzte Wälder in Nordrhein-Westfalen und ihre Schutzwürdigkeit. – Geobot. Kolloqu. 7, 59-82.
- POTT, R. & J. HÜPPE (1991): Die Hudelandschaften Nordwestdeutschlands. – Abh. Westfäl. Mus. f. Naturk. 53, Münster, 313 S.
- RACKHAM, O. (1986): The History of the Countryside. The Classic History of Britain's Landscape, Flora and Fauna. Phoenix Press, London, 445 S.
- SANDA, V., POPESCU, A. & M. I. DOLTU (1980): Cenotaxonomia și corologia grupărilor vegetale din România. – Studii și Comunicări, 24, supliment, Muzeul Brukenthal, Sibiu, 171 S.
- SCHUBERT, R., HILBIG, W. & S. KLOTZ (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. – Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, 403 S.
- ȘERBANESCU, I., DRAGU, I. & G. H. BABACĂ (1975): Carte Géobotanique. Note explicative, 37 pp. Carte. – In: République Socialiste de Roumanie (eds.): Atlas Géologique 1: 1.000.000.
- TAUBER, F. (1987): Contribuții la sintaxonomia făgetelor carpato-dacice. – Contribuții Botanice Cluj-Napoca, 179-191.
- VIDA, G. (1963): Die zonalen Buchenwälder des ostkarpatischen Florenbezirkes (Transsilvanicum) auf Grund von Untersuchungen im Paring-Gebirge. – Acta Botanica Hungarica, 9, 177-196.
- WILDI, O. (1986): Analyse vegetationskundlicher Daten. – Veröffentl. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübél, Zürich, 90, 226 S.
- WILDI, O. & L. ORLÓCI (1996): Numerical exploration of community patterns. 2. Aufl., SPB Academic Press, The Hague, 171 S.
- ZUKRIGL, K. (1973): Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand unter mitteleuropäischem, pannonischem und illyrischem Einfluß. – Mitt. Forstl. Bundesversuchsanst. 101, Wien, 387 S.

1.1.8 Tierwelt

EVELYN RUȘDEA

In engem Zusammenhang mit den bodenkundlichen und vegetationskundlichen Untersuchungen war geplant, auch ausgewählte Tiergruppen näher zu untersuchen. Die Interpretation der Ergebnisse sollte Bausteine zur integrierten ökologischen Bewertung liefern. Bereits in der Antragsphase stellte sich jedoch heraus, dass nicht alle geplanten faunistischen Gruppen bearbeitet werden können und dieser Teil gekürzt werden musste. Daher werden an dieser Stelle die wichtigsten zoologischen Befunde aus der Vorphase und der Laufzeit des PROIECT APUSENI präsentiert.

Um die im lokalen Untersuchungsgebiet um Ghețari untersuchten Tiergruppen umfassend darzustellen, wurden alle von uns erarbeiteten Ergebnisse zusammengetragen. Da die Untersuchungszeiträume unterschiedlich waren, konnten die Ergebnisse nicht in die integrierte Bewertung und die Modellierung einfließen. Trotzdem sollen sie hier vorgestellt werden und zu einer qualitativen Gesamtbetrachtung der Fauna des Untersuchungsgebietes beitragen.

Die **Fauna der unterirdischen Höhlensysteme** war nicht Gegenstand unserer Studien. Die Tierwelt der Höhlen ist durch intensive Forschungsaktivitäten des Höhleninstitutes in Cluj sehr gut erforscht (RACOVIȚĂ 1969, 1973, 1984, 1987, 2000; RACOVIȚĂ et al. 2002). Die Ergebnisse werden hier jedoch kurz zusammengefasst, da sie die besondere naturschutzfachliche Bedeutung der Höhlensysteme begründen.

Das Bihor-Gebirge ist das biospeläologische Gebiet mit der größten Anzahl troglobionter und stygobionter Arten in Rumänien. Die Literatur erwähnt mehr als 60 endemische Arten und Relikte – darunter Käfer (*Coleoptera*; Gattungen *Duvalis*, *Pholeuon*, *Drimeotus*), Diplopoda (Gattungen *Trachysphaera*, *Typhloiulus*), Spinnen (*Arachnida*; Gattungen *Nesticus*, *Troglohyphantes*), Pseudoskorpione (*Neobisium*) sowie Amphipoden (*Nyphargus*), Ruderfüßler (*Copepoda*), Schalnefüßler (*Ostracoda*) und andere (DECU & NEGREA 1969).

Innerhalb des PROIECT APUSENI wurden die Nematoden, die Schmetterlinge und die Vögel bearbeitet. Die Ergebnisse hinsichtlich der Spinnen und Weberknechte, Heuschrecken sowie Kleinsäuger stammen aus Vorstudien, die während der 2-3-wöchigen Aufenthalte im Untersuchungsgebiet in der Vorphase vorgenommen wurden.

Im Folgenden werden kurz die wichtigsten Ergebnisse zu sechs Tiergruppen vorgestellt: Fadenwürmer (Nematoden), Spinnen und Weberknechte, Heuschrecken, Schmetterlinge, Vögel und Kleinsäuger.

1.1.8.1 Fadenwürmer (*Nematoda*)

IULIANA POPOVICI

Nematoden lassen sich in allen terrestrischen und aquatischen Bereichen finden. Es handelt sich um feuchteliebende Organismen, deren lebenswichtige Aktivitäten von Wasserfilmen auf den Bodenpartikeln abhängen. Es sind Lebewesen mit hoher Individuenanzahl, hoher Diversität und kurzen Lebenszyklen. Einige Nematoden reagieren stark auf Veränderungen ihrer Umwelt. Deswegen eignen sie sich als Indikatoren zur Beurteilung der Qualität von Lebensräumen, zur Feststellung von Veränderungen, die durch intensive Weidewirtschaft, hohe Konzentrationen von Schwermetallen, Versauerung der Böden oder Verwendung von Kalk und Pestiziden verursacht werden (SAMOILOFF 1987; BONGERS 1990).

Aufgrund ihrer Ernährung werden folgende ökologischen Gruppen unterschieden: Nematoden mit pflanzlicher Ernährung, mit bakterieller und pilzlicher Ernährung, Prädatoren, Omnivoren, Parasiten von Insekten und Substrat-Verdauer (YEATES et al. 1993). Je nach Lebensstrategie werden sie eingeteilt in Kolonisierer (r-Strategen) und Überdauerer (K-Strategen) (BONGERS 1990). Die Überdauerer – wie *Dorylaimide* und *Mononchide* – reagieren sehr empfindlich auf verschiedene Arten von Störungen. Die r-Strategen sind dagegen relativ tolerant gegenüber diesen Faktoren. Unter den r-Strategen gibt es viele Erst-Kolonisierer (Pionierarten), die neu entstandene Lebensräume besiedeln können. Dementsprechend dienen Veränderungen in der Zusammensetzung der Nematodenpopulationen einer Charakterisierung der terrestrischen Lebensräume.

Die Studien, die im lokalen Untersuchungsgebiet um das Dorf Ghețari gemacht wurden, zielen auf die Entwicklung einer Bioindikation anhand der Nematoden-Gesellschaften. Beispielsweise kann der Einfluss von organischen und/oder anorganischen Düngemitteln in der Grünlandbewirtschaftung anhand von Veränderungen innerhalb der Nematoden-Gesellschaften angezeigt werden.

Material und Methoden

Es wurden Bodenproben aus folgenden Ökosystemen entnommen: „mesophile, mesohygrophile und mesoxerophile“ Wiesen und Weiden, Mischwald (Buche und Fichte), Fichtenwald, Acker (Roggenfeld) und von mit Moosen und niedriger Krautschicht bewachsene Kalkfelsen. Von jeder dieser Probeflächen wurden zehn Bodenproben entnommen. Die Nematoden wurden mit Hilfe einer Zentrifugalmethode (DEGRISSE 1969) mit einer $MgSO_4$ -Lösung herausgefiltert und in einer 4%-igen Formaldehydlösung konserviert. Die Individuenzahl der Nematoden wurde jeweils für 100 g trockenen Boden ermittelt.

Anschließend wurden 150 Individuen aus jeder Probe auf Art- oder Gattungsebene bestimmt und der jeweiligen trophischen Gruppe zugeordnet. Für die Interpretation der Daten wurde der Reife-Index für nicht-pflanzliche (MI) und pflanzliche (PPI) Parasiten herangezogen (BONGERS 1990).

Ergebnisse

Die Nematodenfauna des Untersuchungsgebietes umfasst 132 Taxa, von welchen 43 lediglich auf Gattungsebene bestimmt werden konnten. Die Verteilung dieser hohen Diversität innerhalb der Stichproben ist sehr unterschiedlich. Die höchste Diversität wurde in den Frischwiesen (mesohygrophilen Wiesen) mit 72 Taxa verzeichnet, im Mischwald wurden 72 Taxa und in den mesophilen Wiesen wurden 70 Taxa gefunden. Auf lückig bewachsenen, trockenen Kalkfelsen und im Roggenfeld dagegen wurden nur 25 beziehungsweise 33 Nematoden-Taxa festgestellt.

Auf jeder Probefläche waren jeweils nur zwei bis sechs Taxa dominant. Die Nematoden-Gesellschaften der Wiesen wurden von folgenden Arten dominiert: *Eudorylaimus spec.*, *Filenchus spec.*, *Rotylenchus robustus*, *Malenchus bryophilus*, *Aporcelaimellus obtusicaudatus*, *Teratocephalus terrestris*, *Paratylenchus spec.*, *Eucephalobus oxyuroides* und *Oxydirus oxycephalus*.

Im Boden der Roggenfelder waren folgende Taxa dominant: *Filenchus spec.*, *Coslenchus costatus*, *Eudorylaimus spec.*, *Cephalobus spec.*, *Acrobeles ciliatus* und *Rhabditis spec.* in Form einer resistenten Phase (Dauerlarve).

Die vorherrschenden Taxa in Waldböden waren *Plactus spec.*, *Filenchus spec.*, *Eudorylaimus spec.*, *Tylenchorhynchus spec.*, *Malenchus bryophilus* und *Rotylenchus robustus*.

Die Arten *Axonchium vaginatum*, *Eudorylaimus longicardius* und *Pungentus parvus* sind **Neufunde** für **die rumänische Nematoden-Fauna**. Es sind noch weitergehende Untersuchungen nötig, um die Vertreter der Gattung *Enchodelus*, *Eudorylaimus*, *Mesodorylaimus* und *Chitwoodius* systematisch einordnen zu können.

Eine hohe Artendiversität an Nematoden (60-68 Taxa) wurde auf Grünlandflächen beobachtet, auf die im Rahmen eines Düngeexperimentes im Projekt organischer Dünger mit oder ohne Zusatz von anorganischen Düngemitteln verabreicht wurde. Auf Flächen, die ausschließlich mit Mineraldünger behandelt wurden, nahm die Diversität der Nematoden dagegen stark ab (35-37 Taxa).

Die ökologische Diversität der Nematoden-Gesellschaften (Abb. V.1.1.8-1) zeigt ein konstantes Vorkommen von fünf trophischen Kategorien. Die höchsten Anteile vom Gesamtinventar besaßen sowohl Nematoden mit bakterieller Ernährung in Populationen auf Halbtrockenrasen und auf bewachsenen Kalkfelsen als auch pflanzenfressende Nematoden, welche auf Frischwiesen (mesohygrophilem Grasland), im Mischwald sowie im Fichtenwald vorherrschen. Omnivore Nematoden kommen im Boden unter Frischwiesen und Halbtrockenrasen (mesoxerophilem Grünland) häufig vor.

Vergleicht man die Nematoden-Gesellschaften der gedüngten Grünlandflächen, so kommen pflanzenfressende Nematoden überwiegend auf Flächen vor, die mit Mineraldünger behandelt wurden. Omnivore Nematoden und solche mit bakterieller und pilzlicher Ernährung sind dagegen häufiger auf Flächen zu finden, die mit Mist gedüngt wurden. Das Verhältnis zwischen Nematoden mit bakterieller und pilzlicher Ernährung (Bf/Hf) (WASILEWSKA 1997) liegt zwischen 2,6 und 4,5, was einen signifikanten Beitrag der bakterienfressenden Nematoden am Zersetzungsprozess im Boden anzeigt.

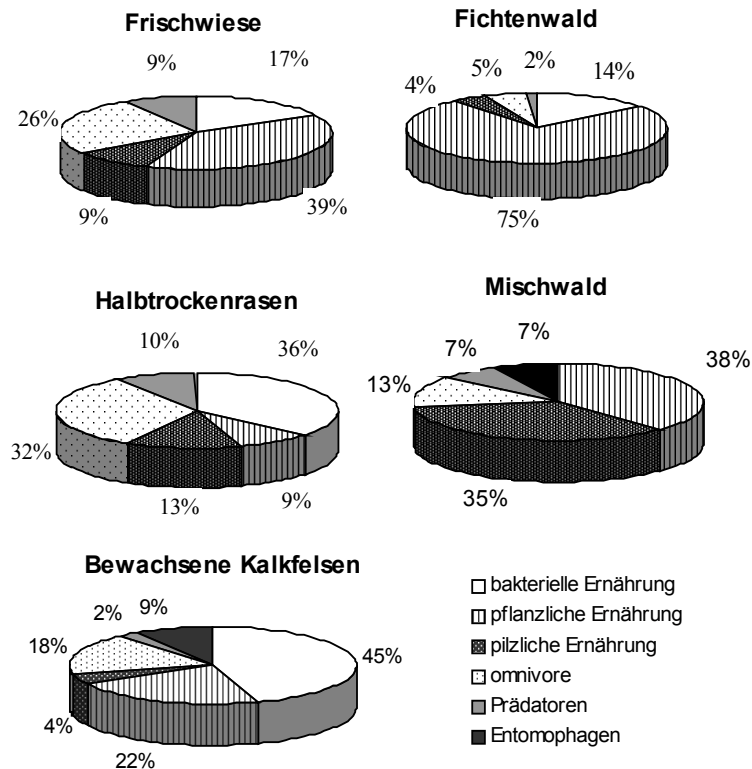


Abb. V.1.1.8-1: Verteilung der ökologischen Gruppen der Nematodenfauna im Untersuchungsgebiet (Gemarkung Ghețari)

Die Werte des Reife-Indexes, die zwischen 2,34 und 3,29 (MI = mature index) und 2,0 und 2,56 (PPI = plant parasit index) liegen, zeigen für das untersuchte Gebiet stabile Ökosysteme an. Lediglich auf Roggenfeldern und im Mischwald sind die MI-Werte niedriger als bei den anderen untersuchten Lebensräumen.

Zusammenfassung

Die Nematodenfauna in Ghețari ist charakterisiert durch eine hohe spezifische und trophische Diversität und eine hohe Individuenanzahl der Populationen in den Waldökosystemen und auf mesophilen Wiesen. Eine niedrige Diversität wurde auf ackerbaulichen Flächen und in trockenen Lebensräumen – wie den bewachsenen Kalksteinen – gefunden. Auf den Probeflächen im Grünland, wo unterschiedliche Düngemittel ausgebracht wurden, ist bei ausschließlicher Anwendung von **Mineraldüngern eine Tendenz der Abnahme der Diversität der Nematoden ersichtlich**, gleichzeitig steigt die Zahl der pflanzenfressenden Nematoden an. Wurden die Flächen mit organischem Dünger behandelt, kommen sowohl omnivore Nematoden als auch Nematoden mit bakterieller und pilzlicher Ernährung häufig vor.

1.1.8.2 Spinnen und Weberknechte (*Arachnida: Araneae, Opiliones*)

INGMAR WEISS

Spinnentiere, insbesondere Webspinnen (*Araneae*), gewinnen auf dem Sektor der angewandten Ökologie aufgrund ihrer guten Indikatoreigenschaften zunehmend an Bedeutung (siehe hierzu KIECHLE 1992, BAEHR 1988, HÄNGGI, 1989, NÄHRIG 1990). Sie fanden demzufolge auch im Rahmen umweltrelevanter Gutachten Beachtung (RECK 1990, RIECKEN 1990).

Die Spinnen gehören mit gegenwärtig 973 für Rumänien bekannten Arten (WEISS & PETRIȘOR 1999) im Karpatenraum zu den relativ gut erforschten Tiergruppen. Die Arten decken ein breites Spektrum unterschiedlicher ökologischer Anspruchstypen ab und zeigen eine ausgeprägte räumliche und zeitliche Differenzierung. Für ökologische Studien ausschlaggebend ist eine hohe Arten- und

Individuendichte in allen terrestrischen Lebensräumen, wobei sämtliche Strata (endogäisch, epigäisch, Blatt- und Blütenhorizont der Krautschicht sowie Stamm und Kronen der Bäume) besiedelt werden.

Die horizontale und vertikale Verteilung der Arten sowie die spezifische Struktur der Taxozöosen werden vom Mikroklima, von spezifischen Strukturmerkmalen (Bodenart, Streuschicht, Dichte und räumliche Anordnung der Vegetation) und demzufolge in hohem Maße auch von der Intensität der Landnutzung durch Forst- und Landwirtschaft beeinflusst. Die Fähigkeit vieler Spinnen, sich am Fadenfloß mit dem Wind verdriften zu lassen, bietet insbesondere manchen Pionierarten die Möglichkeit, Kultur- und Ackerland rasch neu zu besiedeln. Das führt dazu, dass Änderungen der Biotopqualität sich verhältnismäßig schnell in Veränderungen der Spinnenfauna dokumentieren lassen.

Spinnen eignen sich gut zur Kennzeichnung aller terrestrischen Biotoptypen, zur Dokumentation von Änderungen bestimmter Biotop-Parameter und insbesondere zur Abschätzung anthropogener Einflüsse in der Landschaft (KIECHLE 1992).

Der wissenschaftliche Bearbeitungsstand der europäischen Spinnenfauna ist mittlerweile zufriedenstellend und ermöglicht Vergleiche sowie gesicherte Schlussfolgerungen. Insbesondere die zusammenfassende Darstellung der wichtigen autökologischen Parameter für mitteleuropäische Arten (HANGGI et al. 1995) ist für landschaftsökologische Fragestellungen hilfreich. Für eine ökologische Auswertung und Interpretation südosteuropäischer Arten liegen langjährige Untersuchungen aus dem Siebenbürgischen Becken und aus den Südkarpaten vor (WEISS 1987, 1996). Die Fauna des Siebenbürgischen Westgebirges (Munții Apuseni) hingegen ist noch relativ wenig erforscht.

Methodik

Die epigäische Spinnen- und Weberknechtfauna wurde jeweils im Juli der Jahre 1996 – 1998 untersucht (3.-11.7.1996 mit 16 Bodenfallen; 12.–17.07.1997 mit 30 Bodenfallen sowie 8.–24.07.1998 mit 75 Bodenfallen). Die 13 untersuchten Standorte (I-XIII) wurden den folgenden vier Lebensräumen zugeordnet:

1 Wälder: Buchenwald oberhalb der Höhle (X), Hudewald mit Buche (VI), Fichtenwald (XII), Doline mit Fichtenwald (IX), Wäldchen (III)

2 Waldränder: Waldrand-Waldweide (I), Telekia-Saum (IV)

3 Wiesen: Arnika-Wiesen (VII und XI), frische Wiese in Doline (VIII), Halbtrockenrasen steinig, wenig bis gar nicht gedüngt (II), Magerwiese (V)

4 Ackerland: Feld-Gras-Wechselwirtschaft (XIII)

Diese Stichproben ermöglichen somit nur einen sehr beschränkten Einblick in die zu erwartende Artenvielfalt des Untersuchungsgebietes. Geht man von der Größe des Untersuchungsgebietes bei Ghețari und von der Vielfalt der Lebensräume aus (Relief, Höhenlage und unterschiedliche Nutzung), kann mit etwa 300 Arten gerechnet werden. In vergleichbaren mitteleuropäischen Gebirgsgebieten ist die Artenvielfalt der Spinnen etwa so hoch wie jene der im gleichen Gebiet vorkommenden Blütenpflanzen.

Ergebnisse

Webspinnen (Araneae)

Es wurden bei einem Gesamtfang von 605 Exemplaren 49 Arten nachgewiesen. Erwartungsgemäß dominieren die Wolfspinnen (*Lycosidae*) sowie Zwerg- und Baldachinspinnen (*Linyphiidae*) im Fallenfang (Angabe der Fangzahlen in Klammern). Die Fauna setzt sich einerseits aus typischen Wald- und Waldrandarten zusammen, andererseits treten auch Freilandarten auf, die für extensiv genutztes Grünland kennzeichnend sind (Tab. V.1.1.8-1).

Alopecosa taeniata (4); *Arctosa figurata* (4); *Arctosa leopardus* (1); *Callilepis nocturna* (1); *Callobius claustrarius* (1); *Coelotes terrestris* (11); *Cybaeus angustiarum* (75); *Cybaeus minor* (33); *Dicymbium tibiale* (12); *Diplocephalus cristatus* (10); *Diplostyla concolor* (3); *Drassodes lapidosus* (2); *Drassodes pubescens* (1); *Drassyllus praeficus* (2); *Drassyllus pusillus* (3); *Erigone dentipalpis* (21); *Erigone jaegeri* (1); *Gonatium paradoxum* (1); *Haplodrassus signifer* (3); *Histoipona laeta* (1); *Histoipona torpida* (1); *Lepthyphantes alacris* (1); *Lepthyphantes mengei* (1); *Lepthyphantes tenebricola* (4); *Leptorhoptrum robustum* (2); *Meioneta rurestris* (1); *Micaria fulgens* (1); *Oedothorax apicatus* (8); *Ozyptila rauda* (1); *Pachygnatha degeeri* (30); *Pardosa palustris* (2); *Pardosa alacris* (2); *Pardosa amentata* (30); *Pardosa lugubris* (16); *Pardosa monticola* (17); *Pardosa palustris*

(102); *Pardosa prativaga* (2); *Pardosa pullata* (1); *Pardosa riparia* (55); *Pirata latitans* (2); *Robertus truncorum* (1); *Trochosa terricola* (80); *Troxochrus scabriculus* (4); *Walckenaeria furcillata* (3); *Walckenaeria obtusa* (1); *Xerolycosa nemoralis* (13); *Xysticus bifasciatus* (4); *Zelotes electus* (2); *Zelotes petrensis* (1); Juvenile (27).

Bemerkenswert ist der **Wiederfund der endemischen Trichternetzspinne** *Histopona laeta* Kulczynski 1897, deren Männchen bis zu den Untersuchungen von WEISS & RUŞDEA (1998) noch nicht beschrieben war.

Tab. V.1.1.8-1: Verteilung der häufigeren Spinnenarten mit Angabe der Dominanz (%)

	Wald	Waldrand	Wiese	Acker
<i>Cybaeus angustiarum</i>	57,1	34,0	1,2	
<i>Cybaeus minor</i>	24,3	5,3	2,8	2,1
<i>Pardosa lugubris</i>	4,3	6,4	2,0	
<i>Coelotes terrestris</i>	2,9	8,5	0,4	
<i>Trochosa terricola</i>	4,3	2,1	14,7	20,1
<i>Lepthyphantes tenebricola</i>	1,4	3,2		
<i>Pardosa palustris</i>		4,3	21,0	24,9
<i>Alopecosa taeniata</i>		2,1	0,8	
<i>Oedothorax apicatus</i>		2,1		3,2
<i>Pardosa amentata</i>		1,1	7,1	5,8
<i>Xerolycosa nemoralis</i>		1,1	4,8	
<i>Pardosa riparia</i>			19,0	3,7
<i>Erigone dentipalpis</i>			5,6	3,7
<i>Pardosa monticola</i>			2,8	5,3
<i>Pachygnatha degeeri</i>			2,4	12,7
<i>Xysticus bifasciatus</i>			1,6	
<i>Arctosa figurata</i>			1,6	
<i>Diplocephalus cristatus</i>			1,2	3,7
<i>Troxochrus scabriculus</i>			1,2	0,5
<i>Dicymbium tibiale</i>				6,3
Individuenzahl	70	94	252	189
Artenzahl	8	21	32	20

Weberknechte (Opiliones)

Bei einem Gesamtumfang von 202 Exemplaren wurden neun Arten von Weberknechten identifiziert. Der Anteil endemischer Arten ist relativ hoch. Vor allem der Nachweis von *Paranemastoma ancae* ist bemerkenswert, da diese Art bisher ausschließlich im Apuseni-Gebirge nachgewiesen wurde.

Ischyropsalis manicata (1); *Lacinius ephippiatus* (8); *Lacinius horridus* (11); *Mitopus morio* (82); *Nemastoma transsylvanicum* (15); *Paranemastoma ancae* (5); *Phalangium opilio* (6); *Trogulus cf. nepaeformis* (1); *Trogulus oltenicus* (4); Juvenile (69).

Tab. V.1.1.8-2: Verteilung und Dominanz (%) der Weberknechte im Untersuchungsgebiet

	Wald	Waldrand	Wiese	Acker
<i>Nemastoma transsylvanicum</i>	32,5	14,3		
<i>Paranemastoma ancae</i>	2,5	28,6		
<i>Lacinius horridus</i>	15,0	21,4	2,2	
<i>Lacinius ephippiatus</i>	12,5	14,3	1,1	
<i>Mitopus morio</i>	12,5	21,4	67,4	21,4
<i>Opiliones juv.</i>	12,5		21,7	78,6
<i>Trogulus oltenicus</i>	10,0			
<i>Trogulus cf. Nepaeformis</i>	2,5			
<i>Phalangium opilio</i>			6,5	
<i>Ischyropsalis manicata</i>			1,1	
Individuenzahl	40	14	92	56
Artenzahl	7	5	5	1

1.1.8.3 Heuschrecken (*Saltatoria*)

WENDELIN EISELE

Einleitung und Methode

Im Jahre 1999 wurde im Rahmen einer zweiwöchigen Exkursion (Ende August bis Mitte September) eine Erhebung der Heuschrecken (Ordnung Saltatoria) im Untersuchungsgebiet durchgeführt, um einen ersten Überblick über die vorkommenden Arten zu erhalten. Dabei beschränkte sich die Erhebung auf die unmittelbare Umgebung des Dorfes Ghețari.

Alle charakteristischen Biotoptypen – feuchte Senken ebenso wie trockene Oberhänge – wurden berücksichtigt. Die Begehungen fanden tagsüber statt. Die Erfassung der Heuschrecken erfolgte schwerpunktmäßig anhand des Gesangs. Dies bedeutet, dass unscheinbare Arten (nachtaktiv oder ohne auffälligen Gesang), sowie Arten, deren Hauptaktivität in einer früheren Jahreszeit liegt, nicht erfasst wurden.

Ergebnisse und Diskussion

Insgesamt konnten 10 Arten sicher bestimmt werden. Vornehmlich in den sonnenexponierten, kurzrasigen Wiesen und Weiden waren folgende Arten regelmäßig anzutreffen: *Decticus verrucivorus* (Warzenbeißer), *Psophus stridulus* (Rotflügelige Schnarschrecke), *Stenobothrus lineatus* (Heidegrashüpfer) und *Omocestus ventralis* (Buntbäuchiger Grashüpfer). Auf die trockensten, vegetationsarmen Oberhänge beschränkte sich *Stauroderus scalaris* (Gebirgsgrashüpfer), der dort in sehr individuenreichen Beständen vorzufinden war. Alle diese Arten sind in Deutschland durchweg stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht (*Stauroderus scalaris*). Für deren Larvalentwicklung scheint die Relation von Sommerwärme (kurzrasige Südlagen, Kontinentalität) und Bodenfeuchte eine besondere Rolle zu spielen. Lediglich *Stenobothrus lineatus* gilt als ausgesprochen xerophil und tritt vielleicht deshalb in vergleichsweise geringer Individuendichte auf.

Auf nahezu allen Wiesen und Weiden, unabhängig von deren Exposition, kamen Grünschrecken (*Odontopodisma* spec.) und *Chorthippus parallelus* (Gemeiner Grashüpfer) vor. Der Verbreitungsschwerpunkt der Gattung *Odontopodisma* liegt im Süden und Südosten Europas, während Vertreter dieser Gattung in Deutschland völlig fehlen. Laut BELLMANN (1993) sind Grünschrecken zwar „typische Gebüschbewohner, die man besonders in lichten Laubwäldern antrifft“ und die „nicht leicht zu entdecken“ sind, im Untersuchungsgebiet jedoch fanden sie sich ausschließlich außerhalb der Wälder und waren nicht zu übersehen. *Chorthippus parallelus* gilt in Deutschland als die wohl „häufigste heimische Heuschrecke“ (BELLMANN 1993) und ist auch im Gebiet um Ghețari regelmäßig anzutreffen.

In Waldrandnähe oder in Waldlichtungen wurden *Pholidoptera aptera* (Alpen-Strauschschrecke) und *Tettigonia viridissima* (Grünes Heupferd) gefunden. *Pholidoptera aptera* ist in Deutschland auf die Alpen und das Alpenvorland beschränkt, wo sie „vor allem Waldlichtungen im montanen Bereich bewohnt“ (BELLMANN 1993). *Tettigonia viridissima* ist in Deutschland häufig, gilt als „eine der anpassungsfähigsten Heuschrecken“ (BELLMANN 1993), meidet aber höhere Berglagen (wo sie von *Tettigonia cantans*, der Zwitscherschrecke, abgelöst wird) (DETZEL 1998). Obwohl nicht häufig, war *Tettigonia viridissima* trotz der Höhenlage regelmäßig im Untersuchungsgebiet zu hören (relativ trockenwarmer Sommer).

Neben zehn sicher bestimmten Arten musste der Bestimmungsversuch bei einigen weiteren Arten ohne endgültiges Ergebnis bleiben. Zu diesen Arten, hinter deren Vorkommen ein Fragezeichen steht, gehören *Stenobothrus stigmaticus* (Kleiner Heidegrashüpfer), *Pholidoptera griseoptera* (Gewöhnliche Strauschschrecke) und *Chorthippus montanus* (Sumpf-Grashüpfer), außerdem die nicht singenden Dornschröcken *Tetrix subulata* (Säbeldornschröcke) und *Tetrix bipunctata* (Zweipunkt-Dornschröcke).

Im Gebiet kommen einige bemerkenswerte Arten vor, deren Schutzwürdigkeit, zumindest aus deutscher Sicht, zweifellos feststeht. Eine gezielte Suche nach weniger auffälligen Arten (z. B. nach nur leise rufenden Sichelschröcken entlang trockenwarmer Waldränder) dürfte noch manche Seltenheit zu Tage fördern. Man muss davon ausgehen, dass besonders die Heuschrecken der kurzrasigen, sonnigen Wiesen und Weiden von der derzeitigen Wiesenbewirtschaftung sehr profitieren und bei einer Aufgabe dieser Nutzung stark zurückgehen oder gar verschwinden besser würden.

1.1.8.4 Schmetterlinge (*Lepidoptera*)

LÁSZLO RÁKOSY, RĂZVAN POPA

Schmetterlinge sind als phytophage Insektenordnung besonders aus zoologischer Sicht gut für die Beurteilung des Zustandes von Lebensräumen und deren Pflanzengesellschaften geeignet. Der Artenreichtum mit vielfach hochspezialisierter Lebensweise gibt vielen Arten eine Indikatorfunktion für den ökologischen Zustand der Lebensräume (ERHARDT & THOMAS 1991). Zahlreiche Schmetterlinge gelten als bedroht und sind somit besonders schutzbedürftig. Leider sind die derzeitigen anthropogenen Einflüsse auf die Schmetterlingsgemeinschaften noch viel zu wenig bekannt. In Rumänien fehlen insbesondere Untersuchungsergebnisse über die Folgen von Bewirtschaftungsänderungen bzw. vor allem Nutzungsaufgaben, auf welche gerade Schmetterlingsarten besonders empfindlich reagieren.

Ziel der Untersuchungen war eine Zustandserfassung und Bewertung der Schmetterlingsgemeinschaften im Projektgebiet, hierbei

- 1) eine möglichst vollständige Erfassung der Artenzusammensetzung von tag- und nachtaktiven Schmetterlingen (exkl. Kleinschmetterlinge) in ihren wichtigsten Lebensräumen und
- 2) eine Abschätzung des aktuellen anthropogenen Einflusses auf die Schmetterlingszönosen, mit besonderer Auswirkung auf die Diversität.

Methoden

Für die Erfassung der nachtaktiven Schmetterlingsarten (etwa 85% aller autochthonen Arten) wurden gleichzeitig vier Lebendlichtfallen (Lichtquelle: Ultraviolett-Lampe, Stärke 8 Watt) in vier unterschiedlichen Hauptlebensräumen eingesetzt (Bergmischwald; Waldrandnähe; Wiese am Oberhang in S- und in N-Exposition; Wiese im luftfeuchten Dolinengrund). Die Tagfalter wurden mit dem Käscher gefangen oder visuell erfasst. Die Erhebungen der Tagfalter wurden zwischen 10 und 14 Uhr mit einer Dauer von je einer Stunde/Fläche durchgeführt.

Es wurden drei Geländebegehungen von Mitte Juli bis Ende August 2002 durchgeführt (14.-15.07.2002, 21.-22.07. 2002 und 22.-23.08.2002). Es wurde nur der Sommeraspekt erfasst.

Ergebnisse und Diskussion

Auf den vier untersuchten Flächen im Untersuchungsgebiet von Ghețari konnten insgesamt 64 Großschmetterlingsarten registriert werden. Diese erfasste Artenzahl war insgesamt nicht sehr hoch. Die Ursachen für diese Artenarmut liegen an den für Schmetterlinge nicht sehr günstigen klimatischen Bedingungen des Gebietes an den relativ wenig unterschiedlich strukturierten Lebensräumen im Vergleich zu anderen Gebieten Siebenbürgens (z.B. Seltenheit von floristisch eigenständigen Saum- und Mantelgesellschaften). Bei der Erfassung der Artenzahl gab es aber auch gravierende methodisch bedingte Probleme. Es sei an dieser Stelle vermerkt, dass die tatsächlichen Diversitätswerte im Untersuchungsgebiet höher liegen dürften, da Freilandhebungen sehr witterungsabhängig sind und eine vollständige Erhebung selbst durch permanenten Falleneinsatz erst nach einigen Jahren einigermaßen gewährleistet wäre (HAUSMANN 1990).

Die Artendiversität verteilt sich auf elf Familien. Die *Geometridae* (21 Arten), die *Noctuidae* (13 Arten) und die *Nymphalidae* (15 Arten) sind am Gesamtarteninventar artenreich vertreten. Die individuenreichsten Arten waren der Bärenspinner *Eilema lurideola* mit 58, der Spanner *Scotopteryx chenopodiata* mit 36 sowie das Ochsenauge (*Maniola jurtina*) mit 32 Exemplaren. Weitere Arten mit hohen Abundanzwerten sind *Xestia c-nigrum* (21 Individuen), *Anaïs praeformata* (13 Ind.), *Heodes virgaurea* (11 Ind.), *Argynnis niobe* (9 Ind.), *Cerapteryx graminis* (8 Ind.) und *Melanargia galathea* (8 Ind.). Die höchste Artenzahl wurde auf dem Südhang mit 41 Arten sowie am Waldrand mit 36 Arten registriert. In der Doline und am Nord-Hang wurden nur 34 bzw. 25 Arten nachgewiesen (Tab. V.1.1.8-3).

Die Habitatbindung (Zönosezugehörigkeit) (HUEMER et al. 2001) wurde nach SCHWERDTFEGER (1975) zugeordnet. Aufgrund der hier angewandten Methode (Lichtfalle) konnten nur Komplexhabitats erfasst werden. Eine Zuordnung der Arten zu konkreten Zönosen war unmöglich.

Faunistische Bedeutung

Obwohl weder Erstrnachweise für die Landesfauna oder für Siebenbürgen noch besondere Seltenheiten nachgewiesen wurden, ist der Fund der Arten *Plusia moneta* und *Paradiarsia sobrina* (Fam. Noctuidae) bemerkenswert.

Tab. V.1.1.8-3: Verteilung der Tag- und Nachtfalter in den untersuchten Biotoptypen

Biotop	Anzahl der Arten	Tagfalter	Nachtfalter	Gesamt
Wiese am Oberhang mit N-Exposition		13	12	25
Wiese am Oberhang mit S-Exposition		15	26	41
Waldrandnähe Bergmischwald		13	23	36
Wiese im luftfeuchten Dolinengrund		16	17	33

Substratbindungen

Schmetterlinge sind im Raupenstadium weitaus überwiegend phytophage Insekten mit ausgeprägter Spezialisierung. Die Zusammensetzung verschiedener Arten im Untersuchungsgebiet ist daher insbesondere durch unterschiedliche Substratangebote bedingt. Dies betrifft einerseits die Saugpflanzen für die Imagines, andererseits die Futterpflanzen der Raupen. Ein reichhaltiges Angebot an Saugpflanzen findet sich am untersuchten Südhang und am Waldrand. Diese Flächen sind daher vor allem für Tagfalter von prioritärer Bedeutung. Die meisten Raupen sind an krautige Pflanzen, Laubhölzer und Gräser gebunden (Abb. V.1.1.8-2). Die meisten Arten gehören zum Ökotyp der mesophilen Offenlandarten (34 %), gefolgt von den Arten der gehölzreichen Übergangsbereiche (16 %) und den mesophilen Waldarten (14 %).

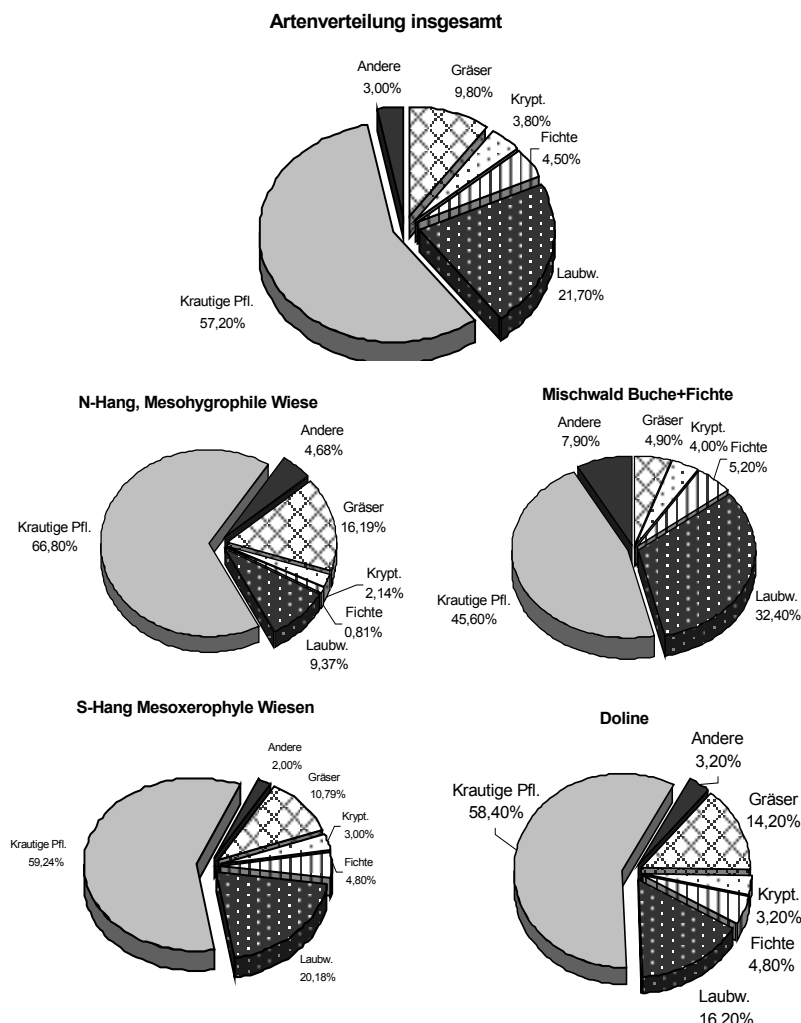


Abb. V.1.1.8-2: Artenverteilung der Großschmetterlinge in den vier untersuchten Biotoptypen bei Ghețari nach den Substratklassen der Raupen

Vorschläge für Erhaltungsmaßnahmen

Da die höchste Diversität auf extensiv gemähten Wiesen vorkommt, sollten diese Flächen und die Art der Nutzung zukünftig beibehalten werden. Um die Artenvielfalt zu fördern, wäre eine Rotationsmahd mit unterschiedlichem Mährhythmus (zwei bis vier Jahren) mindestens experimentell zu empfehlen. Auch ein Mahdzeitpunkt zumindest auf Teilflächen erst ab Ende August würde zahlreiche mesophile Offenlandarten begünstigen. Für geschlossene Waldbiotope wird eine möglichst geringe Nutzung empfohlen.

1.1.8.5 Vögel

CHRISTOPH PURSCHKE, WENDELIN EISELE

Im Jahre 1999 wurde im Rahmen einer zweiwöchigen Exkursion (Ende August bis Mitte September) eine Erhebung der Vogelarten (Avifauna) durchgeführt mit dem Ziel, einen ersten Überblick über die vorkommenden Arten zu erhalten. Im Jahr 2001 wurde über einen Zeitraum von vier Wochen die Siedlung Ghețari mit den umliegenden offenen Flächen und Waldrändern avifaunistisch untersucht. 2002 lag der Schwerpunkt der Erhebung auf z.T. direkt an die Siedlung anschließenden unterschiedlichen Waldbeständen. Die Flächen wurden in den frühen Morgenstunden begangen und alle Vogelarten in Hörweite aufgezeichnet, sodass das Untersuchungsgebiet abgedeckt wurde. Auf eine gezielte Nestersuche wurde verzichtet. Der Status Brutvogel richtet sich nach revieranzeigenden Merkmalen (bzw. wenigen Nestfunden: Ringdrossel, Buntspecht).

Ergebnisse und Diskussion

Als potentielle oder tatsächliche **Brutvögel** im untersuchten Gebiet konnten 60 Arten angesprochen werden. Sieben weitere Arten wurden als (Nahrungs-) Gäste definiert. Hierzu zählen auch Arten, die im untersuchten Gebiet kein geeignetes Habitat vorfinden oder das Gebiet auf dem Durchzug besuchen wie z.B. Mauersegler (*Apus apus*), Bienenfresser (*Merops apiaster*) oder Alpenbraunelle (*Prunella collaris*). Die Mittelgebirgslage spielt diesbezüglich eine wichtige Rolle.

Im Vergleich mit Mitteleuropa ist die Verzahnung der Habitate im Untersuchungsgebiet besonders stark ausgeprägt. Kontinuierliche Übergangszonen sind hier die Regel (PURSCHKE & ANGELSTAM 2002). Breite Puffer zwischen Wald und Offenland bieten eine Vielzahl zoologisch interessanter Nischen. Dies führt auch zu einer erschwerten Abgrenzung von Habitaten im klassischen Sinne.

Bewohner der halboffenen Landschaft wie Drosseln (*Turdidae*) und Laubsänger (*Sylviidae*) mit Übergängen in den geschlossenen Wald sind besonders stark vertreten. Bemerkenswert ist zudem das Vorkommen der Ringdrossel (*Turdus torquatus*) mit 14 bzw. 15 Revieren/km² (Landschaftsausschnitt!). Dies übersteigt die höchsten Dichten für diese Flächengrößen aus dem Schwarzwald (diese werden erst bei 1.300 m ü. NN erreicht; MANN 1990). Europaweite Populations-schätzungen bei der Ringdrossel setzen den rumänischen Bestand an erste Stelle (ca. 60.000 – 70.000 Paare; SNOW & PERRINS 1998), auch wenn das Westgebirge (Munții Apuseni) hier und bei anderen Arten keine explizite Erwähnung findet. Der Neuntöter (*Lanius collurio*) konnte noch in 1.100 m ü. NN als Brutvogel nachgewiesen werden. Er profitiert von der kurz gehaltenen Vegetation bei der Jagd nach Insekten. Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*) und Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) kommen in unmittelbarer Nachbarschaft vor. Der Haussperling (*Passer domesticus*) trat nur sehr spärlich auf. Ursachen hierfür könnten die Form der Viehhaltung, das Futter für Pferde und Vieh sowie der fehlende Getreideanbau sein.

Mit 10 Arten sind die Höhlenbrüter in den **Waldhabitaten** als Gilde gut vertreten: Rauhußkauz (*Aegolius funereus*), Waldkauz (*Strix aluco*), Dreizehenspecht (*Picoides tridactylus*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*); Großer Buntspecht (*Dendrocopos major*), Kohlmeise (*Parus major*), Blaumeise (*Parus caeruleus*), Tannenmeise (*Parus ater*), Haubenmeise (*Parus cristatus*) und in sehr geringer Dichte (!) auch der Star (*Sturnus vulgaris*). Als Höhlennutzer ist der Rauhußkauz auf den Schwarzspecht angewiesen. Letzterer profitiert vom verbleibenden Totholz und nutzt neben stehenden Bäumen auch die Baumstümpfe in der Übergangszone zur Nahrungssuche. Bemerkenswert ist das Vorkommen des Dreizehenspechtes (Schätzung für ganz Rumänien einschließlich der Karpaten: 2.000-5.000 Paare; SNOW & PERRINS 1998). Diese Art wurde im genutzten Bergwald dokumentiert sowie drei Jahre hintereinander in Siedlungsnähe.

1.1.8.6 Kleinsäuger

DAJANA GRZESIK

In der Umgebung des Dorfes Ghețari wurde während eines dreiwöchigen Aufenthaltes im Juli 1998 (6.-25.7.1998) eine Kleinsäugeruntersuchung durchgeführt. Ziel war die Aufnahme des Arteninventars sowie die Untersuchung der Verbreitung der Kleinsäuger in Abhängigkeit von der vegetationskundlichen Differenzierung des Gebietes.

Material und Methode

Die Kleinsäuger wurden auf vier exemplarisch ausgewählten Probeflächen untersucht, auf denen insgesamt 16 Vegetationstypen vorkamen. Auf drei Untersuchungsflächen wurde im Transekt gefangen: auf den Flächen I (Ackerland) und II (Grünland) wurden 5 x 15 Lebendfallen in einem Abstand von 10 Metern aufgestellt. Aufgrund des geringen bzw. ausbleibenden Fangerfolges auf diesen Flächen wurden zur Erhöhung des Randeffectes (BONDRUP-NIELSON 1983) auf der Fläche III (Bergmischwald) zwei Reihen mit je 63 Fallen im Abstand von 10 Metern aufgestellt. Die Aufstellung der Fallen im Siedlungsbereich (Fläche IV) richtete sich nach den Siedlungsstrukturen und dem vorhandenen Grün- bzw. Ackerland, weswegen hier kein Raster eingehalten werden konnte. Auf jeder Fläche wurde in sechs aufeinanderfolgenden Tagen gefangen. Die Fallen wurden mit Einbruch der Dunkelheit fängig gestellt, die Kontrolle erfolgte in den frühen Morgenstunden. Es wurden insgesamt 296 Fallen aufgestellt, und es standen 1.776 Fangnächte (FN = eine Nacht pro fängig gestellte Falle) zur Verfügung.

Ergebnisse und Diskussion

Aufgrund des exemplarischen Charakters der Untersuchung und der Kürze des Untersuchungszeitraumes sind die Interpretationsmöglichkeiten des Datenmaterials stark eingeschränkt. Dennoch lassen sich einige Tendenzen erkennen.

Über den gesamten Fangzeitraum hinweg wurden 65 Kleinsäuger gefangen, die sich auf sechs verschiedene Arten verteilen: Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*) (58,5 %), Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) (18,5 %), Hausmaus (*Mus musculus*) (15,4 %), Waldspitzmaus (*Sorex araneus*) (3 %), Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) (3 %) und ein Siebenschläfer (*Glis glis*) (1,6 %). Um die Fanghäufigkeiten in den jeweiligen Habitattypen trotz unterschiedlich hoher Anzahl von Fallen miteinander vergleichen zu können, wurde die relative Abundanz (Fänge/100 FN) der jeweiligen Art angegeben.

Das Vorkommen der Kleinsäuger zeigt eine Differenzierung in Abhängigkeit von der Vegetationszusammensetzung und -struktur. Die größte Artenvielfalt fand sich im Waldbereich auf Fläche III. Entlang des Transektes vom Dolinengrund hangaufwärts in den Buchen-Mischwald konnten fünf Arten gefangen werden: Rötelmaus, Gelbhalsmaus, Waldspitzmaus und die beiden Bilcharten Haselmaus und Siebenschläfer. Im Bereich der Häuser und Stallungen (Fläche IV) wurde nur die Hausmaus erfasst.

Rötelmaus, Waldspitzmaus und die Schläfer wurden weitgehend in den aus der Literatur bekannten Habitattypen angetroffen. Im Unterschied dazu stimmten die Vorkommen der Gelbhalsmaus nicht mit den charakteristischen Habitattypen aus der Literatur überein.

Die **Rötelmaus** (*Clethrionomys glareolus*) kommt in Waldbereichen vor, die durch dichten Unterwuchs und eine gewisse Bodenfeuchte gekennzeichnet sind. Hecken und eine wohlentwickelte Strauchschicht sind weitere wichtige Lebensraumstrukturen für die Rötelmaus (BALTRUSCHAT & ÜBERBACH 1976, NIETHAMMER & KRAPP 1982). Diese Habitatansprüche können aufgrund der vorliegenden Fanghäufigkeiten bestätigt werden. In Mitteleuropa ist die Rötelmaus ungeachtet abiotischer und biotischer regionaler Unterschiede die häufigste Kleinsäugerart unterschiedlich zusammengesetzter Wälder (Vgl. BAUMLER 1981, ZIMMERMANN 1951, MÜLLER 1972). Auch in dieser Untersuchung ist sie die dominante Art im Waldbereich.

Typische Lebensräume der **Waldspitzmaus** (*Sorex araneus*) sind Laubmischwälder (NIETHAMMER & KRAPP 1978; 1982). Für ihr Vorkommen ist, wie bei der Rötelmaus, eine gewisse Bodenfeuchte und die Humusform (Mull bis Moder) ausschlaggebend. Mit der Humusform korreliert ist die Dichte der Regenwürmer. Die Waldspitzmaus wurde im aufgelichteten, nach NO exponierten Fichten-Buchen-Wald gefangen. Der Fangerfolg war sehr gering. Von einem Vorkommensschwerpunkt in diesem Vegetationstyp kann daher nicht gesprochen werden.

Siebenschläfer (*Glis glis*) und **Haselmaus** (*Muscardinus avellanarius*) kommen in unterholzreichen Laub- und Mischwäldern vor (GÖRNER & HACKETHAL 1988). Der Siebenschläfer bevorzugt Buchen- und Eichenmischwälder, wobei große geschlossene Nadelwaldungen gemieden werden. Die Haselmaus kommt außerdem in Hecken, Waldsäumen und Buchen-Altholzbeständen vor. Beide Arten wurden mit sehr geringem Fangerfolg im Fichten-Buchen-Wald gefangen. Berücksichtigt werden muss, dass der auffallend geringe Fangerfolg bei Bilchen und der Waldspitzmaus auch auf die nicht primär auf den Fang dieser Arten abgestimmte Fangtechnik zurückzuführen ist.

Die **Gelbhalsmaus** (*Apodemus flavicollis*) bewohnt v.a. ältere und hohe Baumbestände ohne oder mit spärlicher Krautschicht am Boden. Insbesondere bevorzugt diese Art Buchen- und Eichenwälder (NIETHAMMER & KRAPP 1978). Diese Habitatansprüche konnten durch die vorliegenden Untersuchungsergebnisse nicht bestätigt werden. Auf Fläche III hatte die Gelbhalsmaus ihre größte Aktivitätsdichte im niederwuchsreichen, von Fichten dominierten Wald- und Waldrandbereich.

Die **Hausmaus** (*Mus musculus*) kommt v.a. im Bereich menschlicher Bauwerke, wie in Vorratslagern, Scheunen, Stallanlagen, Kellern und an Feldrändern vor (GÖRNER & HACKETHAL 1988). Als Art des Siedlungsbereiches konnte sie in Stallungen (Fläche IV) sowie im Ackerrandbereich (am Hangfuß der Fläche I) nachgewiesen werden.

Die **Feldmaus** (*Microtus avalis*), die in Europa zu den häufigsten im Grünland vorkommenden Arten gehört, ist vermutlich vorhanden, konnte aber nicht nachgewiesen werden.

Im Offen- bzw. Grünland (Fettwiese und magerer Hangbereich, Halbtrockenrasen, Mähwiese und Wiese im Siedlungsbereich) konnten keine Kleinsäuger gefangen werden, obwohl diese dort aufgrund der Lebensraumverhältnisse zu erwarten gewesen wären. Dass hier gar keine Kleinsäuger vorkommen, ist eher unwahrscheinlich, da potentieller Lebensraum vorhanden ist. Auf einer bereits abgemähten Wiese, die der Fettwiese standörtlich ähnelte, war Kleinsäugerwechsel sichtbar. Viel wahrscheinlicher ist daher, dass Arten wie z.B. die Feldmaus (*Microtus avalis*), vorhanden, aber nicht nachweisbar waren.

Dafür können unterschiedliche Gründe in Frage kommen. Einerseits war die Attraktivität der Fallen während des Fangzeitraumes stark geschmälert durch das überaus gute Futterangebot des Grünlandes insbesondere der Fett- und Mähwiesen. Andererseits könnte die mangelnde Deckung wegen des niedrigen Bewuchses auf dem Halbtrockenrasen und im Hangbereich unterhalb der Fettwiese eine Rolle gespielt haben. Ein weiterer möglicher Faktor könnte das regnerische Wetter während der Fangtage gewesen sein. VICKERY & RIVEST (1992) konnten für nordamerikanische Arten nachweisen, dass sich das Wetter auf die Aktivität und auf die Habitatwahl der Kleinsäuger auswirkte. Regnerisches Wetter führte einerseits zu einer Aktivitätssteigerung, gleichzeitig aber zu einer Bevorzugung von trockeneren Habitaten wie Nadelwäldern. Wie sich das regnerische Wetter auf die im Offen- und Grünland vorkommenden Arten im Untersuchungsgebiet ausgewirkt hat, kann aufgrund der Kürze des Fangzeitraumes nicht beurteilt werden.

Literatur

- BAEHR, B. (1988): Die Bedeutung der *Araneae* für die Naturschutzpraxis, dargestellt am Beispiel von Erhebungen im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen (Mittelfranken). - Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, 83, 43-59.
- BALTRUSCHAT, H. & J. ÜBERBACH (1976): Zur Ökologie der Kleinsäuger in zwei Nationalparks Schwedisch-Lapplands. Säugertierkunde, 41, 321-335.
- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas – Bestand und Gefährdung. AULA-Verlag, Wiesbaden, 715 S.
- BÄUMLER, W. (1981): Die Verbreitung von Mäusen in verschiedenen Waldgebieten Bayerns. - Anz. Schädlingskunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz, 54, 99-104.
- BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken beobachten, bestimmen. Naturbuch-Verlag, Augsburg, 349 S.
- BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas – Nichtsingvögel. AULA-Verlag, Wiesbaden, 792 S.
- BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas – Singvögel. AULA-Verlag, Wiesbaden, 766 S.
- BONDRUP-NIELSON, S. (1983): Density estimation as a function of life – trapping grid and home range size. - Canad. J. Zool., 61, 2361-2365.

- BONGERS, T. (1990): The Maturity Index: An ecological measure of environmental disturbance based on nematode species composition. – *Oecologia*, 83, 14-19.
- DECU, V. & ST. NEGREA (1969): Aperçu zoogéographique sur la faune cavernicole terrestre de Roumanie. – *Acta Zool. Cracoviensia*, t. XIV, 20, 471-545.
- DEGRISSE, A. T. (1969): Redéscriptions ou modifications de quelques techniques utilisées dans l'étude de nématodes phytoparasitaires. - *Meded. Fak. Landbouwwet. Gent*, 34, 351-370.
- DETZEL, P. (1992): Heuschrecken und ihre Verbreitung in Baden-Württemberg. - *Arbeitsblatt Naturschutz*, 19, (LfU, Karlsruhe), 64 S.
- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Ulmer-Verlag, Stuttgart, 580 S.
- ERHARDT, A. & J.A. THOMAS (1991): Lepidoptera as indicators of change in the seminatural grasslands of lowland and upland Europe. In: COLLINS, N. M. & J. A. THOMAS (eds.): *The Conservation of Insects and Their Habitats*. Academic Press, London, 213-236.
- GÖRNER, M. & H. HACKETHAL (1988): Säugetiere Europas. Neumann Verlag, Leipzig, 371 S.
- HAGEMEIJER, E.J.M. & M.J. BLAIR (eds.) (1997): *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T. & A.D. Poyseer, London, 903 S.
- HÄNGGI, A. (1989): Erfolgskontrollen in Naturschutzgebieten. Gedanken zur Notwendigkeit der Erfolgskontrolle und Vorschlag einer Methode der Erfolgskontrolle anhand der Spinnenfauna. - *Natur und Landschaft*, 64, 143-146.
- HÄNGGI, A., STÖCKLI, E. & W. NENTWIG (1995): Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. Charakterisierung der Lebensräume der häufigsten Spinnenarten Mitteleuropas und der mit diesen vergesellschafteten Arten. - *Miscellanea Faunistica Helvetiae*, 4, Neuchâtel, 459 S.
- HAUSMANN, A. (1990): Zur Dynamik von Nachtfalter-Artenspektren. Turnover und Dispersionsverhalten als Elemente von Verbreitungsstrategien. – *Spixiana*, Sup. 16, 1-222.
- HORSTKOTTE, J., LORENZ, C. & A. WENDLER (1993): Heuschrecken – Bestimmung, Verbreitung und Gefährdung aller in Deutschland vorkommenden Arten. *DJN*, 97 S.
- HUEMER, P., ERLEBACH, S. & CH. WIESER (2001): Diversität von Schmetterlingen im Gebiet der Mussen (Kärnten, Lesachtal). *Carinthia II*, 191/111, 187-246.
- INGRISCH, S. & G. KÖHLER (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. *Westarp-Wissenschaften (Die Neue Brehm-Bücherei)*, Band 629, 460 S.
- KIECHLE, J. (1992): Die Bearbeitung landschaftsökologischer Fragestellungen anhand von Spinnen. In: TRAUTNER R.J. (Hrsg.): *Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen, Ökologie in Forschung und Anwendung* 5, Margraf Verlag, Weikersheim, 119-134.
- MANN, P. (1990): Verbreitung und Bestand der Alpen-Ringdrossel (*Turdus torquatus alpestris*) im Hochschwarzwald. Diplomarbeit, Universität Freiburg, 52 S., (unveröffentlicht).
- MÜLLER, J. P. (1972): Die Verteilung der Kleinsäuger auf die Lebensräume an einem Nordhang im Churer Rheintal. – *Z. f. Säugetierkunde*, 37, 257-286.
- MUNTEANU, D. (1998): The status of birds in Romania. *Romanian Ornithological Soc.*, Cluj, 102 S.
- MUNTEANU, D. (2001): *Dicționar poliglot al speciilor de păsări din România*. Publicațiile Societății Ornitologice Române, Ediția 3, Cluj-Napoca, 58 S.
- MUNTEANU, D. (ed.) (2002): *Atlasul păsărilor clocitoare din România*. Publicațiile Societății Ornitologice Române, 16, Ediția 2, Cluj-Napoca, 152 S.
- NÄHRIG, D. (1990): Charakterisierung und Bewertung von Hecken mit Hilfe der Spinnenfauna. - *Zool. Beitr.*, NF 33, 253-263.
- NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (1978): *Handbuch der Säugetiere Europas 1, Rodentia I*, Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 476 S.

- NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (1982): Handbuch der Säugetiere Europas 2, Rodentia II, Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 649 S.
- PURSCHE, CH. & P. ANGELSTAM (2002): Birds in the Transition between Pasture and Forest: A Comparison of Ancient and Modern Landscapes. In: CHAMBERLAIN, D. & A. WILSON (eds.): Avian Landscape Ecology. - Proceedings of the 2002 Annual IALE (UK) Conference, 10.-13.9.2002, Norwich, 158-159.
- RACOVITA, GH. (1969): Recherches sur l'écologie du Bathysciinae troglobionte *Pholeuon proserpinae glaciale* Jeann., - 5. Int. Congr. Spéleol., Stuttgart, 4, B 14, 1-6.
- RACOVITA, GH. (1970): La périodicité reproductive chez *Pholeuon proserpinae glaciale* Jeannel (Coleoptera, Bathysciinae). - Livre du Centenaire „Emile G. Racovitza“, 1868-1968, Ed. Academiei, București, 445-458.
- RACOVITA, GH. (1973): Quelques significations de la variation numérique des populations de coléoptères cavernicoles. - Trav. Inst. Spéol. „E. Racovitza“, XII, 9-29.
- RACOVITA, GH. (1984): Originalitatea faunistică și biogeografică a carstului din Muntii Apuseni. - Ocrot. nat. med. înconj., 28, 2, Academia Română, București, 79-83.
- RACOVITA, GH. (1987): Variation à longue échéance dans la dynamique d'une population troglobie. - Studia Univ. „Babeș-Bolyai“, Seria Biol., 32, 1, 39-51.
- RACOVIȚĂ, GH. (2000): Ice caves in temperate regions. In: WILKENS, H., CULVER, D. C. & B. HUMPHREYS (eds.): Ecosystems of the world, vol. 30, Subterranean Ecosystems, Elsevier Sciences, Amsterdam, 567-574.
- RACOVIȚĂ, GH., SERBAN, M., VIEHMANN, I. & B. P. ONAC (2002): Peștera Ghețarul de la Scărișoara - Studiu monografic, 2. Aufl., Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 155 S.
- RECK, H. (1990): Zur Auswahl von Tiergruppen als Bioindikatoren für den tierökologischen Fachbeitrag zu Eingriffsplanungen. - Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz, 32, 99-119.
- RIECKEN, U. (1990): Ziele und mögliche Anwendungen der Bioindikation durch Tierarten und Tierartengruppen im Rahmen raum- und umweltrelevanter Planungen. Eine Einführung. - Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz, 32, 9-26.
- SAMOIOLOFF, M.R. (1987): Nematodes as indicators of toxic environmental contaminants. - In: VEECH, J.A. & D.W. DICKSON (eds.): Vistas on Nematology. Painter Printer Co., DeLeon Springs, Florida, 433-439.
- SCHWERDTFEGER, F. (1975): Ökologie der Tiere. Bd. II, Synökologie.- Paul Parey Verlag, Hamburg und Berlin, 415 S.
- SNOW, D.W. & C.M. PERRINS (eds.) (1998): The birds of the Western Palearctic. Vol. 1 & 2, Oxford University Press, Oxford - New York.
- VICKERY, W. & D. RIVEST (1992): The influence of weather on habitat use by small mammals. Ecography, 15, 205-211.
- WASILEWSKA, L. (1997): Soil invertebrates as bioindicators, with special reference to soil-inhabiting nematodes. - Russian Journey of Nematology, 5, 113-126.
- WEISS, I. (1987): Araneele zonei colinare din sudul Transilvaniei. Un conspect al datelor faunistice si ecologice (*Arachnida: Araneae*) - Complexul Muzeal Sibiu, Anuar 1, 297-318.
- WEISS, I. (1996): Die Weberknechtfauna Siebenbürgens (*Arachnida: Opiliones*). - Stapfia, 45, 259-280.
- WEISS, I. & E. RUȘDEA (1998): Validierung der endemischen Trichterspinnne *Histopona laeta* (Kulczynski 1897) mit Erstbeschreibung des Männchens (*Arachnida: Araneae: Ageleenidae*). - Mauritiana 16, 3, 515-520.
- WEISS, I. & A. PETRIȘOR (1999): Check List of the spiders from Romania (*Arachnida: Araneae*). - Trav. Mus. Hist. Nat. "G. Antipa", București, 41, 79-107.
- YEATES, G.W., BONGERS, T., DEGROEDE, R.G.M., FRECKMAN, D.W. & S.S. GEORGIEVA (1993): Feeding habits in nematode families and genera - an outline for soil ecologists. - J. Nematol. 25, 315-331.
- ZIMMERMANN, K. (1951): Über Harzer Kleinsäuger. Zool. Beitrag, 1/2, Bonn, 1-8.

1.2 Gesellschaftliche und politische Rahmenbedingungen

Das nachfolgende Kapitel führt in die gesellschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen der Projektregion des Motzenlandes ein. Zur Analyse der politischen und rechtlichen Situation (Kap. V.1.2.1) wurden die relevanten Gesetze und Verordnungen, erschienen im „Monitorul oficial“ (das rumänische Amtsblatt), sowie die bereits erarbeiteten Programme und Strategien zur Regionalentwicklung ausgewertet. Als Grundlage für das Kapitel V.1.2.2 (Siedlungsgeschichte der Dörfer des Motzenlandes) wurden Recherchen in Archiven durchgeführt und Fachliteratur studiert, ergänzt durch Interviewrecherchen vor Ort. Die Ergebnisse zur Lebensweise der Bewohner (Kap. V.1.2.3) und zur Geschichte der bäuerlichen Architektur (Kap. V.1.2.4) beruhen auf Feldforschung und teilnehmender Beobachtung vor Ort sowie unzähligen Interviews. Für das Kap. V.1.2.5 (Bevölkerungsdynamik und -struktur) wurden in erster Linie die statistischen Daten der lokalen (Bürgermeisteramt der Gemeinde Gârda), der regionalen und zentralen Institutionen (Statistik-Direktion des Regierungsbezirkes Alba bzw. Nationales Institut für Statistik Bukarest) eingesehen und ausgewertet. Zusätzlich zu Daten der Volkszählungen wurden sozioökonomische Geländeerhebungen, Umfragen in den Haushalten und Befragungen der lokalen Entscheidungsträger durchgeführt (Bürgermeister und Landwirtschaftsreferent). Zur Charakterisierung der wirtschaftlichen Lage der Region (Kap. V.1.2.6) wurde neben der Auswertung der verfügbaren Daten der amtlichen Statistik und von Sekundärquellen eine Regionalanalyse durchgeführt. Sie umfasste die Befragung von über hundert landwirtschaftlichen Haushalten, von Experten (die kommunalen Agrarberater), von zehn Bürgermeistern und 20 Unternehmern der Region.

1.2.1 Politischer, rechtlicher und institutioneller Rahmen – Programme für die sozio-ökonomische Entwicklung von 1990 bis 2003

LILIANA MOISE

Seit 1990 befindet sich Rumänien im Prozess des Übergangs von einer zentral gelenkten Wirtschaft hin zu Demokratie und Marktwirtschaft. Seitdem sind ein erheblicher Rückgang der Produktion (Zusammenbrechen der früheren Schwerindustrie und eines Großteils des Bergbaus), der Investitionen und der Exporte zu verzeichnen, eine steigende Arbeitslosenzahl sowie das Sinken des Lebensstandards sowohl in den ländlichen als auch in den urbanen Gebieten des Landes. Erst seit 2001 zeichnet sich eine leichte Stabilisierung der Lage ab (Zunahme der Auslandsinvestitionen; leichter Rückgang der Neuverschuldung). Zur Stabilisierung der Lage, zur Umkehrung des wirtschaftlichen Niederganges und für die sozio-ökonomische Entwicklung setzt der rumänische Staat eine Vielzahl *rechtlicher Instrumente und institutioneller Maßnahmen* ein.

Der Übergang ist – neben den wirtschaftlichen Problemen – auch mit zahlreichen Schwierigkeiten der Rechtsangleichung und der Anpassung der institutionellen Strukturen an die neuen, im Prozess der europäischen Integration maßgebenden Grundsätze verbunden. Die staatliche Struktur- und Regionalentwicklungspolitik basiert auf drei grundlegenden Reformen:

1. Schaffung einer umfassenden, konkreten und anpassungsfähigen **Rechtsgrundlage**. Dies wurde durch graduelle Neufassung, Änderung und Ergänzung der bestehenden Gesetze erreicht, so dass die neue Gesetzgebung alle Reform-, Privatisierungs- und Entwicklungsprozesse abdecken kann.
2. Schaffung einer den marktwirtschaftlichen Erfordernissen und einem Rechtsstaat entsprechenden **institutionellen Struktur**. Hierzu wurden die bestehenden Verwaltungsstrukturen revidiert, wurden klare und effiziente politische Führungsstrukturen von der Regierungsebene bis hin zur örtlichen Ebene angestrebt.
3. **System der öffentlichen Verwaltung**. Die nach dem Grundsatz der hierarchischen Unterordnung organisierten *Behörden des Staates* (gewählte Regierung, Ministerien, Präfekt) arbeiten mit den *autonomen, von den lokalen Gemeinschaften gewählten Behörden* zusammen (Landrat, Präsident des Landrats, Bürgermeister).

Beide Arten von Behörden unterstützen einander bei der Erfüllung der **gemeinsamen Ziele**: die nachhaltige sozio-ökonomische Entwicklung, der NATO-Beitritt und die EU-Mitgliedschaft. Die Gesetzesinitiative liegt bei der Regierung, die für die Innen- und Außenpolitik des Landes sowie für die Umsetzung der vom Parlament verabschiedeten Gesetze zuständig ist.

Programme für die sozio-ökonomische Entwicklung

Die hier vorgestellte Forschungsarbeit betrifft den politischen, rechtlichen und institutionellen Rahmen, der die **Entwicklung des ländlichen Raumes** Rumäniens maßgeblich beeinflusst. Grundlage für die Untersuchung der politischen, rechtlichen und institutionellen Rahmenbedingungen im Rahmen des PROJECT APUSENI waren mehr als 100 für die ländliche Entwicklung relevante Rechtsakten (Gesetze, Regierungsbeschlüsse und Dringlichkeitsverordnungen der Regierung), welche im Hinblick auf ihre Relevanz für die sozio-ökonomische Entwicklung der Region studiert wurden (siehe ausführlichen Bericht auf beiliegender CD-ROM – MOISE 2003). Sie beziehen sich auf folgende Bereiche:

- Wiederherstellung des Privateigentums an landwirtschaftlichen Nutzflächen und Waldflächen sowie die Entwicklung der Landwirtschaft;
- Raumordnung und ländliche Entwicklung;
- Regionalentwicklung;
- Umweltschutz, insbesondere: Hausmüllsammlung und -lagerung sowie Abwasserreinigung;
- Schutzgebiete;
- Tourismus;
- lokale Steuern und Gebühren.

Der ländliche Raum Rumäniens stellt 89 % der Landesfläche dar und umfasst die administrative Fläche der 2.685 Gemeinden mit 12.751 Dörfern, in denen 45 % der Landesbevölkerung lebt. Im ländlichen Raum finden sich Wirtschaftspotenziale wie Industrierohstoffe, Ressourcen für Landwirtschaft, Waldnutzungen, Tourismus und Heilbäderbetriebe.

Entwicklungspotenziale

Der ländliche Raum verfügt über wertvolle Elemente:

- ◆ Humanressourcen (zahlreiche Arbeitskräfte, teilweise qualifiziert für nicht-landwirtschaftliche Tätigkeiten; Jugendliche als „Reserve“ für den Arbeitsmarkt);
- ◆ Bodenressourcen (hochproduktive landwirtschaftliche Nutzflächen, die eine diversifizierte Agrarproduktion und Tierzucht bei beachtlichen Erträgen ermöglichen);
- ◆ relativ große Waldflächen mit guten Holzvorräten;
- ◆ touristisches Potenzial mit Elementen der Natur, Geschichte, Kultur, Architektur, Volkskunde (Naturreservate und Naturdenkmäler, Gebiete mit wertvollen Landschaften, wertvolles Kulturerbe).

Obwohl der ländliche Raum diese wertvollen Potenziale aufweist, wurde in den letzten Jahrzehnten ein Rückgang verzeichnet: das Gefälle zwischen Stadt und Land sowie zwischen dem rumänischen und dem übrigen europäischen ländlichen Raum hat sich dramatisch vergrößert.

Schaffung des rechtlichen und institutionellen Rahmens

Die Schaffung des für die ländliche Entwicklung erforderlichen rechtlichen und institutionellen Rahmens erfolgte in mehreren **Etappen**:

1. Die zur **Ceaușescu-Zeit** praktizierte „Politik der Großprojekte“ verursachte einen ungeheuren Schaden in den rumänischen Dörfern. In zahlreichen ländlichen Gebieten wurden *teils wenig sinnvolle Maßnahmen* zur Gewinnung größerer landwirtschaftlicher Nutzflächen durchgesetzt. Dies geschah auf Kosten der bebauten Flächen und durch Einschränkung der Siedlungsfläche, wobei einzelne Dörfer verschwanden und ihre Einwohner zwangsumgesiedelt wurden.

Dadurch wurden ernsthafte Funktionsstörungen hinsichtlich des Wertesystems, der Wirtschaftsbeziehungen, der individuellen Verhaltensweisen und der traditionellen Lebensweise im ländlichen Raum verursacht. Investitionen für die infrastrukturelle Ausstattung der Dörfer wurden unterlassen. 1990 hatten mehr als 10.400 Dörfer keinen Anschluss an das zentrale Wasserversorgungssystem, und rund 7.600 km Dorfstraßen waren Erdwege.

2. **Im Zeitraum 1990–1996** wurden *grundlegende Gesetze* mit langfristiger Auswirkung *erlassen* (zur Wiederherstellung des Privateigentums, zu Raumordnung, Städtebau und öffentlichen Arbeiten). Auf diesen legislativen Grundlagen kann eine ländliche Entwicklung gestaltet werden.

3. Im **Zeitraum 1997–2000** wurden *Reformbeschlüsse* in Politik, Wirtschaft, Gesellschaft, Kultur umgesetzt.

Das **Regierungsprogramm 2001–2004** enthält drei für die Förderung der Reformen richtungsweisende Hauptziele:

- Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung und Eingrenzung der Armut;
- NATO-Beitritt Rumäniens und Einbeziehung aller Forderungen in die Beitrittsverhandlungen mit der EU;
- Unterstützung der Entstehung und Festigung des Mittelstandes.

Eine Priorität des Regierungsprogramms betrifft die ländliche Entwicklung. Im Zeitraum 2001 bis 2004 sollen die Reformmaßnahmen der vergangenen Jahre gefestigt werden, damit der bedeutendste Volkswirtschaftszweig - die Landwirtschaft - auf europäischer Ebene wettbewerbsfähig wird.

Umsetzung der Reformen

Bei der Umsetzung der Reformen waren drei politische Konzepte wirksam, umgesetzt durch entsprechende Gesetzesvorschriften, nämlich zur Regionalentwicklung, zur ländlichen Entwicklung und zur Raumordnung.

Regionalentwicklungspolitik

Ausgehend von den Zielen des Regierungsprogramms haben die EU und die Regierung Rumäniens zwischen 1996 und 1998 - im Rahmen von PHARE - ein Programm für die **Regionalentwicklungspolitik** erarbeitet, das von den Behörden der lokalen öffentlichen Verwaltung umgesetzt werden soll. Hauptaufgabe des Programms war die Erarbeitung der Dokumentation „**Grünes Buch – Regionalentwicklungspolitik in Rumänien**“ (Programul de dezvoltare regională - CARTA VERDE – PROGRAM PHARE, GUVERNUL ROMÂNIEI ȘI COMISIA EUROPEANĂ 1997).

Darin werden die Oberziele der Regionalentwicklungspolitik festgelegt:

- Verminderung der bestehenden regionalen Ungleichgewichte, ausgeglichene Entwicklung der Regionen;
- Revitalisierung der benachteiligten Gebiete;
- Erfüllung der Kriterien für den EU-Beitritt und für die Inanspruchnahme von Beihilfen für Mitgliedstaaten (Strukturfonds SAPARD und Kohäsionsfonds ISPA);
- Förderung der internen und internationalen überregionalen Kooperation entsprechend den gesetzlichen Vorschriften und den von Rumänien abgeschlossenen internationalen Übereinkünften.

Es wurden **8 Entwicklungsregionen** festgelegt, in denen Regierungsbezirke zusammengefasst wurden, die gemeinsame Merkmale aufweisen und funktionell integrierbar sind. Bei der Festlegung der funktionellen Integrierbarkeit ist eine Reihe von Kennwerten berücksichtigt worden: Bruttoinlandsprodukt, Arbeitslosenquote, Infrastruktur, Demographie, Migration, Verstädterungsgrad, Lebensstandard der Familie, Bildung, Gesundheit, Anschluss an die infrastrukturelle Ausstattung.

In jeder Entwicklungsregion sind **prioritäre Areale** identifiziert worden, d.h. **benachteiligte Gebiete** mit zahlreichen Funktionsstörungen, wobei spezifische Programme erforderlich sind.

Die Rechtsgrundlage umfasst Gesetze über Ziele, Zuständigkeiten, Instrumente der Regionalentwicklungspolitik, über die Organisation der Regionalentwicklungsagenturen und der Landesagentur für Regionalentwicklung sowie über die Rechtsstellung der benachteiligten Gebiete.

Die Finanzierung der Regionalentwicklungspolitik erfolgt durch den Haushalt von PHARE, den EU-Fonds ISPA (Kohäsionsfonds zur Finanzierung von Infrastrukturprojekten in den Bereichen Umwelt und Verkehr) und SAPARD (Strukturfonds für Maßnahmen in den Bereichen Landwirtschaft und ländliche Infrastruktur). Der Landesfond für Regionalentwicklung (Wert: rund 22,5 Millionen Euro) basiert auf einem Abkommen zwischen der Regierung Rumäniens und der EU, wobei der finanzielle EU-Beitrag 75 % darstellt.

Politik für ländliche Entwicklung

Die **Politik für ländliche Entwicklung** wurde aufgrund des "Grünen Buches der ländlichen Entwicklung in Rumänien" (Programul de dezvoltare rurală - CARTA VERDE - PROGRAM PHARE, GUVERNUL ROMÂNIEI ȘI MINISTERUL AGRICULTURII ȘI ALIMENTAȚIEI 1998) erarbeitet. Es handelt sich um eine Gesamtdokumentation in Form einer umfassenden Darstellung des ländlichen Raumes unter Berücksichtigung der geographischen, ökonomischen, sozialen und kulturellen Besonderheiten. Ausgehend von dem unterschiedlichen Entwicklungsstand – unter Beachtung der Stärken und Schwächen sowie der Hemmnisse in der Entwicklungsfähigkeit – wird eine typologische Einteilung der ländlichen Gebiete vorgenommen. Es werden Regionen mit entwicklungsbegünstigenden Faktoren, Regionen mit entwicklungseinschränkenden Faktoren und Gebiete mit durchschnittlichen Entwicklungsbedingungen unterschieden.

Die Oberziele für die Entwicklung des ländlichen Raumes sind:

- Integrierte ökonomische und soziale Entwicklung der rumänischen Dörfer;
- Revitalisierung der im Niedergang befindlichen ländlichen Gebiete;
- Verringerung der Armut im ländlichen Raum;
- Schaffung eines ökonomischen und sozialen Gleichgewichts zwischen Stadt und Land;
- Erhöhung des Wohlstands der ländlichen Bevölkerung.

Die Notwendigkeit der **Verbindung von ländlicher Entwicklung und Regionalentwicklung** wurde bekräftigt.

Raumordnungspolitik

Die Umsetzung wird durch Verordnungen zu Raumordnung und Städtebau gelenkt (nationaler Raumordnungsplan, zonaler Raumordnungsplan, Raumordnungsplan für den Regierungsbezirk, allgemeiner Bebauungsplan).

Die Hauptkoordinaten der nachhaltigen Entwicklung des nationalen Raumordnungsplanes betreffen:

- ausgeglichene sozio-ökonomische Entwicklung der Landesteile;
- Verbesserung der Lebensqualität in den Ortschaften;
- verantwortungsvolles Management der bestehenden Werte (Natur- und Kulturerbe).

Angesichts der fast überall im ländlichen Raum vorhandenen schwachen Entwicklung wurden die Gebiete als prioritär ausgewählt, in denen die Gefahr des Niedergangs in den Dörfern am größten ist. Solche Gebiete waren:

- Gebiete mit geringen Wasserressourcen, in denen Maßnahmen zur Sicherung der Wasserversorgung vorrangig erforderlich sind;
- isolierte ländliche Gebiete ohne Straßen, Bahnverbindungen usw.;
- ländliche Gebiete ohne Anschluss an das Stromnetz;
- ländliche Gebiete mit stark abnehmender Einwohnerzahl in den Jahren 1996-2000, für die Unterstützungs- und Revitalisierungsmaßnahmen erforderlich sind;
- ländliche Gebiete, in deren Umkreis von mehr als 25 km Entfernung sich keine städtischen Siedlungen als *zentrale Orte* (mit Einkaufs-, Verwaltungs- und Bildungseinrichtungen) befinden.

Zonale Raumordnungspläne werden vor allem für benachteiligte Gebiete erarbeitet. Solche Pläne werden für das gesamte Gebiet eines Regierungsbezirkes oder für ein bezirksübergreifendes Gebiet aufgestellt. Für den Untersuchungsraum des PROIECT APUSENI relevant ist der **Plan für das Apuseni-Gebirge**, dessen Maßnahmenprogramm im Jahr 1996 als „Programm Motzenland“ verabschiedet wurde (s.u.).

Der Raumordnungsplan des Regierungsbezirkes enthält die für den entsprechenden Bezirk gültigen Bestimmungen der bereits erarbeiteten nationalen und zonalen Raumordnungspläne. In unserem Fall wurde der **Raumordnungsplan für den Regierungsbezirk Alba** im Jahre 2001 vom Rat des Regierungsbezirkes (Consiliul județean) beschlossen (s.u.). Auf lokaler Ebene (Gemeinde, Stadt) finden die bisher erwähnten Bestimmungen und Regelungen im Bebauungsplan und Flächennutzungsplan ihre Anwendung.

Die Verordnungen zur Raumordnung bilden die Grundlage für *nationale Programme* und *Sonderprogramme* mit unmittelbaren Auswirkungen auf ländliche Entwicklung. Für das Untersuchungsgebiet relevante Programme sind:

- das nationale Programm „**Normalisierung des Dorflebens**“ (Ausbau der Gemeindewege; Wasserversorgung der Dörfer);
- das Sonderprogramm „**Motzenland**“;
- das Sonderprogramm für die Förderung der Landwirtschaft und der ländlichen Entwicklung **SAPARD** (Special Accession Programme for Agriculture and Rural Development) als Vorbereitung auf die EU-Mitgliedschaft.

Hauptzweck dieser Programme ist die Schaffung von Motivationen, die den Einwohnern ein Bleiben im ländlichen Raum ermöglichen sollen. Zu den Oberzielen der Politik im ländlichen Raum zählt die integrierte ökonomische und soziale Entwicklung der rumänischen Dörfer.

Im Folgenden werden die Inhalte der für das Untersuchungsgebiet des PROIECT APUSENI relevanten Programme (Regierungsprogramm, Raumordnungsplan für den Regierungsbezirk Alba und das Sonderprogramm „Motzenland“) näher erläutert.

Regierungsprogramm

Eine Priorität des Regierungsprogramms für den Zeitraum 2001 bis 2004 betrifft die ländliche Entwicklung, somit die Festigung der Reformmaßnahmen, die in Landwirtschaft und Ländlichem Raum durchgeführt werden. Die Beendigung des Rückgabeprozesses (Rückgabe von landwirtschaftlichen Nutzflächen) führt zur Vergrößerung der landwirtschaftlichen Betriebe (durchschnittlich um 10 %) und zur Entstehung mittlerer Bauernwirtschaften (zwischen 10 und 50 ha landwirtschaftliche Nutzfläche).

Ziele der Politik im Bereich *Ernährung und landwirtschaftliche Produktion* sind:

- Steigerung der Landwirtschaftsproduktion entsprechend den natürlichen Ressourcen und dem wirtschaftlichen Potenzial Rumäniens;
- Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit;
- Erhöhung der Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit rumänischer Agrarprodukte auf dem nationalen und internationalen Markt;
- Erhöhung der eigenen Einkommen und der Kapitalisierungsfähigkeit der Agrarproduzenten;
- Harmonisierung der Landwirtschaftsentwicklung mit dem Umweltschutz;
- integrierte wirtschaftliche und soziale Entwicklung der Dörfer Rumäniens.

Für die Erreichung dieser Ziele bedarf es der Erarbeitung eines **Sonderprogramms für die differenzierte Entwicklung und Gestaltung des ländlichen Raums** unter Berücksichtigung der naturräumlichen Gegebenheiten eines jeden Gebietes – Ebene, Hochebene, Bergland, Gebirge. Dieses Sonderprogramm wird folgenden Aspekten besondere Betrachtung schenken:

- Verbesserung der Arbeitsbedingungen;
- Erzeugung von Öko-Produkten;
- Ausbau der Aktivitäten in den Bereichen Bildung, Soziales, Kultur, Gesundheitswesen.

Für Gebirgsgegenden wird eine an die natürlichen Rahmenbedingungen und die eigenen Ressourcen angepasste Sonderpolitik angestrebt, welche die Erhaltung des agroforstlichen Gleichgewichts, die Diversifizierung der Aktivitäten, das Praktizieren des ländlichen Tourismus (Agrotourismus) und die Gewährung von Erleichterungen und Ausgleichszahlungen sicherstellt. Die „Gebirgspolitik“ wird von einem „**Gebirgsgesetz**“ („*Legea muntelui*“) unterstützt, das den Bestimmungen der „Europäischen Charta der Gebirgsgegenden“ entspricht.

Plan für das Apuseni-Gebirge und Programm Motzenland

Zu den wichtigsten zonalen Raumordnungsplänen zählt der **Plan für das Apuseni-Gebirge** als Grundlage für Regional- und Lokalentwicklungsprogramme.

Das Apuseni-Gebirge verfügt über bedeutende Naturressourcen: Rohstoffe für Industrie und Landwirtschaft, Waldressourcen, Ressourcen für den Tourismus. Gleichzeitig bestehen ernsthafte wirtschaftliche und soziale Funktionsstörungen hinsichtlich:

1. der infrastrukturellen Ausstattung:

- Nicht modernisierte Gemeindewege. 80 % aller Wege sind während des Jahres meistens unbefahrbar, so dass rund 140 Dörfer (mit rund 34.000 Bewohnern) besonders schwer zugänglich sind;
- wenige Anschlüsse an das Stromnetz (mehr als 4.000 Haushalte haben keinen Anschluss), sehr wenige Telefonanschlüsse (rund 360 Dörfer haben kein Telefon);
- ein Wasserversorgungs- und Kanalisationsnetz existiert nur in Städten und in einigen Dörfern (meist Gemeindegemeinschaften);
- Schwierigkeiten bei der Sicherstellung der Wärmeenergie.

2. der Landwirtschaft: Geringe Produktivität in den Bereichen Anbau und Tierzucht, sodass die Einzelhöfe aufgrund ihrer Betriebsstruktur und Größe das erforderliche Einkommen für die Familie nicht sicherstellen können;

3. der Verschlechterung der Umweltbedingungen sowie anderer spezifischer Naturressourcen der Gebiete;

4. des schwach entwickelten Dienstleistungssektors und beachtlicher Defizite in den Bereichen *Bildungswesen* und *medizinische Versorgung*.

Hinzu kommen weitere Schwierigkeiten, die den Gebirgsgegenden eigen sind: das rauhe Klima, Steilhänge, großen Entfernungen zwischen den Dörfern und wenig produktive Standorte. All dies verstärkt die *Isolation* und die *Marginalität des Gebietes*, die Verschlechterung des Lebensstandards, den Frust und die Unzufriedenheit der Bevölkerung. Es erfolgt somit die *verstärkte Abwanderung aus den Dörfern*, was zur Überalterung der verbleibenden Dorfbevölkerung führt.

Ausgehend von diesen Problemen und den Schlussfolgerungen zu ihrer Lösung, die im **Plan für das Apuseni-Gebirge** genau behandelt werden, wurde 1996 per Regierungserlass ein konkretes Maßnahmenprogramm für das Motzenland verabschiedet. Dieses „**Motzenland-Programm**“ (Sonderprogramm für die Unterstützung der sozio-ökonomischen Entwicklung einzelner Ortschaften aus dem Apuseni-Gebirge) beschreibt folgende Hauptaktionsrichtungen:

- a. Erschließung (Beseitigung des Zustands der Isolation) der Siedlungen** durch die Verbesserung der infrastrukturellen Ausstattung und die Sicherstellung des Anschlusses an die Hauptnetze (für Straßen-, Bahn-, Luftverkehr; Stromnetz; Kommunikationsnetz);
- b. Stabilisierung der Bevölkerungszahl und Verhinderung von Abwanderung** durch die Gewährleistung eines Lebensraumes und -standards wie in anderen Landesgebieten;
- c. weitaus bessere Verwertung des Naturpotenzials dieser Gebiete** durch die Steigerung der Effizienz, Umstrukturierung und Diversifizierung der Wirtschaftstätigkeiten sowie durch die Förderung der KMU (Kleine und Mittlere Unternehmen) mit Privatkapital;
- d. Schutz der natürlichen Umweltelemente und des Kulturerbes (Bauwerke)** für eine nachhaltige Entwicklung des Gebietes und eine leistungsfähige Fremdenverkehrsinfrastruktur im ländlichen Raum.

Ebenfalls im Jahre 1996 wurden für die Bewohner der Siedlungen des Apuseni-Gebirges per Regierungserlass folgende **Vergünstigungen** zuerkannt:

- Einkommensteuerermäßigungen;
- Grundsteuerermäßigungen;
- Kredite mit niedrigem Zinssatz für den Bau von Wohnungen, Tierfarmen, kleinen Produktionsstätten, Einrichtungen für den Tourismus im ländlichen Raum;
- Gewährung von Bauholz (10 Kubikmeter/Jahr) für Handwerker;
- Ermäßigungen im Personen- und Warenverkehr mit KFZ und Bahn;
- freier Zugang zu den inländischen Märkten und Wochenmärkten;
- Ausstellung eines **Motzen-Ausweises**, der diese Vergünstigungen spezifiziert.

Strategie der sozio-ökonomischen Entwicklung des Regierungsbezirks Alba

Die Strategie für die sozio-ökonomische Entwicklung des Regierungsbezirks Alba für den Zeitraum 2001 bis 2004 wurde vom Rat des Regierungsbezirkes Alba im Jahre 2001 erarbeitet und enthält die Punkte des Regierungsprogramms sowie folgende Ziele, welche die ländliche Entwicklung im Regierungsbezirk beeinflussen werden:

- Die Zukunft der lokalen Gemeinschaften soll aufgrund effizienterer Ressourcenverwertung und unter aktiver Beteiligung der Bürger gestaltet werden;
- die Festlegung der erforderlichen Etappen geschieht aufgrund von lokalen Analysen des Wirtschafts- und Humanpotenzials;
- die lokalen Aktivitäten sind auf lebensfähige Projekte und Programme für jede Siedlung ausgerichtet.

Die Strategie dient der Verbesserung der Lebensbedingungen der Einwohner, der Erhöhung des Komforts, des Kulturstandes und des Gesundheitszustandes. Mögliche und realistische **Hauptfinanzierungsquellen** für Investitionen in die Infrastruktur (Wasserversorgung, Straßen, Kanalisation, Kläranlagen usw.) sind je nach Zweck und Aktivität Mittel der EU (IFAD, ISPA, PHARE, SAPARD, RICOP, FEDRE).

Eine Chance für die Entwicklung der ländlichen Siedlungen des Regierungsbezirks Alba bietet der Tourismus. Für eine Verbesserung der Investitionsmaßnahmen sollen die Mittel dezentral verwaltet werden, die für die Befestigung der Gemeindewege und für die Wasserversorgung in den Dörfern bereitgestellt werden.

Fazit

Als Ergebnis unserer Recherchen können folgende Punkte zusammengefasst werden:

- Im Zeitraum 1990-2003 hatte die Entwicklung des ländlichen Raumes für alle rumänischen Regierungen einen hohen Stellenwert, ungeachtet ihrer politischen Zugehörigkeit.
- Die Rechtsgrundlagen für Regionalentwicklung im ländlichen Raum wurde neu gefasst, ergänzt und novelliert, um den marktwirtschaftlichen Erfordernissen zu genügen und dem europäischen Recht angeglichen zu werden.
- Für Investitionen in die ländliche Infrastruktur wurden die Politiken der ländlichen Entwicklung und der Regionalentwicklung gebündelt, um je nach Zweck und Aktivität Mittel der EU (IFAD, ISPA, PHARE, SAPARD, RICOP, FEDRE) beantragen zu können.
- Für die Unterstützung der sozio-ökonomischen Entwicklung benachteiligter Siedlungen (z.B. der Bergdörfer im Apuseni-Gebirge) wurden **Sonderprogramme** aufgelegt.
- Das "Motzenland-Programm" von 1996 sieht für die Einwohner dieses Gebietes besondere Rechte und Erleichterungen für das Betreiben des traditionellen Handwerks und für den Tausch von Holzprodukten gegen Getreide vor („Motzenausweis“).
- Unterstützung für Gebirgssiedlungen durch Sonderpolitiken und konkrete **lokale Programme**, die den natürlichen Gegebenheiten und eigenen Ressourcen entsprechend angepasst sind; für Umweltschutz, Diversifizierung der Wirtschaft und Agrotourismus wurden Vergünstigungen und finanzielle Ausgleichs gewährt.
- Ausarbeitung von Strategien für die sozioökonomische Entwicklung eines jeden Regierungsbezirks im Zeitraum 2001-2004, damit die Zukunft der lokalen Gemeinschaften auf der Grundlage der effizienteren Ressourcennutzung und der aktiven Beteiligung der Bürger gestaltet werden kann.
- Für die erfolgreiche Umsetzung der Politiken der ländlichen Entwicklung bedarf es der **Beratung und Beteiligung der Bewohner**, um dauerhafte Lösungen und Unterstützung der vorgeschlagenen Aktionen zu finden.

Die lokalen Behörden werden Informations- und Kommunikationsmaßnahmen unterstützen, um den Dorfbewohnern die Gesetzgebung und die Erleichterungen, die ihnen infolge der Umsetzung der Gesetzgebung zustehen, bekannt zu machen.

Literatur

- GHID DE LEGISLAȚIE TURISTICĂ (2001) (Gesetzgebung im Bereich Tourismus - Leitfaden), Ed. Lumina Lex, București.
- CONSILIUL JUDEȚEAN ALBA: Strategia de dezvoltare economico-socială a județului Alba în perioada 2001 - 2004 (RAT DES REGIERUNGSBEZIRKS ALBA: Strategie für die sozio-ökonomische Entwicklung des Regierungsbezirks Alba im Zeitraum 2001-2004).
- MLPAT (MINISTERUL PENTRU LUCRĂRI PUBLICE ȘI AMENAJAREA TERITORIULUI) (2000): Reforma și lucrările publice în România ultimilor ani 1997 - 2000, [MINIST. ÖFF. DIENSTE UND RAUMORDNUNG: Reformen und öffentliche Arbeiten in Rumänien im Zeitraum 1997-2000], Ed. Universalia, București.
- MOISE, L. (2003): Politischer, rechtlicher und institutioneller Rahmen für die sozio-ökonomische Entwicklung. – Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 88 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- PARLAMENTUL ROMÂNIEI, CAMERA DEPUTAȚILOR, Legislația privind dezvoltarea regională în România și Regimul zonelor defavorizate (PARLAMENT RUMĂNIENS, ABGEORDNETENKAMMER: Gesetzgebung zur Regionalentwicklung in Rumänien und die Rechtsstellung der benachteiligten Gebiete), R.A. Monitorul oficial, București.
- PROGRAM PHARE, GUVERNUL ROMÂNIEI ȘI COMISIA EUROPEANĂ (1997): CARTA VERDE – politica de dezvoltare regională în România (PHARE, Regierung Rumäniens und EU-Kommission: Grünes Buch zur Regionalentwicklungspolitik Rumäniens). București, 88 S.
- PROGRAM PHARE, GUVERNUL ROMÂNIEI, MINISTERUL AGRICULTURII ȘI ALIMENTAȚIEI (1998): Dezvoltarea Rurală în România – CARTA VERDE (PHARE, REGIERUNG RUMĂNIENS, MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG: Grünes Buch zur Entwicklungspolitik des ländlichen Raumes in Rumänien). București, 65 S.
- PROGRAM PHARE, Grupul de consultanță RAMBØLL: Disparități regionale în România 1990 - 1994; (PHARE, Beratungsgruppe RAMBØLL: Regionale Ungleichgewichte in Rumänien, 1990-1994)
- R. A. MONITORUL OFICIAL (AMTSBLATT): Colecția legislativă 1990 - 2001 (Gesetze 1990-2001).

1.2.2 Siedlungsgeschichte der Dörfer im „Motzenland“ (Țara Moșilor)

IOAN AUGUSTIN GOIA, ZOLTAN BORLAN

Einleitung

Das **Motzenland** ist ein Landstrich des Apuseni-Gebirges, eines Teils von Siebenbürgen im Nordwesten Rumäniens. Sein Gesamtcharakter wird durch spezifische natur- und kulturgeographische Merkmale entscheidend geprägt.

Über die exakte **räumliche Abgrenzung** des ethnographischen Motzenlandes („Țara Moșilor“) bestehen vor allem bei Ethnologen und Historikern kontroverse Meinungen. SUCIU (1928) sah das Motzenland als eine geographische Einheit, bestehend aus zwei ökonomischen Zentren: Abrud als Zentrum der Bergbauregion und Cămpeni als Zentrum der Holzindustrie. Diese ökonomisch begründete Unterteilung ist bereits für das 17. Jahrhundert urkundlich dokumentiert. Eine Reihe anderer Wissenschaftler ordnet nur das Gebiet um Cămpeni dem enger gefassten Motzenland zu (PETROVICI 1939; BUTURĂ 1989). Dieser Einteilung wird auch hier gefolgt. Zum Motzenland zählen daher die Ortschaften entlang des großen und kleinen Arieșflusses, beispielsweise Cămpeni, Vadu Moșilor, Albac, Horea, Scărișoara, Gârda de Sus, Arieșeni, Poiana Vadului, Vidra, Avram Iancu, Sohodol sowie viele andere kleine zerstreute Siedlungen in deren Umgebung (siehe GOIA 2002, unveröff.). Der im Rahmen des PROIECT APUSENI verwendete Begriff der „Region Motzenland“ umfasst noch zusätzlich fünf Gemeinden südöstlich von Cămpeni, die wirtschaftlich in der Regionalanalyse mit ausgewertet wurden (siehe Kap. V.1.1.1 und Kap. V.1.2.6).

Der Name „**Motzen**“ (*moș*), der die rumänische Bevölkerung dieser Landschaft bezeichnet, wurde zunächst von ausländischen Autoren zur Zeit der Habsburgermonarchie und erst später von Rumänen selbst benutzt (PĂDUREANU 2000). Vermutlich geht diese Bezeichnung auf den Kampf der Motzen gegen die wirtschaftlichen Strukturen in Siebenbürgen im 18. Jahrhundert zurück (Bauernaufstand von Horea - *răscoala lui Horea*). Der deutsche Wissenschaftler LEBRECHT wählte 1792 in seiner Arbeit „Über den Nationalcharakter der in Siebenbürgen befindlichen Nationen“ als einer der ersten diesen Begriff. Zu dieser Zeit wurde die einheimische Bevölkerung des Motzenlandes noch als „*munteni*“ (Bergbewohner) bezeichnet. Erst ab dem 19. Jh. lässt sich die Verwendung des Begriffes „*moși*“ auch lokal feststellen. Daher sind sie in historischen Schriften vor Mitte des 19. Jahrhunderts kaum erwähnt.

Entstehung der Dörfer am Oberlauf des Arieș (Țara Moșilor)

Die **Entstehung der Dörfer am Oberlauf des Arieș (Țara Moșilor)** muss nach BUTURĂ (1989) mit den älteren Siedlungen aus dem Abrudland in Verbindung gebracht werden. Jene Region befindet sich in der sogenannten „Subzone des Bergbaus im Siebenbürgischen Erzgebirge“. Dieses südlich angrenzende Gebiet ist schon seit der Antike aufgrund seiner Goldvorkommen bekannt gewesen und besiedelt worden. Von hier aus haben die Menschen in einem mühsamen Prozess das Gebirge und die Wälder des heutigen Motzenlandes kolonisiert. In der „ersten Etappe“ der Expansion waren die Siedler primär an einer optimaleren Nutzung des Acker- und Weidelands der Talgründe interessiert. Erst in einer späteren „zweiten Etappe“, als das Gewerbe der Holzverarbeitung im Motzenland Verbreitung fand, galt ihr Interesse verstärkt dem Wald (BUTURĂ 1966, S.364).

Obwohl die **ältesten archäologischen Funde des Apuseni-Gebirges** aus der Zone Zlatna - Abrud stammen, wurden diese Siedlungen erst wesentlich später in mittelalterlichen Urkunden erwähnt (SUCIU 1967). Das weist darauf hin, dass die ungarischen königlichen Behörden erst lange nach der Eroberung Siebenbürgens hier tätig wurden. So wurden die Ortschaften Abrud im Jahre 1271 und Zlatna im Jahre 1347 zum ersten Mal urkundlich erwähnt. Diese Nachweise sind nur wenig älter als jene einiger Dörfer aus dem mittleren Arieștal (Baia de Arieș 1325, Sălciua 1365, Poșaga 1365, Lupșa 1366, Ocoliiș 1408). Daraus kann man schließen, dass die beiden Zonen, demographisch gesehen, im 14. Jahrhundert in einer ähnlichen Lage waren.

Alter der Dörfer am Oberlauf des Arieș (Țara Moșilor)

Wesentlich jünger sind die Ortschaften am Oberlauf des Arieș (urkundliche Erwähnungen von Bistra 1427; Cămpeni 1565; Vidra 1595) – eine Folge der späteren Besiedlung dieses Gebietes. Die Besiedlung des Arieș-Tales oberhalb von Cămpeni, also das Gebiet der sechs heutigen Gemeinden Albac, Scărișoara, Arada, Arieșeni, Săcătura-Vadu Moșilor und Gârda de Sus, ist erstmals für das Jahr

1673 belegt, damals unter dem gemeinsamen Namen „Râu Mare“. In dieser Epoche war vermutlich die Anzahl der Bauernhöfe in den Streusiedlungen groß genug, um mit einem Eigennamen versehen zu werden. Vorher wurden diese Bauernhöfe wahrscheinlich Cămpeni zugeordnet.

Im Jahre 1760 hatten die sechs erwähnten Dörfer noch den gemeinsamen Namen Râu Mare. Dennoch ist anzunehmen, dass sich bereits damals Dorfkerne aus mehreren nahegelegenen Bauernhöfen bildeten, welche später die Zentren der zukünftigen sechs Dörfer darstellen würden. Der anschließende Bau einer Kirche weist auf die Konsolidierung der Dorfbildung hin. Die Bewohner gehörten fortan bestimmten Kirchengemeinden und auch politischen Gemeinden an. Unter Nennung ihrer heutigen Namen wurden die sechs Motzendörfer am Oberlauf des Arieș erstmals gegen Ende des 19. Jahrhunderts erwähnt (Arada 1839; Scărișoara 1850; Albac 1854; Gârda de Sus 1874; Arieșeni-Lăpuș sowie Săcățura - Vadu Moșilor 1909). Die „alte“ Holzkirche von Gârda de Sus wurde im Jahre 1792 gebaut.

Eine Besiedlung, ausgehend von den Dörfern am mittleren Arieș, in Richtung Oberlauf, kann aus den Urbarien (Gemeindearchiven) des 17. und 18. Jahrhunderts rekonstruiert werden. Aus einem Urbarium des Jahres 1673 geht hervor, dass das Tal des oberen Arieș der **Steuerdomäne Zlatna** zugeordnet war. Diese war geographisch in drei Teile gegliedert: die Unterdomäne (Zlatna; Presaca; Galați; Feneș; Pătrânjeni), die Mitteldomäne (Abrud-Dorf; Bucium; Cărpiniș) und die Oberdomäne (Cămpeni; Bistra; Râu Mare mit den Streusiedlungen nördlich des Arieș und Râu Mic mit den Streusiedlungen südlich des Arieș). Wirtschaftlich gesehen war die Unterdomäne von Bergbau und Landwirtschaft, die Mitteldomäne vom Bergbau, sowie die Oberdomäne von Land- und Forstwirtschaft geprägt.

Im **Jahr 1673** hatte die Oberdomäne, die das heutige Motzenland bildete, 214 Steuereinheiten, bestehend aus Haushalten von Leibeigenen, Tagelöhnern und Witwen (Cămpeni 69; Bistra 29; Râu Mare 56; Râu Mic 60). Hinzu kamen Priester und Adelige, welche gegenüber der Domäne nicht steuerpflichtig waren. Diese Dörfer bezahlten ihre Jahressteuer in Form von Geld, Fuchs-, Marder- und Ziegenfellen, Butter, Talg und Harz; weiterhin mit 65 Schafböcken und 335 Schafen, also fast zwei Tieren für jede Steuereinheit. Bezahlt wurde zudem mit 600 Tannenbalken, 16.500 Holzschindeln, 720 Tannenlatten, 200 großen und 15 kleinen Holzbottichen sowie anderen Holzgefäßen. Da nur die Bewohner dieser Unterdomäne Steueranteile mit Holzgefäßen beglichen, ist anzunehmen, dass sich die Motzen bereits im Jahre 1673 auf Holzverarbeitung und Bottichbau spezialisiert hatten. Die Holzausbeutung war damals frei, ebenso die Jagd. Die Fischerei war in gewissen Bereichen des Flusses eingeschränkt (PRODAN 1984, Bd. I, S. 89 ff.).

Im **18. Jahrhundert** nahm die Zahl der Bewohner insbesondere in der Mittel- und Oberdomäne zu. Entsprechend dem Urbarium von Zlatna aus dem Jahr **1746** waren für die Oberdomäne jetzt 703 Haushalte steuerpflichtig. Das gesamte Steueraufkommen war gegenüber dem Jahre 1673 gleich geblieben – ein steuerlicher Anreiz zur Besiedlung der Region. Beispielsweise mussten die Bewohner der Oberdomäne keinen Zoll für eingeführtes Getreide bezahlen – ein Hinweis darauf, dass der Tauschhandel von Holzgefäßen gegen Getreide schon damals ortsüblich war. Obwohl im 18. Jahrhundert die ersten Einschränkungen des Holzeinschlages erfolgten (Holz war prioritär für den Bergbau nötig), blieb der Oberlauf des Arieș als Siedlungsgebiet für Leibeigene vom mittleren Arieș weiter attraktiv. Nur so lässt sich erklären, dass die österreichische Volkszählung 30 Jahre später für die Oberdomäne eine Bevölkerungszahl erbrachte, die 7,6 mal größer war als im Jahr 1746 (für die Teilgebiete Râu Mare, Râu Mic und Bistra sogar 8,4 mal größer) (PRODAN 1984, Bd. I, S. 99). Ein derartiger Bevölkerungsanstieg in der Oberdomäne kann nur durch Binnenmigration erklärt werden. Râu Mic hatte Ende des 18. Jahrhunderts 4.376 Einwohner, Râu Mare 8.301, während für Zlatna, das Zentrum der Domäne, nur 4.950 und für die Stadt Alba Iulia nur 4.917 Einwohner gezählt wurden. Angesichts dieser Zahlen erscheint es auch denkbar, dass die Gemeindeverwaltungen von Zlatna und Alba Iulia die wahren Bevölkerungszahlen verschwiegen, um die Steuerlast ihrer Einwohner zu reduzieren.

Als Folge der Volkszählung wurde im Jahr 1776 die Steuerlast für die Oberdomäne erhöht. Waldrodung wurde verboten, und der Holzeinschlag zum Bau der Holzgefäße wurde gebührenpflichtig. Bereits ein Jahr später (1777) siedelten 843 Personen in Richtung Cluj, Turda, Alba und Zarand um. Andere ließen sich weiter im Norden nieder und gründeten im Giläugebirge die Dörfer Măguri und Mărișel. Es ist zu vermuten, dass sich ebenfalls in diesem Zeitraum ein Teil der Talbewohner in Richtung auf das Ghețari-Plateau zurückzog.

Aus dem ausgehenden 18. Jahrhundert gibt es sehr interessante Beschreibungen der Behörden, welche die **Zerstörung der Wälder** durch die Bewohner der Oberdomäne schildern:

- Die Bauern blieben bereits früher zeitweise in einer kleinen Hütte („*mutătura*“) im Bergland. Sie schichteten im Herbst ihre Heuhaufen am Waldrand auf, fällten Bäume zum Bau von Pferchen, bauten einen Stall, und gewannen vermutlich bereits früher Nadelholzreisig als Zusatzfutter. Offensichtlich war es einfacher, mit den mobileren Tieren zum Heu zu ziehen und dort zeitweise zu wohnen, als das Heu vom Berg ins Tal zu schaffen.
- Die Bauern ringelten Bäume in der Nähe ihrer Grundstücke. Nachdem die Bäume abgestorben waren, wurde die behördliche Einwilligung eingeholt, sie zu fällen und im Winter Feuerholz zu gewinnen. Dies diente vor allem auch der Vergrößerung der Rodungsinsel, und damit ihres Grundstückes.
- Die Bauern fällten im Frühling die an ihre Grundstücke angrenzenden Bäume zur „Wiesenreinigung“.
- Wenn die Bauern ihre Tiere auf die Weide brachten, nahmen sie die ganze Familie mit. Wahrscheinlich weidete jede Familie ihre Herde individuell. Neben dem Hüten der Tiere wurde wahrscheinlich Holz für den Bau von Bottichen gewonnen. Die Kinder schnitten bereits damals die Rinde von Bäumen an, um Zuckersaft zu gewinnen, und schädigten so die Wälder.

Ziel der **Waldrodungen** im 18. Jahrhundert war die behördlich geduldete **Schaffung von Heuwiesen**. In der damaligen Zeit pachteten die Bewohner Hochweideflächen im Giläugebirge. Ohne ausreichenden Heuvorrat hätten sie damals ihre Tiere in der Tiefebene oder im damaligen Ungarn (= heutiges Westsiebenbürgen) überwintern lassen müssen. Alle diese „Techniken“ wurden im Gebiet weitere 200 Jahre lang in dieser Weise praktiziert und spielten eine große Rolle in dem Prozess der Besiedlung durch das sogenannte *Mutături*-System.

Im Jahre 1778 hatten die vier Dörfer der Oberdomäne 4.816 Familien, mit 3.895 Joch (= 2.249 ha) Ackerboden, 5.292 Joch (= 3.056 ha) Wiese, sowie 4.519 Ochsen und Pferde. Die geringen Flächengrößen der Betriebe erforderten viele nicht-landwirtschaftliche Arbeitsfelder in Waldarbeit, Handwerk und Handel. Die Bewohner waren behördenbekannte Händler, sie „*ziehen immer wieder mit ihren Holzgefäßen umher*“, betreiben Flößerei, sie handeln mit Hornvieh und „*haben ein schweres Leber*“. Die Schwierigkeiten der Bergbauern des ausgehenden 18. Jahrhunderts spiegeln sich in ihren an die Behörden gerichteten Beschwerdebriefen wieder. In einer **Klage** aus dem Jahr **1773** steht zu lesen, dass jetzt die Waldweide im Gegensatz zu früher verboten ist. Insbesondere Ziegen im Wald würden sofort erschossen. Da die Bewohner nicht genug Weideland besaßen, forderten sie die Verpachtung von Waldweiderechten. Sie beklagten die hohen Strafen, wenn sie auf den Rodungsflächen (vermutlich Heuwiesen, auch Äcker und Gärtchen) düngten und wiesen darauf hin, dass ein Überleben ohne weitere Waldrodung einfach nicht mehr möglich wäre. Auch das Holz für die Holzbottiche, die sie bis jenseits der Theiß in Ungarn verkauften, war nicht mehr frei zu beschaffen. Zudem mussten sie sowohl für den mit den Holzgefäßen beladenen Pferdewagen auf dem Hinweg als auch für die mit eingetauschten Getreide beladenen Pferdewagen auf dem Rückweg Zoll bezahlen (PRODAN 1984, Bd. I, S. 130 ff). Die zahlreichen Beschwerden, die bis zum Kaiser gelangten, belegen den großen wirtschaftlichen Druck, der sich schließlich im Jahr 1784 im sogenannten Aufstand von Horea entlud.

Entstehung der Siedlungen auf dem Ghețari-Plateau

Schon gegenüber PETROVICI erwähnten dessen Informanten um das Jahr 1935 die späte Besiedlung des Ghețari-Plateaus (PETROVICI 1939, S. 113). Demnach kamen die Bewohner „aus älteren Dörfern wie beispielsweise Vidra“ in dieses hochgelegene, stark bewaldete und unbevölkerte Gebiet in erster Linie auf der Suche nach „gutem“ Holz (für den Bottichbau). In der Anfangsphase der Besiedlung bauten sie einfache Hütten – „*Coliba*“ genannt - für einen Sommer zum Zweck der Holzverarbeitung (um „*doage*“ = Dauben für den Bau von Holzbottichen zu gewinnen). Die ersten Lichtungen sind sicher um die „*coliba*“ entstanden. Hier fanden ihre Pferde (unerlässlich für den Holztransport) und andere Haustiere eine Weidefläche, gehütet von den Familienangehörigen.

Für den Rodungs- und Besiedlungsprozess auf dem Ghețari-Plateau stellten aller Wahrscheinlichkeit nach die *Coliba*-Hütten die Keimzellen dar. In diesen Lichtungen konnten sich aus *Coliba*-Hütten die

stabiler gebauten, besser isolierten und längere Zeit bewohnten Sommerhütten „*Mutătura*“ entwickeln.⁸

Eine typische *mutătura* (*mutătura* = Übersiedlungsplatz) wird nicht irgendwo im Wald, sondern auf einer durch mehrjährige Rodungen entstandenen Lichtung gebaut. Nachdem die Lichtung eine genügende Größe erreicht hatte, konnte sie stellenweise zur Heugewinnung genutzt werden. Hierdurch entstanden der wirtschaftliche Anreiz und die Idee, mit dem Vieh in der Nähe des gewonnenen Heus zu überwintern. In *Mutătura*-Unterkünften lebten einige Mitglieder der Familie mit dem Vieh auch im Winter, solange die Heuvorräte reichten. Erst diese Überwinterung führte schließlich zum weiteren Ausbau der Sommerunterkunft zu einem Bauernhof. Hierbei musste das Wohnhaus stabiler und besser wärmeisoliert gebaut werden. Weiterhin wurde der Bau von Ställen notwendig. Wenn dann auf dem mit dem Wintermist gedüngten Boden um die *mutătura* Kartoffeln oder Roggen angebaut wurden, war der letzte Schritt in Richtung des ständig genutzten Bauernhofes getan.

Der Rodungsprozess kann hypothetisch rekonstruiert werden. Beispielweise könnte eine Familie aus dem Taldorf dem Sohn eine Waldlichtung als Erbschaft abgetreten haben, der dann die *Mutătura* in einen dauernd bewohnten Hof umwandelte („*măietori*“ = permanent genutzte, dauerhafte Gebäude). Er könnte dann die Lichtung durch fortgesetzte Rodung erweitert haben und später die große entstandene Wiese unter seinen Söhnen aufgeteilt haben, die damit eigene Bauernhöfe gründeten. Eine solche Bauernhofgruppe bildete ein **Cring**. Dieser Name wird im heutigen Sprachgebrauch nicht mehr verwendet und ist nur noch wenigen alten Leuten bekannt. Jedoch weist PETROVICI (1939) auf diese Bezeichnung hin und merkt an, dass jeder *cring* den Namen des Gründers trug (Păștești von Pașca; Avrămești von Avram; Făurești von Faur usw.). Mit der Zeit wuchsen die Streusiedelgebiete der sich erweiternden *cringuri* zusammen, um ein **Streudorf** zu bilden. Beispielsweise wird das Dorf Ghețari aus den *cringuri* Păștești (oder Dubi), Ciontești, Avrămești, Morcănești und Gușetești gebildet.

Weil Urkunden und Karten vor der Mitte des 19. Jh. auf dem Ghețari-Plateau keine Dörfer erwähnen, sind derartige Dorfbildungen wohl ziemlich neu. Sicherlich sind die *mutături* älter, eine genaue Datierung ihres Alters ist bislang jedoch nicht möglich.

Interessant ist die Tatsache, dass sich die ältesten Informanten aus Ghețari [im Rahmen unserer Interviewrecherchen im PROIECT APUSENI] an die beiden Gründer der ersten eigentlichen Bauernhöfe aus dem heutigen Dorf erinnerten (familiäre Überlieferung), während die ältesten Informanten aus Mununa und Hănășești keine solchen mündlichen Überlieferungen kennen. Derartige mündliche Überlieferungen werden normalerweise bis zur vierten oder fünften Generation zurückreichend für glaubhaft gehalten („ein Großvater kann für seinen Enkel die Verbindung zu seinem eigenen Großvater sein“). Das würde bedeuten, dass es vor fünf Generationen (= vor etwa 125 Jahren) auf dem Ghețari-Plateau in den Ortsteilen Mununa und Hănășești schon dauerhaft bewohnte Bauernhöfe gab, während in Ghețari erst vor vier Generationen die *mutături* in ständige Bauernhöfe umgewandelt wurden. Demnach sind Teile der Dörfer Mununa und Hănășești älter als Ghețari. Dies entspricht auch der Lage der beiden erstgenannten Streudörfer am alten Weg zwischen Gârda und der Hochweide Poiana Călineasa auf den sonnigsten und wärmsten Abhängen des Gebietes.

Alter der Dörfer auf dem Ghețari-Plateau

Die Gemeinde Scărișoara bestand noch im 18. Jahrhundert aus einem Kerndorf unten im Arieștal sowie aus zerstreuten Bauernhöfen auf den Hängen beiderseits des Tales. Sie wurde im Jahre 1733 zum ersten Mal urkundlich erwähnt, als Teil der Gemeinde Râu Mare (Suciu, 1967, Bd. II, S. 109), also relativ spät. Aller Wahrscheinlichkeit nach gehörten bereits damals einige Bauernhöfe des heutigen Gârda de Sus zu dieser Gemeinde. Ein vom Erstautor GOIA im Jahre 2001 in Gârda de Sus entdecktes *Mutăturaha* wurde im Jahre 1779 räumlich erweitert und in ein *Familienhaus* umgebaut (heute im ethnographischen Museum in Cluj). Dies bestätigt eine Inschrift über dem Eingang. Dieser Fund belegt, dass im oberen Arieștal bereits im 18. Jahrhundert einige Sommerunterkünfte nahe des Dorfkerns von Gârda in Familienhäuser umgewandelt wurden. Damit ist anzunehmen, dass dieser Funktionswandel auf dem Ghețari-Plateau später erfolgte, also wohl im 19. Jahrhundert.

⁸ Bis heute verstehen die Bewohner des Ghețari-Plateaus den Begriff „*mutătura*“ (= Übersiedlungsplatz) als die Form von Unterkunft, in der einige Familienmitglieder mit dem Vieh weitab vom Dorf entfernt überwintern, solange dort noch ausreichend Heu gelagert ist. Offensichtlich war und ist es teilweise bis heute einfacher, das Vieh zu den Scheunen um die Mähwiesen zu bringen, als das Heu über große Entfernungen zu den Ställen zu transportieren. Die zwecks Holzverarbeitung für einen Sommer gebaute Hütte wird „*coliba*“ und nicht „*mutătura*“ genannt.

Folgende Ursachen sind für die Wohnsitzverlagerung in Betracht zu ziehen:

- (1) Die Steuererhöhung aus dem Jahr 1776 hat – wie bereits erwähnt – eine Abwanderung der Talbewohner nach oben, also auch in Richtung des Ghețari-Plateaus, ausgelöst. Man beachte, dass das neu entdeckte *Mutăturahaus* aus Gârda nur drei Jahre nach der Steuererhöhung in ein permanentes Familienhaus umgebaut wurde.
- (2) Im Jahre 1784 war das Motzenland das Zentrum eines großen Bauernaufstandes, der von Horea ausging und nach Albac führte. Blutige Vergeltungsmaßnahmen der Behörden haben viele Aufständische gezwungen, sich mit ihrer ganzen Familie und ihrem Hab und Gut, weit weg von ihren Dörfern, auf fernab in den Wäldern gelegenen *mutături* zu verstecken. Die lokale Überlieferung spricht häufig von solchen verfolgten Menschen, die auch auf dem Ghețari-Plateau Rettung suchten und einen Bauernhof gründeten.
- (3) Die Abschaffung der Leibeigenschaft im Jahr 1850 ermöglichte in einer Periode noch unregelter Waldnutzung durch schnelle Rodung die Entstehung eines größeren Grundstückes und Bauernhofes aus einer *mutătura*.
- (4) Mununa, Hănășești, Dealu Frumos und teilweise Ocoale (Teilgemeinden von Gârda de Sus) liegen auf dem Weg zur Hochweide Poiana Călineasa. Diese wurde im 18. Jahrhundert von den Talbewohnern gepachtet. Wahrscheinlich wurden dort bereits in der ersten Hälfte des 19. Jh. einige ständige Bauernhöfe begründet. Nach und nach entstanden weitere. Erst später vermutlich entstanden permanente Bauernhöfe in Ghețari, dem vermutlich jüngsten Dorf auf dem Plateau. Die ältesten beiden ständigen Bauernhöfe dieses Dorfes sind erst um das Jahr 1860 datierbar.

Von ihrer Dorfstruktur her waren diese Plateaudörfer ursprünglich Einzelhofdörfer, die sich nach und nach zu Streusiedlungsdörfern weiterentwickelten. Die Bauernhöfe wurden in der Regel auf einem süd-, selten auf einem west- und sehr selten auf einem ostorientierten Hang angelegt. Nach Norden hin orientierte Bauernhöfe bildeten eine Ausnahme.

Die Dörfer Mununa, Hănășești und Dealu Frumos sind entlang des alten Pferdepfades von Gârda zur Hochweide Călineasa auf dem Kamm entstanden. Dieser Pfad kam von Mununa und führte neben „Apa din Cale“ bis zum Bauernhof von Lazea Gheorghe, von dort nach rechts zum Bauernhof von Lazea Iosif, dann in Richtung Dealu Frumos und weiter bis auf den Gipfel von Ocoale, von wo er weiter zur Hochweide Călineasa führte. Die Dörfer Ocoale, Ghețari und Dealu Ordăncușii liegen entlang dieses alten Pfades. Ältere Zeitzeugen erwähnen, dass auch der Kamm Pfad von Gârda Seacă über Ocoale nach Călineasa sehr alt ist.

Der heutige Gemeindegeweg, der durch das Ordăncușatal nach Ocoale und Ghețari führt, wurde erst nach 1960 gebaut. (Im Winter ist dieser Weg allerdings oft gesperrt.) Erst ab dieser Zeit konnten die Bewohner dieser Dörfer die Holzwaren mit Pferdewägen direkt nach Gârda transportieren. Vor 1960 waren die Wagen der Bewohner des Karstplateaus in angemieteten Schuppen des Gastwirtes in Gârda de Sus untergebracht. Die Holzgefäße wurden von den Dörfern auf dem Plateau mit Tragpferden ins Tal nach Gârda gebracht und dann mit Pferdewagen überall in Rumänien verkauft. Die Bewohner des Ghețari-Plateaus, welche keine Wagen besaßen, verkauften ihre Holzgefäße auf dem Markt von Vidra an Großhändler. Diese (auch sie Motzen) transportierten die Ware mit Eisenbahn und Pferdewagen weiter nach Südrumänien Richtung Craiova, Galați und Constanța.

Aufgrund der beschränkten ackerbaulichen Nutzungsmöglichkeiten und der ursprünglich umfangreichen Waldressourcen hat sich so im Motzenland im Laufe der Zeit das Holzverarbeitende Gewerbe entwickelt. Auch wegen der wachsenden Nachfrage durch die urbanen Zentren haben sich die Motzen auf das Holzhandwerk spezialisiert. Der Handel ermöglichte ihnen, fehlende Lebensmittel durch Tausch und Verkauf von Holzprodukten zu erwerben. Jedoch konnten die Familien allein von der Holzwirtschaft nicht überleben. In der Regel trug (und trägt noch) eine Kombination von Holz-, und Viehwirtschaft zusammen mit Ackerbau zur Existenzsicherung bei.

Literatur

- APOLZAN, L. (1942): Cercetări etnografice în Munții Apuseni. „Apulum“, Acta Musei Apulensis Vol. I, Muzeul Unirii, Alba-Iulia, 257-284.
- APOLZAN, L. (1943): Sate-crânguri din Munții Apuseni. Observații asupra așezărilor lor sociale. – Sociologie românească, anul V, nr. 1-6, 149-159.

- APOLZAN, L. (1945): Observații asupra ocupațiilor agricole în Munții Apuseni. „Apulum”, Acta Musei Apulensis Vol. II, Muzeul Unirii, Alba-Iulia, 284-313.
- BUTURĂ, V. (1966): Adăposturile pastorale din Țara Moșilor. Anuarul Muzeului Etnografic al Transilvaniei 1962-1964, Cluj-Napoca, 341-366.
- BUTURĂ, V. (1989): Străvechi mărturii de civilizație românească. Transilvania - Studiu Etnografic. București, 402 S.
- CSUCSUJA, I. (1998): Istoria pădurilor din Transilvania 1848-1914. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 207 S.
- DOBRA, T. (1997): Gârda de Sus, Județul Alba. In: MOCANU, N. & N. EDROIU (eds.): Țara Moșilor. Clusium Verlag, Cluj-Napoca, 301-302.
- GOIA, I.A. (2002): Delimitarea teritorială a Țării Moșilor. Arbeitspapier im Rahmen des PROIECT APUSENI, (unveröffentlicht).
- GOIA, I.A. (2003): Ethnographische Studien zur traditionellen Lebensweise des Gebietes Gârda – Ghețari – Poiana Călineasa (Apuseni-Gebirge) und Identifizierung der Elemente für Szenarien einer nachhaltigen Entwicklung des Gebietes. - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 47 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- LEBRECHT, M. (1792): Über den Nationalcharakter der in Siebenbürgen befindlichen Nationen. Hörling Verlag, Wien.
- PĂDUREANU, D. (2000): Considerații privind teoriile legate de originea, numele și aria de locuire a Moșilor (Țopilor). In: Anuarul Muzeului Etnografic al Transilvaniei, Cluj-Napoca, 175-205.
- PETROVICI, E. (1939): Folklor dela moșii din Scărișoara. Anuarul Arhivei de Folclor V, București, 111-175.
- PRODAN, D. (1984): Răscoala lui Horea, Band I, Edit. Științ. și Encicloped. București, 622 S.
- SUCIU, C. (1967): Dicționar istoric al localităților din Transilvania. Ed. Academiei, București, Vol. I (433 S.), Vol. II (444 S.).
- SUCIU, P. (1928): Țara Moșilor (Regiunea industriei lemnului). Societate de Măine, Cluj-Napoca, 113 S.
- VUIA, R. (1975): Satul românesc din Transilvania și Banat. Studii de Etnografie și Folclor I. Ed. Minerva, București, 419 S.
- WAGNER, E. (1977): Historisch-statistisches Ortsnamensbuch für Siebenbürgen. Böhlau Verlag, Köln, 409 S.

1.2.3 Lebensweise der Bewohner des Plateaus von Ghețari

Mit der ganzen Palette der ethnografischen Forschungsinstrumente wurden die Traditionen und Lebensweisen der Bewohner studiert (GOIA 2003 - der detaillierte Bericht liegt auf beiliegender CD-ROM). Das erste Mittel war die teilnehmende Beobachtung; allein schon wegen der sprachlichen Barrieren konnte Vieles nur auf diese Art und Weise wahrgenommen und erhoben werden. Mit offenen und semistrukturierten Interviews von ausgewählten Interviewpartnern, je nach Herkunft des Bearbeiters mit oder ohne Dolmetscher, wurden die Beobachtungen mit den Interviewpartnern diskutiert und die Hintergründe dazu erfragt. Zu einigen ausgewählten Themen wurden in mühevoller Kleinarbeit die originalen Quellen recherchiert. Historische Dokumente in den regionalen Archiven und Verwaltungen und den im heutigen Ungarn lagernden siebenbürgischen Akten wurden ausgewertet und rundeten die Forschung ab.

1.2.3.1 Die traditionelle Lebensweise

IOAN AUGUSTIN GOIA

Die Lebensweise der Bewohner des Plateaus von Ghețari war und ist stark geprägt von der Geschichte der relativ späten Besiedlung (siehe Kap. V.1.2.2), von den ungünstigen natürlichen Bedingungen (gebirgisches Gebiet, steinige Böden, kalkhaltiger Untergrund mit wenig Wasserläufen, rauhes Klima) und von den allgemeinen sozioökonomischen Rahmenbedingungen. Die Erschließung durch Wege ist bis heute problematisch. Dies führte und führt zu großem wirtschaftlichem und sozialem Druck (Unterindustrialisierung, vom Staat kaum geförderte Entwicklung der Bergdörfer). Zum Überleben war somit eine auf Subsistenz basierende Wirtschaft mit vielen Arbeitsfeldern notwendig. Aufgrund der räumlichen Distanz und der Arbeitsorganisation bildete sich eine individualistische Denk- und Lebensweise heraus, die für gemeinschaftliche Aktivitäten wenig Raum ließ.

Abbau von Sozialkontakten und Gemeinschaftsgeist

Die Entwicklung zum Streusiedelgebiet am oberen Arieș und auf dem Plateau von Ghețari führte zu einer Abnahme der Sozialkontakte und einer Auflösung des Gemeinschaftsgeistes, der sich in den vergangenen Jahrhunderten in den Ursprungssiedlungen am Mittellauf des Flusses etabliert hatte. In jenen Dörfern mussten die Familien mit den jeweils ererbten Grundstücken auskommen und sich mit Nachbarn arrangieren. In den Streusiedeldörfern des Motzenlandes bildete sich kein Gemeinwesen heraus. Die isolierte Lage erforderte keine „Arrangements“ mit Nachbarn, es entstanden weder ein Gemeinschaftsbewusstsein noch eine Gemeinschaftssolidarität.

Die *mutături* (Übersiedlungsplätze - siehe Kap. V.1.2.2) waren Resultat wirtschaftlicher Zwänge. Die Umwandlung von Sommerhütten zu eigentlichen Bauernhöfen fand individuell, zu verschiedenen Zeiten und an voneinander entfernten Orten statt. Die Besiedlung durch Waldrodung förderte die wirtschaftliche Loslösung jeder einzelnen Familie, sogar aus den aus Familienmitgliedern zusammengesetzten *Crings*. Die Ausweitung der Offenlandfläche auf Kosten des Waldes geschah ausschließlich zum Eigennutz. Den jungen Familien „mit Pioniergeist“ war es möglich, durch Roden ihre Lebensgrundlage aktiv zu verbessern („*își făcea câmp din pădure*“ = „sie wandelten den Wald in Feld um“). Demzufolge, jedoch auch infolge der handwerklichen Spezialisierung (das Handwerk war vorzugsweise eine individuelle Beschäftigung), war die Kernfamilie hier von Anfang an eine Wirtschaftseinheit mit größerem Handlungsspielraum, was sich von Seiten der Obrigkeit nur schwer kontrollieren und einschränken ließ.

Die Umwandlung der Übersiedlungsplätze (*mutături*) in dauernde Hofstätten wurde nie auf dem Rechtswege geregelt. Die Inbesitznahme des Landes fand unter den Umständen einer freien Konkurrenz statt. Dies führte vielfach zu Neid und Feindseligkeit, da es an Wasser und günstigen Siedlungsflächen mangelte (optimal sind nach Süden gerichtete, am halben Hang und in der Nähe von Wegen und Wasserquellen gelegene Grundstücke).

Vor dem Zweiten Weltkrieg identifizierten sich die Bewohner ausschließlich mit dem *cring*, nicht mit dem Dorf. Latente oder offene Feindseligkeit herrschte zwischen den Familien-*cringuri* bzw. zwischen den einzelnen Ortsteilen. In den letzten 50 Jahren entstanden Konflikte auch innerhalb des *cring*, sei es aus politischen (Polarisierung der verwandten Familien gegenüber der Regierung), wirtschaftlichen (Vergrößerung wirtschaftlicher Unterschiede) oder persönlichen Gründen (Erbschaftsstreitigkeiten, persönliche Animositäten).

Die ehemalige Solidarität der kleinen Gruppen, beruhend auf Verwandtschaft oder Zuneigung, die sich während der langen Reisen durchs Land (zwecks Bottichverkauf) verfestigt hatte, beruhte auf einer gewissen ökonomisch-sozialen Gleichstellung. Neue Möglichkeiten brachten unterschiedliche Handlungsmöglichkeiten und Reaktionen mit sich und unterminierten das Verwandtschafts- und Gruppenbewusstsein. Die Uneinigkeit erreichte nach 1990 ein besorgniserregendes Ausmaß, als eine anarchische Konkurrenz um den Hauptrohstoff Holz ausbrach. Die Plateaubewohner ziehen auch heute individualistisches dem kooperativen Verhalten vor. Das kann sich in den folgenden Jahren zu einem ernststen Nachteil entwickeln, was ihre Fähigkeit anbetrifft, auswärtige Entwicklungsfonds in gemeinschaftlicher Organisation zu nutzen. Ohne diese Fonds sind angesichts der abnehmenden Holzvorräte im Wald alternative Beschäftigungen kaum vorstellbar. Kurzfristige Vorteile für das Individuum ergeben langfristig Nachteile für alle („commons dilemma“; NOACK 2003).

Erst heute und infolge der neu entstandenen Kommunikationszentren Schule, Kirche und Wirtshaus (= lokale Sozialisierungskerne) ist die allmähliche Herausbildung einer eigentlichen dörflichen Denkweise zu bemerken.

Isolation durch Streusiedlung und schlechte Infrastruktur

Neben der zerstreuten Lage der Bauernhöfe erschwerte auch die schlechte Erschließung durch Verkehrswege die Entstehung eines Gemeinschaftsgeistes und der Nachbarschaftshilfe. Der Fahrweg, der das Plateau überquert und dieses mit der Landstraße im Arieştal verbindet, wurde erst nach dem Zweiten Weltkrieg durch das rumänische Militär gebaut. Bis zu jenem Zeitpunkt gab es auf dem Plateau nur Pfade für Menschen und Pferde. Engere Kontakte zwischen den Menschen, und hier vornehmlich zwischen den Bewohnern aus drei oder vier benachbarten *cringuri*, konnten bestenfalls während der sechsmonatigen Winterzeit entstehen.

Sozialfunktion des Sommeraufenthalts auf der Hochweide Călineasa

Das Verbringen des Sommers (rum. *vărat*) auf der Hochweide Călineasa spielte für die Bevölkerung des ganzen Plateaus die sozialisierende Hauptrolle. Dort ergaben sich immer wieder Sozialkontakte, da fast die gesamte Bevölkerung des Plateaus auf einer überschaubaren Fläche, auf der Weide oder bei den Sommerunterkunftshütten zusammenkam. Dabei konnte man engere wirtschaftliche oder gesellschaftliche Kontakte knüpfen.

Die ganze Familie zog früher (wie heute) mit all ihrem Vieh ins Gebirge („*a munte*“ = la munte – „auf den Berg“) auf die Hochweide Călineasa. Dies geschah in etwa um den 25. Mai, als die Aussaat der kleinen Äcker vollzogen und das Gras auf der Hochweide genügend gewachsen war. Dann konnte man das Vieh weiden lassen, und der Waldarbeit unter guten Wetterbedingungen nachgehen. Mehrere Familien wohnten früher in großen Hütten (*colibe*), die in Blockbauweise errichtet und mit Holzschindeln gedeckt waren. Bis 1965 verbrachte das Vieh die Nacht unter freiem Himmel. Mann und Frau arbeiteten im Wald, fällten Bäume, spalteten die Stämme (*crăparea bocilor*) mit Axt und Schlegel und stellten die unverarbeiteten Dauben für den winterlichen Bottichbau bereit. Die Kinder und die Alten bewachten das Vieh, verarbeiteten die Milch und führten den Haushalt. Im Dorf selbst blieb kein Vieh zurück. Die Erwachsenen kehrten daher nur dann dorthin zurück, wenn die landwirtschaftlichen Kulturarbeiten es für kurze Zeit erforderten. Erst nach dem 20. Juli kamen alle Familien mit ihrem Vieh wieder ins Dorf. Sie erledigten die Heuernte und blieben etwa bis zum 14. August. Danach zogen viele wieder auf die Hochweide Călineasa, und kehrten erst nach dem 14. September ins Dorf zurück.

Das Verbringen des Sommers in Călineasa war für die Jugend von großer Bedeutung. Dort bestand die Hauptgelegenheit, sich gegenseitig kennenzulernen und die Gefährtin bzw. den Gefährten für die künftige Lebensgemeinschaft zu finden. Die Wahl und der Heiratsentschluss waren für beide Seiten von großer Bedeutung. Auf dem Karstplateau verlieh die Frau der Familie Kontinuität und Stabilität. Ihr kam die ganze Verantwortung zu, wenn der Mann wochenlang auf weiten Handelsreisen durch das Land (*pe țară*) zog, um Holzgefäße zu verkaufen, um Getreide einzukaufen und Geld einzunehmen. Die Frau, die das Plateau oft bis ins hohe Alter nicht verließ, war die Trägerin der Tradition, der lokalen Mentalität und Mundart (PETROVICI 1939).

Dieser für die Gegend typische Gegensatz zwischen der Mobilität der männlichen Bevölkerung und dem örtlichen Verharren der weiblichen Bevölkerung ist in der rumänischen Dorfkultur einmalig. Die Separierung der Lebensweisen von Mann und Frau geht als wirtschaftlich bedingter Anpassungsprozeß auf die Übersiedlung aus den Dörfern am Mittellauf des Arieş in die höher gelegenen Streusiedeldörfer am Oberarieş zurück.

Rolle von Brauchtum und Tradition in der Sozialisation

Zu **Familienereignissen** wie Hochzeiten oder Beerdigungen fanden sich vor dem Zweiten Weltkrieg lediglich die anverwandten Personen und einige engere Nachbarn ein (erst in unseren Tagen werden auch hier „dörfliche“ Ausmaße erreicht). Zum Vergleich: in den Straßen- und Haufendörfern des Tieflandes kommt zu diesen Ereignissen fast die gesamte Bevölkerung zusammen.

Tanzveranstaltungen für junge Leute – eine permanente Institution mit starker Sozialisierungsfunktion – wurden in den Streusiedlungen des Berglandes (im Unterschied zu den kompakten Dörfern des Tieflandes) nur gelegentlich organisiert. Oftmals kamen dann nur sechs bis sieben junge Paare, die aus benachbarten *cringuri* stammten.

Auch der Brauch des **colindat** – man geht vor dem Weihnachtsabend von Haus zu Haus und singt Weihnachtslieder – wurde in den Streusiedeldörfern nur wenig praktiziert. Vor dem Zweiten Weltkrieg war es selbstverständlich, während der Weihnachtszeit zu Hause zu sein; die meisten Männer aus dem Ghețari-Plateau allerdings waren gerade in der Vorweihnachtszeit zum Verkauf ihrer Bottiche in den landwirtschaftlichen Gebieten im Nordwesten des Apuseni-Gebirges unterwegs. Auch hierin zeigen sich die negativen Auswirkungen der Armut auf das Familien- und das Gemeinschaftsleben.

Auch **Nachbarschaftshilfe (clăci)** war im Vergleich mit den Dörfern im Tal von untergeordneter Bedeutung; man half einander zwar bei der Verarbeitung von selbst angebautem Hanf (*Cannabis sativa*), der Wiesenmahd und dem Decken der Wirtschaftsgebäude mit Reisig von Fichten und Wacholder, doch wurden die Sozialkontakte im Dorf hierdurch nicht sehr intensiviert.

Die **Kirche** und die **Schule**, Institutionen von höchster Bedeutung im Sozialisierungsvorgang, befanden sich vor dem Zweiten Weltkrieg im Talort Gârda de Sus. Sie lagen also in großer Entfernung von den Streusiedeldörfern des Karstplateaus (etwa 4 km von Mununa, etwa 8 km von Ghețari und 10-12 km von den übrigen Plateaudörfern entfernt). Im Winter war es oft unmöglich, in die Kirche bis nach Gârda zu gehen; erst 1989 wurde auch auf dem Karstplateau in Ocoale eine eigene Kirche errichtet. Im Sommer, wenn fast die gesamte Bevölkerung auf der Hochweide Călineasa lebte, ging man nur unregelmäßig zum Gottesdienst.

Vor dem Zweiten Weltkrieg war die Rate der **Analphabeten** unter Kindern im Alter von 10-12 Jahren relativ hoch; sie mussten schon frühzeitig arbeiten und konnten die Schule aufgrund der schlechten Infrastruktur ohnehin schwerlich erreichen. Die Kinder, welche dennoch ab und zu in die Schule gingen, mussten den Unterricht (mit seltenen Ausnahmen) nach drei bis vier Klassen abbrechen. Erst nach dem Zweiten Weltkrieg änderte sich die Lage allmählich. Die Schulpflicht wurde eingeführt, in Ghețari und Ocoale wurden Schulen errichtet.

Die Rolle der **Wirtshäuser** als Zentrum von Sozialkontakten ist sprichwörtlich bekannt. Vor dem Jahr 1950 gab es auf dem Ghețari-Plateau nicht einmal ein Wirtshaus. Nur im Talort Gârda de Sus kamen die Leute nach dem Gottesdienst zusammen und hatten so die Chance, sich in lockerer Begegnung zu treffen. Dort konnten sich auch die jungen Leute aus sämtlichen *crings* des Plateaus treffen (siehe auch PETROVICI 1939), um zu tanzen und einander besser kennen zu lernen.

Bewirtschaftungsgeschichte und Entstehung der individualistischen Denkweise

Die Übersiedlung der Bevölkerung vom mittleren Arieș – einem Gebiet, in dem Ackerbau, Obstbau, Viehzucht und Holzverarbeitung betrieben wurde – an den Oberlauf des Arieș, eine höher gelegene Region mit rauhem Klima, in der Pflanzenanbau stark eingeschränkt ist, erforderte einen Prozess der Anpassung der Bevölkerung, auch hinsichtlich der Bewirtschaftung.

Acker- und Gartenbau sind in dem Gebirgsklima nur wenig ertragreich. Als Getreide wurde vor allem Roggen (*Secale cereale*), daneben Hafer und Sommergerste angebaut. Die Viehzucht allein konnte dies nicht ausgleichen. Wie in anderen europäischen Mittelgebirgen blieb als gangbare Lösung nur der Ausbau des Holzhandwerks. Es ist schwer zu sagen, wann sich die „Massenspezialisierung“ der übersiedelten Bevölkerung auf die Holzverarbeitung (*văsărit*) vollzog. Wahrscheinlich war bereits zu Beginn der dauerhaften Übersiedlung auf das Plateau (Ende des 18. - Anfang des 19. Jh.) das Herstellen von Holzgefäßen (*văsărit*) die Hauptbeschäftigung der Männer. Diese siedelten auf das Plateau über, um in dieser waldreichen Gegend ihr Handwerk weiter betreiben zu können. Holzgewinnung und Beweidung führten zur Bildung von Grünland, das dann auch gemäht werden konnte (siehe auch Kap. V.1.2.2).

Diese **wechselseitige Abhängigkeit zwischen dem Herstellen der Holzgefäße und der Viehzucht** stellt die ökonomische Eigenart und Besonderheit des untersuchten Gebietes und der umgebenden Regionen dar. 15 Kilometer von der Hochweide entfernt und ohne gemeindeeigene „Allmendweide“, welche eine genossenschaftlich organisierte Viehzucht mit spezialisierten, von den Viehbesitzern bezahlten Hirten gefördert hätte, entstand auf dem Karstplateau das individuelle Hirtenwesen, das für die Beweidung der relativ kleinen Magerrasen, des Waldes und der Lichtungen sorgte.

Das gesamte Familienvieh, egal ob Hornvieh, Schafe oder Pferde, wurde zusammen geweidet und von einem oder mehreren Familienmitgliedern gehütet. Das Vieh lieferte die für den täglichen Bedarf der Familie notwendigen Milchprodukte. Gleichzeitig lichtete die unaufhörliche Holzausbeutung den Wald und führte zum Entstehen der Lichtungen.

Das gleichzeitige Herstellen von Holzgefäßen neben der Viehzucht erforderte während des Sommers die Anwesenheit der ganzen Familie im Gebirge. Dies bedeutete anfänglich eine Isolierung der Familie von der restlichen Gemeinschaft und die Förderung des Individualismus. Erst nachdem die Hochweide von den Dorfgemeinschaften gepachtet wurde, nachdem also Poiana Călineasa 1922 in den Besitz der Gemeinden Gârda und Bihor kam, erhielt der Aufenthalt auf der Hochweide eine sozialisierende Bedeutung für die einbezogenen Familien. Von nun an herrschten prinzipiell bessere Voraussetzungen für eine gemeinschaftlich betriebene Viehzucht, die rationeller hätte betrieben werden können. Dennoch wird die individualistische Produktionsweise beibehalten, was die Anwesenheit der Frauen und Kinder im Gebirge weiterhin notwendig macht. Erst in jüngster Zeit zeichnen sich stärkere Veränderungen ab. Seit etwa dem Jahr 1995 werden vornehmlich Bretter und Balken (Bauholz) produziert. Weiterhin sind seit dem Jahr 2002 Holzgefäße nur mehr in Ausnahmefällen zu verkaufen, beispielsweise als Maischebottiche für die Schnapsproduktion im Jahr 2003, und die Bedeutung der Viehzucht hat abgenommen.

Die Anwesenheit der gesamten Familie auf der Hochweide verhindert bis heute eine arbeitsteilige, genossenschaftliche Weidetechnik. In Zukunft könnte dies ein Hindernis auf dem Weg der Entwicklung des Agrartourismus darstellen, da Tourismus im Dorf den Verbleib einiger Familienmitglieder voraussetzt.

Die Kombination der Herstellung von Holzgefäßen mit der Viehzucht führte in den Bergdörfern des Motzenlandes zu einigen originellen Elementen der Hirtenkultur und -technik. Die auf der Gebirgsweide errichteten Sommerunterkünfte (*colibe*) waren Herberge für mehrere Familien, sie dienten als Werkstatt und als Sennhütte. Dennoch blieb das Hüten des Familienviehs individuell – eine Besonderheit dieses Teils des Apuseni-Gebirges. Auch die Verarbeitung der Milchprodukte erfolgt bis heute individuell. Schaf- und Kuhmilch werden gemischt und von jeder Familie individuell zu Käse und Rahm weiterverarbeitet. Diese Arbeiten führten zur Herausbildung etlicher, in anderen Gegenden unbekannter Werkzeuge des Hirteninventars, die bis heute hier Verwendung finden. Hierzu gehören ein spezieller Eimer zur Rahmvorbereitung (*găleata de smântăniță*) und zum Dekantieren des Rahms (*secărița*) sowie das aus Dauben hergestellte Käsesieb (*strecătorul de caș*).

Die Hartnäckigkeit, mit der die Bevölkerung auf dem Karstplateau in 1.100 m ü. NN Getreide (Roggen, Gerste, Hafer), Kartoffeln und andere Feldfrüchte bis in die jüngste Zeit anbaut und Gemüsebau betreibt, spiegelt nicht nur die wirtschaftliche Notlage, sondern auch die Traditionen einer Bevölkerung mit einer fest verwurzelten Agrarvergangenheit wider. Die ungünstigen Klima- und Bodenbedingungen gaben wenig Anreiz zu neuen Bewirtschaftungsmethoden. Die Agrartechnik blieb auf dem Stand des 18. Jh. zurück. Früher und vereinzelt auch heute noch wird Feldgraswirtschaft (*moină*) betrieben. Die Landwirtschaftswerkzeuge sind teilweise mittelalterlich. Bis heute wird in Ghețari ein Holzpflug mit waagrechter Pflugschar und verstellbarem Streichbrett benutzt. Ein pferdegezogener Holzbalken mit daran befestigten Zweigen dient zum Verteilen des Mistes.

Es ist bemerkenswert, wie die Bewohner das Pflügen der Hanglage angepasst haben: Abhänge werden „in einer Furche“ („*intr-o brazdă*“) gepflügt. Nach der Bodenbearbeitung akkumuliert sich der Feinboden am unteren Ende der Ackerterrasse, während der obere Teil immer steiniger wird. Daher beackerten die Dorfbewohner nach etwa zwei Jahren den Teil der Terrasse weiter unten und ebneten den sich am unteren Ende der Parzelle befindenden Feldrain („*haspor*“) ein, der sich dort herausgebildet hatte. Damit wirkten sie der Stufenrainbildung entgegen, selbst wenn insgesamt gesehen der Feinboden talwärts verfrachtet wurde. Herausgepflügte Lesesteine wurden abgesammelt und an den Parzellenrändern als große Steinhäufen (*grămădare*) deponiert. Noch heute weisen Stufenraine und

große Steinhäufen auf die große Bedeutung hin, die der Ackerbau in der ersten Hälfte des 20. Jh. gespielt hat.

Sowohl die besondere Siedlungsgeschichte als auch die Wirtschaftsweise am Oberlauf des Arieș und auf den angrenzenden Bergplateaus förderte eine besondere Denkweise hinsichtlich der **Rolle der Familie** und der Gemeinschaft. Auf dem Plateau von Ghețari, wo die Besiedlung neueren Datums ist, ließen Forschungsarbeiten erkennen, dass sich in der Zeit vor dem Zweiten Weltkrieg das „mitgebrachte“ kulturelle Erbe aus dem Ursprungsgebiet am mittleren Arieș zusehends verändert hat. Noch zwischen den beiden Weltkriegen war der Bau von Häusern mit nur einem Wohnraum auf dem Karstplateau die Regel. In der Folgezeit blieben diese aufgrund der Tradition der *Mutătura-Häuser* teilweise erhalten. Weil die Dorfbewohner aus der Zwischenkriegszeit ihre Kindheit und Jugend, also ihre Ausbildungsjahre, in sehr beengten Wohnverhältnissen verbrachten, hatten sie später als Erwachsene geringe Ansprüche an Bequemlichkeit. In den kleinen Wohnhäusern lebte der Zeitgeist der Übersiedlung vom Tal auf das Karstplateau fort, mit ihrem Charakter strenger Zweckbindung der Räume und oftmals provisorischer Übergangslösungen. Aufschlussreich ist auch die Tatsache, dass zu jener Zeit insbesondere die sozialen Funktionen der Inneneinrichtung der Häuser auf dem Plateau vernachlässigt wurden: beispielsweise waren die „Krügelrahmen“⁹ unbekannt und Hinterglaskonkone eine Seltenheit. Der Individualismus, der strenge Utilitarismus und das Fehlen des durch den gemeinschaftlichen Geist beeinflussten Wettstreits erklären diese Phänomene.

Individuelles Arbeiten im Familienbetrieb

CRISTIAN MICU

Das Handwerk des **Herstellens von Holzbottichen** (*vășărit*) entwickelte sich in enger Verbindung mit der Übersiedlungsweise der Bevölkerung aus den Talsiedlungen ins Gebirge (siehe auch MICU 2003, Bericht auf beiliegender CD-ROM). Diese Holzverarbeitung bot die naheliegendste Produktionsmöglichkeit in einer für Landwirtschaft und Viehzucht wenig geeigneten Region. Sie ist weit verbreitet in der Gemeinschaft, es gibt sozusagen keine Familie, in welcher der Bottichbau nicht praktiziert wird. Bis vor etwa fünf Jahren war die Herstellung der Holzbottiche in einigen Gemeinden des Apuseni-Gebirges wesentliche Lebensgrundlage und prägte das Leben der Bewohner. Die handwerkliche Ausrichtung der männlichen Bevölkerung, welche als ausschließlich individuelle Arbeit in familiären Werkstätten erfolgte, führte zu einem weitgehend selbst-organisierten Arbeitsalltag mit einer hohen Bewegungsfreiheit, von den Behörden nur schwer zu überwachen und zu steuern.

Bemerkenswert ist das große Handelsgebiet, in dem die Holzgefäße verkauft wurden. Die Bottiche wurden auf teilweise über 1.000 km weiten Reisen in ganz Rumänien („*pe țară*“), bis jenseits der Donau (Vidin, Vadu Oii), in den Nordwesten Siebenbürgens (Sălaj, Satu Mare, Maramureș), in Richtung der Westebene, in das Siebenbürgische Hochland, ins Banat und in die Donauebene vertrieben. Das Vermarktungsgebiet hing von den Verkehrswegen und -mitteln ab. Die ineinander geschachtelten Gefäßsätze (*chisite*) wurden auf dem Pferderücken, auf Pferdewagen und später in Eisenbahnwagen in immer größeren Mengen ins Tal transportiert. Der Verkauf der Holzgefäße oder auch manchmal der Tausch gegen Getreide war sehr zeitaufwändig. Die mit dem Bottichverkauf beschäftigten Männer fehlten manchmal mehrere Monate im Dorf.

Interessant ist dieses Handwerk im Motzenland auch unter dem Gesichtspunkt der Arbeitsverhältnisse: Im Gebiet Ghețari war der Bottichbau ein „**reines Familiengeschäft**“, an dem zumeist nur ein einziger Mann beteiligt war, dem ein anderes Familienmitglied lediglich während einzelner Arbeitsetappen zur Hand ging (Fällen der Bäume, Entasten, Spalten der Stämme). Nur der Verkauf der Bottiche, wenn sie „*ins Lande*“ fuhren, war eine gemeinschaftliche Aktion.

⁹ Krügelrahmen = Wandbord für Krüge und dekorative Teller

1.2.3.2 Familienwirtschaften im Umfeld eines Transformationslandes

ECKHARD AUCH

Die Bevölkerung in Bergregionen leidet weltweit unter den Bedingungen einer schlechteren Infrastruktur und des zumeist ungünstigen Standorts für Landwirtschaft. Dadurch ergibt sich die Notwendigkeit zu einem hohen Anteil an Subsistenzproduktion. Bewirkten die Modernisierungen der Nachkriegszeit in Westeuropa einen Rückgang der Selbstversorgungs- und einzelunternehmerischen Familienwirtschaften, konservierte der Sozialismus diese durch seine einseitige Konzentration auf den Aufbau von industriellen Strukturen in Ballungszentren. Die Familienwirtschaften in den nicht kollektivierten Gebieten wie den Bergdörfern des Motzenlandes und ihre Wirtschaftssektoren waren zwar in das ökonomische Gesamtsystem eingebunden, blieben jedoch in ihrer Struktur weitgehend unbeeinflusst und wurden durch die Rahmenbedingungen eher gestärkt. Sie entwickelten eine weitgehend stabile Struktur innerhalb der formellen und besonders auch in der ausgeprägten informellen Wirtschaftssphäre des Sozialismus.

Die organisatorischen und wirtschaftlichen Einheiten im Gebiet sind die Familien, die durch landwirtschaftliche, forstunternehmerische und handwerkliche Aktivitäten selbständig für den Erwerb ihres Lebensunterhaltes sorgen. Manche Aktivitäten lassen sich der reinen Subsistenz zuordnen (z.B. Milchverarbeitung), andere ähneln kleinen Unternehmen (z.B. Holzbearbeitung mit Kleinsägewerken). Im Folgenden wird hierfür der Begriff *Familienwirtschaft* verwendet.

Aus ökonomischer Sicht entfallen die Aktivitäten dieses Bündels auf einen Haushalt und ein Unternehmen, die in der klassischen Ökonomie üblicherweise getrennt behandelt werden (Privatsphäre, Unternehmenssphäre). In der Realität ist es jedoch ein Betrieb, der sowohl Leistungen zur internen als auch zur externen Verwendung erzeugt, also zum Verkauf oder Tausch gegen andere Güter oder Leistungen. Nimmt die klassische Betriebswirtschaft die Gewinnmaximierung als einziges Ziel für ein Unternehmen und seine Betriebe an, steht bei einer Familienwirtschaft das Zielsystem der Familie im Vordergrund. Sowohl die Einkommenserzielung aus dem Betrieb als auch die Befriedigung der familiären Bedürfnisse bilden das Zielsystem der Wirtschaftseinheit. Die Strategie zur Führung des familienwirtschaftlichen Betriebes muss diesen vielfältigen Zielen gerecht werden.

Die resultierende Strategie wird durch Bedürfnisse und Ziele der Familie vorangetrieben, begrenzt wird sie durch die der Familie zur Verfügung stehenden Ressourcen (sowohl die Ressourcen im Eigentum als auch die nicht geahndete Nutzung fremder Ressourcen). Der Überlappungsbereich dieser beiden Rahmen dient den Familien für eine Strategie, die ihr nachhaltiges Überleben sichert.

Strategisches Management der Familienwirtschaften

Produktionsorientierung

Subsistenzproduktion als wesentliches, unverzichtbares Standbein zum Überleben

Bei einer Einordnung zwischen den Polen „Subsistenzproduktion“ und „Marktproduktion“ lassen sich die erstellten Produkte der Familienbetriebe sowohl in Subsistenz- als auch in Marktleistungen gruppieren. Je kleiner und ärmer die Familienwirtschaft ist, desto größer ist der relative Anteil an der Subsistenzproduktion. Generell dienen Arbeiten im Wald sowie die Holzbe- und -verarbeitungsaktivitäten überwiegend der Marktproduktion. Die Landwirtschaft und die Verarbeitung der landwirtschaftlichen Produkte dienen überwiegend der Subsistenz sowie der Bereitstellung von innerbetrieblichen Produktionsfaktoren (z.B. von Pferden für Zugleistungen).

Zusammenfassend lässt sich bei allen Familien eine Mindestaktivität in der Subsistenzproduktion mit mindestens 70 % der vorhandenen Arbeitskraft feststellen. Die Subsistenzproduktion garantiert das Überleben der Familien durch die markt-, zeit- und trendunabhängige Eigenerstellung von lebensnotwendigen Grundgütern, unabhängig vom Erfolg in anderen Aktivitäten. Angesichts der Risiken in einem Transformationsland und der ungenügenden staatlichen Systeme der Alterssicherung ist dieses Verhalten rational sinnvoll.

Die Mindestaktivitäten der Subsistenz sind Grünlandbewirtschaftung, Kartoffel- und Gartenbau, Milchkuhhaltung und Milchverarbeitung. Tendenziell halten die ärmeren Familien zusätzlich Schafe und Hühner. Der Erlös aus dem Verkauf eines Kalbes deckt die jährlichen Kosten für Mehl und Getreide.

Die traditionelle Orientierung am Markt war bis zur politischen Wende 1990 die Herstellung von Holzgefäßen sowie ihr Vertrieb im Land. Zur Durchführung dieser Arbeiten mussten Pferde gehalten und im Wald starke Bäume beschafft werden. Die Erlöse aus den Holzprodukten wurden zur Beschaffung von Futtergetreide für Pferde und Schweine verwendet, der Rest konnte investiert oder konsumiert werden. Durch den Sozialismus wurde dieses System konserviert. Mit seinem Zusammenbruch änderten sich die Absatzmärkte, heute ist an die Stelle der Holzgefäßherstellung die Produktion von Bauholz getreten. Die Strategie bleibt, die Marktprodukte haben sich verändert. Mit zunehmender Marktorientierung der bäuerlichen Betriebe werden heute zunehmend zwei Pferde als unverzichtbares Produktionsmittel gehalten. Auch die Zahl der Mastschweine als reines Konsumgut nimmt zu. Dies spiegelt den Lebensstandard der sozial aufgestiegenen Familienbetriebe wider.

Wachstumsorientierung

Diversifizierung wird einer Intensivierung vorgezogen

Hat eine Familienwirtschaft die Gelegenheit, Vermögen aufzubauen, oder zwingen veränderte Ressourcen- bzw. Rahmenbedingungen zu einer Reorganisation des Betriebes, wird die Produktion eher diversifiziert als intensiviert. Konkret bedeutet das, dass eher eine neue Aktivität begonnen wird, als dass eine bestehende ausgebaut wird. Dadurch sind sich die Familienwirtschaften bezüglich der Subsistenzaktivitäten und der Aktivitäten zur Erzeugung von Marktprodukten sehr ähnlich; eine Spezialisierung und Besetzung von Nischen ist die Ausnahme.

Jeder Haushalt ist bestrebt, in möglichst vielen Bereichen vertreten zu sein. Eine wichtige Rolle spielt hierbei, dass der Besitz vieler wirtschaftlicher Güter (z.B. Räucherhäuschen, Mühle, Kreissäge, Bandsäge, Lastwagen, Ferienhäuschen „Cabana“, Pension) Prestige bringt und die Investitionen neben ihrer Einkommensfunktion eine bedeutende Sparkassenfunktion haben. Eine Anstellung beispielsweise als Höhlenwärter oder der Betrieb eines Verkaufsraumes „magazin“ ist ebenso begehrt.

Ressourcenerweiterung

Ressourcenvergrößerung durch die Nutzung öffentlicher Güter

Aktuell werden in Ghețari neue Aktivitäten im Bereich der Dienstleistungen, konkret im Tourismus, angesiedelt. Wann immer möglich, werden öffentliche Güter genutzt, so die kommunale Weide und die öffentlichen Wälder. Ohne die starke legale und auch ungeplante Nutzung und Übernutzung der öffentlichen Wälder könnten die aktuellen Einkommen nicht gehalten werden.

Kooperationsgrad

Unabhängigkeit wird nicht aufgegeben

Grundsätzlich möchten die Familien frei sein. Formelle Kooperationen über die familiären Kreise hinaus sind nicht üblich. So sind auch gemeinsame Investitionen, denkbar wäre der gemeinschaftliche Betrieb einer gute Säge, nicht bekannt. Gründe hierfür sind sicherlich die Zwangs-Genossenschaften und Verstaatlichungen in der Zeit des Sozialismus, und das Selbstverständnis als „freie Motzen“. Eine fallweise informelle Kooperation bei dem Vertrieb von Holzprodukten und der Beschaffung von größeren Mengen an Futtermitteln oder Baustoffen ist dagegen traditionell üblich und wird bis heute praktiziert. Auch die gegenseitige Hilfe auf Tauschbasis (z.B. mit dem Pferd den Garten pflügen gegen einen Tag Arbeit bei der Heuernte) ist etabliert.

Literatur

- BADIEL, B. (1991): Mehrfachbeschäftigung in Haushalten mit Landbewirtschaftung. Versuch einer entwicklungsbezogenen Typologie. Sozialökonomische Schriften zur ruralen Entwicklung, Aachen, 269 S.
- BELL-JEUB, A. (1991): Die Wechselbeziehungen in der landwirtschaftlichen Familienwirtschaft aus haushaltsökonomischer Sicht. Europäische Hochschulschriften; Reihe V, Volks- und Betriebswirtschaft, 1226, Frankfurt, 306 S.
- GOIA, I. A. (2003): Ethnographische Studien zur traditionellen Lebensweise des Gebietes Gârda – Ghețari – Poiana Călineasa (Apuseni-Gebirge) und Identifizierung der Elemente für Szenarien einer nachhaltigen Entwicklung des Gebietes. - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 47 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).

- HALPERIN, R. (1977): The Substantive Economy in Peasant Societies; Introduction. - In: HALPERIN, R. & J. DOW (eds.): Peasant Livelihood - Studies in Economic Anthropology and Cultural Ecology. St. Martins Press, New York, 1-21.
- MATHIEU, J. (1996): Zur Einführung. - In: Alpwirtschaft und Agrarintensivierung, Alpenwirtschaftliche Nutzungsformen. Historikertagung Bellinzona 25.-27.9.1996, Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Alpenländer, Athesia Verlag, Bozen, 11-23.
- MICU CRISTIAN (2003): „Văsărit“– the trade of wooden made vessels in the Apuseni mountains. - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 21 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- NOACK, J. (2003): Commons Dilemma – Objektivationen und Entwicklungstendenzen bei der Nutzung von Gemeinschaftsgütern, aufgezeigt im Bereich der Europäischen Ethnologie. Verlag Wissenschaft u & Öffentlichkeit, Freiburg, 296 S.
- PETROVICI, E. (1939): Folklor de la moții din Scărișoara. Anuarul Arhivei de Folklor V., București, 111-175.
- REISCH, E., KNECHT, G. & J. KONRAD (Hrsg.) (1995): Betriebslehre. Ulmer Verlag, Stuttgart, 557 S.
- STEINHAUSER, H., LANGBEIN, C. & U. PETERS (1989): Einführung in die landwirtschaftliche Betriebswirtschaftslehre. Allgemeiner Teil. Ulmer Verlag, Stuttgart, 329 S.
- STRÖBEL, H. (1987): Betriebswirtschaftliche Planung von bäuerlichen Kleinbetrieben in Entwicklungsländern. Band 1: Grundlagen und Methoden; Handbuchreihe Ländliche Entwicklung; Eschborn, 1.1-1.25; 2.1-2.11; 3.1-3.14.

1.2.4 Geschichte der ländlichen Architektur auf dem Plateau von Ghețari

IOAN AUGUSTIN GOIA

Die traditionelle Architektur auf dem Plateau von Ghețari weist charakteristische Besonderheiten auf, welche die Eigenart der Siedlungen maßgeblich prägen (vgl. auch GOIA 2003 – detaillierter Bericht auf beiliegender CD-ROM). Ihren Ursprung haben diese Bauweisen in der Siedlungsgeschichte (siehe Kap. V.1.2.2). Die früheren *mutățuri* (= Übersiedlungsplätze) hatten infolge ihrer Umfunktionierung von Sommer- in Dauerunterkünfte auch später einen großen Einfluss auf die Bautechnik der Häuser und ihre Grundrisse: Die Wände der Gebirghäuser wurden aus halbierten Rundhölzern gebaut und in den Ecken (*cheutori*) der Blockhäuser verstrebt. Diese seltene Wandbautechnik stellt den Übergang von der Rundholz-Blockhütte zum Haus mit Wänden aus gezimmerten Balken dar. Die Weiterentwicklung des rumänischen Bauernhauses vom einräumigen zum vielräumigen Grundriss ist bis heute in einigen noch existenten Häusern des Ghețari-Plateaus dokumentiert.

Entstehung und Architekturgeschichte des traditionellen Hauses

Die individuelle und zu verschiedenen Zeitpunkten erfolgte Umsiedlung der Familien aus den Dörfern im Arieștal zu Heuwiesen mit saisonalen Unterkünften führte dazu, dass die Menschen zu einer sehr ursprünglichen Lebensweise in einem einräumigen Haus zurückkehrten.

Ausgangspunkt der Umsiedlung und somit der Entstehung der ersten dauerhaft bewohnten Häuser auf dem Ghețari-Plateau waren die Hütten der Handwerker, welche dort Holzgefäße herstellten (*vășari*) (siehe Kap. V.1.2.3). Seit dem Ende des 18. Jh. wurde geeignetes Holz zur Herstellung der Dauben zunehmend in den Wäldern auf dem Plateau gesucht. Die gesamte Familie begleitete den Handwerker, um ihm beim Herstellen der Dauben zu helfen und um das Vieh auf den Lichtungen (die durch Roden jährlich größer wurden) und im Wald zu hüten. Die ganze Familie lebte in der einzimmrigen Hütte (*coliba*), die Familienunterkunft und Werkstatt zugleich darstellte. Der **ursprüngliche Siedlungsort** wurde zumeist beibehalten: In der Nähe einer Wasserquelle, an einem Südhang, jeweils mit guter Zugänglichkeit für Pferdewagen, blieben die **Hütten (*colibe*) dauerhaft an derselben Stelle** bestehen und wurden mit der Zeit zu Wohnhäusern ausgebaut.

Die heute noch lebenden ältesten Zeitzeugen auf dem Ghețari-Plateau erinnern sich an diese ursprünglichen Hütten nicht mehr. Da sie nur für die Sommerzeit gedacht waren, ist jedoch anzunehmen, dass sie den jetzt **ältesten Almhütten (*colibe*)** auf der Hochweide Călineasa entsprechen. Diese hatten bis etwa 1980/1985 jene mit den ursprünglichen Hütten identische Funktion (Unterkunft, Werkstatt, Sennhütte) bewahrt, mit dem einzigen Unterschied, dass sie mehreren Familien Unterkunft boten, was wahrscheinlich durch den gemeinschaftlichen und nicht individuellen Charakter der Waldweide Călineasa, die diesen Gemeinschaften 1921 zugeteilt wurde, zu erklären ist. Analog zu den **jetzigen Sommerunterkunftshütten (*colibe de văraț*)** auf Călineasa hatten die alten Hütten wahrscheinlich Wände aus Rundhölzern (*druj*), die an den Ecken durch runde Eckverbindungen (*cheutori*) verstrebt wurden. Sie hatten weder Fenster noch Fußböden oder eine Decke. Als Feuerstelle diente eine in der Mitte des Raumes befindliche Steinplattform, worauf Feuer entfacht und auch gekocht wurde. Da der Rauch durch das Dach abzog, kann angenommen werden, dass die Dachbedeckung der *coliba* bereits damals aus „*doaste*“ bestanden hatte (= durch Spalten gewonnene Schindeln ohne Nut, die dachziegelartig gedeckt und mit Nägeln an den Latten befestigt wurden), und nicht aus Fichtenreisig und Holzspänen errichtet wurde, was eine ständige Brandgefahr dargestellt hätte.

Es ist anzunehmen, dass auch die übrige Einrichtung des Innenraumes sich ähnelte. Im hinteren Teil der alten Hütten auf Călineasa befand sich eine Plattform aus behauenen Balken, die zur Bearbeitung und Aufbewahrung der Milchprodukte diente (*bășagu*), während entlang der beiden Längswände ähnlich konstruierte Plattformen zum Schlafen dienten.

Das Vieh, welches die Familie begleitete, verbrachte ziemlich sicher die Sommernächte unter freiem Himmel. Nur die Schafe wurden früher zum Teil in einem aus gefällten Fichten angelegten Unterstand (*staur*) untergebracht, wie dies auf Călineasa bis etwa 1939 praktiziert wurde.

Mit der Zeit wurde die Lichtung um die Sommerunterkunft durch fortschreitende Waldauflichtung größer und konnte auch als Heuwiese genutzt werden. Das Heu musste an Ort und Stelle verfüttert werden, da es damals keine Zugangswege zum Dorf mit dem Wohnsitz des Handwerkers gab. Damit einher ging die Notwendigkeit, für das Winterhalbjahr einen Stall zu errichten und die

Sommerunterkunft in eine thermisch gut isolierte **Winterunterkunftshütte** (*colibă de iernat*) umzuwandeln, wo die Familienmitglieder den Winter überstehen konnten, bis das Vieh das Heu aufgebraucht hatte. Erst danach kehrten sie in das Dorf im Tal zurück. Die Unterkunft war klein, hatte jedoch Fenster, einen Fußboden aus Balken, eine Decke und einen Herd mit Rauchabzug. Die Innenausstattung in dieser Übergangszeit bestand aus einem einfachen Holztisch, Bänken (*lavițe*), Bett und kleinen Wandregalen (*podîșoare*).

Dieser neue Typ der saisonalen Unterkunft wurde von den Dorfbewohnern **„Umzugshaus/Übersiedelhaus“** (*Mutătura-Haus = casă de mutătură*) genannt, weil die Gesamtheit von Lichtung, Heuwiese, Winterunterkunftshütte und *puiată* (der Stall, wo das Vieh überwinterte), den „Übersiedlungsplatz“, die „*mutătură*“ bildeten, den die Handwerker und ihre Familien zeitweilig bezogen. Der Begriffsunterschied diente zur Unterscheidung dieser Art Unterkunft von dem Dorfhaus im Tal (geräumiger; besser gebaut und eingerichtet) und von der lediglich als Sommerunterkunft in Anspruch genommenen Hütte (*colibă de vărat*). Im Unterschied zu letzteren - mit ihren oberflächlich abgedichteten Wänden aus Rundholzbalken - besaßen die **Mutătura-Häuser** viel bessere und völlig abgedichtete Wände, gebaut aus gespaltenen Fichtenstämmen mit großem Durchmesser (45-60 cm). Die Kanten der beiden dadurch entstandenen halbzyklindrischen Hälften wurden mit dem Beil behauen. Die Halbstämme waren mit der geraden Seite zum Innenraum hin orientiert und durch Eckverstreben (*cheutori*) befestigt. Eine solche aus nur 4 bis 5 halbzyklindrischen Balken zusammengesetzte Wand besaß die kleinstmögliche Anzahl von Kontaktflächen und bot dadurch einen verbesserten Kälteschutz, verglichen mit einer aus schmalen Balken gefertigten Wand mit einer größeren Zahl an Kontaktflächen. Eine derartige Wand aus halbierten Rundhölzern war relativ schnell zu errichten, da nur wenige Kanten behauen und wenige Ecken verstrebt werden mussten.

Auf das große Alter dieser Art Bauweise mit halbzyklindrischen breiten Balken im Gebiet weisen die Wände eines Wohnhauses hin, welches 2001 vom Autor am Rande des Plateaus Ghețari in Gârda de Sus entdeckt wurde und eine Inschrift aus dem Jahr 1779 trägt. Der Wohnraum dieses Hauses war ursprünglich ein um das Jahr 1735 gebautes einräumiges Übersiedelhaus (*casă de mutătură*), das nachträglich durch einen Anbau erweitert und zu einem Familienhaus ausgebaut wurde. Der Anbau geschah 1779, bewiesen durch die Tatsache, dass der Hauptbalken mit Inschrift und Jahreszahl sich über **beide Räume** hinzieht und sie vereinigt. Das hohe Alter dieses ursprünglichen *Mutătura*-Hauses geht auch daraus hervor, dass unter dem heutigen Fenster ein Fragment des ursprünglichen Fensters gefunden wurde, welches mit Schafbalg bedeckt gewesen ist, ein Charakteristikum der früheren **Mutătura-Häuser**. Seit dem Jahr 2002 befindet sich dieses Haus im Ethnographischen Museum in Cluj.

Das letzte verbliebene Übersiedelhaus (*casă de mutătură*) von Ghețari

Heute existiert auf dem Ghețari-Plateau lediglich ein **Mutătura-Haus** (Übersiedelhaus) (in Ghețari Nr. 241, Besitzerin Ana Pașca; Abb. V.1.2.4-1). Der Überlieferung nach kann das Haus auf etwa 1850 bis 1860 datiert werden. Es besitzt bereits eine neuere Wandbautechnik, wobei die Wände aus breiten, beidseitig gehobelten Fichtenbalken hergestellt wurden. Diese Balken wurden in waagerechten Kränzen im Blockbausystem verlegt und an den Enden als Eckverbindungen im „Schwalbenschwanz“-System verbunden. Die Grundbalken des Baus ruhen auf einer Reihe von „*boci*“ (runde, senkrechte Stämme mit passender Länge) und Steinen. Der Fußboden besteht aus nebeneinander liegenden Balken, die am Rande des Grundbalkens aufliegen. Die Decke wurde aus Brettern gefertigt. Der Bau besitzt nur einen Raum, ist also ohne vorgebaute Laube, und hat zwei kleine Fenster mit geschmiedeten Gittern, die typisch für diese Gegend sind. Das Walmdach ist mit Schindeln gedeckt und der Neigungswinkel der Seitenflächen ist nicht groß. Der unter dem Dach aufsteigende Rauch entweicht durch Öffnungen an der Spitze der schmalen Dachseiten.

Auch die Inneneinrichtung dieses *Mutătura*-Hauses spiegelt den Übergang von der *Almhütte* (*colibă*) zum *Familienwohnsitz* wider. Die Feuerstelle befindet sich nicht mehr in der Mitte des Raumes wie in den saisonalen Unterkunftshütten, sondern in der Mitte der dem Eingang entgegengesetzten Wand. Damit wird der Innenraum für verschiedene winterliche Tätigkeiten im Haus nutzbar. Dies ist ein wesentlicher Unterschied zu den Häusern der rumänischen Dörfer einschließlich der alten Dörfer des Arieștales. Bei diesen befand sich der Herd/Wohnzimmerofen immer neben dem Eingang, neben der Rückwand des Hauses. Die dem Eingang entgegengesetzte Wand und besonders die der Vorderwand zugewandte Ecke besaßen eine Sozial- und Repräsentationsfunktion. Hier befanden sich der Tisch, die Krügelrahmen mit dekorativer Keramik, Hinterglasikonen, die schönsten Handtücher. Das Bett stand neben dem Herd längs an der Rückwand. Die Ecke hinter der Türe zur Vorderwand hin war Lagerraum.

Die Tatsache, dass sich in diesem *Übersiedelhaus* (*Mutătura*-Haus) der Ana Pașca Tisch und Bänke in der Ecke zwischen Vorderwand und Türwand befanden - also genau in der Ecke, die im traditionellen Bauernhaus Lagerfunktion besitzt - zeigt das geringe Interesse der Bewohner für soziale und repräsentative Aspekte der Inneneinrichtung. Diese Haltung ist an den Übersiedlungsplätzen allgemein verbreitet.

Entwicklung des Grundrisses der Häuser vor dem Zweiten Weltkrieg

Die Umwandlung der *Übersiedelhäuser* (***Mutătura*-Häuser**) in feste Familienwohnsitze – ausgehend von dem einräumigen Haus - bewirkte, dass die ersten permanent bewohnten Familienhäuser ebenfalls einräumig waren. Ein Beispiel hierfür ist das Haus des Negrea Niculae Pașca (aus Hănășești, Nr. 381) datierbar um das Jahr 1900 (Abb. V.1.2.4-2). Das im Vergleich zu Ana Pașca's etwas geräumigere Haus hat ebenfalls nur einen Raum, aber interessanterweise vor der Haustüre noch eine Laube (*tărnaț*), die mit Pfeilern abgestützt ist. Da der praktische Wert dieser kleinen Laube unbedeutend ist, vermuten wir, dass sie für den Besitzer ein Symbol des ständig bewohnten Familienhauses darstellte. Bei den Häusern des Übersiedlungsplatzes fehlte die Laube immer, hingegen war sie bei den Häusern im Tal, beginnend mit dem 19. Jh., weit verbreitet (vgl. VUIA 1980).

Solche **Häuser mit einem Wohnraum und vorgelagertem Laubengang** stellen eine Zwischenform zwischen Übersiedelhaus (*Mutătura*-Haus) und den zwei- und dreiräumigen Häusern der alten Dörfer im Tal dar. Diese Häuser wurden von jungen Familien in großer Eile und zu Minimalkosten gebaut, als erste dringende Familienunterkünfte, mit dem Vorsatz, sie später – nach Festigung der wirtschaftlichen Lage – durch geräumige Wohnhäuser zu ersetzen. Die ungünstigen Bedingungen und die Trägheit der alten Denkweise haben dieses Vorhaben hinausgezögert. Infolgedessen begnügten sich zahlreiche Familien damit, dass sie den einzigen Wohnraum vergrößerten. Dies ist zum Beispiel am Haus von Lazea Iosif Doagă (aus Hănășești, Nr. 373) ersichtlich, wo das Baujahr auf 1880 datiert werden kann (vgl. Abb. V.1.2.4-3). Anlässlich der Vergrößerung wurde der hintere Teil der Laube abgetrennt und zu einer Kammer (*cămară*) mit eigenem Eingang umfunktionierte. Für die gleiche Zeitperiode kann angenommen werden, dass der unter dem Haus befindliche Freiraum mit einer aufgesetzten Steinmauer zunächst umschlossen wurde und dann als Schafstall (*puiată de oi*) diente.

Zweifellos zeigt das Hinzufügen einer Kammer (*cămară*) mit separatem Eingang an das ursprüngliche Wohnzimmer den Einfluss von Grundrissmustern der alten Häuser aus dem Tal, wo das **Haus mit Kammer** (*casa cu cămară*) schon Tradition hatte. Vor allem die wohlhabenden Familien auf dem Plateau bauten von Anfang an Häuser nach jenen Vorbildern, jedoch freilich in bescheideneren Größen. Ein solches Haus gehörte beispielsweise Lazea Traian Tămaș (aus Hănășești, Nr. 389), datierbar um das Jahr 1880 (Abb. V.1.2.4-4). Dieses wurde von Anfang an mit einem Wohnraum, einer Kammer mit separatem Eingang und einer partiellen Laube (*tărnaț*) mit Säulen errichtet.

Aus der Erforschung der letzten auf dem Plateau Ghețari erhaltenen alten Häuser geht hervor, dass die Grundrissentwicklung der Häuser von der Besiedlung des Gebietes bis zum Zweiten Weltkrieg mehrere Etappen umfasst (Abb. V.1.2.4-1 bis V.1.2.4-4):

- 1.) das einräumige Haus des Übersiedlungsplatzes: Übersiedelhaus, *Mutătura*-Haus (*casa de mutătură*);
- 2.) das einräumige Wohnhaus mit offener Laube (*tărnaț*) auf der Eingangsseite;
- 3.) das Wohnhaus mit einem Wohnraum, Kammer mit separatem Eingang und einer partiellen Laube (*tărnaț*), eventuell mit einem Schafstall (*puiată pentru oi*) unter dem Haus.

Der Grundriss des am Rande des Plateaus entdeckten Hauses aus Gârda de Sus (mit Inschrift aus dem Jahr 1779) ist insofern bemerkenswert, weil der neu hinzugebaute zweite Raum einen Eingangsraum (*tindă*) darstellt - also einen Vorraum, der die Verbindung von außen zum Wohnraum herstellt - und nicht eine Kammer (*cămară*) mit Lagerungsfunktion. Es ist bekannt, dass im Tal des Mittellaufs des Arieș das Haus *tindă* (**Haus mit Eingangsraum**) eine langjährige Tradition hatte. Trotzdem glaubten die Fachleute bislang, dass im Motzenland flussaufwärts von Cămpeni das Haus mit Kammer älter und allgemein verbreitet war. Das auf das Jahr 1779 datierte Haus aus Gârda de Sus (das älteste datierte Haus aus dem Motzenland) beweist hingegen das größere Alter des Hauses mit *tindă* am Oberaries.

Entwicklung des Grundrisses der Häuser nach dem Zweiten Weltkrieg

Interessant ist die synchrone Entwicklung der Grundrisse der Häuser auf dem Plateau mit jenen aus dem Tal nach dem Zweiten Weltkrieg. Baumeister aus Albac und Sohodol wurden angestellt, um auf dem Plateau neue Häuser zu bauen. Diese haben nach und nach mehrere Stilelemente und neue

Muster aus dem Tal in die Bauweise auf dem Plateau eingebracht. Die chronologische Entwicklung der Wohnhäuser ist folgende (Abb. V.1.2.4-5):

- a) Haus mit zwei Räumen von ungefähr gleicher Größe, mit getrennten Eingängen und einer offenen Laube (*tărnaț*) mit Pfeilern an der Fassade;
- b) Haus mit zwei großen Räumen mit getrennten Eingängen, mit einer Kammer an einem Ende der mit Fenstern geschlossenen Laube.

Je nach Hanglage konnten diese Grundrisstypen mit einem Halbkellergeschoss unterkellert werden. Den wohlhabenderen Plateaubewohnern gelang es also, in einer relativ kurzen, aber in wirtschaftlicher Hinsicht günstigen Zeitspanne, die Etappen der Grundrissentwicklung hinter sich zu bringen und die Bauweise ihrer Häuser jener der wohlhabenden Talgemeinden anzugleichen.

Krummsparren und Fichtenreisigdach – die Hauptcharakteristika der traditionellen Wirtschaftsgebäude

Die Bauernhöfe der Streusiedlungen am Plateau Ghețari besaßen vor dem Ersten Weltkrieg neben dem Wohnhaus eine Reihe von Nebengebäuden mit jeweils spezifischen Funktionen. Hierzu gehörten:

- der **Kuh- und Pferdestall** (*puiata de vaci și cai*), zugleich Heuscheune;
- die **Kammer** (*cămara*);
- die **Dreschscheune** (*șura de îmblătit*);
- der **Schafstall** (*puiata de oi*);
- der **Schweinestall** (*cocina*) mit dem **Hühnerstall** (*cotruleața*) unter dem Dach sowie
- das **Backofenhäuschen** (*cuptoriștea*).

Die kleineren Nebengebäude waren mit Holzschindeln gedeckt. Das Dach der größeren Nebengebäude jedoch weist zwei besondere Baumerkmale auf, die aus keiner anderen Gegend Rumäniens bekannt sind:

- a) Der Dachstuhl wird aus krummen Fichtensparren gebildet, die als säbelwüchsige Stämme am Hang wuchsen und die mit dem gekrümmten Basalteil (in Richtung Wurzel) abgesägt wurden. Diese **Krummsparren** (*coarne cârne*) wurden mit dem krummen Teil am Kranz (Basis des Dachstuhls) befestigt. Auf den Krummsparren wurden die Dachlatten in einem Abstand von etwa 30 cm zueinander befestigt, auf welchen dann die Dachbedeckung aufgebracht wurde.
- b) Gedeckt wurde das Dach mit abwechselnden Schichten von **Fichtenreisig und Holzspänen**, die beim Herstellen der Holzgefäße als Abfall anfielen.

Die Verwendung von Krummsparren ist eine einmalige technische Lösung in der rumänischen traditionellen Baukunst!

Der Bau des Fichtenreisig-Daches

Das letzte Fichtenreisigdach wurde auf dem Ghețari-Plateau vor über 30 Jahren gedeckt. Erst durch den Bau des Touristischen Informationszentrums in Ghețari im Jahr 2002 (durch Restaurierung eines alten Stalles) – siehe auch Leitprojekt Tourismus Kap. V.4.2.1 - konnte diese alte Technik dokumentiert und analysiert werden.

Nachdem die ungefähr 7 m langen Krummsparren (*coarne*) paarweise mit den „Schultern“ (*umerii*) in die ausgehöhlten „Nester“ (*cuiburi*) der Wandruten (*cununii*) eingefügt waren, wurden sie mit langen Holznägeln in schräg ausgebohrte Löcher von oben nach unten eingenagelt. Am unteren Ende der Krummsparren ragten die gebogenen Stammenden ungefähr 30-35 cm nach außen. Auf diese wurden auf jeder Dachseite je zwei kleine Balken (*streșinare*) gelegt, die eine Plattform für die Dachbedeckung bildeten. Als erste Lage wurde eine 90 bis 100 cm breite und ungefähr 50 cm dicke Schicht von Wacholderzweigen (*jneapăn*) Stück für Stück aufgetragen und von den Handwerkern festgetreten. Die Zweigspitzen waren nach außen und unten gerichtet, während die nach oben zeigenden Astenden zwischen die auf den Sparren befestigten ersten beiden Latten eingeflochten wurden. Über diese dichte Wacholderschicht kam eine 15 bis 20 cm hohe Schicht von Holzspänen (*așchii de vășărit*), die ebenfalls festgetreten wurde. Die Holzspäne unterschiedlicher Dicke sind ein Abfallprodukt der Bearbeitung und Endverarbeitung der Dauben für die Bottiche. Sie wurden zunächst unter freiem Himmel in einer Bodenvertiefung gelagert. Hier bildete sich im Lauf der Jahre ein Haufen (*așchier* genannt). Dieser wurde zum

kleineren Teil zum Feueranzünden verwendet, vor allem jedoch zum Decken der Häuser. Vielfach vom Regenwasser durchfeuchtet und von der Sonne getrocknet, fermentierten die Holzspäne in dem Haufen, sie wurden weich und elastisch. Vor allem jedoch besitzen sie die Eigenschaft, nach dem Nasswerden sehr schnell wieder zu trocknen (Fäulnis tritt kaum auf).

Über die erste Schicht von Holzspänen wurde Stück für Stück frisches Fichten- oder Tannenreisig gelegt („*tecină*“ = *cetină*) und festgetreten. Dieses Reisig bildet eine ebenfalls 90 bis 100 cm breite, jedoch nur etwa 25 bis 30 cm dicke Schicht. Die Zweige wurden mit den Spitzen nach außen und unter Berücksichtigung der vorherrschenden Winde angebracht und festgetreten. Nach jeder zweiten oder dritten Schicht von Reisigzweigen wurden die Zweigenden oben durch die Latten verflochten, so dass die Dachbedeckung nicht von der relativ schmalen Dachplattform herabrutschen konnte. Fichtenreisig wurde auch in Längsrichtung parallel zu den Dachlatten und oberhalb von ihnen verlegt, damit das Wasser immer nach außen abfließen kann. Weiterhin tragen diese quer verlaufenden Zweige zur Verstärkung des Bedeckungsmaterials bei, da die trockenen Fichtennadeln von den Zweigen auf die darunter befindlichen Holzspäne fallen und ebenfalls das Durchsickern von Wasser verhindern.

Über der Schicht aus Fichtenreisig folgt eine weitere Schicht an Holzspänen, darüber erneut Fichtenreisig. Jede dieser Schichten wurde festgetreten und mit den Dachlatten verflochten. Die Schichten von Fichtenreisig und Holzspänen wechseln nacheinander ab bis zu einer Höhe von 80 cm über dem Dachfirst.

Ganz oben auf dem Dachkamm, der etwa 30 bis 40 cm breit blieb, wurde traditionell eine Schicht von Rückständen vom Hanfbrechen gelegt, nämlich die verholzten Halmfragmente (*pozďări*). Diese verfilzten zu einer äußerst fäulnisresistenten Schicht und schützten den Dachfirst für lange Zeit gegen eindringendes Wasser. Ein weiterer Schutz des Reisigs am Dachfirst gegen starke Winde war ein etwa 15 cm dicker Balken entlang des Dachfirsts. Dieser wurde von drei Paar gespitzten Pfählen gestützt, die in der Fichtenreisigschicht schräg steckten und über dem Firstbalken verkreuzt wurden.

Naturräumliche Ursachen der spezifischen Dachkonstruktion

Es stellt sich die Frage, weshalb das eigentümliche Dach mit Krümmsparren (*coarne cărne*) und Fichtenreisigabdeckung gerade auf dem Plateau von Ghețari und der weiteren Umgebung am Oberlauf des Arieș entwickelt wurde. Es ist zu vermuten, dass die spezifischen Techniken des Dachbaus mit Krümmsparren und Abdeckung mit Fichtenreisig und Holzspänen in engem Zusammenhang mit der charakteristischen Besiedlungsform der Gegend und mit der früheren Hauptbeschäftigung der Ortsbewohner – dem Herstellen von Holzgefäßen (*vășărit*) – stehen.

Aufgrund der montanen Lage wurden um die Hütten (*colibe*) und später um die Übersiedlungsplätze (*mutături*) kaum Halmfrüchte angebaut. Das wenige Stroh wurde zum Füttern der Tiere im Winter benötigt. Schindeln aus Holz waren zu aufwändig und teuer für das Dach der Nebengebäude einer saisonalen Unterkunft. Daher erwiesen sich Fichtenzweige zum Decken der Dächer als optimal: sie waren billig und leicht zu beschaffen, da sie als Abfall im Wald nach dem Entasten der Bäume zurückblieben. Fichtenreisig allein wäre jedoch nicht wasserundurchlässig gewesen. Erst durch die Kombination mit Schichten von feinen, dünnen Holzspänen, die als Abfall der Bottichherstellung anfielen, konnte sich diese Art der Dachdeckung herausbilden – also nur in einer Region, in der das Herstellen von Holzgefäßen die Hauptbeschäftigung der Bewohner war und sehr viele Späne produziert wurden.

Die abwechselnden Schichten von Fichtenreisig und Holzspänen benötigen an der Basis des Daches eine Plattform, auf der sie aufgebaut werden können. Diese Basis ist bei Wirtschaftsgebäuden mit einer Decke auf einfache Weise zu konstruieren: die Enden der Deckenquerbalken bilden eine Plattform, auf die das Dachdeckungsmaterial gelegt wird (im Tiefland wird Stroh verwendet). Die Wirtschaftsgebäude der Übersiedlungsplätze (*mutături*) besaßen jedoch **keine Decke, sondern einen offenen Dachstuhl**. Aufgrund des enormen Gewichts eines Fichtenreisigdaches stellte eine Konstruktion mit Krümmsparren die einzige einfache, erfolgreiche und billige Lösung zur Errichtung einer Plattform dar.

Damit ist das Auftreten dieser Bauweise (Verwendung der Krümmsparren und Abdeckung mit Fichtenreisig) abhängig von drei notwendigen Bedingungen, die anderswo schwerlich zusammentreffen:

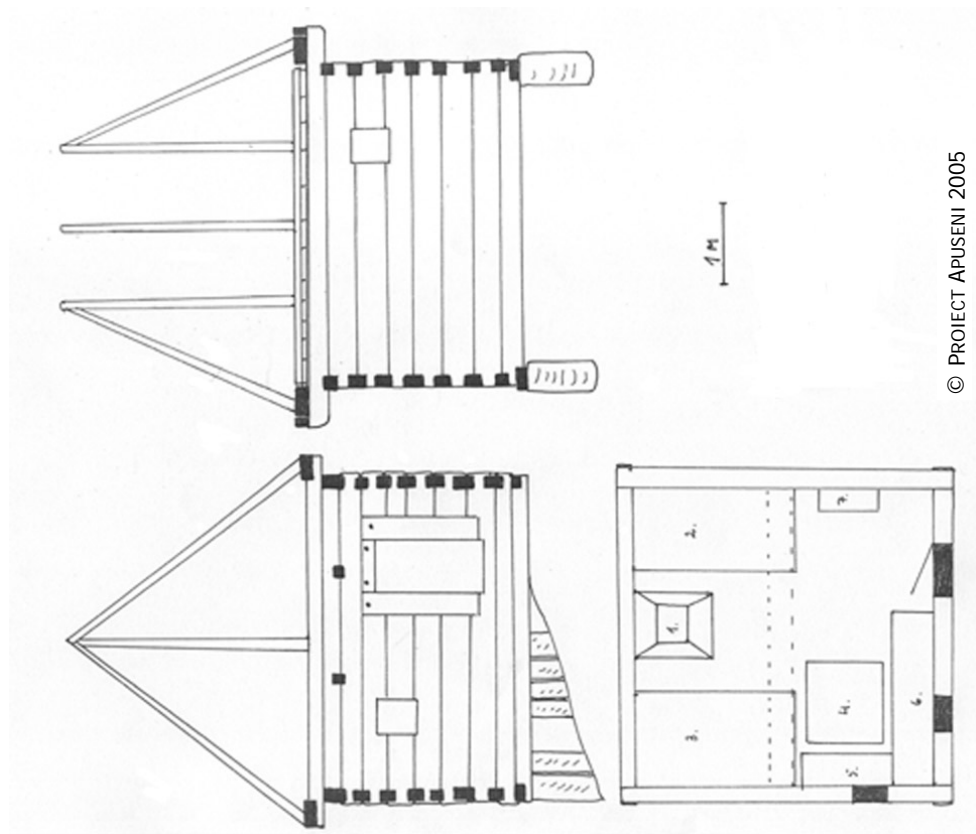
- Es handelt sich um eine Gebirgsgegend mit Fichtenwäldern, die Fichten in Hanglage bilden Säbelwuchs aus.

- Die Unterkünfte werden saisonal genutzt, die Existenz von Heuwiesen erfordert den Bau von Ställen und Heuscheunen.
- Die Herstellung von Holzgefäßen (*văsărit*) ist die Hauptbeschäftigung der bäuerlichen Handwerker.

Diese Kombination von Naturraum und spezifischer Landnutzungsgeschichte erklärt, warum diese Bautechnik des Fichtenreisigdaches einmalig für Rumänien und wahrscheinlich für ganz Europa ist. Diese Originalität könnte die traditionelle Architektur zu einem wichtigen Anziehungspunkt für Kulturtouristen machen.

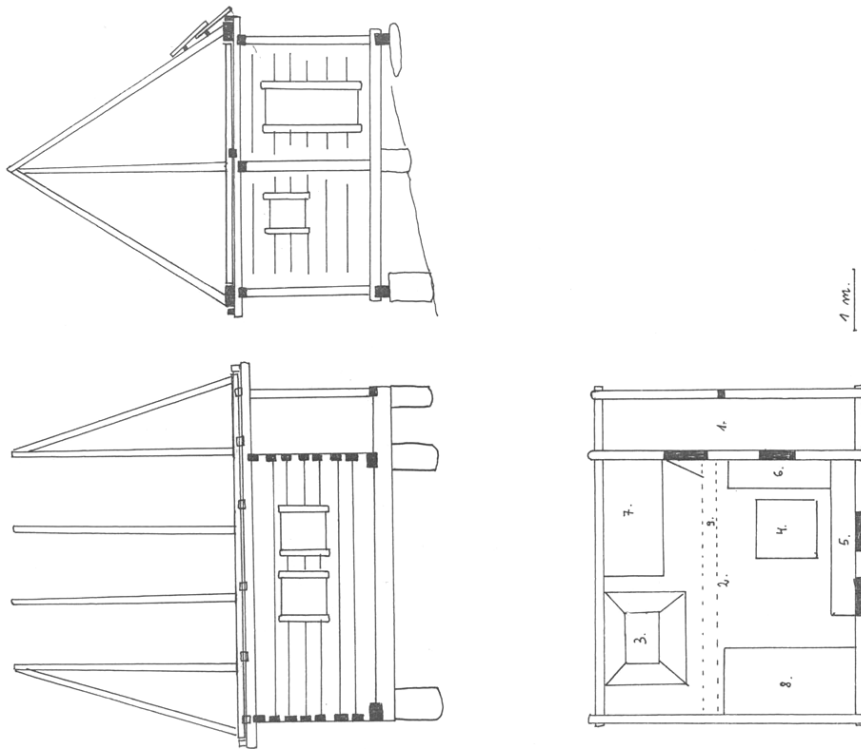
Literatur

- GOIA, I.A. (2003): Ethnographische Studien zur traditionellen Lebensweise des Gebietes Gârda – Gheţari – Poiana Călineasa (Apuseni-Gebirge) und Identifizierung der Elemente für Szenarien einer nachhaltigen Entwicklung des Gebietes. - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 47 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- VUIA, R. (1980): Satul românesc din Transilvania și Banat. - Studii de etnografie și folclor, vol. II, Bucureşti, 11-127.



© PROIECT APUSENI 2005

Abb. V.1.2.4-1: Das einräumige Haus des „Übersiedlungsplatzes“ (*casa de mutătură*), mit Herd (1), Betten (2, 3), Tisch (4), Bank (5, 6), Regal (7). – *Mutătura*-Haus von Ana Pașca, Ghețari nr. 241.



© PROIECT APUSENI 2005

Abb. V.1.2.4-2: Einräumiges Haus mit vorgebautem Laubengang (*tărnaț*) auf der Eingangsseite. Laube (1), Wohnraum (2), Herd (3), Tisch (4), Bank (5, 6), Betten (7, 8), hängendes Balkenregal (9). – Haus von Negrea Niculae Pașca, Hărnășești nr. 381.

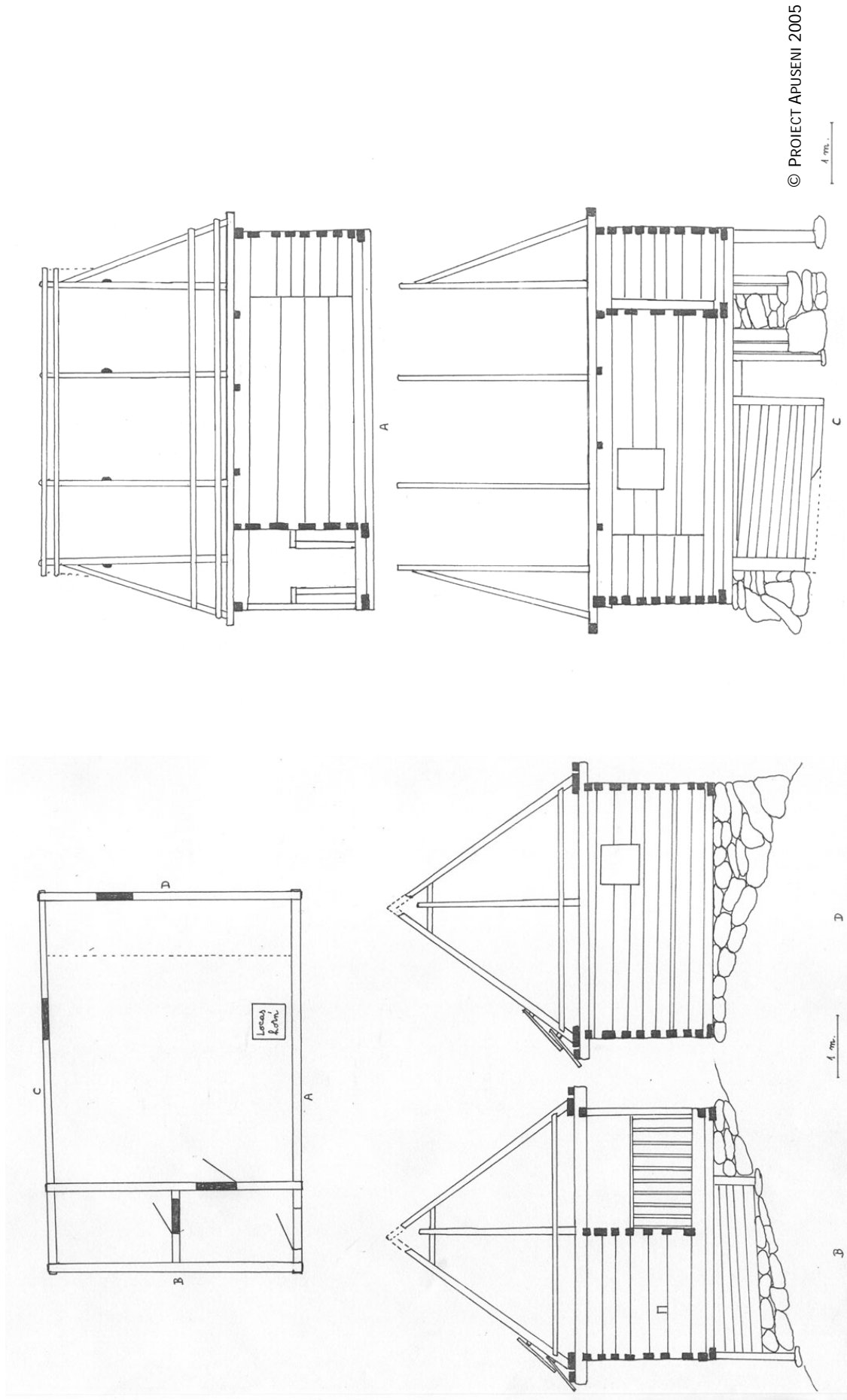
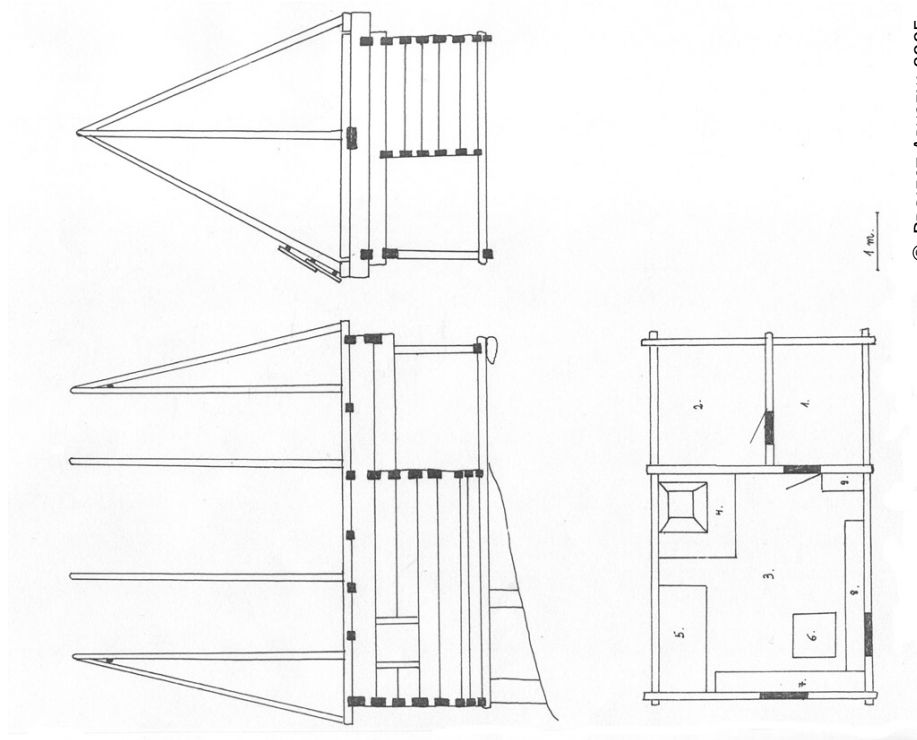


Abb. V.1.2.4-3: Wohnhaus mit einem Wohnraum, umgebauter Kammer mit separatem Eingang und einer partiellen Laube (tărnaț), eventuell mit einem Schafstall (puiată pentru oi) unter dem Haus. – Haus von Lazea Josif Doagă, Hănăsești nr. 373.



© PROIECT APUSENI 2005

Abb. V.1.2.4-4: Einräumiges Haus mit umgebauter Laubenhälfte zu einer Kammer mit separatem Eingang und einer offenen Laube (*tărnaț*) mit Pfeilern an der Fassade. Laube (1), Kammer (2), Wohnraum (3), Herd (4), Bett (5), Tisch (6), Bank (7, 8), Regal (9). – Nach dem Haus von Lazea Traian Tămaș, Hănășești nr. 389.



© PROIECT APUSENI 2005

Abb. V.1.2.4-5: Haus mit zwei Räumen von ungefähr gleicher Größe, mit getrennten Eingängen und einer offenen Laube (*tărnaț*) mit Pfeilern an der Fassade (**oben**). – Rekonstruiert nach Beschreibungen des Elternhauses von Dobra Traian (1935-1938 gebaut).
 Haus mit zwei großen Räumen mit getrennten Eingängen, mit einer Kammer an einem Ende der mit Fenstern geschlossenen Laube (**unten**). – Haus von Pașca Ilie Sur, Hănășești nr. 380 (etwa 1950 gebaut).

1.2.5 Bevölkerungsstruktur und -dynamik

Entsprechend dem "Grünen Buch" zur Politik der Regionalentwicklung in Rumänien (Program PHARE 1997) gehört das Apuseni-Gebirge zu den besonders strukturschwachen Gebieten und bedarf spezifischer Entwicklungsprogramme. Das "Programm Țara Moșilor" stellt ein solches Entwicklungsprogramm für das Apuseni-Gebirge dar, mit besonderer Priorität für das Motzenland als geographische und historische Einheit (siehe auch Kap. V.1.2.1).

1.2.5.1 Bevölkerungsentwicklung der Region „Motzenland“

OLAF HEIDELBACH

Die **Bevölkerung** der "Region Motzenland" (= die 15 im Projekt untersuchten Gemeinden: Arieșeni, Avram Iancu, Gârda de Sus, Scărișoara, Horea, Albac, Vadul Moșilor, Poiana Vadului, Vidra, Sohodol, Câmpeni, Roșia Montana, Abrud, Ciuruleasa und Bucium aus dem Kreis Alba – siehe Kap. V.1.1.1) verringerte sich von knapp 46.000 Einwohner im Jahr 1991 auf unter 42.000 im Jahr 2000 (Abb. V.1.2.5-1).

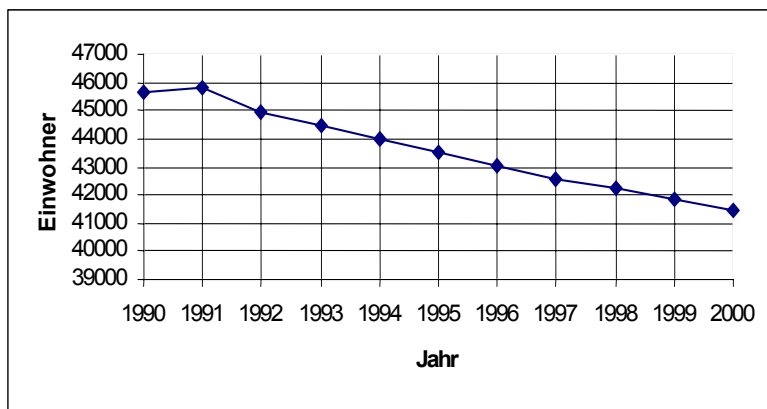


Abb. V.1.2.5-1: Einwohnerzahl der untersuchten Gemeinden des Motzenlandes zwischen den Jahren 1990 und 2000 (Quelle: STATISTISCHES AMT ALBA IULIA 2002)

Die für ländliche Regionen in Europa bekannte Migrationproblematik trifft in besonderem Maße auch für die montane Region des Landkreises Alba zu. Die Mehrheit der jüngeren Leute hat bereits vor der Revolution die Region verlassen, was im niedrigen Anteil der Bevölkerung in der Altersgruppe von 30-39 zum Ausdruck kommt (vgl. Abb. V.1.2.5-2). Heute finden die „Jungen“ aufgrund ihrer unzureichenden Qualifikation in den städtischen Zentren keine oder nur schlecht bezahlte Arbeitsplätze.

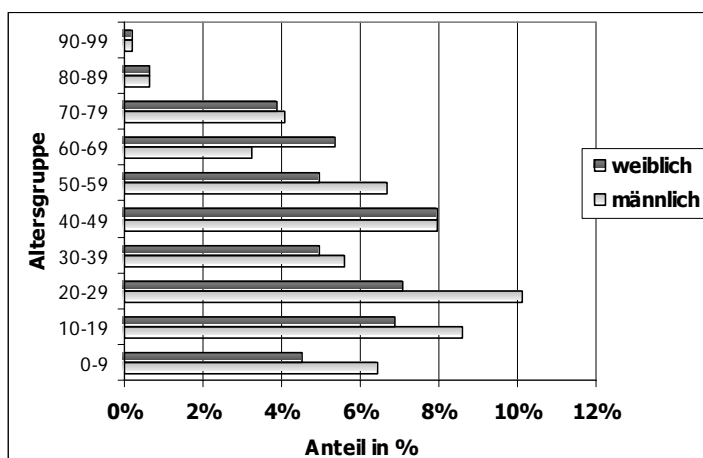


Abb. V.1.2.5-2: Anteil der Altersgruppen an der Gesamtbevölkerung der untersuchten Gemeinden des Motzenlandes (aus HEIDELBACH 2002)

1.2.5.2 Bevölkerungsentwicklung im Transekt Gârda de Sus - Ghețari - Călineasa

ION IORDAN, DRAGOȘ FRĂSINEANU

Das Transektgebiet von Gârda de Sus über Ghețari bis Poiana Călineasa (entsprechend dem Höhenzug zwischen Gârda Seacă und Ordâncușa) umfasst flächenmäßig 6.340 ha. Davon sind 882 ha Privat- und Gemeindeeigentum, der Rest ist Staatseigentum (Wälder, Verkehrswege, Gewässer). Das Gebiet umfasst zwölf Dörfer, von denen elf verwaltungsmäßig zur Gemeinde Gârda de Sus gehören, das Dorf Casa de Piatră zur Gemeinde Arieșeni (zur Lage der Dörfer siehe Kap. V.1.1.1). In dieser demographischen Studie wurden auch die Daten von Casa de Piatră berücksichtigt, da dieses Dorf sowohl geographisch als auch wegen seiner territorialen und funktionalen Entwicklung, seiner sozialen und ökonomischen Beziehungen und der Verkehrsanbindung mit den Dörfern der Gemeinde Gârda de Sus eng verbunden ist.

Für die vorliegende Studie wurden die statistischen Daten der lokalen, regionalen (Regierungsbezirk) und nationalen Institutionen ausgewertet. Es handelt sich um die Daten der Volkszählungen von 1956, 1966, 1977 und 1992. Die Angaben für das Jahr 2000 sind den Verzeichnissen der lokalen Verwaltung (Bürgermeisteramt der Gemeinde Gârda, Agrarregister) entnommen. Daten der Statistik-Direktion des Regierungsbezirkes Alba, des Nationalen Instituts für Statistik Bukarest, Unterlagen von Kommunen und Ortsbewohnern wurden ebenfalls ausgewertet. Zusätzlich wurden im Jahr 2001 sozio-ökonomische Geländeerhebungen durchgeführt: Lage der Haushalte im Gebiet (anhand der Satellitenbilder), Umfragen in den Haushalten und Befragung der lokalen Entscheidungsträger (Bürgermeister und Landwirtschaftsberater). Die ausführliche demographische Studie liegt als Bericht vor (IORDAN 2002). Zur Kalkulation der flächenbezogenen Bevölkerungsdichten wurden die am Rande des Gebietes liegenden Dörfer Casa de Piatră, Dobrești, Gârda Seacă und Izvoarele hinsichtlich ihrer Einwohnerzahl jeweils nur hälftig verrechnet, da sich ihre Gemarkungen auch auf die andere Seite der Flüsse erstrecken (vgl. Abb. V.1.1.1-2).

Die Bevölkerungsdichte nimmt ab

Das Untersuchungsgebiet („Transekt“) hatte zu Beginn des Jahres 2001 insgesamt 1.478 Einwohner verteilt auf zwölf Dörfer. Pliști und Dealu Ordâncușii sind die kleinsten Siedlungen (siehe Tab. V.1.2.5-1). Die zahlenmäßig größten Orte sind Gârda de Sus (Gemeindegemeinschaft) und Ocoale.

Im Untersuchungszeitraum 1956 – 2000 nahm die Bevölkerung stetig ab: 1956 betrug sie 2.418, 1966 – 2.045, 1977 – 1.896, 1992 – 1.589 und im Jahre 2000 1.478. Die Bevölkerung ging zwischen 1956 und 1966 um 15 %, um 7,3 % im Zeitraum 1966 – 1977, um mehr als 16 % zwischen 1977 – 1992 und um 7 % im Zeitraum 1992 – 2001 zurück. Dieser unterschiedliche Rückgang der Bevölkerung ist die Folge der allgemein niedrigen Geburtenziffer sowie der starken Abwanderung hauptsächlich in den Zeiträumen 1956-1966 und 1977-1992. (Tab. V.1.2.5-2)

Tab. V.1.2.5-1: Entwicklung der Einwohnerzahlen der untersuchten Dörfer der Gemeinde Gârda im Zeitraum 1956 bis 2000 (Quelle: Volkszählungen der jeweiligen Jahre, Landwirtschaftsregister der Gemeinde Gârda de Sus)

	Ort	1948	1956	1966	1977	1992	2000
1.	Gârda de Sus	2.241 *	905	276	320	431	388
2.	Dealu Frumos (Iapa)		117	120	119	103	92
3.	Dealu Ordâncușii		250	74	52	29	26
4.	Dobrești		57	218	165	67	70
5.	Ghețari		110	80	203	126	106
6.	Gârda Seacă		180	219	158	149	144
7.	Hănășești		185	278	137	112	107
8.	Izvoarele (Cărcănești)		29	102	105	69	70
9.	Mununa		169	121	106	92	91
10.	Ocoale		192	404	362	310	301
11.	Pliști		143	63	94	38	23
12.	Casa de Piatră		81	90	75	63	60
	Insgesamt		2.418	2.045	1.896	1.589	1.478

* Bis zum 10.01.1956 wurden folgende Weiler dem Dorf Gârda de Sus zugeordnet: Dealu Frumos, Dealu Ordâncușii, Dobrești, Ghețari, Gârda Seacă, Hănășești, Mununa, Ocoale, Pliști

Zwischen den Volkszählungen von **1956 und 1966** sind starke Rückgänge der Bevölkerungszahlen in den Dörfern Gârda de Sus, Dealu Ordâncușii und Pliști zu verzeichnen; in den Dörfern Mununa und Ghețari war der Rückgang mäßig; beachtliches Wachstum hingegen wurden in Dobrești, Hănășești, Izvoarele und Ocoale festgestellt, mäßiger Anstieg in Gârda Seacă, und geringe Zunahme in Dealu Frumos und Casa de Piatră. Der mittlere Rückgang für diesen Zeitraum betrug 37 Personen pro Jahr

Zwischen **1966-1977** zeigen die Dörfer Gârda de Sus und Ghețari die stärkste Bevölkerungszunahme, Pliști hat eine moderate, Izvoarele sowie Dealu Frumos haben eine leicht positive bzw. gleichbleibende Bevölkerungszahl; die Rückgänge sind größer in Hănășești, Gârda Seacă, Ocoale, Dobrești und mäßig rückläufig in Dealu Ordâncușii, Mununa und Casa de Piatră. Insgesamt gesehen ist ein Rückgang von im Durchschnitt 14 Einwohnern pro Jahr zu verzeichnen.

Im **Zeitraum 1977-1992** steigt die Einwohnerzahl nur in Gârda de Sus stark an; beachtliche Rückgänge sind in Dobrești, Ghețari, Dealu Ordâncușii, Pliști, Ocoale, Izvoarele und Casa de Piatră zu verzeichnen; der Rückgang ist mäßig in Dealu Frumos, Hănășești und in Gârda Seacă, sowie in Mununa leicht rückläufig. Im Durchschnitt wurde auch hier ein Rückgang der Bevölkerung von 20 Einwohnern pro Jahr festgestellt.

Im **Zeitraum 1992-2000** ist ein leichter Anstieg der Bevölkerungszahl nur im Dorf Dobrești zu verzeichnen. In allen anderen Orten wurden negative Entwicklungen beobachtet. Die Einwohnerzahl bleibt in etwa gleich in Izvoarele, Mununa, Dealu Ordâncușii und Casa de Piatră; sie geht zurück in Gârda de Sus, Gârda Seacă, Ghețari, Pliști, Dealu Frumos, Hănășești und Ocoale. Die Entwicklung ist auch hier im Mittel mit einer Abwanderung von 14 Einwohnern pro Jahr rückläufig.

Tab. V.1.2.5-2: Jährliche Zu- und Abwanderungen in der Bevölkerungsentwicklung der untersuchten Dörfer der Gemeinde Gârda im Zeitraum 1956 – 2000 (Quelle: siehe Tab. V.1.2.5-1)

	Ort	1956- 1966		1966- 1977		1977- 1992		1992-2000		1956-2000	
		Total	pro Jahr	Total	pro Jahr	Total	pro Jahr	Total	pro Jahr	Total	pro Jahr
1.	Gârda de Sus	-629	-62,9	44	4,0	111	7,4	-43	-5,4	-517	-11,8
2.	Dealu Frumos (Iapa)	3	0,3	-1	-0,1	-16	-1,1	-11	-1,4	-25	-0,6
3.	Dealu Ordâncușii	-176	-17,6	-22	-2,0	-23	-1,5	-3	-0,4	-224	-5,1
4.	Dobrești	161	16,1	-53	-4,8	-98	-6,5	3	0,4	13	0,3
5.	Ghețari	-30	-3,0	123	11,2	-77	-5,1	-20	-2,5	-4	-0,1
6.	Gârda Seacă	39	3,9	-61	-5,6	-9	-0,6	-5	-0,6	-36	-0,8
7.	Hănășești	93	9,3	-141	-12,8	-25	-1,7	-5	-0,6	-78	-1,8
8.	Izvoarele (Cărcănești)	73	7,3	3	0,3	-36	-2,4	1	0,1	41	0,9
9.	Mununa	-48	-4,8	-15	-1,4	-14	-0,9	-1	-0,1	-78	-1,8
10.	Ocoale	212	21,2	-42	-3,8	-52	-3,5	-9	-1,1	109	2,5
11.	Pliști	-80	-8,0	31	2,8	-56	-3,7	-15	-1,9	-120	-2,7
12.	Casa de Piatră	9	0,9	-15	-1,4	-12	-0,8	-3	-0,4	-21	-0,5
	Insgesamt	-373	~ -37	-149	~ -14	-307	~ -20	-111	~ -14	-940	~ -21

Der Rückgang der Einwohnerzahl bis 1992 ist auf **Abwanderung** – insbesondere in die Stadt Câmpani – sowie auf die **niedrige Geburtenziffer** zurückzuführen. Vergleicht man den Zeitraum 1956-1966 und 1966-1977, so ist der Rückgang kleiner zwischen 1966-1977 wegen teilweise kompensierender Zuwanderung in die Gemeinde Gârda, vor allem aus den Dörfern südlich des Arieș-Flusses, sowie der etwas höheren Geburtenziffer.

Im Dorf Ghețari schwankt der Bevölkerungszuwachs, mit einem Rückgang zwischen den Volkszählungen von 1956 und 1966 um 27 %, mit einem starken Anstieg um 154 % im Zeitraum 1966-1977, gefolgt von einem 38 %-igen Rückgang zwischen 1977 und 1992, und einem 16%-igen Rückgang im Zeitraum 1992-2000.

Geburten- und Sterberate

Die ungünstige soziale und ökonomische Situation führt zum Rückgang der Geburtenrate. Die Geburtenzahl geht von 15 im Jahre 1995 auf 10 (1996), 8 (1997), 4 (1998), 5 (1999) und 3 im Jahr 2000 zurück; die **Geburtenrate** im Jahr 2000 liegt mit 2,03 ‰ unter dem Landesdurchschnitt.

Die **Sterberate** ist höher als die Geburtenrate. Im Jahr 2000 wurden zehn Sterbefälle im ganzen Gebiet verzeichnet, woraus sich ein Gesamtdurchschnitt von 6,8 ‰ ergibt. Die Kindersterblichkeit ist sehr gering. Aus diesen vorgestellten Daten ergibt sich insgesamt eine **Bevölkerungsabnahme** von 4,74 ‰.

Migration

Bis 1950 waren die Dörfer des Transektes von Gârda de Sus über Ghețari zur Hochweide Călineasa von Zuwanderung gekennzeichnet. Es siedelten sich Familien aus den Dörfern südlich des Arieș-Tales an. Später – vor allem in den Zeiträumen 1956-1966 und 1977-1992 – verließen immer mehr Personen das Gebiet und wanderten ab in attraktivere Wirtschaftszentren des Regierungsbezirkes Alba (und weniger in die Regierungsbezirke Bihor und Cluj); einige wenige zog es auch in Gebiete der Tiefebene.

Die meisten Abwanderungen im Zeitraum von 1980 bis 2000 wurden 1990 und dann 1992, 1996 und 1998 registriert, die meisten Zuwanderungen waren in den Jahren 1982, 1986, 1987 und 1992 zu verzeichnen.

Die Zahl der Zugewanderten ist insgesamt geringer als die der Abgewanderten. Der Durchschnittswert der **Differenz zwischen Zu- und Abwanderung** im gesamten Gebiet war in allen Jahren negativ, Höchstwerte wurden 1990 und 1992, Tiefstwerte 1998 und 1982 festgestellt.

Den Daten der Volkszählung von 1992 zufolge waren von den 48 Personen (davon 23 Männer), die längere Zeit ihrem Wohnort fern geblieben sind, die meisten Bewohner aus den Dörfern Gârda de Sus (21) und Izvoarele (17), die anderen kamen aus Dealu Ordâncușii, Mununa und Ocoale (je zwei), Gârda Seacă, Ghețari, Dobrești und Dealu Frumos (je eine Person). Zugewandert waren insgesamt sechs Personen, davon zwei nach Gârda de Sus und vier nach Izvoarele. Vorübergehend verweist auf den verschiedensten Gründen waren insgesamt 29 Personen, die ihren Wohnsitz jedoch nicht gewechselt haben: elf davon aus Gârda de Sus, neun aus Ghețari, vier aus Dobrești, drei aus Izvoarele und je eine Person aus Mununa und Ocoale.

Bevölkerungsdichte

Die **allgemeine Bevölkerungsdichte** gibt das Verhältnis zwischen Einwohnerzahl und historisch herausgebildeter Gesamtfläche des betreffenden Landschaftsausschnittes wieder. Im Gebiet zwischen Gârda de Sus, Ghețari und der Hochweide Călineasa beträgt die mittlere allgemeine Dichte 17,9 Einwohner/km² (flächenkorrigierter Wert).

Die **landwirtschaftliche Dichte** ist das Verhältnis der Einwohnerzahl zur landwirtschaftlichen Nutzfläche und spiegelt die Möglichkeiten für die Abdeckung des Bedarfs an Agrarerzeugnissen wieder. Die durchschnittliche landwirtschaftliche Dichte im Gebiet beträgt 0,7 Einwohner/ha (flächenkorrigierter Wert).

Die **Wohndichte** ist das Verhältnis zwischen der Wohngebäudefläche und der Einwohnerzahl. Der Durchschnittswert im Gebiet beträgt 18,2 m²/Einwohner. Die größte Wohngebäudefläche steht den Bewohnern in den Dörfern Gârda de Sus (24,0 m²), Dealu Frumos (18,7 m²), Izvoarele (18,6 m²) und Casa de Piatră (17,0 m²), die kleinste in den Dörfern Mununa (13,0 m²), Gârda Seacă (14,0 m²), Hănășești (14,6 m²) und Dealu Ordâncușii (15,0 m²) zur Verfügung. Ghețari mit einem Schnitt von 14,9 m²/Einw. liegt im unteren Bereich der Region.

Bevölkerungsstruktur

Von den insgesamt 1.478 Einwohnern (im Jahre 2000) waren 762 männlich und 716 weiblich, was einem Prozentsatz von 51,56 % zu 48,44 % entspricht. In sechs Dörfern ist der Anteil der **männl. Bewohner** höher, mit einem Höchstwert in Dealu Ordâncușii (61,53 %). In vier Dörfern überwiegt der Anteil der weibl. Bewohner, so in Pliști (56,53 %) und Hănășești (54,21 %). In Ghețari ist das Verhältnis ausgewogen.

Die **Altersstruktur** variiert stark. Im Gebiet ist die Altersgruppe der Kinder bis zu 14 Jahren mit 14,34 % der Gesamtbevölkerung vertreten. Der Anteil der arbeitsfähigen aktiven Bevölkerung (der Gruppe zwischen 15 und 64 Jahren) beträgt 67,66 % (46,42 % sind zwischen 15 und 49 Jahre alt, 21,25 % zwischen 50 und 64 Jahre). 16,51 % der Bewohner sind älter als 65 Jahre (65-84 Jahre) und 1,49 % sogar älter als 85 Jahre. Damit ist aktuell keine Überalterung festzustellen.

Volkszugehörigkeit: In allen geschichtlichen Epochen war das Motzenland ein rein rumänisch bewohntes Gebiet, das sich bis heute als solches erhalten hat. Bei der Volkszählung von 1992 wurde lediglich in Gârda Seacă eine Person ukrainischer Herkunft registriert.

Religionen: Hinsichtlich der Konfessionen besteht im Motzenland Einheitlichkeit, fast alle sind orthodox. Nur vier Personen gehören anderen Konfessionen an (römisch-katholisch, Baptist, Pentikostal, Adventist), alle wohnen in Gârda de Sus.

Die statistische Kategorie der **erwerbsfähigen Bevölkerung** umfasst die gesamte arbeitsfähige Bevölkerung bis zum Rentenalter zwischen 15 und 62 Jahren (bei Männern) sowie zwischen 15 und 57 Jahren (bei Frauen), ungeachtet dessen, ob die Personen in einem Arbeitsverhältnis stehen oder nicht. Von den 1.478 Bewohnern des Gebiets gehören 67,67 % zur aktiven Bevölkerung. Die meisten erwerbsfähigen Bewohner lebten im Jahr 2000 in Gârda de Sus (27,9 %) und Ocoale (21,9 %).

Das Verhältnis zwischen erwerbsfähiger Bevölkerung und Gesamtbevölkerung ist in den Dörfern unterschiedlich. Höchstwerte sind in Ocoale (72,8 %), Gârda de Sus (71,9 %), Dealu Ordâncușii (69,2 %) und Dealu Frumos (68,5 %) zu verzeichnen, Tiefstwerte in Hănășești (52 %) und Dobrești (61,4 %).

Die **beschäftigten Personen** bilden die Kategorie der erwerbsfähigen Bevölkerung, die in einem Tätigkeitsbereich arbeitet, unabhängig von der Anstellungsart, Vergütungsform oder der Art des Eigentums. In den zwölf Dörfern waren zu Beginn des Jahres 2001 insgesamt 987 Personen beschäftigt, also 98,7 % der aktiven Bevölkerung oder 66,8 % der Gesamtbevölkerung. Die 13 **unbeschäftigten Personen** waren Arbeitslose und Arbeitssuchende und stammten größtenteils aus Gârda (5), Ocoale, Izvoarele (je 2) sowie Mununa und Hănășești (je 1).

Die große Mehrheit der Bevölkerung (74,7 %) arbeitet in der Land- und Holzwirtschaft (inklusive primäre Holzverarbeitung), gefolgt von Industrie – vor allem Holzverarbeitung (8,8 %), Unterrichtswesen (3,95 %), Handel, Vermarktung und Gaststätten (3,4 %), öffentliche Verwaltung (1,7 %), Kommunikation (1,4 %), Bauwesen (0,9 %), Gesundheit (0,8 %) und sonstige Bereiche (4,35 %).

Die Bevölkerung ohne Erwerbstätigkeit setzt sich zusammen aus Kindern und Schülern (<15 Jahre), Rentnern (>65 Jahre), unentgeltlich tätigem Hauspersonal und Pflegebedürftigen (Kranke, Behinderte, Invaliden, Personen ohne Rente). Die insgesamt 478 nicht erwerbstätigen Personen repräsentieren 32,3 % der Gesamtbevölkerung des Gebietes. Die meisten sind Pflegebedürftige (13,1 %), gefolgt von Schülern (11 %), Rentnern (6,75 %) und Hauspersonal (1,3 %).

Fazit

Die Bevölkerungsdichte im Untersuchungsgebiet **nimmt stetig ab**. Bis 1992 waren die Rückgänge eine Folge der Abwanderung insbesondere in die Stadt Câmpeni und in die Regierungsbezirke Alba und Bihor, selten auch in die Regierungsbezirke Arad und Cluj.

Von Bedeutung sind auch der Rückgang der Geburtenraten während des Zeitraums nach 1956 sowie Sterberaten, welche die Geburtenzahlen übersteigen; der natürliche Bevölkerungszuwachs besitzt aus diesem Grund einen negativen Wert.

Bis 1950 hatten die Dörfer des Untersuchungsgebietes einen Zuwanderungsgewinn zu verzeichnen. In den Zeiten danach überwog die Abwanderung. Die real anwesende Bevölkerung ist geprägt durch starke Fluktuation. Im Sommer sind viele Leute auf der Hochweide. Im Herbst und im Frühjahr finden zeitweilige Reisen durch viele Regionen des Landes statt zum Zwecke des Verkaufs von Holz oder Holzprodukten, der Holzaufbereitung oder –verarbeitung, der Reparatur von Fässern oder des Baus von Wohnungen oder öffentlicher Gebäude. Das Pendeln zu Arbeitsplätzen in Gârda de Sus und der Stadt Câmpeni spielte eine untergeordnete Rolle.

Die Bevölkerungsdichte beträgt 17,9 Einw./km² für das gesamte Gebiet (flächenkorrigierter Wert). Die Altersgruppenstruktur verdeutlicht, dass im Gebiet relativ **wenige junge Leute** leben (14,34 % in der Altersgruppe 0-14 Jahre). Vorherrschend ist die Gruppe der Erwachsenen (15-64 Jahre; 67,67 %); auch die Gruppe der betagten Personen ist gut vertreten (>65 Jahre; 18,0 %). 98,7 % der aktiven Bevölkerung sind Personen mit Erwerbstätigkeit (66,8 % des gesamten Gebietes). Die große Mehrheit ist in der Landwirtschaft, Forstnutzung und Holzverarbeitung beschäftigt.

Literatur

AMT FÜR STATISTIK DES KREISES ALBA (2002): Unveröffentlichtes statistisches Datenmaterial, persönlich überreicht.

PROGRAM PHARE, GUVERNUL ROMÂNIEI ŞI COMISIA EUROPEANĂ (1997): CARTA VERDE – politica de dezvoltare regională în România (PHARE, Regierung Rumäniens und EU-Kommission: Grünes Buch zur Regionalentwicklungspolitik Rumäniens). Bucureşti, 88 S.

HEIDELBACH, O. (2002): Agriculture in a transition economy – a regional analysis of the mountainous region of County Alba, Romania. - M.Sc.-Thesis, Universität Hohenheim, Institut 490 – Institut für Agrar- und Sozialökonomie in den Tropen und Subtropen, Fachgebiet Landwirtschaftliche Entwicklungstheorie und Entwicklungspolitik, 66 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).

JORDAN, I. (2002): Sozio-ökonomische Studie im Gebiet Gârda de Sus – Gheţari – Poiana Călineasa - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 24 S.

1.2.6 Wirtschaftliche Lage der Region „Motzenland“

THOMAS WEHINGER, OLAF HEIDELBACH, ECKHARD AUCH, ANAMARIA VĂTCA, SORANA CERNEA, ALBERT REIF

Einleitung

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurde eine Regionalanalyse mit den folgenden Komponenten durchgeführt:

- Beschreibung der wirtschaftlichen Lage Rumäniens auf der Basis von Sekundärquellen,
- Analyse der verfügbaren Wirtschaftsdaten der Region des „Motzenlandes“,
- Befragung von 103 landwirtschaftlichen Haushalten,
- Qualitative Befragung von zehn Bürgermeistern und 20 Unternehmern,
- Infrastrukturdaten, Märkte, Ressourcen der Region.

Methode

Neben den verfügbaren Daten der amtlichen Statistik wurden eigene Erhebungen in 103 landwirtschaftlichen Haushalten im Juni/Juli 2002 in den Gemeinden Arieșeni, Albac, Gârda de Sus, Horea, Lupșa, Poiana Vadului, Scărișoara und Vadu Moșilor im nordwestlichen Teil des Landkreises Alba durchgeführt (HEIDELBACH 2002). Die Haushalte wurden in drei Klassen entsprechend ihrer Höhenlage eingeteilt, um Vergleiche hinsichtlich ihrer Einkommensstruktur und der Situation der landwirtschaftlichen Produktion ziehen zu können. Die Haushaltsbefragungen wurden in umfangreichem Maße durch die kommunalen Agrarberater unterstützt, die darüber hinaus für eine zwei-sequentielle Expertenbefragung zur Verfügung standen.

Zusätzlich zur Befragung von ruralen Haushalten wurde eine qualitative Befragung von 20 Unternehmern und zehn Bürgermeistern als Grundlage der Regionalanalyse durchgeführt. Bei den befragten Unternehmen handelt es sich um Betriebe mit Beschäftigten in einem geregelten Arbeitsverhältnis. Die Ergebnisse der Befragung wurden in einem Workshop mit 15 Vertretern der kommunalen Verwaltung (Bürgermeister und Stellvertreter) sowie 7 Unternehmern validiert.

Bevor auf die regionalen Besonderheiten eingegangen wird, werden wesentliche nationale Wirtschaftsfaktoren beschrieben.

1.2.6.1 Wirtschaftliche Lage Rumäniens

THOMAS WEHINGER, OLAF HEIDELBACH, SORANA CERNEA, ALBERT REIF

Rumänien hat eine Gesamtfläche von 238.390 km² mit 21,7 Millionen Einwohner. Einige wichtige Indikatoren der Wirtschaft werden in der folgenden Tabelle V.1.2.6-1 dargestellt.

Tab. V.1.2.6-1: Strukturindikatoren der rumänischen Wirtschaft (nach F.A.Z.– INSTITUT FÜR MANAGEMENT-, MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN GmbH 2003) [S = Schätzung, P = Prognose]

Bevölkerung 21,7 Mio (2002)	Fläche 238.390 km ²					
	2000	2001	2002 (S)	2003 (P)	2004 (P)	
Bruttoinlandsprodukt (BIP)	36.893	39.714	44.737	50.640	54.746	Mio US-\$
Reales BIP nach Landeswährung	1,8	5,3	4,4	4,8	5,2	Veränderung in %
Arbeitslosenquote (nationale Angaben)	10,5	8,6	8,7	8,8	8,5	in % zum Jahresende
Inflationsrate im Jahresdurchschnitt	45,7	34,5	22,8	16,0	10,0	in %
Diskontsatz	35,0	35,0	20,4	14,0	10,0	Jahresende in % p.a.
Saldo der Leistungsbilanz	-1.363	-2.317	-2.000	-2.300	-2.400	Mio US-\$

Bruttoinlandsprodukt (BIP)

Die nationale Wirtschaft Rumäniens ist nach Lettland und Litauen eine der am stärksten wachsenden Wirtschaften unter den Beitrittsländern. Der rumänische Aktienindex BET¹⁰ wuchs von 750 im Januar

¹⁰ BET = Bucharest Exchange Traderate

2002 auf über 1.750 im Januar 2003. Trotz dieser positiven Wirtschaftsentwicklung sind die ausländischen Direktinvestitionen auf dem niedrigsten Wert aller Beitrittsländer. Diese Zurückhaltung ist auf die rechtlichen Rahmenbedingungen und auf teilweise negative Erfahrungen der Investoren zurückzuführen. Viele ausländische Investitionen, die nach der Revolution von 1989 und der damit verbundenen Öffnung des Landes getätigt worden sind, sind in kurzer Zeit fehlgeschlagen.

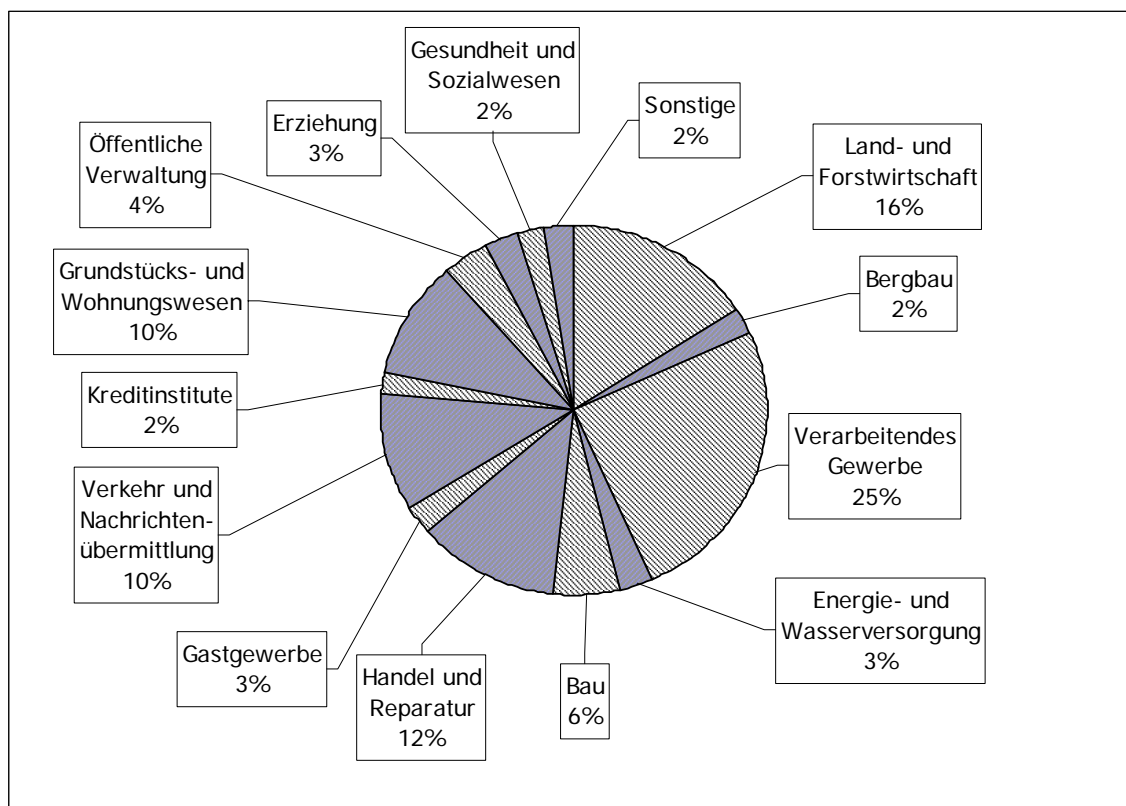


Abb. V.1.2.6-1: Anteil der Wirtschaftszweige an der Bruttowertschöpfung - Stand 1998 (nach EUROSTAT zitiert in F.A.Z.- INSTITUT FÜR MANAGEMENT-, MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN GmbH 2003)

Der Anteil der Erwerbstätigen in Land- und Forstwirtschaft (ca. 42,8 % der Beschäftigten) ist in Rumänien vergleichsweise hoch. Obwohl deren Beitrag zur Bruttowertschöpfung bei 15,8 % liegt, ist die Landwirtschaft dennoch bedeutend (Abb. V.1.2.6-1). Die landwirtschaftlich genutzten Flächen nehmen mit 14,8 Mio. ha etwa 62,1 % der Landesfläche ein. Im Vergleich dazu liegt dieser Wert bei den EU-Mitgliedstaaten bei 40,6 % (EUROPÄISCHE KOMMISSION (2002d).

Export - Import - Zahlungs- und Leistungsbilanz

Das Handelsbilanzdefizit in Höhe von 2,8 Mrd. US-\$ lag bei 6,3 % des BIP und wird vermutlich in den kommenden Jahren sinken. Schwerpunkte der Ausfuhren im Jahr 2002 in Höhe von 13.800 Mio US-\$ waren die Textil- und Bekleidungsartikel (25,6 %), Maschinen sowie mechanische, elektrische und audiovisuelle Geräte (15,8 %), metallurgische Produkte (12,6 %), Produkte der Textil- und Lederindustrie (8,6 %) sowie mineralische Produkte (8,3 %). Besonders hohe Ausfuhren mit 25 % des gesamten rumänischen Exports gehen nach Italien. Als zweitwichtigster Handelspartner steht Deutschland noch vor Frankreich und Großbritannien.

Die Einfuhren in Höhe von 16,6 Mrd. US-\$ waren geprägt von Maschinen sowie mechanischen, elektrischen und audiovisuellen Geräten (22,7 %), Textil- und Bekleidungsartikeln (16,6 %), mineralischen Produkten (Brennstoff) (12,8 %), Chemikalien und chemischen Erzeugnissen (8,4 %) sowie metallurgische Produkte (7,5 %). Hauptlieferanten sind Deutschland, Italien, Russland und Frankreich.

Verschuldung

Während das Land bis zum Zeitpunkt der Revolution 1989 praktisch schuldenfrei war, stieg seitdem die Auslandsverschuldung kontinuierlich wieder an und betrug im November 2002 14,3 Mrd. US-\$ (im

Jahr 2001 etwa 12 Mrd. US-\$, im Jahr 2000 10,2 Mrd. US-\$; LANDESBANK BADEN-WÜRTTEMBERG 2003). Dieser Anstieg der Auslandsschulden ist unter anderem auf die Auszahlung von Krediten durch die Weltbank und den Internationalen Währungsfond zurückzuführen. Die Verschuldung ist mit 32 % des Brutto-Inlandproduktes (BIP) dennoch relativ niedrig, verglichen mit anderen Transformationsländern. Die Bedienung der Auslandsschulden wird auch in den kommenden Jahren gesichert sein, da Rumänien in den vergangenen Jahren die Währungsreserven erhöht hat. Das gesamte Bankensystem Rumäniens verfügt über rund 7,5 Mrd. US-\$ an Währungsreserven (F.A.Z.-INSTITUT FÜR MANAGEMENT-, MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN 2003).

Arbeitslosigkeit

Die Arbeitslosigkeit von 8,6 % der rumänischen Gesamtbevölkerung im Jahr 2001 wird sich vermutlich nur gering verändern (F.A.Z.-INSTITUT FÜR MANAGEMENT-, MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN 2003). Im Bausektor, in der Industrie und in einigen Dienstleistungssektoren ist die Beschäftigungsquote gesunken, womit sich der Trend der Vorjahre bestätigte, während sie in der Landwirtschaft höher wurde. Große Unsicherheit gibt es bei den Schätzungen der Erwerbstätigen, welche im informellen Sektor ihr Einkommen erzielen.

In der Landwirtschaft Rumäniens waren 1998 42 % und im Jahr 2001 44,4 % aller Erwerbstätigen Rumäniens beschäftigt. In ländlichen Regionen von Rumänien steigt deren Anteil auf bis zu 70 % der Erwerbstätigen. Im Vergleich dazu liegt der Durchschnitt in der Europäischen Union bei 4,7 % im Jahr 1998 und 4,2 % im Jahr 2001 (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2002c).

Geldmarkt

Die Inflationsrate lag im Jahr 2002 bei der relativ niedrigen Rate von 22,8 % gegenüber dem Jahr 2000 mit 45,7 %. Das F.A.Z.-INSTITUT FÜR MANAGEMENT-, MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN (2003) geht von einer Inflation von 10 % für das Jahr 2004 aus. Dies kann nur der Fall sein, wenn die Nahrungsmittelpreise nicht sehr steigen und der Staatshaushalt konsequent konsolidiert wird, was mit weiteren sozialen Härten verbunden sein wird. Der Inflationsrate entsprechend entwickelt sich der Kreditmarkt.

Steuer- und Rechtssystem, Restitution von Grundbesitz

Die Gründung neuer Unternehmen wurde durch Unklarheiten über die Grundbesitzrechte, häufige und sehr erhebliche Änderungen der Rechts- und Verwaltungsvorschriften sowie Schwierigkeiten beim Zugang zu den entsprechenden Finanzmitteln behindert. Die Eigentumsrechte sind noch immer nicht umfassend und eindeutig geregelt. 85 % der landwirtschaftlichen Flächen befinden sich bereits in Privatbesitz. Anfang 2000 wurde ein Landrückgabegesetz verabschiedet, im Sommer 2000 wurden Dringlichkeitsmaßnahmen beschlossen, um die Umsetzung dieses Gesetzes zu beschleunigen.

Ebenfalls Anfang 2000 wurden wichtige Steuerreformscheidungen getroffen, mit dem Ziel, die Steuersätze zu senken, die Steuerbasis zu verbreitern und das Steuersystem transparenter zu gestalten. Diese Reform führte zu einer Senkung der Gesamtsteuerbelastung insbesondere der Unternehmen.

Landwirtschaft

Die wirtschaftliche und politische Entwicklung in Rumänien seit 1990 (besonders die Restitution des Agrarlandes) hat zu einer starken Zersplitterung des Grundbesitzes geführt. Es entstanden über 3,5 Mio kleine und sehr kleine landwirtschaftliche Familienbetriebe (siehe Tab. V.1.2.6-2). Dies wirkt sich nachteilig auf die Produktivität der Landwirtschaft und die ohnehin schon niedrigen Einkommen aus.

Flächengröße	Betriebe (in Tsd.)	in % der Betriebe	in % der Nutzfläche
Kleiner als 0,5 ha	268,1	7,5	1,6
0,5 – 1 ha	1.126,7	31,4	10,0
1 – 3 ha	1.224,0	34,2	29,0
3 – 5 ha	568,0	15,9	27,0
5 – 10 ha	385,8	10,8	31,0
Mehr als 10 ha	7,56	0,2	1,4
Summe	3.580,2	100,0	100,0

Tab. V.1.2.6-2: Struktur der landwirtschaftlichen Einzelbetriebe nach Betriebsgrößen im Jahr 1995 (BELLI 1996)

Sowohl die Anzahl der in der Landwirtschaft beschäftigten Personen als auch der Anteil des Agrarsektors am Volkseinkommen hat stark zugenommen. Viele Arbeitslose betreiben auf ihren kleinen Ländereien eine Subsistenzlandwirtschaft. Die Familienbetriebe beschränken sich tendenziell auf eine arbeitsintensive Bewirtschaftung zur Deckung des Eigenbedarfs. Die Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raums – mit den Familienbetrieben als Ausgangsbasis – stagnierte auch, weil die Umstrukturierung der vor- und nachgelagerten Sektoren nicht entsprechend vorangetrieben wurde.

Obwohl ein großer Teil der Landwirtschaft privatisiert wurde, ist sie weniger leistungsfähig als vor der Wende im Jahr 1989. Die Kleinbetriebe kämpfen mit vier großen Problemen:

- Extreme Zersplitterung des Eigentums;
- hoher Personalbestand bezogen auf die verfügbaren Flächen;
- große Defizite im Bereich der landwirtschaftlichen Maschinenausstattung;
- ungenügende Marktübersicht.

Wesentliche nationale Entwicklungstendenzen

Rumänien hat in den vergangenen Jahren im Hinblick auf den EU-Beitritt deutliche Fortschritte gemacht, liegt aber weiter hinter anderen Transformationsländern. Ende 2002 waren erst 16 von 30 derzeit zu verhandelnden Kapiteln (Anwartschaft auf die Beitrittsverträge) abgeschlossen (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2002a). Ende 2004, sieben Monate nachdem viele der ehemals sozialistischen mittel- und osteuropäischen Staaten der EU beigetreten sind, wurden die Beitrittsverhandlungen mit Rumänien abgeschlossen (F.A.Z.-Institut FÜR MANAGEMENT-, MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN, 2004). Es ist davon auszugehen, dass Rumänien alle Anstrengungen unternimmt, um das Ziel der Mitgliedschaft im Jahr 2007 zu erreichen (näheres in Kap. V.2.1 „Mögliche Entwicklungstrends bis 2017“).

Die immer wieder bemängelte Ineffizienz der Verwaltung wird insbesondere im ländlichen Raum dann deutlich, wenn Geld aus EU-Programmen wie ISPA, PHARE und SAPARD nicht zeitgerecht für strukturverbessernde Maßnahmen zur Verfügung gestellt wird.

1.2.6.2 Wirtschaftliche Lage und Perspektiven des Motzenlandes

OLAF HEIDELBACH, THOMAS WEHINGER, ECKHARD AUCH, ANAMARIA VĂTCA

Für die nachstehend dargestellten Daten wird das Motzenland durch die 15 Gemeinden Arieșeni, Avram Iancu, Gârda de Sus, Scărișoara, Horea, Albac, Vadul Moșilor, Poiana Vadului, Vidra, Sohodol, Cămpeni, Roșia Montana, Abrud, Ciuruleasa und Bucium aus dem Kreis Alba repräsentiert (siehe Kap. V.1.1.1 und Kap. V.1.2.2).

Humankapital

Die wesentlichen wirtschaftlichen Ressourcen des Motzenlandes sind die Menschen mit ihrer Arbeitskraft. Die Einwohnerzahl der untersuchten Gemeinden des Motzenlandes ist von 46.000 Einwohner im Jahr 1991 auf unter 42.000 im Jahr 2000 gesunken (vgl. Abb. V.1.2.5-1 in Kap. V.1.2.5). Hierbei sind insgesamt eine Überalterung (vgl. Abb. V.1.2.5-2) und ein relativ geringer Stand der Ausbildung und Qualifizierung anzumerken.

Die Mehrheit der jüngeren Populationsschicht hat die Region verlassen. Bei Betrachtung des Ausbildungsstandes der befragten 103 landwirtschaftlich geprägten Haushalte werden die Defizite bei der Ausbildung der im Dorf verbliebenen jungen Menschen deutlich (siehe Tab. V.1.2.6-3). Nur ca. 45 % der 20-29-jährigen absolvierten eine Ausbildung über den Schulbereich hinaus. Laut Aussage der Experten ist besonders die Fachausbildung und Qualifizierung für landwirtschaftliche Berufe schwach entwickelt. Vor allem die jungen Leute mit guter Ausbildung haben die Region verlassen und einen Arbeitsplatz in den Städten gefunden (siehe auch HEIDELBACH 2002). So "verdankt" die Region ihre jungen Arbeitskräfte eher den relativ schlechten Arbeitsaussichten im Rest des Landes, bzw. den Reise- und Arbeitsbeschränkungen im Ausland als der eigenen Wirtschaftsstruktur.

Tab. V.1.2.6-3: Ausbildungsniveau in den verschiedenen Altersgruppen der untersuchten Gemeinden (in % der Altersgruppe) (Quelle: HEIDELBACH 2002)

Altersgruppe Ausbildungsstand	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	10-19 Jahre	20-29 Jahre	30-39 Jahre	40-49 Jahre	50-59 Jahre	60-69 Jahre	70-79 Jahre
Höhere Bildung (Langzeit)	0,0 %	0,0 %	4,0 %	18,0 %	4,0 %	0,0 %	0,0 %
Höhere Bildung (Kurzzeit)	0,0 %	22,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Spezialisierung nach der Schule	1,0 %	1,0 %	2,0 %	3,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Technische Ausb./ Lehre	0,0 %	1,0 %	0,0 %	1,0 %	6,0 %	0,0 %	0,0 %
Berufsausbildung Fachschule	1,0 %	21,0 %	19,0 %	0,0 %	12,0 %	5,0 %	0,0 %
Höhere Schule (Klassen 9-12)	23,0 %	36,0 %	60,0 %	23,0 %	18,0 %	5,0 %	0,0 %
Höhere Schule (Klassen 5-8)	47,0 %	18,0 %	13,0 %	21,0 %	44,0 %	49,0 %	33,0 %
Grund- u. Hauptschule (Klassen 1-4)	24,0 %	1,0 %	2,0 %	1,0 %	16,0 %	28,0 %	42,0 %
keine Schulausbildung	0,0 %	0,0 %	0,0 %	1,0 %	0,0 %	7,0 %	8,0 %
Analphabeten	4,0 %	0,0 %	0,0 %	1,0 %	0,0 %	7,0 %	17,0 %
Anteil an der Bevölkerung (%)	15,5	17,2	10,5	15,9	11,6	8,6	8,0

Infrastruktur

Notwendige Infrastrukturmaßnahmen können nicht oder nur in sehr kleinen Schritten verwirklicht werden. Mittel aus den Entwicklungsfonds der Weltbank oder der EU fließen nur zögerlich in die ländlichen Gebiete und werden dann vorwiegend für den Erhalt und die Verbesserung der Hauptstraßen genutzt. Einige Gemeinden der Region bestehen aus bis zu 30 oft sehr kleinen Dörfern oder Weilern. Diese Tatsache macht eine umfassende infrastrukturelle Erschließung aller Haushalte bei der derzeitigen finanziellen Ausstattung der Kommunen zu einer unmöglichen Aufgabe. Alternative Konzepte mit dezentralen Lösungen sind (leider) noch nicht vorhanden.

Das **Straßennetz** des Motzenlandes besitzt nur wenige befestigte Hauptstraßen. Im Tal des Arieş wurde die Straße in den letzten Jahren durch Hochwässer stark geschädigt, was große und teure Reparaturen erforderte. Die Erschließung der einzelnen Höfe erfolgt meist über unbefestigte Karrenwege (Erdwege).

Etwa im Jahre 1994 wurde mit der **Elektrifizierung** der Bergdörfer begonnen. Inzwischen ist die Mehrheit der Höfe an das Stromnetz angeschlossen.

Die Haushalte in den Tallagen entlang des Arieş-Flusses verfügen über **Wasser**anschluss und sind an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen. Andere Haushalte in günstiger Lage neben Quellen haben diese privat gefasst und verfügen so über fließendes Wasser. Die Mehrzahl der Haushalte in den Höhenlagen muss das Trinkwasser aus einem Brunnen schöpfen, Brauchwasser wird häufig aus dem Dachablauf gewonnen und in Zisternen gesammelt (siehe auch Kap. V.1.3.7).

Eine geregelte **Müllentsorgung** für die Haushalte existiert nicht. Es gibt in manchen Orten gemeinschaftlich eingerichtete Gruben, in denen der Müll deponiert und von Zeit zu Zeit verbrannt wird. Die Kommunen haben an öffentlichen Plätzen Müllcontainer aufgestellt, deren Inhalt dann in gleicher Weise wie der private Hausmüll entsorgt wird (zum Thema Umweltverschmutzung auf dem Plateau Ocoale - Gheţari siehe Kap. V.1.3.7).

Die **öffentlichen Verkehrsmittel** beschränken sich auf Überlandbusse, die auf den Hauptstraßen verkehren. Viele private Pkw- und Lkw-Fahrer bieten gegen einen entsprechend hohen Unkostenbeitrag Mitfahrgelegenheiten an, die „ganz selbstverständlich“ von den Fahrgästen und ohne Nachfragen bezahlt werden.

Nur relativ wenige Haushalte haben ein **Telefon**, vor allem entlang der Hauptstraße. Seit wenigen Jahren ist das Gebiet durch Mobilfunkantennen großenteils erschlossen.

Die **medizinische Versorgung** erfolgt durch ärztliche Ambulanzen in den Hauptorten. Das nächste Krankenhaus befindet sich in Câmpeni.

Schulen: Grundschulen der Klassen 1 bis 4 finden sich in mehreren Dörfern einer Gemeinde (z.B. in Ocoale, Gheţari, Gârda). In einigen Dörfern gibt es zusätzlich die Oberstufe 1 (Klasse 5 bis 8), so auch in Gheţari und in Gârda de Sus; die Oberstufe 2 kann nur in Ştei oder Câmpeni besucht werden.

Weiterhin erwähnenswert sind **öffentliche Gebäude** (Rathaus, Kindergarten) sowie orthodoxe **Kirchen**, in deren Erweiterung, Neubau und Restaurierung in den Jahren nach der Wende sehr viel investiert wurde.

Wirtschaft der Region

Das zur Verfügung stehende Datenmaterial erlaubt nur beschränkt und mit einer hohen Fehlerwahrscheinlichkeit eine differenzierte Darstellung der Wirtschaftszweige. Als Grundlage der Betrachtung werden die Beschäftigten in den verschiedenen Sektoren herangezogen. Hierzu werden im folgenden die statistischen Daten auf regionaler Ebene in Zusammenhang mit den nationalen Zahlen gestellt.

Statistisch erfasst werden lediglich die versicherungspflichtigen Arbeitnehmer in den gewerblichen Unternehmen und dem öffentlichen Sektor. Nicht erfasst werden die Kleinunternehmen in der Land- und Forstwirtschaft, deren Tätigkeiten zumindest teilweise dem verarbeitenden Gewerbe zuzuordnen sind (z.B. Handwerker, Sägenbesitzer). Darüber hinaus muss von einem großen Anteil nicht gemeldeter Arbeitnehmer vor allem in den kleinen Dienstleistungsunternehmen, im Handel und im Tourismus ausgegangen werden, welche ebenfalls nicht erfasst werden konnten. Aufgrund der Datenlage werden alle nicht statistisch erfassten Arbeitnehmer, deren Anzahl sich aus der Erwerbsquote ableitet, den land- und forstwirtschaftlichen Familienbetrieben zugeordnet, auch wenn damit die Bedeutung der Land- und Forstwirtschaft überbewertet wird.

Entwicklung des Arbeitsmarktes

Seit 1990 mit 15.900 Beschäftigten gab es einen erheblichen Arbeitsplatzabbau. Erst im Jahr 2000 gab es einen kleinen Aufwärtstrend (Abb. V.1.2.6-2). Im untersuchten Gebiet sind nur 8.326 im Jahr 2000 als Beschäftigte in der amtlichen Statistik aufgeführt. Davon sind 4.363 dem produzierenden Gewerbe bzw. der Industrie zuzuordnen. Der Rest verteilt sich auf das Baugewerbe, die öffentliche Verwaltung und den Dienstleistungssektor. Alle anderen Erwerbsfähigen arbeiten in kleinen Privatunternehmen der Land- und Forstwirtschaft.

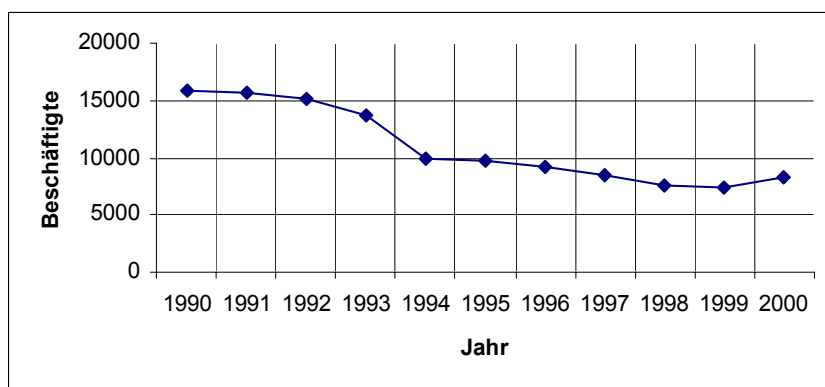


Abb. V.1.2.6-2: Entwicklung der Beschäftigtenzahlen im Kreis Alba (nach Daten des STATISTISCHES AMTES ALBA IULIA 2002)

Auf der Grundlage der nationalen Erwerbsquote von 63 % der erwerbsfähigen Personen ergibt sich rein rechnerisch für das Land Rumänien ein Brutto-Inlandsprodukt (BIP) pro Erwerbstätigen von 928 € in der Landwirtschaft, von 3.718 € in der Industrie und 4.866 € im Dienstleistungssektor (Tab. V.1.2.6-4).

Tab. V.1.2.6-4: Berechnung der Wirtschaftsleistung in den einzelnen Sektoren und deren Beschäftigte in der „Region Motzenland“ (basierend auf EUROPÄISCHE KOMMISSION 2002b) [BIP = Bruttoinlandsprodukt in den jeweiligen Preisen].

Sektor	BIP	BIP pro Beschäftigte*	Beschäftigte im Gebiet		BIP im Gebiet	
	in %	in €	Anzahl	in %	in Mio €	in %
Land- und Forstwirtschaft	14,6%	928 €	17.793	68,18%	16,51	32%
Verarbeitung, Bergbau und Bau	34,0%	3.718 €	4.584	17,57%	17,04	33%
Dienstleistungen	51,4%	4.866 €	3.719	14,25%	18,10	35%

Ausgehend von den Daten der untersuchten Gemeinden und analog zu obigen Berechnungen wurde der Anteil der Beschäftigten und deren BIP für die „Region Motzenland“ berechnet. Insgesamt sind annähernd 70 % der Erwerbsfähigen in der Land- und der Forstwirtschaft tätig. In dieser Kalkulation

ist nicht berücksichtigt, dass das BIP pro Erwerbsfähigem im „Motzenland“ im nationalen Vergleich geringer sein kann, da die natürlichen Ressourcen in den Berggebieten vor allem im Bereich der Landwirtschaft eine geringe Produktivität bedingen.

Basierend auf dieser Datengrundlage verteilt sich das BIP im Untersuchungsgebiet zu jeweils einem Drittel auf die Wirtschaftsbereiche Land- und Forstwirtschaft, Verarbeitung und Dienstleistungen (inkl. öffentliche Verwaltung). Dabei muss berücksichtigt werden, dass der Eigenverbrauch in den landwirtschaftlichen Kleinunternehmen nicht im BIP erfasst werden kann und es auch hier zu Verzerrungen der tatsächlichen wirtschaftlichen Bedeutung vor allem der landwirtschaftlichen Erzeugung kommen kann.

Der bedeutendste Arbeitsplatzanbieter ist der Bergbau mit 2.268 Arbeitsplätzen, was einem Anteil von 27,24 % entspricht. Diese Arbeitsplätze sind vornehmlich im südöstlichen Teil des Motzenlandes um die Gemeinde Roşia Montana angesiedelt (Tab. V.1.2.6-5).

Wirtschaftssektor	Beschäftigte (2000)	
	Anzahl	in %
Landwirtschaft	23	0,28 *
Bergbau	2.268	27,24
Verarbeitung	1.785	21,44
Bauwesen	310	3,72
Handel	1.114	13,38
Transport, Lagerung und Post	719	8,64
Finanzdienstleistungen und Versicherungen	75	0,90
Summe öffentlicher Dienste (Verwaltung, Bildung, Gesundheit, Soziales, Versorgungsunternehmen – ohne Post)	2.032	24,40
Öffentliche Verwaltung	294	3,53
Bildung	827	9,93
Gesundheit und Soziales	690	8,29
Elektrizität, Energie, Gas, Wasser	221	2,65
Gesamt	8.326	100

Tab. V.1.2.6-5: Beschäftigte in den Wirtschaftszweigen des Motzenlandes (Quelle: STATISTISCHES AMT ALBA IULIA, 2002)

* Dieser Anteil ist so niedrig, weil die selbständigen Landwirte nicht als versicherungspflichtige Arbeitnehmer beim Statistischen Amt gemeldet sind.

An zweiter Stelle stehen die öffentlichen Dienste im Bereich Verwaltung, Bildung sowie Gesundheit und Soziales, und die Versorgungsunternehmen (ohne Post) mit der Summe von 2.032 Erwerbspersonen und einem Anteil von 24,40 %. Beim verarbeitenden Gewerbe sind 1.785 Personen (21,44 %) und im Handel 1.114 Personen (13,38 %) gemeldet. Die restlichen Daten können der Tabelle V.1.2.6-5 entnommen werden.

Das allgemeine Lohnniveau

Das Lohnniveau in der Region ist relativ niedrig und orientiert sich im Wesentlichen am gesetzlich vorgeschriebenen Mindestlohn, der im Jahr 2003 auf monatlich ca. 70 € (brutto) bzw. 50 € (netto) angehoben wurde (Abb. V.1.2.6-3). Arbeiter im Bereich der Textil- und Lederindustrie sowie der Holzverarbeitung befinden sich am unteren Ende der Lohnskala. Im Vergleich dazu: der durchschnittliche Bruttolohn in Rumänien beträgt 174 € laut F.A.Z.-INSTITUT FÜR MANAGEMENT-, MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN (2003).

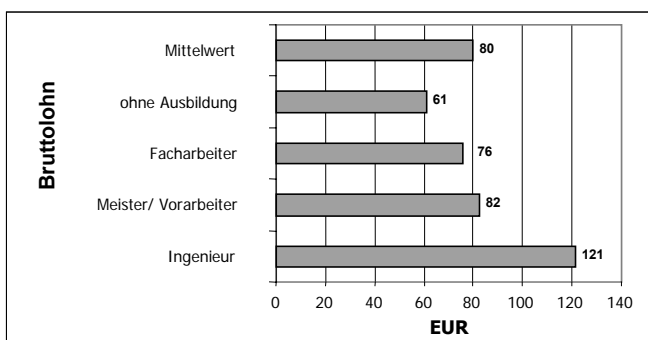


Abb. V.1.2.6-3: Lohnniveau im Projektgebiet (Quelle: eigene Erhebungen)

Vergleicht man das Lohnniveau der Angestellten mit dem Einkommen ländlicher Haushalte, bei denen das Einkommen aus Aktivitäten in Eigenregie eine wesentliche Bedeutung hat, ist festzustellen, dass das Haushaltseinkommen eines durchschnittlichen Kleinunternehmens der Land- und Forstwirtschaft über dem Jahreseinkommen der ungelerten Arbeiter liegt, auch wenn eine genaue Erfassung aller erzeugten Produkte für die Selbstversorgung nicht möglich ist. Bei der Einrechnung aller Familienarbeitskräfte liegt die Entlohnung der einzelnen Familienarbeitskraft jedoch unter den gewerblichen Bruttolöhnen.

Situation und Perspektiven in der Land- und Forstwirtschaft

Forstwirtschaft, Waldnutzung und Vermarktung von Holzprodukten

Die Haupteinnahmen der ländlichen Haushalte der untersuchten Gemeinden kommen heute aus der **Waldnutzung**. Die Haushalte in den Tallagen (bis 750 m ü. NN) wenden mit 186 Arbeitsstunden pro Jahr im Vergleich zu den Haushalten in den mittleren und höheren Lagen nur etwa ein Drittel der Zeit für Waldarbeit auf, insbesondere für die Holzernte in Konzession und das Einsägen des geernteten Holzes zu Bauholzsortimenten. Allerdings ist der Anteil am Haushaltseinkommen im Verhältnis zur eingesetzten Arbeitszeit höher. Während die Haushalte in den mittleren und höheren Lagen nur 1,16 € bzw. 1,10 € pro Stunde Erlösen, verdienen die Talhaushalte mit 2,07 € fast doppelt soviel. Das durchschnittliche Einkommen der Haushalte aus Waldnutzung und Holzbearbeitung liegt bei 534 € (siehe HEIDELBACH 2002).

Für das Holz gibt es im Wesentlichen drei Vertriebsformen:

(1) In Fortführung des traditionellen Handels mit Holzgefäßen fahren einige Bewohner mit ihren Pferdewagen in die Ebenen um das Apuseni-Gebirge herum. Dort tauschen sie Bretter und Balken, selten auch noch Holzbottiche (wie im Jahr 2003 Maischebottiche) gegen Getreide (Mais, Weizen, Hafer) bei den Bauern ein. Heute werden die Pferdefuhrwerke oft durch Lkw ersetzt, die sich einige Bauern gekauft haben.

(2) Professionelle Zwischenhändler kaufen mit ein bis zwei Lkws das gesägte Holz von den einzelnen Haushalten auf und verkaufen es wieder innerhalb Rumäniens. Diese Händler bringen aus den Agrargebieten oftmals Getreide mit und verkaufen/tauschen es gegen Sägeholz. Beispielsweise waren im Jahr 2001 etwa 30 dieser Händler im Motzenland aktiv. Einige von ihnen verfügen auch über Lizenzen zum Export.

(3) Regionale Holzfirmen mit eigener Gattersäge, Forstmaschinen und Lkws erwerben vom Forstamt stehendes Holz im Wald. Sie ernten es, sägen es ein und verkaufen die gesägten Hölzer an nationale und internationale Kunden (Ungarn, Naher Osten).

Zwar ist auch in der nahen Zukunft von der Verfügbarkeit von Holzressourcen auszugehen, mittelfristig kann es jedoch vor allem zu einer qualitativen Verschlechterung der Waldbestände kommen, sodass der Einkommensbeitrag immer geringer würde (Näheres siehe im Kapitel V.1.3.4 „Waldnutzung“).

Sammlung und Vermarktung von Nicht-Holzprodukten

Aus Wildsammlungen werden Heilpflanzen wie Arnika (*Arnica montana*) und Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*), Beeren (*Vaccinium myrtillus*, *Rubus idaeus*) und Pilze (vor allem Steinpilze - *Boletus edulis*) von Frauen und Kindern gesammelt und von lokalen Sammelstellen aufgekauft. Nach einem Weiterverkauf an größere Institutionen erfolgt ein Export nach Westeuropa.

Landwirtschaft, Subsistenz und Vermarktung

Zur Zeit besitzt ein durchschnittlicher Haushalt etwa zwei Kühe. Der durchschnittliche Bruttoproduktionswert eines Haushaltes für die **Milchproduktion** betrug im Jahr 2001 720 € (bewertet mit einem durchschnittlichen Preis von 0,18 € für die Ablieferung bei einer Molkerei). Bewertet man die Milchproduktion mit einem den aktuellen Absatzverhältnissen entsprechenden Wert von 0,13 €/l Milch sowie dem Wert von 2 Kälbern pro Jahr, kann auf ein jährliches Einkommen von 520 € aus der Landwirtschaft geschlossen werden. Die dafür aufgewendete Arbeitszeit ist sehr groß. Die Milch wird vor allem in Form von Käse im Winter von der Familie konsumiert (siehe HEIDELBACH 2002).

Die Eröffnung eines geregelten Absatzmarktes würde die Struktur der Milchproduktion vermutlich deutlich in Richtung größere Einheiten verändern. Bislang wird Milch von einigen Molkereien entlang

der Hauptstraße im Tal aufgekauft. Oft handelt es sich um kleine Mengen, die vor dem Transport nicht gekühlt werden. Das Interesse an einer Ausweitung des Milcheinkaufs seitens der Molkereien ist groß.

Die Ergebnisse der Haushaltsbefragung zeigen, dass insbesondere die Familien in den höheren Lagen der Region von der **Tierproduktion** abhängen. Sowohl die durchschnittliche Anzahl der Großvieheinheiten als auch der relative Viehbesatz steigen mit zunehmender Höhenlage der Haushalte.

Verkauft werden insbesondere Rinder (dabei werden Milchkühe selten verkauft). Jede Gemeinde hält monatlich einen Markt ab, an dem die Tiere angeboten werden. Käufer sind vornehmlich kleinere Zwischenhändler, welche die Tiere in urbane Zentren weiterverkaufen. Die Bezahlung ist, bezogen auf das rumänische Niveau, sehr schlecht. Zum Ramadan kaufen islamische Händler Lämmer auf. Auch auf der Hochweide Călineasa werden Tiere verkauft.

Die Daten über die Leistungen der landwirtschaftlichen Produktion legen die Schlussfolgerung nahe, dass Ertragssteigerungen durch einfache Maßnahmen wie Kauf von zertifiziertem Saatgut oder verbesserte Mistlagerung und Düngetechnik zu einer Verbesserung der Haushaltseinkommen beitragen könnten. Voraussetzung für eine Produktion über den Eigenbedarf hinaus sind Anreizmechanismen wie adäquate Absatzmöglichkeiten und Preise, die mindestens den Grenzkosten der Produktion entsprechen. Insbesondere die regionale Milchproduktion kann sich zu einem zukunftsfähigen landwirtschaftlichen Betriebszweig entwickeln. Das zeigen die Investitionsabsichten von Molkereien wie *Napolact* und *Albalact* sowie die Förderpraxis des regionalen IFAD-Programms (International Fund for Agricultural Development). Das regionale Entwicklungsprogramm der GTZ fördert über diesen Fond insbesondere Erzeugerzusammenschlüsse, die mit Maßnahmen wie beispielsweise einem regulierten Zuchtprogramm Leistungssteigerungen in der Tierproduktion erreichen wollen.

Agrotourismus könnte für die landwirtschaftlich geprägten Haushalte eine mögliche Form der Diversifikation der Einkommensmöglichkeiten darstellen. In jedem Fall stellt dieser Sektor die populärste Investitionsalternative dar. 35 % der befragten Haushalte, die in den nächsten fünf Jahren investieren wollen, planen Investitionen in diesem Bereich. Weitere 34 % planen im selben Zeitraum in ihr Haus zu investieren, 27 % in land- oder forstwirtschaftliche Maschinen und Gebäude. Nur 3 % der Befragten wollen in Land investieren; 5 % der Befragten haben ihre Investitionsabsichten nicht weiter spezifiziert.

Situation und Perspektiven in der gewerblichen Wirtschaft

Bergbau

Der **Bergbau** wurde in den vergangenen Jahren erheblich reduziert, da notwendige Investitionen nicht möglich sind, um eine konkurrenzfähige Förderung von Rohstoffen aufzubauen. Ein projektiertes Vorhaben zum Abbau von Gold in Roşia Montana wird national und international sehr widersprüchlich diskutiert. Die kanadisch-rumänische „Roşia Montana Gold Corporation“ plant, auf einer Fläche von 1.600 ha Land in drei Tälern um Roşia Montana mit vier bis zu 400 Meter tiefen Bergwerken im Tagebau Gold zu gewinnen. Die Investitionen sollen 450 Millionen US\$ betragen. Im Tagebau werden aus 1 Tonne Gestein 0,8 g Gold gewonnen, was nur durch Anwendung des hochtoxischen Cyanid-Verfahrens möglich ist. Zum Bau der Mine sollen 2000 regionale Arbeitsplätze entstehen, in den folgenden 16 Jahren der Exploitation 300 bis 400 Personen angestellt werden. Danach werden die Vorkommen erschöpft sein. Eine weitere Firma (European Goldfields) hat jedoch bereits die Lizenz zum Abbau auf weiteren angrenzenden 4.800 ha Fläche erworben (Quelle: www.rosiamontana.org; JELENIK in NÜRNBERGER NACHRICHTEN, 9.8.2003).

Im Jahr 2000 waren mit 2.268 ca. 550 Beschäftigte mehr im Bergbau beschäftigt als im Jahr zuvor, was einer Trendumkehr nach dem Stellenabbau der vergangen 10 Jahre nahe kommt (Tab. V.1.2.6-5).

Verarbeitendes Gewerbe

Beim **verarbeitenden Gewerbe** in der Region handelt es sich vor allem um holzverarbeitende Betriebe und Unternehmen, die im Auftrag ausländischer Unternehmen in Lohnfertigung Schuhe und Kleidungsstücke herstellen. Auch im verarbeitenden Gewerbe hat es im Jahr 2000 mit 1.785 ca. 320 mehr Beschäftigte gegeben als im Jahr zuvor.

Im Bereich der Holzverarbeitung gibt es einige wenige florierende Unternehmen, die mit Hilfe von externem Kapital qualitativ hochwertige Produkte herstellen können. Anderen, ehemals genossenschaftlich organisierten bzw. staatlichen Unternehmen fehlt das entsprechende Kapital, um den Maschinenbestand zu modernisieren. In den exportorientierten Unternehmen, die sich an der

Befragung im Rahmen des Projekts beteiligt haben, gehen die Geschäftsführer von einem steigenden Arbeitskräftebedarf von ca. 50 % im Jahr 2005 aus. Die anderen Unternehmen sehen sich einer stetig steigenden und qualitativ hochwertigen Konkurrenz ausgesetzt, der sie nicht gewachsen sind. Größtenteils ist der Stellenabbau in diesen Unternehmen bereits vollzogen oder wird sich noch weiter fortsetzen. Neben den statistisch erfassten Verarbeitungsunternehmen gibt es auch in diesem Bereich handwerkliche Kleinunternehmen, die mit der Herstellung von Holzprodukten einen Teil ihres Einkommens erwirtschaften. Insbesondere Kunsthandwerk und Holzbotticherherstellung haben in einzelnen Gebieten eine gewisse Bedeutung.

Bau

Die amtliche Statistik weist für den Bausektor im Jahr 2000 310 Arbeitsplätze aus, das sind 201 weniger als im Vorjahr. Obwohl im Bereich des Tourismus eine umfangreiche Bautätigkeit in einzelnen Gemeinden (z.B. Arieşeni) zu bemerken ist, hat dieser Bereich stark abgenommen. Teilweise ist dieser Sachverhalt auf die Modernisierung der Bauunternehmen und den Einsatz von modernen Maschinen zurückzuführen. Geplante Infrastrukturmaßnahmen, die von der EU oder anderen Geldgebern kofinanziert werden, könnten hier eine stimulierende Wirkung haben. Darüber hinaus ist der Bausektor bekannt für einen hohen Schwarzarbeiteranteil, der in der amtlichen Statistik nicht erfasst wird. Die amtlichen Zahlen sind daher mit großer Vorsicht zu interpretieren.

Handel

Handelsunternehmen mit 1.114 Beschäftigten (im Jahre 2000) gehören neben dem Bergbau und dem verarbeitenden Gewerbe zu den wachsenden Sektoren. Hier zeigt sich bereits seit einigen Jahren ein stetiger Anstieg der Beschäftigtenzahlen. Aufgrund der relativ geringen Vorbedingungen und eines geringen Kapitalbedarfs finden sich hier auch viele Kleinunternehmen, die jedoch zunehmend durch professionelle Unternehmen verdrängt werden. Mit der Professionalisierung der Vermarktung könnte es auch hier in Zukunft zu einem Stellenabbau kommen.

Transport, Lagerung und Post

Auch im Transportwesen gab es eine Steigerung der statistisch erfassten Beschäftigten von 143 auf 719. Die befragten Unternehmen sehen auch in diesem Bereich sehr optimistische Wachstumschancen und erwarten einen steigenden Arbeitskräftebedarf um bis zu 200% von durchschnittlich 14 auf 43 Beschäftigte. Diese Aussagen stehen jedoch in direktem Zusammenhang mit dem projektierten Abbau von Gold in Roşia Montana.

Finanzdienstleistungen und Versicherungen

In diesem Wirtschaftsbereich hat sich die Anzahl der statistisch erfassten Beschäftigten unwesentlich verändert. Mit ca. 80 Beschäftigten im gesamten Untersuchungsgebiet hat er damit bisher eine eher untergeordnete Bedeutung, wenngleich mit einem Ausbau des Banken- und Versicherungswesens in den kommenden Jahren zu rechnen ist. Allerdings wird dies mit Rationalisierungen einhergehen.

Tourismus

Für den touristischen Bereich liegen keine Daten der amtlichen Statistik vor. Im Tourismus sehen die kommunalen Entscheidungsträger eine der wichtigsten Entwicklungschancen für die Region. Auch die einzelnen befragten Unternehmern erwarten für die kommenden Jahre einen wachsenden Arbeitskräftebedarf, der jedoch nicht beziffert wurde. Neben einigen größeren Hotels, die sich vor allem um das Gebiet von Arieşeni konzentrieren, gibt es viele kleine private Pensionen, die in ihrer Gesamtheit einen bedeutenden Wirtschaftsfaktor darstellen, aber in der Statistik nicht erfasst werden. Prognosen zum Wachstum des Tourismusmarktes sind daher spekulativ und müssen von der nationalen Entwicklung abgeleitet werden (siehe hierzu Kapitel V.1.3.6).

Öffentlicher Dienst

Der öffentliche Sektor hat mit etwas mehr als 2.000 Stellen neben dem Bergbau den zweitgrößten Anteil von knapp 25 % der statistisch erfassten Beschäftigten. Im Bereich des Gesundheits- und Sozialwesens sind im Jahr 2000 knapp 150 Stellen mehr ausgewiesen als im Jahr zuvor. Die anderen Bereiche des öffentlichen Dienstes blieben konstant. Eine Steigerung der Beschäftigungszahlen ist in diesem Bereich kaum zu erwarten. Die Privatisierung von staatlichen Unternehmen ist noch nicht abgeschlossen; in der Regel ist sie zumindest langfristig mit einem Stellenabbau verbunden.

1.2.6.3 Situation der Wirtschaft in der Perspektive von Gewerbetreibenden und Bürgermeistern

THOMAS WEHINGER, ANAMARIA VĂTCA

Aus der Region konnten 20 Unternehmer aus verschiedenen Wirtschaftsbereichen befragt werden (Abb. V.1.2.6-4). Von diesen waren 7 im Bereich des Tourismus tätig. Das verarbeitende Gewerbe umfasst verschiedene Bereiche wie beispielsweise Baustoffe oder die Herstellung von Kleidung und Schuhen, die in der Regel auf Lohnfertigung basiert. Vier der befragten Unternehmen beschäftigten sich mit der Verarbeitung von Holzprodukten. Darüber hinaus gibt es einige wenige Betriebe im Bereich des Ernährungshandwerks und im Bausektor. Die Holzverarbeitung hat jedoch zumindest bei der ersten Verarbeitungsstufe, dem Sägen von Brettern und Balken, eine wesentlich größere Bedeutung als von den befragten Gewerbetreibenden gesehen, da diese auch von vielen Kleinunternehmen betrieben wird, die sich eine einfache Säge angeschafft haben. Die Befragung eines Unternehmens des Bergbaus konnte nicht durchgeführt werden. Der Bereich des öffentlichen Dienstes wurde im Rahmen der Bürgermeisterbefragung behandelt.

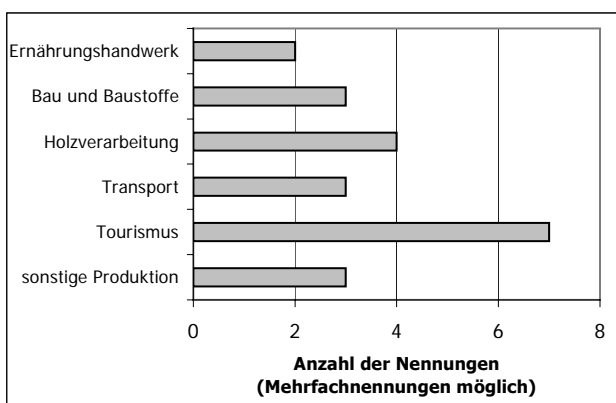


Abb. V.1.2.6-4: Wirtschaftsbereiche der befragten Unternehmer (eigene Erhebung)

Kunden- und Absatzmärkte

Der **Hauptabsatzmarkt** bzw. das Herkunftsland der **Kunden** für die Unternehmen im Projektgebiet ist Rumänien mit 79,3 % der Produktion. Annähernd 20 % der Produktion geht in das europäische Ausland. Sehr schwach ausgebildet sind die Geschäftsverbindungen und das Kundenaufkommen aus Ungarn. Der hohe Anteil an Kunden aus bzw. Ausfuhren in die EU lässt sich vornehmlich auf die stetige touristische Erschließung einerseits und den Ausbau der Lohnfertigung zurückführen.

Die meisten der befragten Unternehmer betrachten den EU-Beitritt als Chance für die wirtschaftliche Entwicklung. Bedenken gibt es bezüglich der Konkurrenzfähigkeit, vor allem im Bereich der Produkt- und Servicequalität und die Unsicherheiten durch eine der EU anzupassende Gesetzgebung.

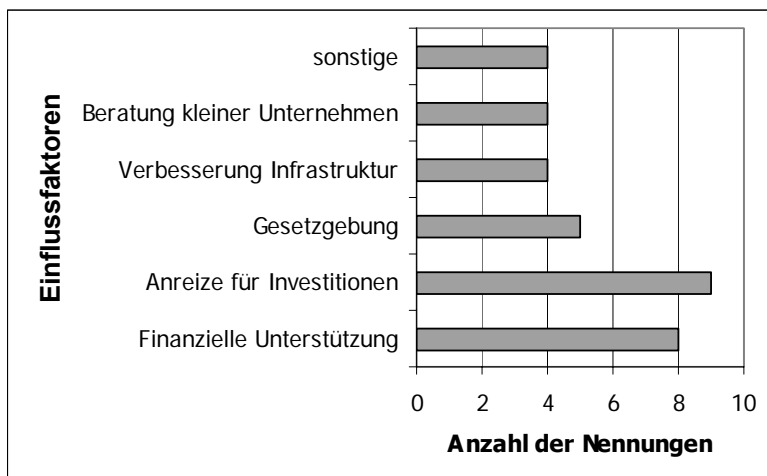


Abb. V.1.2.6-5: Einflussfaktoren auf die Wirtschaftsentwicklung (Quelle: eigene Erhebung)

Zentrale Einflussfaktoren auf die Entwicklung der Unternehmen

Als einer der zentralen Einflussfaktoren wird von den Unternehmen die Finanzierung von Investitionen betrachtet (vgl. Abb. 1.2.6-5). Die hohen Zinssätze sind eine ernstzunehmende Gefahr der betrieblichen Liquidität. Darüber hinaus werden die Marktentwicklung, die Verbesserung von Produkt- und Servicequalität, die Qualifikation und die Entwicklung der Infrastruktur als wichtige Faktoren der wirtschaftlichen Entwicklung betrachtet.

Ergebnisse der Bürgermeisterbefragung

Die Wirtschaft des Motzenlandes wurde von Bürgermeistern eingeschätzt und kann auf der Basis der qualitativen Interviews mit den Bürgermeistern beschrieben werden. Von besonderer Bedeutung für die Bürgermeister sind die fehlenden finanziellen Mittel, um eigenständige Projekte umzusetzen. Die Bürgermeister charakterisieren die Region wie folgt (stark gekürzte Zusammenfassung der Aussagen aus der Befragung und einem Workshop):

Aufgrund fehlender Unternehmen ist das **Steueraufkommen** in den Kommunen sehr gering, eigene Entwicklungsprojekte können so nicht durchgeführt werden. Die Kommunen sind von den finanziellen Zuschüssen des Kreises abhängig.

Wirtschaftliche Entwicklung: Insgesamt beobachten die Bürgermeister eine schwache Unternehmensentwicklung mit wenig Perspektiven. Schwerpunkte sind die Holzverarbeitung, Bau, Textil, Handel, Transport, Forstwirtschaft und Bergbau. Einige der Bürgermeister bezeichnen ihre Region als wirtschaftlich unterentwickelt. Als zentrale Entwicklungsbereiche betrachten die Bürgermeister den Bergbau und den Tourismus.

Image/Bekanntheit: Nach Ansicht der Bürgermeister ist das Image der Region geprägt von Geschichts- und Traditionsbewusstsein und besonders der Gastfreundschaft. Die Region gilt als attraktives Feriengebiet für Naturliebhaber sowie als entwicklungsfähiges Gebiet mit Potentialen für den Wintersport. Der Bekanntheitsgrad wird unterschiedlich eingeschätzt (national eher gute, international eher geringe Bekanntheit).

Soziale Situation: Mit Ausnahmen einiger weniger sozialer Brennpunkte bei den Roma, die teilweise von Sozialhilfe leben würden, betrachten die Bürgermeister ihre Kommunen als sozial stabil. Insbesondere die enge Familienanbindung bietet eine große Sicherheit für die Bewohner. Das Einkommensniveau wird jedoch insgesamt als niedrig eingestuft. Auskünfte über die Anzahl der Erwerbslosen konnten nicht spezifiziert werden.

Umweltqualität: Die Umweltqualität wird gesehen als geprägt durch sehr gute Luft und gesundes Wasser. Defizite sehen die Bürgermeister im Bereich der Müllentsorgung und der Verwertung von Holzabfällen. Insbesondere die Müllentsorgung im Fluss wird als problematisch betrachtet. Die Altlasten des Bergbaus und der Abwasserentsorgung wurden nur von wenigen als Problem definiert.

Literatur

AMT FÜR STATISTIK DES KREISES ALBA (2002): Unveröffentlichtes statistisches Datenmaterial, persönlich überreicht.

BELLI, N. (1996): Privatizarea în agricultura României: evaluări prezente și perspective - Probleme economice, nr. 24.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2002a): Mitteilungen an den Rat und das Parlament- Fahrpläne für Bulgarien und Rumänien, KOM (2002) 624 endgültig
http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/pdf/roadmap-br-ro-2002_de.pdf

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2002b): Regelmäßiger Bericht 2002 über die Fortschritte Rumäniens auf dem Weg zum Beitritt, KOM (2002) 700,
http://europa.eu.int/comm/enlargement/report2002/ro_de.pdf

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2002c)
http://europa.eu.int/comm/agriculture/agrista/2002/table_en/en351.htm

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2002d) http://europa.eu.int/comm/agriculture/rica/index_en.cfm

- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2002e)
http://europa.eu.int/comm/enlargement/negotiations/pdf/stateofplay_20_12_02.pdf
- F.A.Z.- INSTITUT FÜR MANAGEMENT-, MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN GmbH (2003): Länderanalyse Rumänien. Januar 2003, Frankfurt am Main, 29 S.
- F.A.Z.-INSTITUT FÜR MANAGEMENT-, MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN GmbH. (2004): Länderanalyse Rumänien – Mit neuer Regierung auf dem Weg zur politischen Beitrittsreife. Frankfurt am Main, 29 S.
- HEIDELBACH, O. (2002): Agriculture in a transition economy – a regional analysis of the mountainous region of County Alba, Romania. - M.Sc.-Thesis, Universität Hohenheim, Institut 490 – Institut für Agrar- und Sozialökonomie in den Tropen und Subtropen, Fachgebiet Landwirtschaftliche Entwicklungstheorie und Entwicklungspolitik, 66 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- JELENIK, A. (2003): Dreckiges Gold. In den rumänischen Bergen soll die größte offene Mine Europas entstehen. Nürnberger Nachrichten vom 9.8.2003, Nürnberg.
- LANDESBANK BADEN-WÜRTTEMBERG (2003): Länderbericht Rumänien. Stuttgart. Informationspapier, 3 S.
- RAMBOLL CONSULTANCY GROUP (2000): Profiles of the Romanian Development Regions. PHARE Program - Regional Development Policy, 8. Central Region, Bucharest, 57 S.
- ROMANIAN STATISTICAL YEARBOOK (2001): National institute of statistics, Bucharest, <http://www.insse.ro>
- NATIONAL COMMISSION FOR STATISTICS (2002): Statistical Yearbook of Romania. <http://www.insse.ro>
- VINCZE, M. (2000): Dezvoltarea regionala și rurală – idei și practici. Edit. Presa Universitară Clujeana, Cluj-Napoca, 185 S.

1.3 Situationsanalyse der Landnutzung

ECKHARD AUCH

Landnutzung besteht aus zwei wesentlichen Faktoren, dem genutzten Land und den Menschen als Nutzern. Beide Elemente sind in den vorangegangenen Kapiteln jeweils für sich beschrieben worden. Die Analyse der Art und Weise der Landnutzung verschnidet diese beiden Sphären. Der Flächenbezug dieser Analyse umfasst als engeres Untersuchungsgebiet die Gemarkung Ghețari mit insgesamt 308 ha, wovon 133 ha (43%) Offenland und 175 ha (57%) geschlossene bis halboffene Wälder sind. Auf der Transektebene bezieht sich die Situationsanalyse auf etwa 6.000 ha, welche zu circa 63 % mit Wald und Gebüsch bedeckt sind, entsprechend sind 37% Offenland.

Die menschliche Einflussnahme auf die Natur zur Erzielung individuellen und kollektiven Nutzens „formt“ das Land, es wandelt sich zur Kulturlandschaft. Aber auch die Menschen bleiben nicht unverändert, sie passen sich in ihrem Ringen um das Überleben an ihre Umwelt an. Die gegenseitige Formung und Anpassung ist ein stetiger Vorgang, der sich unter den gegenwärtigen politischen und gesellschaftlichen Umbrüchen in Rumänien mit einer hohen Geschwindigkeit vollzieht. Der Beobachter sieht nur schlaglichtartig den momentanen Zustand des laufenden Prozesses, das einzig Beständige ist die Veränderung. Eine Unterscheidung von „vergangen“ und „aktuell“ ist immer mit Unschärfen verbunden. Trotzdem wollen wir der anspruchsvollen Aufgabe, die aktuelle Landnutzung umfassend zu analysieren, durch die gründliche Wahrnehmung des ganzen Umfeldes und der Identifizierung und Analyse der wesentlichen Einflussgrößen nachgehen.

Landnutzung als Ganzes ist mehr als die Summe erkennbarer Einzelnutzungen. Um das „Ganze“ möglichst gut zu erfassen, ruhen die Forschungen auf zwei wesentlichen Fundamenten, zum einen auf einem interdisziplinären Ansatz, nach dem die disziplinären Einzelbeiträge zu einer integrierten Bewertung der Landnutzung zusammengeführt werden. Zum anderen ruhen sie auf einem transdisziplinären Ansatz, nach dem die lokalen Nutzer in den Prozess der Forschung und der Verwertung der Erkenntnisse integriert wurden. Der Bruch zwischen den empirischen Erhebungen und der theoriegeleiteten Umsetzung der Ergebnisse wird auf diese Weise bestmöglich überbrückt.

Bei den präsentierten Ergebnissen geht es um die qualitative und quantitative Darstellung von Landnutzungstechniken und ihre Effizienz. Es geht ganz grundlegend darum, die Menschen und ihre Lebenswelt im Landschaftszusammenhang zu verstehen. Ihre Werte, Ziele und Zwänge leiten ihr Handeln und sind für das Verständnis ihrer Entscheidungen und das Studium ihrer Landnutzungen unverzichtbar. Unbefangenes und wertneutrales Beobachten und Analysieren sind nötig. Angesichts der kulturellen Verschiedenheit von Forschern und Bewohnern ist das eine große interkulturelle Anforderung. Doch der Anspruch ist noch höher: der transdisziplinäre Ansatz erfordert Achtung und Respektierung von Willen und Meinung der Landnutzer, sie sind nicht mehr „Studienobjekte“ (wie etwa zu Zeiten des Kolonialismus), sondern echte Partner im Forschungsprozess. Mit ihnen zusammen werden Potenziale und Defizite identifiziert und im Rahmen der regionalen Entwicklung Lösungen für aktuelle Herausforderungen gefunden.

Hauptakteure der beschriebenen Nutzungen sind die lokalen Bewohner. Die Beschreibung der ökonomischen Struktur ihrer Familienwirtschaften zeigt auf, welche Bedeutung der Zugang zu den natürlichen Ressourcen für ihren Lebensunterhalt hat (Kap. V.1.3.1). In den anschließenden Kapiteln werden die einzelnen Nutzungen im Detail behandelt: Offenlandnutzung, Arznei- und Gewürzpflanzen, Waldnutzung, Tierhaltung (Kap. V.1.3.2 – Kap. V.1.3.5). Die Wälder werden zur Holzernte, der Waldweide und zur Gewinnung von anderen Nischholz-Waldprodukten genutzt. Das Offenland wird vor allem als Wiese und Weide bewirtschaftet. Besondere Aufmerksamkeit verdienen eine Betrachtung des Ertrages und der Düngung sowie der Wildsammlung von Heilpflanzen. Die agrarischen Nutzungen der kleinen Gärten und Äcker sind für die Subsistenz wichtig und werden vorgestellt. Das Management der kommunalen Hochweide als integraler Bestandteil dieses traditionellen Landnutzungssystems wird aufgezeigt, ebenso die viele Nutzungen integrierende Tierhaltung. Die Studie über die aktuelle Situation des Tourismus beschreibt die Potenziale und Restriktionen einer Verwertung der Landschaft als Kulisse für Tourismus (Kapitel V.1.3.6). Die Umweltstudie dokumentiert die Mengen und Ablagerungen von Stoffen in der Landschaft. Es folgen Darstellungen der Probleme der Umweltverschmutzung (Abfälle und Schadstoffbelastung; Kap. V.1.3.7) sowie ein Überblick zum naturschutzrechtlichen Status der Region (Naturschutzgebiete, Naturpark Apuseni; Kap. V.1.3.8).

1.3.1 Wirtschaftliche Situation der Haushalte

ECKHARD AUCH

Die Familienwirtschaften von Ghețari spiegeln die ständigen Anpassungs- und Optimierungsprozesse zwischen den gestaltenden Haushaltsmitgliedern und den ihnen zugänglichen Ressourcen wider. Durch die Betrachtung der wirtschaftlich relevanten Aktivitäten werden die Wirtschaften transparent und können so – induktiv – für eine sozioökonomische Analyse erschlossen werden.

Der Analyseprozess ist zweistufig. Zuerst wurde eine flächige Erhebung aller Haushalte im Gebiet durchgeführt. Daraus wurde eine Klassifizierung des Dorfes sowie die Ressourcenausstattung der Haushalte erarbeitet. In der zweiten Stufe wurde je Haushaltsklasse ein Haushalt als Fallstudie intensiv analysiert, um quantitative Daten zu den verschiedenen wirtschaftlichen Aktivitäten zu gewinnen. Mit diesen Daten wurde der Haushalt modelliert (Kapitel V.1.4.4 „Modellierung und Bewertung der Familienwirtschaften“), um so verschiedene Indikatoren wie die Rentabilität der Aktivitäten und die mittleren Einkommen der Haushalte zu errechnen.

1.3.1.1 Klassifizierung der Familienwirtschaften in Ghețari

In Kapitel V.1.2.3 („Lebensweise der Bewohner“) wurden die Familienwirtschaften betriebswirtschaftlich definiert. Im Folgenden werden die Begriffe „Haushalt“ und „Familie“ vor allem im Zusammenhang mit der Dorfstruktur und den verfügbaren Ressourcen verwendet, „Betrieb“ und „Unternehmung“ dann, wenn es um die wirtschaftlichen Aktivitäten geht. Letztlich handelt es sich in unserem Fall immer um Synonyme für die Familienwirtschaften.

Die Ressourcenausstattung und das Management der Familienwirtschaften in Ghețari wurden mittels explorativer Interviews und Daten aus dem kommunalen Agrarregister (Registru Agricol, Comuna Gârda de Sus, Sat Ghețari) erhoben. Die Interviews wurden unter Verwendung eines Leitfadens durchgeführt. Es wurden bewusst keine gedruckten Fragebögen eingesetzt, da diese das Misstrauen der Menschen geweckt und vorhandenes geschürt hätten. Stattdessen wurden die Interviews als lockeres Gespräch zwischen Besuchern und Gastfamilien entlang handschriftlicher Fragen auf Notizzetteln „geleitet“ und auf Band aufgenommen. Die Aufzeichnungen wurden im Nachhinein ausgewertet und in eine Datenbank eingegeben (siehe dazu auch Kapitel V.3.3.1).

Mit den gewonnenen Daten wurde eine Clusteranalyse und eine Ordnung der Haushaltsdaten durchgeführt. Die Resultate dieser Analysen bildeten die Basis für eine Klassifizierung der Haushalte entsprechend ihrer ökonomischen Potenz. Die Klassen wurden nach typischen, einfach und auch von außen sicher zu erhebenden Klassifizierungsmerkmalen definiert (Tab. V.1.3.1-1). Sie bauen aufeinander auf. Jede höhere Klasse erfüllt die Bedingungen der unteren Klasse. Die Merkmale korrespondieren mit den Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital. Der Faktor Boden wurde zur Klassifikation nicht verwendet, da die Angaben zu den tatsächlich genutzten Flächen widersprüchlich sind. Als Unterscheidungsmerkmale wurden die „Anzahl der Haushaltsmitglieder“ als Zeiger für den Faktor Arbeit und der Besitz einer „eigenen Säge“ sowie eines „eigenen Autos oder Lastwagen“ als Zeiger für den Faktor Kapital identifiziert.

Tab. V.1.3.1-1: Aufbau und Definition der vier Haushaltsklassen von Ghețari [HH = Haushalt bzw. Familienwirtschaft; Pers. = Person]

HH-Klasse	Definition	HH/Klasse	Anteil
I	Haushaltsmitglieder \leq 2 Pers/HH, meist alte und alleinstehende Menschen, keine Säge, kein Auto im Besitz	5 (1 mit Säge)	18 %
II	Haushaltsmitglieder $>$ 2 Pers/HH, keine Säge und kein Auto im Besitz	8	29 %
III	Haushaltsmitglieder $>$ 2 Pers/HH + eigene Säge, kein Auto im Besitz	11	39 %
IV	Haushaltsmitglieder $>$ 2 Pers/HH + eigene Säge + eigenes Auto/Lkw	4	14 %
Summe Dorf		28	100 %

1.3.1.2 Ressourcenausstattung der einzelnen Familienwirtschaften

Die Familienwirtschaften in Ghețari sind, innerhalb eines gewissen Rahmens, unterschiedlich mit Ressourcen ausgestattet. Tab. V.1.3.1-2 zeigt für das Dorf repräsentative Haushalte je Klasse bzw. den repräsentativen Haushalt für das ganze Dorf, bezogen auf das Jahr 2002 (mit Ergänzungen aus 2000 und 2001). Für die Ermittlung der repräsentativen Haushalte wurde der jeweilige Mittelwert aller Haushalte einer Klasse verwendet. Die Daten sind die Ausgangswerte für die Berechnungen im Haushalts-Modul von Kap. V.1.4.4.

Tab. V.1.3.1-2: Ressourcen und Produktionsfaktoren der für die jeweilige Klasse und das ganze Dorf repräsentativen Haushalte in Ghețari im Jahr 2002 [HH = Haushalt bzw. Familienwirtschaft; Kl. bzw. HH-Kl = Haushaltsklasse].

Art der Ressource	Absolute Menge je Haushalt				
	HH-KI I	HH-KI II	HH-KI III	HH-KI IV	Dorf-HH
Anzahl der Haushalte je Klasse	5	8	11	4	28
Senioren > 65 Jahre [Menschen]	1,2	0,5	0,9	0,5	0,8
Erwachsene 15 – 65 Jahre [Menschen]	0,6	3,0	3,0	3,0	2,6
Kinder ≤ 14 Jahre [Menschen]	0,0	0,5	1,2	1,8	0,9
Landwirtschaftliche Flächen ¹¹ [ha]	1,1	1,8	2,8	1,6	2,1
Privatwald [ha]	0,1	0,0	0,3	0,2	0,2
Pferde [Tiere]	0,2	1,4	1,8	1,8	1,4
Kühe [Tiere]	1,5	2,3	1,9	1,5	1,9
Kälber, Jungvieh [Tiere]	0,7	0,5	1,1	0,8	0,9
Schafe [Tiere]	0,6	1,5	0,8	0,0	0,9
Schweine [Tiere]	0,6	1,5	2,1	2,3	1,7
Hühner [Tiere]	4,4	7,1	6,9	10,7	6,9
	Relativer Anteil an HH / Klasse				
Nutzung der kommunalen Weide ¹² [Anteil aller HH/Kl.]	40 %	100 %	100 %	100 %	89 %
Holznutzung in öffentlichen Wäldern [Anteil HH/Kl.]	60 %	90 %	100 %	100 %	80 %
Eigene Motorsäge [Anteil aller HH/Kl.]	20 %	80 %	100 %	100 %	80 %
Eigenes Kleinsägewerk/Säge [Anteil aller HH/Kl.]	20 %	0 %	100 %	100 %	60 %
Eigenes Auto/ Lastwagen [Anteil aller HH/Kl.]	0 %	0 %	0 %	100 %	10 %
Ferienhaus (cabana) [Anteil aller HH/Kl.]	0 %	0 %	0 %	25 %	4 %
Einkommen aus Pensionszahlungen [Anteil HH/Kl.]	40 %	30 %	40 %	25 %	30 %
Einkommen aus abhängiger Arbeit [Anteil aller HH/Kl.]	0 %	10 %	10 %	75 %	20 %

Die Ressource **Arbeitskraft** definiert sich vor allem durch das Können und die Menge an einsetzbaren Arbeitskräften. Die meisten männlichen Bewohner bezeichnen sich selbst als *ciuberar*, was sich mit Küfer oder Böttcher vergleichen lässt. In der Regel haben sie die Grundschule besucht und ihr fachliches Wissen und ihre Fertigkeiten (handwerklich, forst- und landwirtschaftlich) von den Eltern und Großeltern gelernt. Die Haushalte bestehen in der Regel aus einer Großfamilie mit drei Generationen unter einem Dach. Die armen Haushalte (HH-Klasse I) bestehen aus alten Menschen, deren Kinder in der Ceaușescu-Zeit abgewandert sind. Heute haben die reichen Familien eher wenige Kinder und versuchen, diese auf weiterführende Schulen zu schicken.

Als **Landressource** stehen in manchen Fällen neben den eigenen Flächen auch Flächen von nicht anwesenden Familienangehörigen zur Verfügung, selten werden Flächen verpachtet. Flächen in öffentlichem Besitz werden ebenfalls genutzt, sie haben eine große Bedeutung für die Familienwirtschaften.

Das **Vermögen** der Familien erstreckt sich primär auf die Höfe und die Betriebsmittel. Es gibt Hinweise, dass sich manche Familien mit Erlösen aus der Holzernte und -verarbeitung in Gebieten wie dem Banat etwas Land erworben haben, oder auch finanzielle Reserven (Bankkonto) aufgebaut haben. Der große Teil der Bewohner lebt jedoch von der Hand in den Mund, eventuelle Überschüsse werden in Sachgüter angelegt.

Im Dorf gibt es einen starken Konsens über die Waldnutzungsrechte der Bewohner. Das **Gewohnheitsrecht**, sich aus dem Wald mit Brennholz, Nutzholz, Weide, Früchten zu versorgen, ist ausge-

¹¹ Daten aus dem Registru Agricol (RA); die Auswertung des Satellitenbildes ergab real größere Flächen (diese wurden für die Modellierung zugrundegelegt). Die Angaben des RA sind freiwillige, nicht kontrollierte Angaben der Haushalte.

¹² mit eigenen Wirtschaftsgebäuden (Ställe und Hirtenhütte)

prägt. Als „Motzen“ genießen sie besondere Privilegien zum Holzerwerb und Handel, die im „Motzenausweis“ spezifiziert sind (siehe Kap. V.1.2.1).

1.3.1.3 Einkommensrelevante Aktivitäten der Familienwirtschaften

Für die Ermittlung der notwendigen Daten wurden im Dorf Ghețari Fallstudien von einzelnen Familienwirtschaften durchgeführt. Ziel der Erhebung war die Erfassung aller ökonomischen Größen im Wirtschaftsjahr 2002. Es wurde aus jeder Haushaltsklasse ein Haushalt ausgewählt und als Partner für die Studie angefragt. Zur Datenerhebung und Analyse wurde in Kooperation mit Dr. Augustin Goia das Wirtschaftsjahr der Haushalte in sinnvolle Phasen gegliedert (siehe Jahreskalender, Abb. V.1.3.1-1). Hierzu wurden die zeitlichen Abschnitte der dominierenden Hauptaktivitäten identifiziert und in handhabbare Größen von vier bis zwölf Wochen eingeteilt. Mittels Interviews und einfachen Messungen in mehrwöchigen Abständen wurden die relevanten Aktivitäten und Transaktionen der rückliegenden Phase (z.B. Heuzeit, Hochweidezeit) im Jahreslauf ermittelt. Die Bewohner hatten oft Mühe, die Mengen und Zeiten genau zu quantifizieren. Holznutzungen waren bei den Interviews ein Tabuthema, die Informationen hierzu wurden ungern und nur ausweichend gegeben. Die Holznutzung musste deshalb durch Beobachtung und Schätzungen quantifiziert werden. Die Daten wurden mit Informationen von Experten und aus der Literatur der jeweiligen Disziplin validiert und ergänzt.

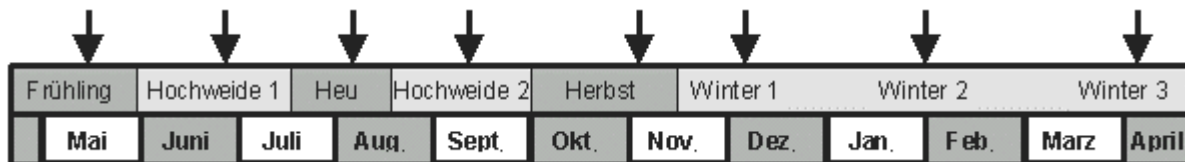


Abb. V.1.3.1-1: Jahreskalender der Familienwirtschaften in Ghețari (die Pfeile zeigen die Termine der Fallstudien-Interviews für die jeweilige Saison an)

In den einzelnen Familienwirtschaften wird im Laufe eines Jahres eine Vielzahl an Produkten und Leistungen in unterschiedlichsten Aktivitätsfeldern hergestellt und erbracht (Abb. V.1.3.1-2). Innerhalb dieses Spektrums stellt sich jeder Haushalt entsprechend seiner Bedürfnisse und Ressourcen sein individuelles Set an Aktivitäten zur Erzeugung und Vermarktung von Produkten zusammen. Die wichtigsten Aktivitäten werden im Folgenden qualitativ beschrieben. Quantitative Ergebnisse der ökonomischen Analyse sind in Tab. V.1.3.1-4 dargestellt.



Abb. V.1.3.1-2: Mind map der Haushalts-Aktivitätsfelder und der erzeugten Produkte

Die für den Haushalt nötigen **Wohn- und Wirtschaftsgebäude** werden in Eigenleistung unter Zuhilfenahme von fachlich versierten Männern gebaut. Das Baumaterial besteht zu einem großem Teil aus Säge- oder Rundholz, dieses wird im eigenen Unternehmen erzeugt. Die übrigen Baumaterialien (Zement, Kies, Nägel, Eternit, etc.) werden gekauft. Gebaut wird in der Regel im Frühjahr und im Herbst. Größere Gebäude werden über mehrere Jahre verteilt gebaut.

Gärten, Wiesen und Weiden werden eingezäunt, damit sie nicht durch eigene oder fremde Tiere abgefressen werden. Als Zaunpfosten werden schwache Nadelholzstämmen gespalten. An die Pfosten werden drei bis fünf Reihen Schwarten genagelt. Ein **Zaun** hält ca. vier bis sechs Jahre. Nach der Schneeschmelze im März werden die Zäune repariert und ggf. erneuert.

Das **Grünland** im Eigenbesitz dient primär der Heugewinnung, an zweiter Stelle steht die Weidenutzung. Die Hochweide Călineasa wird zur Entlastung der Heuwiesen intensiv genutzt. Weitere Aktivitäten sind der Hackfruchtanbau in den **Gärten** und Äcker. Die Ausführungen zu diesen Nutzungen sind in Kap. V.1.3.2 „Offenlandnutzung“ beschrieben.

Transporte werden mit **Pferden** durchgeführt. Die Pferde sind ein wesentlicher Kostenfaktor im Betrieb. Dass trotzdem zwei Pferde gehalten werden, lässt sich primär durch den Umfang der Holznutzung (die Kraft von zwei Pferden wird benötigt, um das eingeschlagene Holz effizient zu rücken und zu den Sägen zu transportieren). Weitere Gründe sind der Stolz „freier fahrender Händler in der Motzentradition“ sowie Liebhaberei (Pferde sind prestigestiftend und „Männersache“). Die Pferdehaltung wird in Kap. V.1.3.5 „Tierhaltung“ vorgestellt.

Die **Milchkühe** werden extensiv gehalten. In extremen Fällen geht es nur darum, dass sie den Winter überleben und regelmäßig ein Kalb bringen. Die Milchleistung liegt deutlich unter 2.000 kg/Jahr. Bislang kann die Milch nicht vermarktet werden. Für eine höhere Milchleistung oder gar ein „schönes Tier“ wird kein zusätzliches wertvolles Heu oder gekauftes Kraftfutter verwendet.

Wichtige Produkte in der Rinderhaltung sind das Tier an sich, als relativ leicht liquidierbare Reserve, das Kalb als marktgängiges Produkt oder als Fleischlieferant für die Familie, und die Milch. Je nach Futterlage des Betriebes wird ein **Kalb** mit ca. 4 Monaten noch vor dem Gang zur Hochweide verkauft, dann ist das Hüten auf der Hochweide einfacher, oder mit ca. 9 Monaten vor dem Winter, dann spart man Heu. Die Preise sind dann allerdings niedriger als im Frühjahr, da die Viehkäufer die Futterknappheit ausnutzen. Zunehmend werden auch Kälber für den Eigenbedarf genutzt.

Manche Familien, insbesondere alleinstehende Frauen, halten einige **Schafe**, die nicht auf die Hochweide gehen. In der Regel sind es Tiere der anspruchslosen und kälteresistenten Rasse *Jurcana*. Bezüglich des Futters haben die Tiere keine großen Ansprüche (Heu, Nadelholzreisig und Weide), der Hüteaufwand bei Waldweide ist aber relativ groß.

Durch die Haltung von **Schweinen** können die Haushalte Hausabfälle, minderwertige Kartoffeln und ihre Molke verwerten. Trotzdem sind die Kosten für wirtschaftsfremdes Futter (v.a. Mais) beträchtlich. Die lange Mastdauer (ab Ferkelkauf bis zu 14 Monaten) mit dem proteinarmen Futter senkt die Effizienz zusätzlich. Ein weiterer erheblicher Kostenfaktor sind die relativ großen Verluste von Ferkeln durch Krankheiten.

Hühner und Hähne finden sich in allen Haushalten. Sie werden mit Weizen, Mais und Kleie gefüttert; ab dem Frühling suchen sie ihr Futter auch im Freien. In dieser Zeit legen sie auch die Eier. Bis Mai werden die gelegten Eier für den Konsum verwendet, danach für die Nachzucht. Bis zum Herbst wird der Bestand auf „Wintergröße“ reduziert. Die Verluste durch Raubtiere (Habicht, Fuchs) und durch Krankheiten sind sehr groß.

Die **Milch** wird nach dem Melken in flachen Schüsseln aufbewahrt. Am nächsten Tag wird der Rahm abgeschöpft. Der Rahm wird meist zum Kochen verwendet; fallen große Mengen an, wird er zu Butter weiterverarbeitet. Die abgeschöpfte Milch wird erhitzt, das Labmittel, in der Regel ein Auszug aus Schweine-, Kälber- oder Lämmermagen, neuerdings auch synthetische Produkte, wird zugegeben. Nach dem Gerinnen wird die Molke abgeschöpft und der Bruch in ein Gasesäckchen gegeben. Die Molke läuft vollends ab, übrig bleibt Frischkäse (rum. *caș*). Dieser wird zu einem beträchtlichen Teil frisch verzehrt. Fällt viel *caș* an, wird er zu Salzkäse (rum. *brânză*) weiterverarbeitet. Dazu wird der *caș* zerkleinert, gepresst und in Salzwasser entwässert. Diese *brânză* wird in selbstgefertigten Holzgefäßen (rum. *ghiob*) aufbewahrt und ist ein wichtiger Wintervorrat.

Hühner, Lämmer, Schweine und Kälber werden im Haus von den Familienmitgliedern und, wenn in der Familie nicht vorhanden, von einem versierten Fachmann **geschlachtet** und verwertet. Neben

der traditionellen Fleischkonservierung mit Salz in Holzgefäßen gibt es immer mehr Gefrierschränke. Ein nach wie vor wichtiges Produkt ist der Schweinespeck.

Jeder Hof hat einen gemauerten Backofen. In ihm wird fast jede Woche **Brot** gebacken. Das Mehl und Salz werden vor dem Winter für das ganze Jahr eingekauft, die Hefe nach Bedarf.

Die Familienwirtschaften nutzen die **Wälder** im Wesentlichen in zwei Gebieten. Um das Dorf Ghețari sind die Wälder Staatswald mit ausgewiesenen Schutzfunktionen (Dolinschutzwald) sowie etwas Privatwald (0,12 bis 0,8 ha). Hinzu kommen die Hochweide-Wälder. Hier handelt es sich um Körperschaftswald im Besitz der Gemeinde Gârda de Sus. Diese Wälder haben teilweise ebenfalls Schutzfunktionen. Die Nutzungsaktivitäten der Wälder sind im Kap. V.1.3.4 „Waldnutzung“ näher beschrieben.

Im Untersuchungsgebiet werden, um das Stammholz einzuschneiden, drei Sägesysteme benutzt: Kreissägen, Vertikalbandsägen oder Horizontalbandsägen kombiniert mit einer Kreissäge zum Besäumen der Bretter. Außerhalb des Untersuchungsgebietes finden sich in kommerziellen Sägewerken auch Gattersägen. Diese sind aber weder im Besitz der Dorfbewohner, noch lassen diese dort ihr Stammholz sägen. Bevorzugte Sägeprodukte sind Dielen (30 x 5 cm) sowie Bretter (10-30 x 2,5 cm), Kanthölzer (10 x 10 cm) und Latten (5 x 2,5 cm). Die Länge beträgt i.d.R. 4,1 m, Kanthölzer werden auch in längeren Maßen hergestellt, Latten auch 2 m lang. Gute Schwarten haben einen begrenzten innerbetrieblichen Wert; auch das Sägemehl wird als Einstreu verwendet. Der größere Teil der nicht vermarktbareren Koppelprodukte wird jedoch an Ort und Stelle verbrannt. Der Antrieb der Sägen erfolgt im Dorf mit einem Elektromotor, auf der Hochweide Călineasa mit einem umgerüsteten LKW-Dieselmotor.

Die **Kreissägen** bestehen aus einer Welle mit dem Sägeblatt und einem Säge Tisch mit einem Anschlag. Über eine Rampe werden die unentrindeten Blöcke auf Sägehöhe gerollt, ein Rindenstreifen wird als Auflage in Längsrichtung abgeschält, dann wird frei Hand die erste Schwarte abgesägt. Der Block wird auf die gesägte Seite gedreht und rechtwinklig geschnitten. Nach nochmaligem Drehen wird die Breite der Produkte bestimmt und entsprechend die dritte Seite gesägt. Mit den nächsten Schnitten werden einzelne Bretter oder Dielen gesägt, bis der Stamm aufgeschnitten ist. An der Säge arbeiten vier Personen: zwei an der Säge, eine, um die gesägten Bretter wegzutragen, eine, um das Sägemehl zu beseitigen. Die Ausbeute an Schnittholz liegt bei ca. 50 %, die Maßhaltigkeit der Produkte ist schlecht.

Für die **Bandsägen** werden die Blöcke vorher mit der Axt geschält. Vertikalbandsägen haben einen Wagen für den Sägeblock und werden von zwei bis drei Personen bedient. Die Produktpalette ist gleich, die Ausbeute liegt bei knapp 60 %. Die Horizontalbandsäge (mit Elektromotor) ist seit dem Jahr 2000 im Gebiet verbreitet. Hierbei liegt der Sägeblock fest, die Säge wird auf Schienen geführt. Die Seitenware wird auf der Kreissäge besäumt. Arbeitsorganisation, Produkte, Qualität und Ausbeute entsprechen ungefähr der Vertikalbandsäge.

Tab. V.1.3.1-3 zeigt die Ergebnisse einer Studie zur Analyse der Rentabilität der Kreissäge und der Bandsäge (PORANCEA 2003). Die geernteten Bäume (Fichte, BHD¹³ 20 – 46 cm) wurden als 4,1 m Fixlängen komplett aufgesägt. Für eine statistische Absicherung konnten nicht genügend Stämme gemessen werden, deshalb sind die Ergebnisse nur Näherungswerte. Es zeigt sich, dass mit der im Vergleich besseren Sägetechnik der Vertikalbandsäge (Wagensäge, geringere Schnittbreite) der Gewinn deutlich höher liegt. Bemerkenswert ist die höhere Sägeleistung der Kreissäge. Sie genügt allerdings nicht, um die geringere Ausbeute und die höheren Arbeitskosten auszugleichen. Ein weiterer positiver Aspekt der Bandsäge ist die bessere Schnittqualität, die in der Rechnung allerdings nicht berücksichtigt wurde.

In vielen Häusern stellen die Frauen im Winter ihren **Webstuhl** auf und fertigen aus alten Kleidungsstücken Flickenteppiche. Halten die Familien Schafe, wird die Wolle von Hand gesponnen und damit Socken oder Handschuhe gestrickt bzw. gehäkelt. Noch selten wird die Herstellung von gewobenen Wolldecken praktiziert.

Manche Frauen, in der Regel aus ressourcenarmen Haushalten, sammeln **Kräuter, Beeren und Pilze**. Die gesammelten Pflanzenteile werden von auf das jeweilige Produkt spezialisierten Händlern aufgekauft. In allen Haushalten werden verschiedene Kräuter, meist Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) für die Eigenverwendung als Tee gesammelt und getrocknet (weitere Ausführungen dazu in Kap. V.1.3.3 „Arznei- und Gewürzpflanzen“).

¹³ BHD = Brusthöhendurchmesser, Durchmesser des stehenden Baumes, in 130 cm vom Boden gemessen (d_{1,3}.)

Tab. V.1.3.1-3: Sägen im Lohn für 1 m³ Rundholz mit Rinde (Nadelholz), zwei Sägesysteme im Vergleich. Arbeitszeitstudie auf der Hochweide Călineasa 2002. [h = Stunden, min = Minuten, EUR = Euro, l = Liter] Quelle: PORANCEA (2003)

Sägeverfahren	Arbeitsschritte/Kostenfaktoren	Arbeitszeit [min/m ³]	Kosten / Leistungen Menge	Kosten / Leistungen [EUR/m ³]
Aufgelaufene Kosten bis Sägeplatz	Preis für den stehenden Baum	-		-10,77
	Holzernte	23,70		-0,18
	Rücken mit Pferd: Annahme 600 m	76,54		-0,60
	Fahren mit Pferdefuhrwerk: Annahme 3,5 km	128,49		-1,01
	Zwischensumme 1	228,73		-12,56
Kreissäge	Kosten Sägebenutzung und Maschinenführer		22,68 min	-3,51
	Diesel		1,71 l	-0,84
	Eigene Arbeit	104,16		
	Ausbeute Sägeware (53,8 EUR/m ³) 51,4 %		0,514 m ³	27,65
	Zwischensumme 2	332,89		10,74
	Wertansatz eigene Arbeit (0,95 EUR/h)			-5,27
	Gewinn/m³ Rundholz in Rinde			5,47
Bandsäge vertikal	Kosten Sägebenutzung und Maschinenführer		34,53 min	-4,24
	Diesel		1,54 l	-0,75
	Eigene Arbeit	111,36		
	Ausbeute Sägeware (53,8 EUR/m ³) 62,1 %		0,621 m ³	33,54
	Zwischensumme 2	340,09		15,99
	Wertansatz eigene Arbeit (0,95 EUR/h)			-5,38
	Gewinn/m³ Rundholz in Rinde			10,61

Wichtige **Märkte** im Gebiet finden in Gârda und auf Călineasa statt: in Gârda als monatlicher Vieh- und Krämermarkt; auf die Hochweide Călineasa kommen Händler spontan mit Getreide und Mehl und kaufen dafür Sägeholz und Vieh auf. Manche Bewohner organisieren ihre Sägeproduktvermarktung auch selbst, gemeinsam mieten sie einen Lastwagen und fahren ihre Bretter in die Agrargebiete (z.B. ins Banat), um dort die Bretter zu verkaufen und im Gegenzug Getreide, Mais und Mehl einzukaufen. Entsprechendes galt und gilt für den Verkauf von Holzbottichen. Beispielsweise wurden im Juli 2003 - nachdem sich eine gute Zwetschgenernte abzeichnete - große Maischebehälter aus Holz in die entsprechende Obstanbaugebiete (Kreis Sălaj, Maramureş) vertrieben. Vereinzelt reisen sie noch mit Pferden, dies wird aber durch den zunehmenden Verkehr und die Zerschneidung mit Schnellstraßen immer schwieriger.

Der aktuelle **Tourismus** in Gheţari erstreckt sich auf die Überlassung von Zeltplätzen. Dies ist bislang meist unentgeltlich, die Touristen kaufen im Gegenzug etwas Milch und Käse. Einige Familien vermieten ihre Wohnzimmer an Gäste, meist sind dies schon bestehende Kundenkontakte. Seit 2002 gibt es am Dorfplatz von Gheţari ein Ferienhaus (*cabana*), das der Besitzer an Laufkundschaft tageweise vermietet. Auf Wunsch bietet er seinen Gästen auch Essen an. Im Jahr 2003 baute eine Familie eine Pension mit fließend warmem und kaltem Wasser (siehe auch Kap. V.1.3.6, Kap. V.4.2.1).

Holzverarbeitung, Holzartikel

CRISTIAN MICU, ECKHARD AUCH

Mit traditionellen Techniken werden **Holzgefäße** hergestellt (siehe auch MICU 2003, Bericht auf beiliegender CD-ROM). Noch heute fertigen die älteren Männer als *ciuberar* (Küfer, Böttcher, Fassbinder) das traditionelle Sortiment an Bottichen an. Aber ihre Lager sind voll, und der Markt ist weggebrochen.

Die Werkstatt zur traditionellen Holzverarbeitung ist spezialisiert und enthält Werkzeuge, die man nur von diesem besonderen Handwerk (Küfer/Böttcher/Fassbinder) kennt. Ein spezieller Bohrer (*tortariu*) dient dem Bohren der Zuberhenkel. Mit Schablonensätzen werden die Dauben vermessen, mit einem Zirkel der Zuberboden. *Dinătoare* und *giăul mare* sind verschiedene Ziehmesser. Zur Werkstatt gehört auch eine Wagner- oder Stellmacherbank; bei den Motzen aus Gheţari findet auch eine einfachere, mobile Form (*călămar*) für die Erstellung der Dauben-Rohlinge direkt vor Ort im Wald Verwendung.

Die Herstellung von Holzgefäßen hat auf dem Gheţari-Plateau eine lange Tradition. Die Auswahl des Materials (Fichtenholz), das Fällen, das Ablängen der Stämme (*boci* und *măci*), das Spalten der *boci* zu Dauben, ihre Gestaltung und Aufstellung, das Messen des Gefäßbodens, die Vorbereitung der Reifen, das Einsetzen der Dauben in den Daubenreifen und die Endverarbeitung der Gefäße erfordern eine fundierte Kenntnis der Holzbearbeitungstechniken.

Die Holzverarbeitung *văsărit* ist in der Region um Gheţari ein striktes Familiengeschäft. Ausgeführt wurde es in den meisten Fällen vom Familienvater und ggf. den heranwachsenden Söhnen, die auf diesem Wege diesbezügliche Fertigkeiten und Wissen erlernen. Beim Fällen der Bäume, beim Ablängen der Stämme und dem Spalten der Stammabschnitte in Dauben-Rohlinge ist Hilfe von einem anderen Familienmitglied zwingend nötig, ansonsten aber arbeitet der *ciuberar* allein (vgl. Kap. V.1.2.3.1).

Hergestellt werden Holzgefäße mit einem Fassungsvermögen von unter 1 Liter (Holzkannen zum Sammeln von Waldfrüchten) bis zu großen Maischekübeln für die Traubenernte von über 1.000 Liter. Die Gefäßformen variieren stark. Es kommen zylindrische Gefäße mit rundem, ellipsenförmigem sowie dreieckigem Gefäßboden mit abgerundeten Ecken vor. Häufig ist ein kegelstumpfförmiger Aufbau. Produziert werden auch Gefäße mit einem Boden oder mit Doppelboden, mit Boden und Deckel, oder spezielle Butterfässer.

Seit über fünf Jahren geht der Absatz und somit das traditionelle Handwerk stark zurück. Metall- oder Plastikgefäße ersetzen die schweren, unhandlichen Holzgefäße. Zudem haben die Holzvorräte von entsprechend guter Qualität (Starkholz) für den Bottichbau stark abgenommen. Heute hat der Markt für Bauholz (Bretter und Balken) den der Holzgefäße praktisch völlig ersetzt.

1.3.1.4 Rentabilität der Aktivitäten

ECKHARD AUCH

Tab. V.1.3.1-4 gibt Auskunft über die Rentabilität, die Jahreseinkommen, die eingesetzte Familienarbeit und das potenzielle Bar-Einkommen der Aktivitäten und des gesamten Haushaltes. Die Daten stellen jeweils ein **repräsentatives Jahr** und eine **repräsentative Familienwirtschaft (Haushalt)** für das Dorf Gheţari dar. Die Eingangsgrößen stammen aus Fallstudien von vier Familien im Jahr 2002, die entsprechend der Ressourcenausstattung des Dorfes angepasst wurden. Die Analysen wurden mit dem Haushaltsmodul (Kap. V.1.4.4) durchgeführt. Die Kosten (Familienarbeit als Arbeitskraftstunden [akh], zugekaufte und intern erstellte Leistungen) für die Wirtschaftsgebäude und Pferde sind anteilig ihrer Nutzung auf die nutzenden Aktivitäten umgelegt.

Mit „potenziellem Bar-Einkommen“ wird der Anteil am Einkommen bezeichnet, der für die **marktgängigen** Produkte und Leistungen steht. Diese Produkte könnten unter den gegebenen Bedingungen verkauft und somit in Bargeld getauscht werden. Damit haben sie als „cash-crops“ einen besonderen Stellenwert für die Liquidität der Familienwirtschaft.

Tab. V.1.3.1-4: Rentabilität, Jahreseinkommen, Kosten der Aktivitäten im Jahr 2002, für einen **repräsentativen Haushalt** in Gheţari, d.h. **der jeweilige Mittelwert von allen Haushalten im Dorf Gheţari** [akh = Familienarbeitskraftstunde, N-EUR = Nutzwert in Nutz-Euro, c-EUR = Barbeträge in Cash-Euro, RH = Rundholz mit Rinde; HH = Haushalt, LG = Lebendgewicht]. Differenzen entstehen aus der Rundung auf volle Euro-Beträge.

Aktivität	Jahreseinkommen [N-EUR]	Familienarbeit [akh]	Rentabilität (Vergütung einer Familienarbeitsstunde [N-EUR/akh])	Pot. Bar-einkommen [c-EUR]	Orientierung	Restriktionen interne / externe / zukünftige
Gesamte Familienwirtschaft	3.690	5.966	0,62	2.830		
Garten, Acker 0,06 ha Land	124	223	0,56	-21**	Subsistenz	Nicht alle HH verfügen über günstige Standorte
Grünland-Privat 3,66 ha Land	164	1.119	0,15	-185**	Subsistenz	Land ist knapp, Heu ist wertvoll
Milchkuh mit Kalb 1,9 Tiere	196	975	0,20	225	Subsistenz	Heu ist limitiert, kein Markt für Milchprodukte
Jungvieh 0,8 Tiere	30	164	0,19	120	Markt	Heu ist limitiert
Schafe 0,9 Tiere	-23	214	-0,11	13	Subsistenz	Arbeitsintensiv
Schweine 1,7 Tiere	-119	674	-0,18	-52**	Subsistenz	in 2002 defizitär

Aktivität	Jahreseinkommen [N-EUR]	Familienarbeit [akh]	Rentabilität (Vergütung einer Familienarbeitsstunde [N-EUR/akh])	Pot. Bar-einkommen [c-EUR]	Orientierung	Restriktionen interne / externe / zukünftige
Hühner 5,6 Tiere	15	107	0,14	-54**	Subsistenz	kein Markt für Eier
Milchprodukte aus 2288 kg Milch	-37	382	-0,10	-6**	Subsistenz	kein Markt für Milch und für Milchprodukte
Fleischprodukte aus 265 kg LG	189	63	3,00	-281**	Subsistenz	kein Markt
Backprodukte 496 kg Brot	117	150	0,78	-86**	Subsistenz	kein Markt
Wald privat 0,16 ha Land	28	5	5,71	-3*	Markt	marginale Flächen
Wald kommunal theoretisch 1,23 ha anteilig genutzt	233	201	1,16	-343*	Markt	nutzbares Holz wird absehbar knapper
Wald Staat theoretisch 5,84 ha anteilig genutzt	1.155	432	2,67	-310*	Markt	nutzbares Holz wird absehbar knapper
Eigene Kreissäge 93 m ³ RH	262	209	1,26	263	Markt	relativ kapitalintensiv
Eigene Bandsäge 18 m ³ RH	65	39	1,68	65	Markt	relativ kapitalintensiv
Lohnsägen (bei Kreissäge-Unternehmer) 87 m ³ RH	560	479	1,17	2477	Markt	nutzbares Holz wird absehbar knapper
Lohnsägen (bei Bandsäge-Unternehmer) 13 m ³ RH	152	37	4,14	426	Markt	nutzbares Holz wird absehbar knapper
Wildsammlung	67	190	0,35	51	Markt	nur Arbeit als eigene Ressource nötig, Aufkommen begrenzt
Tourismus 17 Übernachtungen	4	29	0,14	8	Markt	geringer Markt, Arbeitskonkurrenz zum Heu
Holzartikel 0,7 m ³ RH	441	100	4,4	465	Markt	alte Märkte sind weggebrochen

* Berechnet unter der Setzung, dass kein funktionierender Rundholzmarkt existiert und alle eingeschlagene Stämme selbst eingesägt werden.

** Negative Werte entstehen, wenn die tatsächlichen Bar-Aufwendungen größer als die potenziellen Bar-Erlöse sind.

Literatur

- BADIEL, B. (1991): Mehrfachbeschäftigung in Haushalten mit Landbewirtschaftung. Versuch einer entwicklungsbezogenen Typologie. - Sozialökonomische Schriften zur ruralen Entwicklung, Aachen, 269 S.
- BELL-JEUB, A. (1991): Die Wechselbeziehungen in der landwirtschaftlichen Familienwirtschaft aus haushaltsökonomischer Sicht. - Europäische Hochschulschriften, Reihe V, Volks- und Betriebswirtschaft 1226, Frankfurt, 306 S.
- GOLASZINSKI, U. (1986): Bestimmungsgründe und Formen der familiären und dörflichen Arbeitsverwendung kleinbäuerlicher Familienbetriebe in Entwicklungsländern. - Studien zur ländlichen Entwicklung, 22, Hamburg, 236 S.
- MICU CRISTIAN (2003): „Văsărit“ – the trade of wooden made vessels in the Apuseni mountains. - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 21 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- PORANCEA, C. (2003): Analiza economică privind exploatarea și prelucrarea lemnului de către țăranii din zona Munților Apuseni. - Diplomarbeit, Universitatea „Transilvania“ Brașov, Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Forestiere, 95 S. (Text), 26 S. (Anhang) (siehe CD-ROM in der Anlage).
- RÖSSLER, M. (1999): Wirtschaftsethnologie: Eine Einführung. Dietrich Reimer Verlag, Berlin, 217 S.
- STRÖBEL, H. (1987): Betriebswirtschaftliche Planung von bäuerlichen Kleinbetrieben in Entwicklungsländern. Band 1: Grundlagen und Methoden. Handbuchreihe Ländliche Entwicklung, GTZ, Eschborn, 1.1-1.25; 2.1-2.11; 3.1-3.14.

1.3.2 Offenlandnutzung

Strukturelle Weiterentwicklungen und technische Neuerungen fanden in der lokalen Landwirtschaft bis zum Ende der Ceaușescu-Zeit nicht statt. Auch heute noch sind Maschinen, Kunstdünger und Herbizide für die meisten Bewohner nicht rentabel, so dass in Ghețari traditionelle Landnutzungsformen erhalten blieben, wie sie in Deutschland bis nach dem Zweiten Weltkrieg praktiziert wurden (REIF et al. 2003).

1.3.2.1 Bewirtschaftung der Mähwiesen und -weiden

FLORIN PĂCURAR, KATJA BRINKMANN, ECKHARD AUCH, IOAN AUGUSTIN GOIA, IOAN ROTAR

Mähwiesen (*Polygono-Trisetion*) sind auf standörtlich besseren Böden anzutreffen. Sie werden ein- bis zweimal jährlich mit der Sense gemäht und mäßig mit Stallmist gedüngt. Die Wiesenflächen je Haushalt sind durchschnittlich 2 bis 4 ha groß und eingezäunt, um sie vor dem weidenden Vieh zu schützen. Die mittleren Futtererträge für die produktiveren Mähwiesen liegen zwischen 25 und 40 dt/ha Trockenmasse (TM „Heu“). Sie dienen in erster Linie der Winterfütterung der Nutztiere.

Die Wiesen werden zwischen Anfang Juli und Mitte August gemäht. Oftmals richtet sich die erste **Mahd** nach der phänologischen Entwicklung der Vegetation (Samenbildung von *Rhynanthus minor*). Dabei wird bewusst der Aufwuchs bzw. die Futtermenge maximiert und nicht die Futterqualität, welche bei einer so späten Mahd aufgrund von niedrigen Protein- und hohen Zellulosegehalten rapide sinkt. In Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen dauert die Heuernte vier bis sechs Wochen. Die Mahd beginnt auf den futterbaulich besten Wiesen am Haus. Charakteristisch für die Heuerntezeit ist das kleinräumige Landschaftsmosaik mit Wiesen in unterschiedlichen Aufwuchsstadien.

Zur Erntezeit wird das Gras von den Männern am frühen Morgen mit der Sense gemäht, von den Frauen zerstreut, gewendet und bei Sonnenuntergang wegen der nächtlichen Taubildung zu kleinen Haufen zusammengereicht. Diese kleinen Heuhaufen werden am folgenden Tag bei guten Wetterbedingungen nochmals zur Trocknung am Boden auseinandergespreitet. Die tiefe Schnitthöhe dieser manuellen Sensemahd mit 1 bis 2 cm wirkt sich ungünstig auf die Regeneration hochwüchsiger Wiesen und damit auf die Erträge der zweiten Mahd aus, in Magerrasen jedoch fördert sie konkurrenzschwache lichtliebende Arten.

Nach der Bodentrocknung, welche mit großen Substanzverlusten verbunden ist (bis zu 50 %), werden die Heuhaufen hofnaher Wiesen direkt in die Scheune gebracht. Das meiste Heu jedoch wird auf der Wiese in mehrstündiger Arbeit zu 3-4 m hohen Heuböcken aufgebaut. Dazu wird ein langer Pfahl in die Erde gerammt und eine Lage aus Reisig zur Isolierung gegen Bodenfeuchtigkeit auf die Grasnarbe gelegt. Dann wird das Heu um den Pfahl aufgeschichtet, festgetreten und nach außen abgereicht. So verbleiben nur radial und nach außen hin abfallend orientierte Halme, an denen das Regenwasser nach außen hin abläuft. Ist die Spitze des Pfahls erreicht, wird mittels eines geflochtenen Heustranges das obere Ende gegen eindringendes Niederschlagswasser gesichert. Die Heuböcke bleiben bis spätestens Oktober auf den Wiesen und werden dann in die Scheunenräume gebracht. Dazu wird der ganze Haufen direkt auf den Pferdewagen gekippt, an den Stall gefahren und von Hand in die Stauräume gegabelt. Ist die Scheune gefüllt, wird das übrige Heu neben den Ställen auf sehr große Heuböcke (bis zu sieben Meter Höhe) aufgeschichtet und dort solange gelagert, bis in der Scheune wieder ausreichend Stauraum ist. In guten Jahren werden auch große Heuböcke in Hofnähe geschichtet, wegen des Weideviehs separat eingezäunt und bis zu drei Jahren im Freien gelagert („Reserve“ für kommende schlechte Jahre). Der Aufwuchs produktiver Wiesen wird Anfang Oktober ein zweites Mal gemäht, das Gras getrocknet und direkt in die Scheune gebracht.

Reine Mahdflächen stellen eher die Ausnahme dar. Auf vielen Flächen findet eine Nachweide statt. Insbesondere viele flachgründige, trockene und steile Standorte (Halbtrocken- und Borstgrasrasen) werden nicht zur Heugewinnung genutzt, sondern lediglich beweidet. Eine Nachweide findet im Spätsommer nach der Rückkehr von der Hochweide statt. Die gemischten Herden werden dann zumeist von älteren Frauen oder Kindern täglich gehütet.

Bereits im April beginnt die aufwändige **Wiesenpflege** mit dem manuellen Abrechen und Verbrennen von Mistresten, Reisig und Buchenlaub auf und um die Wiesen. Steine werden von der Fläche entfernt, um die Sensenmahd zu erleichtern, und Gehölze werden durch Abbrennen zurückgedrängt. In Waldrandbereichen werden auch große, gesunde Bäume geringelt und durch Feuer an der Stamm-

basis nach und nach zum Absterben gebracht. Die Bewohner begründen die Notwendigkeit dieser Wiesenpflege mit einer höheren Wuchsleistung des Grases (wenig Laubbedeckung), dem einfacheren Mähen mit der Sense, vor allem aber mit der Verbesserung der Heuqualität durch die Entfernung der Mist-Rückstände, die sonst im Gras einwachsen und mit geerntet würden. Im Juni dann werden die mit Weißem Germer (*Veratrum album* ssp. *lobelianum*) verunkrauteten bodensauren Wiesen manuell gereinigt. Die für das Vieh giftigen Stauden des Germer werden ausgerissen und entfernt.

Die ertragreicheren Wiesen werden im Winterhalbjahr mit Mist gedüngt. Der Stallmist wird mit Pferdegespannen transportiert und manuell mit der Gabel ausgebracht. An einen Querbalken gebundene Fichtenzweige dienen in einem zweiten Arbeitsgang der Verteilung des Mistes über die Fläche. In Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen existieren zwei gängige Ausbringungszeitpunkte für den Stallmist, die zu gleichen Anteilen in Ghețari praktiziert werden:

- Herbst-/Winterdüngung: Wenn der erste Schneefall spät einsetzt, wird der Mist im November ausgebracht und verstreut. Die Ausbringung wird kurz vor größeren Regen angestrebt, damit der Mist eingewaschen wird und nicht austrocknet. Gedüngte Wiesen können nicht mehr beweidet werden.
- Frühjahrsdüngung: Ausbringung kurz vor der Schneeschmelze. Teilweise wird im Spätwinter der Mist mit dem Pferdeschlitten in Haufen auf den Schnee gebracht und nach der Schmelze verstreut, seltener wird er auch direkt auf den Schnee verstreut.

Die Flächen in Hausnähe mit den produktiveren Wiesen werden jährlich, normale Fettwiesen im mehrjährigen Turnus (meist zweijährig) gedüngt. Die ertragsarmen, ungünstig zu bearbeitenden Magerwiesen- und weiden erhalten lediglich eine „Minimaldüngung“ durch das weidende Vieh.

Die **Inhaltsstoffe des Festmistes** variieren im Allgemeinen stark in Bezug auf Tierart, Fütterung, Haltung, Einstreu und Lagerung. Im Untersuchungsgebiet Ghețari unterscheiden sich die Lagerungs- und Ausbringungstechniken sowie die Zusammensetzung des Festmistes der einzelnen Haushalte kaum. Unterschiede ergeben sich vor allem durch die Lagerungsdauer und den Ausbringungszeitpunkt des Rottemistes. Um hier haushaltsbezogen genauere Aussagen über die Variationsbreite der Nährstoffkonzentration im Rottemist zu erlangen, wurden 10 Stichproben von unterschiedlichen Haushalten für Laboranalysen im Beobachtungsjahr 2002 entnommen und am Institut für Bodenkunde und Agrochemie aus Alba Iulia analysiert. Die Ergebnisse sind in Tab. V.1.3.2-1 aufgeschlüsselt.

Tab. V.1.3.2-1: Zusammensetzung des Rottemistes (10 Mischproben von unterschiedlichen Haushalte). Gehaltsangaben in % bei Erntefeuchtigkeit (ef) oder von der Trockensubstanz (t), OS = Organische Substanz, N_t = Gesamtstickstoffgehalt

	pH (H ₂ O)	OS [%] ^t	OS [%] ^{ef}	Asche [%] ^{ef}	N _t [%] ^{ef}	Phosphor [%] ^{ef}	Kalium [%] ^{ef}
Mittelwert	8,73	78,16	15,85	21,80	0,44	0,41	0,59
Minimum	8,50	68,30	11,69	11,10	0,35	0,25	0,35
Maximum	9,20	88,90	24,18	31,70	0,55	0,55	0,99
Standardabweichung	0,21	6,28	3,65	6,27	0,06	0,09	0,21

Bemerkenswert sind die hohen Phosphorgehalte im Rottemist, welche gemäß grober Schätzungen normalerweise bei etwa 0,2 bis maximal 0,3 % liegen (SCHNEIDEWIND 1922, LÖHR 1976) und im vorliegenden Fall einen Mittelwert von 0,44 % haben. Mögliche Ursachen sind: Beseitigung der Abwasserabfälle (insbesondere von phosphathaltigen Waschmitteln) auf die Mistrotte sowie hohe Anteile von Hühner- und Schweinemist.

1.3.2.2 Feldgraswirtschaft der Äcker

ECKHARD AUCH

Der Ackerbau war bis Ende des 19. Jahrhunderts weiter verbreitet und ist heute auf wenige kleine, zumeist eingezäunte Äckerchen beschränkt. Jeder Haushalt besitzt kleine Flächen mit Kartoffeln, Futter- oder Kohlrüben und einen großen Gemüsegarten. Diese Flächen sind funktionell nicht immer getrennt und nehmen durchschnittlich pro Hof 0,05 ha ein.

Der Kartoffelacker wird im April gepflügt. Die Kartoffeln werden von Hand gesteckt und anschließend portionsweise mit Mist gedüngt. Bei der Ackerdüngung wird vorzugsweise der reife Kuhmist verwendet, vereinzelt auch Hühnermist. Bei Befall mit Kartoffelkäfer (erst seit Anfang der 1990er Jahre) wer-

den diese von Hand abgesammelt. Ab August werden die ersten Kartoffeln geerntet, im September dann das ganze Feld. Mit der Hacke wird Stock um Stock herausgehoben, werden die Knollen sortiert. Angefressene und angefaulte Kartoffeln sind Futter für die großen Schweine; ganz kleine Kartoffeln sind Ferkelfutter. Die qualitativ besseren Knollen dienen als Nahrung und Saatkartoffeln für das nächste Jahr.

Die Gärten befinden sich meist in der Nähe des Hauses an standörtlich günstigen Stellen. Der Gemüsegarten wird ab April nach und nach bepflanzt, während des Sommers mehrfach gejätet und nach dem Hochweideaufenthalt geerntet. Das gejätete Unkraut, insbesondere Vogelmiere (*Stellaria media*), wird angetrocknet und an die Tiere (Schweine, auch Kühe) verfüttert. Angebaut werden Zwiebeln, Knoblauch, Küchenkräuter, Salat, Karotten, Kürbisse, an begünstigten Südlagen auch Futter- und Speisekürbisse, Bohnen und Kohl. Hier finden sich auch Obstgehölze, vor allem Zwetschgen, daneben Kirschen und eine kleinfrüchtige Apfelsorte. Die Früchte reifen nur in günstigen Jahren aus. An Sträuchern werden Johannisbeeren kultiviert. Die Erträge aus dem Obstbau sind für die Haushalte nicht sehr relevant, vielfach wurde ihre Pflege in den 1990er Jahren aufgegeben.

Nach mehreren Jahren der Nutzung werden an anderer Stelle neue Äcker und Gärten angelegt, die bisher genutzten Parzellen fallen brach und werden wieder als Heuwiese genutzt (Feldgraswirtschaft; REIF et al. 2004). Der Nutzungswechsel fördert die Bekämpfung der Rhizomunkräuter aus dem Ackerbau und der Vermoosung der Wiesen. Durch die Feldgrasbewirtschaftung ist das Offenland durch einen kleinparzellierten Wechsel von Äckern, Gärten, Ackerbrachen, Wiesen und Weiden geprägt.

1.3.2.3 Kennzahlen der Offenlandnutzung der Gemarkung Ghețari

KATJA BRINKMANN

Für eine flächenbezogene Beschreibung der Offenlandnutzung und für die Erarbeitung von Managementkonzepten in Ghețari wurde eine GIS-Datenbank in ArcView mit den Informationen über die Schläge und Teilschläge aus den Ergebnissen der Nutzungskartierung aufgebaut. Der Schlag (= kleinste Nutzungseinheit) ist dabei definiert als eine Bewirtschaftungseinheit, welche einem bestimmten Nutzer (Haushaltsidentifikationsnummer und Haushaltsklasse) und Nutzungstyp zugeordnet ist. Der Schlag kann in Abhängigkeit der auf ihr vorkommenden Bodentypen wiederum in unterschiedliche Teilschläge (Standorts- und Nutzereinheit) gegliedert werden, die somit die kleinste Planungseinheit für die Entwicklung von Bewirtschaftungskonzepten darstellen (vgl. Kap. V.1.4.1).

Die Flächenzuordnung der einzelnen Schläge wurde durch direkte Befragungen der Bewohner, durch Beobachtungen und Kartierungsarbeiten über Nutzungsart und -intensität vorgenommen. Die Ergebnisse dieser Feldbegehungen wurden auf Grundlage eines Infrarot-Satellitenbildes aus dem Jahr 2001 digitalisiert. Die Flächenabgrenzung der Einzelschläge richtete sich dabei in erster Linie nach dem Vorhandensein von Zäunen. Beim Auftreten von unterschiedlichen Nutzungstypen auf einer eingezäunten Fläche (z.B. Acker auf einer Mähwiese) wurden diese entsprechend herausdigitalisiert und als separater Schlag gekennzeichnet.

Für die einzelnen Schläge wurden folgende Parameter erhoben und in die GIS-Datenbank implementiert: Besitzerinformationen (Haushalts-Identifikationsnummer, Haushaltsklasse), Nutzungstyp, Mahdhäufigkeit, Weideintensität, Düngungsintensität (jeweils N-, P- und K- Zufuhr in kg durch Düngung, sowie zusätzlich Rottemistzufuhr in dt/ha [Dezitonnen/Hektar]¹⁴, Entfernung zum Hof, Trockenmasseerträge (jeweils für den ersten und zweiten Aufwuchs in kg, sowie Hektarerträge in dt), Flächengröße. Die übergeordneten Nutzungstypen für das Offenland in der Gemarkung von Ghețari definieren sich dabei wie folgt (Abb. V.1.3.2-1):

- WIESE: Ein- bis zweischürige Wiesen (Wiese 1 und 2)
- WEIDE¹⁵: „Steinige“ Magerrasen in steilen und flachgründigen Lagen im Untersuchungsgebiet Ghețari, deren Produktivität für die Mahd zu gering bzw. nicht lohnenswert ist (vornehmlich Halbtrockenrasen, Borstgrasrasen). Die Beweidung findet sowohl als Vor- und Nachweide als auch periodisch in den Sommermonaten statt (ungeregelte Weidenutzung).

¹⁴ Für die Ableitung der N-, P- und K-Gehalte für Rottemist wurden Mittelwerte aus den Mistanalysen von FLORIN PĂCURAR herangezogen (siehe Tab. V.1.3.2-1).

¹⁵ Die gemeinschaftlich genutzte Hochweide Călineasa wird als Nutzungstyp „Allmendweide“ definiert und ist als ein einziger Schlag digitalisiert. Alle Angaben hier beziehen sich nur auf die Flächen im engeren Untersuchungsgebiet um Ghețari.

- MÄHWEIDE: Ein- bis zweischürige Wiesen, die gemäht und sowohl als Vor- und Nachweide genutzt werden (Mähweide 1 und 2).
- ACKER UND GARTEN: Sie nehmen nur eine geringe Fläche ein, spielen aber für die Nahrungsversorgung der Bevölkerung eine wichtige Rolle.

Bei einer Klassifizierung aller Schläge ergeben sich aus den Daten für das Beobachtungsjahr 2002 und einer Validierung der Ergebnisse aus eigenen Beobachtungen und Interviewaussagen von 1999-2001 folgende **Flächenanteile der Nutzungen** (Abb. V.1.3.2-1):

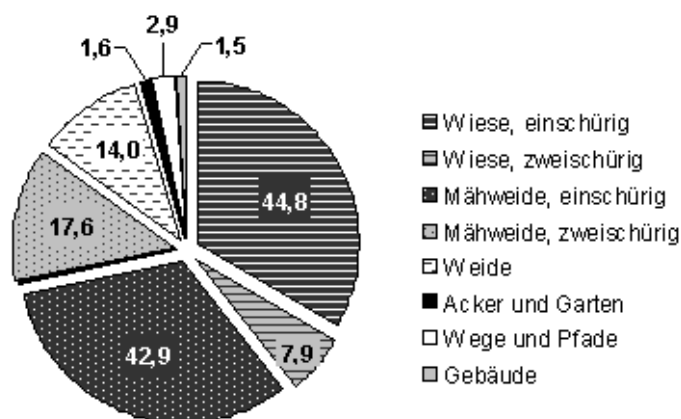


Abb. V.1.3.2-1: Flächenanteile der Nutzungstypen des Offenlandes der Gemarkung Ghețari (insgesamt 133 ha)

Bei lediglich 25,5 ha (19 %) handelt es sich um zweischürige Mähwiesen und -weiden. Die zweite Mahd findet nicht immer flächendeckend statt und richtet sich nach den jeweiligen Aufwuchsbedingungen auf einer Schlagfläche. In Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen kann der Anteil einer zweiten Mahd um $\pm 10\%$ schwanken. Der überwiegende Anteil der Grünlandflächen wird extensiv bewirtschaftet und nur einmal jährlich gemäht und nachgeweidet.

Für das Dorf Ghețari liegen keine Bewirtschaftungspläne oder nähere Informationen über die Düngewirtschaft für die einzelnen Flächen/Schläge vor. Die flächenbezogene **Düngungsintensität** wurde deshalb anhand von Interviewdatenmaterial¹⁶, der Größe der Höfe und der Anzahl der Tiere eingeschätzt. Für die einzelnen Haushalte wurde der jährliche Frischmistanfall in dt für die Großvieheinheiten je Tierart unter Verwendung der Faustzahlen von WEIGERT & FÜRST in FRÜCHTENNICHT et al. (1993) ermittelt. Der Verlust an Stalldünger während der Rotte ist von der Lagerungsdauer, der Düngerpflege und vom Strohanteil abhängig. Bei schlechter Düngerbehandlung, wie sie in Ghețari praktiziert wird (keine Dungplatte oder Abdeckung, meist lange Lagerungsdauer), bleiben oft weniger als 50 % der Frischmistanmenge (LÖHR 1976) übrig. Der Rotteverlust von 50 % wurde mit dem Frischmistanfall verrechnet, um so eine realistische Einschätzung des jährlichen Rottemistanfalls zu erlangen. Hieraus ergibt sich ein Düngerpotenzialwert als Rottemist in dt/ha für die gedüngten Flächen pro Haushalt (Tab. V.1.3.2-2).

Tab. V.1.3.2-2: Düngungsintensität im Offenland (Rottemist in dt/ha je Nutzungstyp)

	Acker Düngung in dt/ha	Zweischürige Wiese Düngung in dt/ha	Einschürige Wiese Düngung in dt/ha
Mittelwert	257	91	18
Standardabweichung	99	52	16
Minimum	68	15	3
Maximum	398	190	55

Da jeder Haushalt unterschiedliche **Verteilungen des Düngers** auf das Grünland und die Äcker vornimmt, welche durch Interviewmaterial nur bedingt abgeleitet werden können, wurde eine Flächenverteilung des Düngerpotenzials unter Berücksichtigung der Entfernung zum Hof und der Vegetations- und Bodentypen je Schlag abgeschätzt. Halbtrockenrasen und Borstgrasrasen werden nicht gedüngt. Der Düngeranteil für Äcker und Gärten wurde aus Interviewdaten abgeleitet und liegt zwischen 15

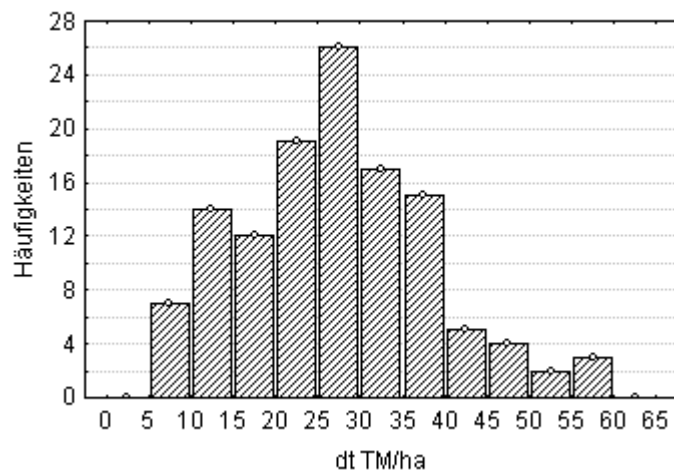
¹⁶ Aussagen über die ausgebrachte Festmistmenge pro Haushalt (durch die Anzahl der gefahrenen Wagen) und Angaben über Festmistmenge in kg pro Wagen, getrennt für Äcker und Wiesen (nach AUCH 2002)

und 20 % des anfallenden Rottemists. Von dem verbleibenden Rottemist werden circa 60 % auf die zweischürigen, fetteren Wiesen verteilt, während die einschürigen Wiesen mit dem Restmist gedüngt werden. Tabelle V.1.3.2-2 liefert einen Überblick der Intensität der Stallmistdüngung in Ghețari für die einzelnen Nutzungstypen.

Für die Ermittlung der **Heuerträge** pro Haushalt im Beobachtungsjahr 2002 wurde eine schlagbezogene Heuhaufenkartierung durchgeführt. Die Anzahl der Heuhaufen bzw. Heuböcke stellt für die Landwirte im Untersuchungsgebiet die Maßstabseinheit für die Heuerträge dar. Eine Kartierung dieser Heuhaufen stellt somit ein einfaches und wenig zeitaufwändiges Instrument dar, um Rückschlüsse über die Biomasseerträge zu erlangen. Nach der ersten Mahd wurden zwischen August und Oktober 2002 die Schläge und die dazugehörigen Heuhaufen kartiert. Für die einzelnen Heuhaufen auf einem Schlag wurden Form, Höhe und Umfang erhoben, um hieraus das Volumen je Heuhaufen berechnen zu können.

Ergänzend wurde zur Bestimmung des Trockengewichtes der Heuhaufen an zwölf Stichproben eine Eichung durch Wiegen vorgenommen. Die Größen *Volumen* (m^3) und *Gewicht* (kg) eines Heuhaufens sind dabei eng miteinander korreliert ($R^2 = 0,958$). Mit Hilfe der aus diesen Stichprobenerhebungen ermittelten Regressionsgleichung: $TM \text{ in kg} = 47,572 + 46,419 \times \text{Volumen}$ und dem kartierten Heuvolumen pro Schlag wurden die Erträge des 1. Aufwuchses für die einzelnen Schläge berechnet.

Nur wenige produktive Wiesen werden im Untersuchungsgebiet zweimal jährlich gemäht. Die Produktivität dieser 2. Mahd ist mit durchschnittlich 6 dt/ha TM gering und wurde nicht weiter differenziert. Aus Interviewdatenmaterial lag die Anzahl der Heuhaufen für den zweiten Schnitt je Haushalt vor, woraus der Ertrag näherungsweise abgeleitet werden konnte. Die Heuwiesen produzieren im Mittel 27,07 dt/ha an Trockenmasse (Abb. V.1.3.2-2). Damit liegen die Erträge im mitteleuropäischen Vergleich im unteren Bereich von extensiv bewirtschafteten Bergwiesen (KLAPP 1965; VON BORSTEL et al. 1994; BUCHGRABER 1995; BASSLER et al. 2000; BRIEMLE 2002; DIERSCHKE & BRIEMLE 2002).



Deskriptive Statistik:

N = 124

Mittelwert = 27,07

Standardabweichung = 11,28

Max. = 55,84

Min. = 5,98

Abb. V.1.3.2-2: Schlagweise Heuerträge der Wiesen und Mähweiden (in dt/ha TM), ermittelt durch Kartierung, Vermessung und Wiegen der Heuhaufen je Schlag

Um näherungsweise Aussagen über die witterungsbedingten Schwankungen der Heuerträge pro Jahr zu erhalten, wurde die Anzahl der Heuhaufen je Haushalt für die Jahre 1999-2002 (AUCH 2002) herangezogen. Die Daten zeigen, dass die Erträge der Haushalte im Jahr 2001 rund 34 % und im Jahr 2000 circa 28 % niedriger lagen, während im Jahr 1999 die Erträge ca. 4 % höher lagen als im Beobachtungsjahr 2002.

Für die einzelnen Haushaltsklassen¹⁷ und für den Durchschnittshaushalt (Mittelwert über alle Haushalte und Haushaltsklassen) in Ghețari lassen sich für die Offenlandbewirtschaftung folgende betriebliche Kenndaten zusammenfassen (Tab. V.1.3.2-3). Der "reicheren" Haushaltsklasse IV steht nicht unbedingt mehr Wiesenfläche für die Heuproduktion zur Verfügung. Die Gesamtheuerträge liegen jedoch fast in gleicher Höhe mit der Haushaltsklasse III, so dass insgesamt auf weniger Fläche mehr produziert wird, was wiederum auf die verstärkte Düngung (höherer Rottemistanfall) zurückzuführen ist.

¹⁷ Definition der Haushaltsklassen siehe Kap. V.1.3.1.1

Die finanziell besser gestellten Haushalte beziehen ihr Einkommen verstärkt über andere Wirtschaftssektoren, insbesondere durch die Waldnutzung und den Holzeinschnitt auf Sägen. Die Grünlandbewirtschaftung spielt eine vergleichsweise untergeordnete Rolle.

Tab. V.1.3.2-3: Kennzahlen der Offenlandnutzung je Haushaltsklasse im Beobachtungsjahr 2002. Datenherkunft: zur Ableitung der GVE: Interviewdaten von AUCH (2002); für die Herleitung des Rottemistanfalls: aus GVE, aus Faustzahlen und aus den Ergebnissen der Mistanalysen; Flächenberechnungen in ArcView
[HH = Haushalt, N = Anzahl, dt = Dezitonnen, GVE = Großvieheinheit, SD = Standardabweichung]

HH-Klasse	N	Garten/Ackerfläche in Hektar		Heuertrag in kg im Jahr 2002		Wiesenfläche in Hektar		GVE		Rottemistanfall in dt im Jahr	
		Mittel	± SD	Mittel	± SD	Mittel	± SD	Mittel	± SD	Mittel	± SD
I	5	0,03	0,01	4.120	2.077	1,82	0,77	2,14	1,00	59,97	36,51
II	8	0,05	0,03	8.602	5.116	4,17	2,44	3,63	1,06	116,66	24,04
III	11	0,07	0,04	10.415	4.657	4,28	2,20	3,80	1,15	136,37	44,37
IV	4	0,03	0,02	9.296	2.664	3,28	1,30	4,30	1,04	143,66	21,63
Mittelwert		0,05	0,03	8.780	4.607	3,73	2,12	3,58	1,22	120,29	43,33

Abb. V.1.3.2-3 zeigt die varianzanalytischen Ergebnisse für den Rottemistanfall und den Heuwiesenflächen je Haushalt. Der Rottemistanfall ist abhängig von den Großvieheinheiten je Haushalt und unterscheidet sich innerhalb der einzelnen Haushaltsklassen signifikant mit einem absteigenden Trend zu der „ärmsten“ Klasse I. Hingegen unterscheiden sich die Wiesenflächen zwischen den Haushaltsklassen II und III nicht signifikant voneinander.

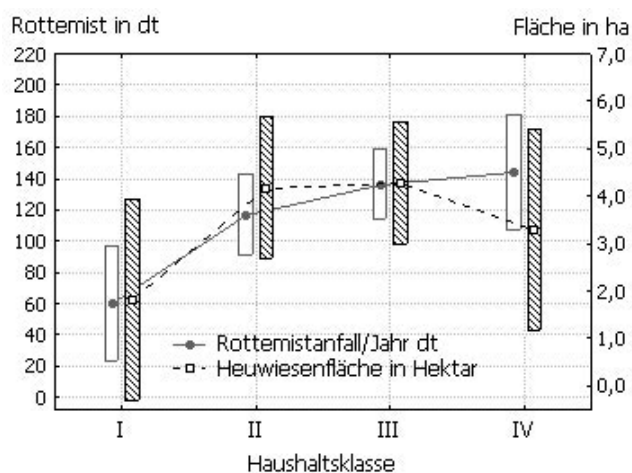


Abb. V.1.3.2-3: Rottemistanfall (in dt/Jahr) und Heuwiesenfläche (ha) je Haushaltsklasse

1.3.2.4 Weidewirtschaft auf der Sommer-Hochweide Călineasa

ANTJE KÖLLING, ALBERT REIF

Unter dem starken traditionellen Nutzungsdruck wurden von den Bauern hochmontane und subalpine Wälder gerodet und Hochweiden geschaffen, um das Weidevieh im Sommer dorthin zu bringen und so die Grasreserven um die tiefer gelegenen Dörfer zu schonen (Heugewinnung für den Winter). Derartige Landnutzungssysteme haben sich in vielen europäischen Gebirgsregionen als funktional erwiesen und in ähnlicher Weise herausgebildet (z.B. Graubünden, WEISS 1942).

Die heutige Hochweide Poiana Călineasa – in der Studie zur nachhaltigen Bewirtschaftung „Poiana Călineasa-Mlaștina“ genannt (S.C. „BLANMIRA BV“ S.R.L. 2001) – liegt auf einer Höhe von 1.325 bis 1.570 m ü. NN und setzt sich aus Grasland und Wald zusammen. Sie ist ein Teil der mehrere tausend Hektar umfassenden Hochweideflächen, welche im Zuge der Agrarreform von 1922 den Gemeinden Gârda de Sus, Bihor und weiteren Gemeinden des Kreise Alba und Bihor zugeteilt wurden. Bis dahin

waren diese Flächen im Besitz ungarischer Großgrundbesitzer (des Adligen Ioan Urmanczy und der Witwe Dominic Barasay) sowie der Griechisch-Orthodoxen Kirche aus Oradea.

Durch die Agrarreform wurden auch die Wälder auf dem Gebiet der heutigen Hochweide Călineasa den Gemeinden zugeteilt, damit diese gerodet und als gemeinschaftliche Sommerweide genutzt werden können. Bis nach dem Zweiten Weltkrieg wurden Waldflächen der Hochweiden nach und nach gerodet und in Weideland umgewandelt. Im Kommunismus wurde die Ausstockung ausgesetzt. Seit der Restitution der Flächen an die Gemeinden wird die Umwandlung von Wald in Weide weitergeführt, wurden seit dem Jahr 1996 auf Călineasa 163 ha Wald kahlgeschlagen. Nachfolgend wird heute zwischen den verbliebenen Stubben, Ästen, Reisig und einigen Jungfichten beweidet.

Bis zum Jahre 1983 unterstand die Hochweide der Verwaltung der Gemeinden. Infolge der Verordnung nr. 72/5.3.1983 gelangte sie unter die Zuständigkeit des Forstministeriums, in die Regie des Forstamtes Gârda (und benachbarter Forstämter) und der territorialen Grünlanddirektion. Nach der Wende kam sie wieder unter die Verwaltung der Gemeinden. Heute liegt die Hochweide Călineasa im Bereich des im Jahr 2003 deklarierten Naturparks „Parcul Natural Apuseni“; die hier noch bestehenden Wälder haben zudem Schutzfunktion für den Stausee von Beliş. In dieser Gemengelage von konkurrierenden Interessen und Gesetzen werden in naher Zukunft Lösungen gefunden werden müssen.

Dieses Kapitel behandelt die Weidewirtschaft auf der Hochweide Călineasa, mit besonderer Berücksichtigung des Anteils der Gemeinde Gârda. Die Analyse der Waldnutzung findet sich in Kap. V.1.3.4.

Flächengrößen und Nutzungstypen

Die Hochweideflächen der Gemeinde Gârda wurden bis zum Forsteinrichtungswerk von 1984 (MINISTERUL SILVICULTURII 1984) auf 842 ha beziffert. Als Folge der Klärungen des Katasters seit 1990 werden sie in der Bewirtschaftungsstudie/Forsteinrichtung von 2001 mit 1.084 ha geführt (S.C. „BLANMIRA BV“ S.R.L. 2001). Die Gemeinde Gârda hat Anteil an vier Hochweideflächen: die größte Fläche (Gemeindeanteil: 864,9 ha) liegt auf Călineasa-Mlaştina – eine teilweise bewaldete Hochweide; die Weidefläche Cucurbăta Mare wird als Weidefläche bzw. Weide mit vereinzelt Bäumen geführt (Gemeindeanteil: 215,6 ha). Die Flächen Jampu (2,0 ha) und Buciniş (1,5 ha) sind reine Weideflächen.

Der Anteil der Gemeinde Gârda an der Hochweide Călineasa besteht aus 291,2 ha Offenlandfläche (33,7 %) und 573,7 ha (66,3 %) Waldfläche. Letztere wird zu 80 % als „bewaldete Weide“ (rum. *pășuni împădurite*) mit einem Kronenschlussgrad von 0,5 – 1,0 geführt und zu 20 % als „Weide mit Bäumen“ (rum. *pășuni cu arbori*) mit einem Kronenschlussgrad von 0,3 – 0,4 (siehe Bewirtschaftungsstudie/Forsteinrichtung - S.C. „BLANMIRA BV“ S.R.L. 2001). In der Realität sind viele dieser als „Wald“ bezeichneten Flächen seit Mitte der 1990er Jahre beweideter Kahlschlag, somit Offenland geworden.

Auch ein naturschutzfachlich extrem hochwertiges **Hochmoor** (COLDEA & PLĂMADĂ 1989) befindet sich auf dem Hochweideanteil der Gemeinde Gârda und wird sehr extensiv beweidet, ohne dass die Moorvegetation dadurch bislang stark beeinträchtigt wurde. Bemerkenswerte Arten dieses Hochmoores sind *Sphagnum fuscum*, *S. magellanicum* und andere Torfmoose, Scheidiges Wollgras (*Eriophorum vaginatum*), Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), Wenigblütige Segge (*Carex pauciflora*), Weißes Schnabelried (*Rhynchospora alba*), Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*), Krähenbeere (*Empetrum nigrum*), Moosbeere (*Oxycoccus palustris*), sowie die Beersträucher *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *V. myrtillus*. In wassergefüllten Schlenken und „Mooraugen“ gedeiht die Schlammsegge (*Carex limosa*). Umgeben ist das Hochmoor von einem Randsumpf (Flachmoor) sowie einem Fichten-Moorrandwald, der inzwischen teilweise abgeholzt wurde. Ein einzigartiges Naturwunder ist das Verschwinden von einem der beiden Abflüsse dieses Sattelmoores nach wenigen Metern in einer Doline, welche leider im Jahr 2003 mit Sägemehl verfüllt wurde.

Weidemanagement

Über die Forstverwaltung (Forstamt Gârda) wurde 1984 – die Hochweide unterstand damals der Forstverwaltung - im Zuge der Forsteinrichtung ein Managementplan für die Hochweide erstellt (MINISTERUL SILVICULTURII 1984). Die Dauer der Weidesaison wurde auf 100 Tage pro Jahr festgelegt (vom 25.-30. Mai bis zum 5.-10. September). Eine gezielte Weidepflege und -melioration fand nur in den 1980er Jahren unter dem Regime der staatlichen Administration (Forstverwaltung) statt. Die viehhaltenden Familien wurden verpflichtet, im Herbst eines jeden Jahres den über den Sommer angefallenen Stallmist auf der Weide zu verteilen. Entsprechend des Managementplans wurde die Weide

von 1982 an bis 1984 jährlich gekalkt (mit 5 t/ha), gedüngt ($N+P_2O_5+KO_2$; 0,025 t/ha) und mit frischem Saatgut neu eingesät.

Heute werden Maßnahmen des Weidemanagements wie flächige Düngung oder ein Umtriebsweidesystem nicht mehr durchgeführt (vgl. auch HARAUSZ 2001, auf beiliegender CD-ROM). Auch die Kontrolle der Einhaltung des Almrechts ist nicht mehr gewährleistet. Viele Familien treiben ihre Tiere vor dem verordneten Weidebeginn auf die Alm, kehren erst im Oktober zurück, oder zäunen Flächen bei ihren Ställen ein, um diese exklusiv zu nutzen. Von Mitte Mai bis Ende Oktober wird Călineasa von vielen Familien aus Gârda de Sus genutzt. Die Familien bezahlen relativ geringe Weidegebühren an die jeweilige Gemeinde als Eigentümer. Mehrere Familien aus Bihor haben sich als zwei Schäfergenossenschaften organisiert, sie nutzen den nordwestlichen Teil der Hochweide.

Seit Mitte der 90er spielt der Zustand der Weide kaum mehr eine Rolle für den Zeitpunkt des Almbetriebs. Die Familien bleiben möglichst lange auf der Hochweide, um die Wiesen im Dorf zu schonen (geringere Nachweidebelastung) und um vor Ort Holz einzuschlagen und zu verarbeiten. Im PROIECT APUSENI wurden im Rahmen einer Diplomarbeit Untersuchungen zum Weidemanagement, zum Futterangebot und zur Vegetation auf der Hochweide Călineasa durchgeführt (KÖLLING 2003).

Die aktuelle **Bewirtschaftungstechnik** der Sommer-Hochweiden unterscheidet sich von Gemeinde zu Gemeinde. Die Familien aus der Gemeinde aus Gârda de Sus nutzen vermehrt den südöstlichen Teil der Hochweide Călineasa und haben dort ihre Almhütten („colibe“) errichtet. Sie organisieren ihre Aktivitäten **individualistisch** familienwirtschaftlich. Die Beweidung ist unregelmäßig, es werden überall und gleichzeitig Rinder, Pferde und Schafe aufgetrieben. Die Tiere werden nur zeitweise und sehr locker gehütet und laufen ansonsten frei herum. Sie weiden im angrenzenden Wald und im Grasland, es erfolgt keine Trennung der Weideflächen nach Tierarten. Aufgrund der selektiven Überweidung haben sich auf den Kalkverwitterungslehmen großflächig ertragsarme Magerrasen mit absoluter Dominanz von Borstgras (*Nardus stricta*) herausgebildet. Kleinere Flächen werden von Rotschwengel-Rotstraußgras-Rasen, Kalkmagerrasen, Ruderal- und Trittvegetation um die Sommersiedlungen, Triebwege und Holzlagerplätze eingenommen.

Die Hauptweidesaison liegt zwischen dem 25. Mai und dem 20. Juli. Dann befinden sich aus der Gemeinde Gârda etwa 400 Kühe, 285 Jungrinder, 256 Pferde und einige Schafe auf den Hochweiden. Ein Großteil der Tiere (ca. 2/3) verlässt ab Mitte Juli die Almen, da die Familien zur Heuernte ins Dorf ziehen. Ab Mitte August kommen einige Familien mit ihren Tieren auf die Hochweiden zurück. In diesem Zeitraum wird ca. die Hälfte der maximalen Besatzdichte erreicht. Der endgültige Almbetrieb erfolgt, je nach Familie, zwischen Mitte September und Ende Oktober.

Nicht in allen Gemeinden ist die Beweidung individualistisch organisiert. Im nordwestlichen Teil von Călineasa halten sich im Sommer zwei **Schäfergenossenschaften** aus dem Landkreis Bihor auf. Die beteiligten Familien betreuen dort im wöchentlichen Wechsel die Tiere, melken die Schafe und produzieren Käse für den Verkauf. Im Jahre 2001 hielten sie auf einer offenen Weidefläche von etwa 516 ha Herden von 360 bis 400 Milchschaften sowie eine Herde von 200 Galtsschafen (Jungtiere und Böcke). Sie bringen die Tiere je nach Witterung zwischen dem 15. und dem 20. Mai auf die Alm, wo sie bis zum 15. September verweilen. Die Schafpferchhaltung stellt bislang das effektivste, doch nur lokal wirksame Instrument der Weideverbesserung dar. Die Schafherden werden nachts für ca. siebeneinhalb Stunden in Pferchen gehalten, um sie vor Wölfen zu schützen. Durch die Trittbelastung und Ätzwirkung des Kotes wird eine Qualitätsverbesserung der Weidenarbe erreicht. Die Flächen werden im Abstand von ca. 5-7 Jahren einmalig gepfercht. Besonders deutlich wird die Abnahme des Ertragsanteils von *Nardus stricta* durch die Pferchung. Die Bestandeswertzahlen der gepferchten Flächen liegen tendenziell höher als die der nicht gepferchten Flächen (KÖLLING 2003).

Besatzdichte und Besatzleistung

Die folgenden Ergebnisse können wegen vieler sich möglicherweise akkumulierender Fehlerquellen nur grobe Näherungen darstellen. Aufgrund problematischer Datengrundlagen handelt es sich bei den aufgeführten weidewirtschaftlichen Kennzahlen überwiegend um teilquantitative abgeleitete Schätzwerte, die einen Eindruck von den Dimensionen der traditionellen Bewirtschaftung vermitteln.

Die weidewirtschaftlichen Kennwerte Besatzdichte, Besatzleistungen, Flächengrößen und Nutzungen wurden für die Hochweiden auf Gemeindeebene errechnet (Gemeinde Gârda). Bei den Berechnungen berücksichtigt wurde, dass einige Familien aus der Gemeinde Scărișoara mit etwa 90 Großvieheinheiten (GVE) [hochgerechnete Anzahl] die Călineasa nutzen. Umgekehrt treiben etwa 20 Familien aus

Gârda de Sus ihre Tiere auf eine weitere, 60 km entfernte Hochweide in der Nähe des Muntele Mare, die sie in 2-tägigen Fußmärschen erreichen (Bürgermeister VIRCIU MARIN, pers. Mitteilung). Die Daten zu Flächengrößen und Strukturtypen für das Gebiet von Călineasa entstammen aus einem Satellitenbild aus dem Jahre 2001 sowie aus der Bewirtschaftungsstudie bzw. Forsteinrichtung aus dem Jahr 2001 (S.C. "BLANMIRA BV" S.R.L. 2001). Die Flächenangaben der anderen Hochweiden entsprechen auch dieser Bewirtschaftungsstudie. Tabelle V.1.3.2-4 gibt Aufschluss über die Weideflächen der Gemeinde Gârda, die den Berechnungen zur Besatzdichte zugrunde liegen.

Tab. V.1.3.2-4: Einteilung der Hochweideflächen der Gemeinde Gârda de Sus

Hochweidegebiet	Struktur, Nutzung	Fläche
Călineasa	- eingezäunte, privat genutzte Wiesenflächen (Heugewinnung; „ <i>vicelar</i> “) **	3,3 ha
	- traditionelles offenes Weideland (meist Borstgrasrasen) *	287,9 ha ¹⁸
	- zehn Jahre altes offenes Weideland aus kahlgeschlagenem Wald **	163,0 ha
	- Gemeindewald, teilweise beweidet und mit Viehtriebwegen *	410,7 ha ¹⁹
	Călineasa, gesamter Anteil Gemeinde Gârda de Sus	864,9 ha
	<i>davon beweidetes Offenland</i>	450,9 ha
Cucurbăta Mare	- offene Weidefläche *	176,5 ha
	- Weide mit vereinzelt Bäumen *	11,1 ha
	- unproduktive Flächen (Felsbereiche) *	28,0 ha
	Cucurbăta, gesamter Anteil Gemeinde Gârda de Sus	215,6 ha
	<i>davon beweidetes Offenland</i>	187,6 ha
Jampu	- offene Weidefläche *	2,0 ha
Buciniș	- offene Weidefläche *	1,5 ha
Summe der Hochweideflächen der Gemeinde Gârda *		1.084 ha
Summe beweidete Offenlandflächen		642,0 ha²⁰
Summe beweidete Flächen (inkl. Waldweide, Wald = hälftig als Weide eingerechnet)		847,3 ha²¹

* Daten aus der Bewirtschaftungsstudie/Forsteinrichtung von 2001 (S.C. "BLANMIRA BV" S.R.L. 2001)

** Daten aufgrund des Satellitenbildes im GIS berechnet

Von der in der Bewirtschaftungsstudie angegebenen reinen Offenlandfläche auf Călineasa (291,2 ha) sind in den vergangenen Jahren 3,3 ha (aufgrund des Satellitenbildes im GIS berechnet) eingezäunte und privat genutzte Wiesenflächen geworden. Der Aufwuchs in diesen Koppeln (rumänisch *vicelar*) wird bei längeren Fahrten als Futter für die Pferde mitgenommen oder aber geheut und im Winter bei der Holzernte an die Pferde verfüttert. Auch werden die ganz jungen Kälber, die noch nicht mit den Kühen weiden, tagsüber dort gehalten. In der Regel düngt am Ende der Saison jede Familie ihre usurpierte Koppel mit dem angefallenen Stallmist.

Im Jahr 2001 standen der Gemeinde Gârda 642,0 ha²⁰ an offenen, beweideten Hochweideflächen, darunter 163 ha ausgestockte Wälder auf Călineasa zur Verfügung. Waldfläche findet sich nur auf Călineasa und beträgt 410,7 ha, von denen rechnerisch in etwa die Hälfte auch als Weide genutzt wird. Dies ergibt für die Modellrechnung von Besatzdichte und Besatzleistung eine Bezugsfläche von 847,3 ha²¹, die vom Weidevieh genutzt wird.

Die Weideperiode auf Călineasa variiert in Abhängigkeit von der Witterung; im Jahr 2001 dauerte sie insgesamt 159 Tage. Aufgrund von eigenen Beobachtungen, von Befragungen der Bauern und weiteren Angestellten der Gemeindeverwaltung sowie unter Zugrundelegung der offiziellen Impffzahlen wurden die auf den Hochweiden befindlichen Tiere für fünf jahreszeitliche Abschnitte eingeschätzt (Tab. V.1.3.2-5). Nicht alle Tiere waren immer auf den Hochweiden. Ein Teil der Kühe und Schafe blieb auch im Sommer im Dorf. Die 320 Pferde waren schätzungsweise etwa $\frac{4}{5}$ ihrer Zeit als „Pendler“ zwischen den Dörfern und den Hochweiden unterwegs.

¹⁸ Differenz zwischen der Gesamtweidefläche auf Călineasa 291,2 ha (reines Offenland) - 3,3 ha (eingezäunte Flächen)

¹⁹ Die Waldfläche ist die Differenz zwischen der Gesamtfläche Călineasa (864,9 ha) und dem offenen Weideland (3,3 + 287,9 + 163,0 = 454,2 ha)

²⁰ Beweidete Offenlandflächen: auf Călineasa: 291,2 (reines Offenland) - 3,3 (eingezäunte Flächen) + 163 (offenes Weideland aus Kahlschlägen) = 450,9 ha; auf Cucurbăta: 176,5 + 11,1 = 187,6 ha; Jampu und Buciniș zusammen: 3,5 ha (reines Offenland) => Total **642,0 ha**

²¹ Beweidete Flächen insgesamt: 642,0 ha beweidetes Offenland + 205,3 ha Waldweideflächen (Hälfte von 410,7 ha Gemeindewald, die für die Waldweide angerechnet werden) => Total **847,3 ha**

In der Hauptsaison zwischen 25. Mai und 20. Juli beweideten Kühe, Pferde, Schafe und Schweine mit hochgerechneten 667 Großvieheinheiten (GVE) die Magerrasen des Offenlandes (642 ha; Tab.V.1.3.2-5) und drangen von dort weit in die angrenzenden Wälder ein (geschätzter beweideter Anteil 205,3 ha). Die **maximale Besatzdichte** wurde zwischen 15. Mai und 20. Juli erreicht und beträgt für die Offenlandflächen und unter Einschluss der beweideten Wälder **0,79 GVE/ha**. Die **mittlere Besatzdichte** während der gesamten Weideperiode (15. Mai – 20. Oktober) lag im Jahr 2001 **bei 0,37 GVE/ha** (auf 847,3 ha Weidefläche einschließlich des beweideten Waldes).

Tab. V.1.3.2-5: Jahreszeitlicher Besatz, Besatzdichte und Besatzleistung auf den Hochweiden der Gemeinde Gârda de Sus, Bezugsjahr 2001. Weideflächen sind die offenen, zugänglichen Weiden, als Weidefläche hinzugerechnet wurde die Hälfte des Gemeindewaldes (LG = Lebendgewicht; GVE = 1 Großvieheinheit = 500 kg, GJ = Gigajoule, DE = verdauliche Energie, ME = umsetzbare Energie, MJ = Mega-Joule, NEL = Netto-Energie-Laktation)

Tierart			Anzahl der Tiere im Zeitraum						Σ Tierweide-tage	Σ Gesamt-energiebedarf (MJ ME)
	Gewicht je Tier (kg)	Energiebedarf pro Tier und Tag (MJ)	15.5.-24.5.	25.5.-20.7.	21.7.-13.8.	14.8.-20.9.	21.9.-20.10.			
Milchkühe	400	46,75 MJ NEL	134	400	134	178	89	34.387	2.732.907	
Jungrinder	155	32,24 MJ ME	71	285	71	95	48	23.709	764.378	
Pferde	500	92,77 MJ DE*	80	256	80	107	53	22.968	2.002.897	
Schafe	50	13,69 MJ ME	15	30	15	20	10	3.280	44.903	
									Σ = 5.545 GJ ME	
			Besatzdichte (BD) im Zeitraum							
LG in kg			105.355	333.675	105.355	140.425	70.040	Ø BD		
GVE/Tag			211	667	211	281	140	313	pro Weideperiode	
GVE/ha			0,25	0,79	0,25	0,33	0,17	0,37		
Anz. der Tage			10	57	24	38	30	159		
Besatzleistung: GVE-Tage	Je Zeitraum		2.110	38.019	5.064	10.678	4.200			
	Summe		60.071							

* täglicher Energiebedarf abzüglich 20,55 MJ DE/Tag infolge Fütterung von 1,5 kg Körnermais (Arbeitspferde!) (JEROCH et al. 1999)

Zur Berechnung der **Weideleistung** der Hochweide Călineasa wurde die **Summe des Energiebedarfs aller Tiere über die gesamte Weidesaison** mit Hilfe von Faustzahlen abgeleitet und in Joule (J) umgerechnet (vgl. Kap. V.1.3.5 Tierhaltung). Sie liegt bei **5.545 GJ ME** (Giga-Joule umsetzbare Energie). Hierbei wurde der jeweilige Gesamtenergiebedarf der Tiergruppen in Anlehnung an STEINWIDDER (2003) ermittelt. Für alle Tiergruppen wurde ein Mehrbedarf für die Bewegungsleistung von 10 % des Erhaltungsbedarfs einkalkuliert. Bei Kühen errechnet sich der tägliche umsetzbare Energiebedarf (MJ ME) aus der umsetzbaren Energie Netto-Energie-Laktation (NEL) * 1,7; bei arbeitenden Pferden wird ein Faktor von 0,94 zur Umrechnung der verdaulichen Energie (DE) angesetzt. Dividiert durch die Flächengröße des Weidelandes auf den Hochweiden (847,3 ha; einschl. Waldweideflächen) beträgt die **von den Tieren nachgefragte Weideleistung 6,544 GJ je Hektar**.

Das Grasland der Hochweiden ist über die gesamte Vegetationsperiode hinweg sehr kurzgefressen. Das Futterangebot ist geprägt durch die permanent extrem überweideten Borstgrasrasen. Für diese wird in Anlehnung an DIERSCHKE & BRIEMLE (2002) und BRINKMANN et al. (2004, in diesem Band) ein jährlicher Ertrag von 10 dt/ha angenommen. Auch in den beweideten Wäldern dürften keine größeren Mengen heranwachsen. Als Ertragsanteile werden in Anlehnung an KÖLLING (2003) 32 % Borstgras, 23 % Rotes Straußgras, 20 % Rotschwingel und 25 % sonstige Arten angenommen. Die Energiegehalte des Aufwuchses von Magerrasen bewegen sich zwischen 3,5 und 4,8 MJ (NEL)/kg Trockenmasse, für die Modellrechnung wird hier der Wert von 4,0 MJ/kg angenommen. Damit würden auf den Weideflächen (inkl. Waldweide) 3.389 GJ ME an Energie produziert. Dies würde 61 % der von den Tieren benötigten Energiemenge entsprechen. Erklärt werden könnte dieser Defizitbetrag (1) durch verstärkte Nutzung der Familien aus Gârda von Hochweideflächen der Nachbargemeinden, (2) durch einen größeren Beitrag zur Deckung des Futterbedarfs aus der Waldweide - auch im angrenzenden Staatswald -, sowie (3) durch lokal höhere Erträge und Energiegehalte des Aufwuchses, beispielsweise auf den Kahlschlagflächen sowie in der Bachaue.

Bewirtschaftungsmaßnahmen

Für die künftige Bewirtschaftung der Gemeindeweiden der Gemeinde Gârda de Sus (also auch für die 291,2 ha Weidefläche auf Călineasa) werden in der Bewirtschaftungsstudie/Forsteinrichtungswerk von 2001 (S.C. "BLANMIRA" BV S.R.L) Maßnahmen zum Unterhalt und zur Steigerung des weidewirtschaftlichen Potenzials empfohlen. Solche wären z.B.:

- Entfernen der Stauden und der schädlichen/toxischen Pflanzen
- Einsammeln der Steine und Holzreste
- Entfernen der Stubben und Baumwurzeln auf gerodeten Flächen
- Erosionsschutz durch Wiederherstellung der Grasnarbe
- Düngung mit organischem Dünger (Mist) und Stickstoff-Kunstdünger.

Das Bestreben für technische Vorschläge zur Meliorierung und Ertragssteigerung sind angesichts der schwierigen wirtschaftlichen Lage nachvollziehbar. Das Produkt der vorgeschlagenen Meliorationen wäre eine produktivere Gebirgs-Fettweide. Allerdings wurden hierbei keine Kostenrechnungen durchgeführt. Weiterhin wird die künftige Bewirtschaftung unter den Rahmenbedingungen sich ändernder Kosten und Preise sowie nach Exploitation der Holzreserven mit Sicherheit Änderungen erfahren (abnehmende Bedeutung der Landwirtschaft im Gebirge).

Wahrscheinlich wird der eigentliche Wert der Hochweiden daher künftig in einem Erhalt der Landeskultur, des Landschaftsbildes sowie einem Schutz seltener, oligotropher Offenlandarten und Lebensräume liegen. Das Potential ist mit dem einzigartigen Hochmoor, den europaweit gesehen selten gewordenen Magerrasen sowie der landschaftlichen Strukturvielfalt vorhanden. Anstelle von Melioration kann somit ein Erhalt und eine „In-Wert-Setzung“ dieser traditionellen Kulturlandschaft für den Tourismus empfohlen werden.

Literatur

- AUCH, E. (2002): Interviewdaten 1999-2002. Unveröffentlichtes Arbeitsmaterial, PROIECT APUSENI, Freiburg.
- BASSLER, G., LICHTENECKER, A. & G. KARRER (2000): Gliederung der extensiven Grünlandtypen im Transekt von Oppenberg bis Tauplitz. - In: BUNDESANSTALT FÜR ALPENLÄNDISCHE LANDWIRTSCHAFT (BAL) GUMPENSTEIN, BM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT, ÖSTERR. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN (Hrsg.): Das Grünland im Berggebiet Österreichs - Nutzung und Bewirtschaftung im Spannungsfeld von Vegetationsökologie und Sozioökonomik, Eigenverlag, Irdring, 51-96.
- BRIEMLE, G. (2002): Bewirtschaftungs- und Düngungsempfehlungen für artenreiches Grünland nach MEKA. <http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de/la/lva/Gruenland/Fachinformation/Extensivgruenland/Landschaftspflege/meka.htm>
- BUCHGRABER, K. (1995): Standortgemäße und Bestandesorientierte Düngung des österreichischen Dauergrünlandes. - In: Alpenländisches Expertenforum "Düngung im alpenländischen Grünland", BUNDESANSTALT FÜR ALPENLÄNDISCHE LANDWIRTSCHAFT (BAL) Gumpenstein, 23.-24. Mai 1995, 23-26.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (2002): Standarddeckungsbeiträge und Daten für die Betriebsberatung 2002/2003, Konventionelle Produktion, Ausgabe Burgenland, Niederösterreich, Wien, 238 S.
- COLDEA, GH. & E. PLĂMADĂ (1989): Vegetația mlaștinilor oligotrofe din Carpatii Românești (Cl. Oxyccocco-Sphagnetea Br.-Bl. et Tx. 1943). – Contribuții Botanice, Cluj-Napoca, 37-43.
- DIERSCHKE, H. & G. BRIEMLE (2002): Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. - Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht 126, Ulmer Verlag, Stuttgart, 239 S.
- FRÜCHTENNICH, K., HEYN, J., KUHLMANN, H., LAURENZ, L. & S. MÜLLER (1993): Pflanzenernährung und Düngung. - In: HYDRO AGRI DÜLMEN GmbH (Hrsg.): Faustzahlen für Landwirtschaft und Gartenbau, 12. Aufl., Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup, 254-295.
- GOIA, AUGUSTIN (2002): Interviewdaten 2001-2002. Unveröffentlichtes Arbeitsmaterial, PROIECT APUSENI, Freiburg.

- HARAUZ, A. (2001): Die Bedeutung der Hochweide Călineasa für die Gemeinde Gârda. Unveröffentlichtes Arbeitspapier, PROIECT APUSENI, Freiburg, 13 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- JEROCH, H., DROCHNER, W. & O. SIMON (1999): Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere. UTB Ulmer Verlag Stuttgart, 544 S.
- KLAPP, E. (1965): Grünlandvegetation und Standort. Paul Parey Verlag, Berlin, Hamburg, 384 S.
- KÖLLING, A. (2003): Almwirtschaft auf der Hochweide Călineasa in Rumänien. Untersuchungen zu Weidemanagement, Futterangebot und Vegetation. - Diplomarbeit, Fakultät für Agrarwissenschaften, Georg-August Universität Göttingen, 85 S.
- LÖHR, L. (1976): Faustzahlen für den Landwirt. Leopold Stocker Verlag, 5. Auflage, Graz. 380 S.
- MINISTERUL SILVICULTURII, INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE, FILIALA CARANSEBEȘ (ed.) (1984): Studiul de amenajare a pășunilor (Forsteinrichtung 1984). Ocolul Silvic Gârda, 98 S. Text + 280 S. Anhang.
- REIF, A., RUȘDEA, E., GOIA, A., KESSELER, B., KNOERZER, D., SAYER, U. & M. SETZEPFAND (2003): Traditionelle silvopastorale Landnutzung im Apuseni-Gebirge Rumäniens. - Forst & Holz, 58, 107-113.
- REIF, A., MICHLER, B. & E. RUȘDEA (2005): Feldgraswirtschaft im Apuseni-Gebirge, Rumänien. - Tuexenia, 25, (im Druck).
- S.C. "BLANMIRA BV" S.R.L. (2001): Studiu de gestionare durabilă - Pășune comuna Gârda de Sus, județul Alba (Forsteinrichtung/Bewirtschaftungsstudie mit Managementplan 2001), 77 S.
- SCHNEIDEWIND, W. (1922): Ernährung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Lehrbuch auf der Grundlage wissenschaftlicher Forschung und praktischer Erfahrung. 5. Aufl., Paul Parey Verlag, Berlin, 543 S.
- VON BORSTEL, U., BRIEMLE, G., HOCHBERG, H., KNAUER, N., RIEDER, J. & D. ROTH (1994): Bewertung ökologischer Leistungen der Grünlandbewirtschaftung – Neue Landwirtschaft, Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin, 5, 24-28.
- WEISS, R. (1942): Das Alpwesen Graubündens. Wirtschaft, Sachkultur, Recht, Älplerarbeit und Älplerleben. E. Rentsch Verlag, Erlenbach-Zürich, 385 S.

1.3.3 Arznei- und Gewürzpflanzen

BARBARA MICHLER

Biochemisch gesehen produzieren alle höheren Pflanzen sekundäre Pflanzenstoffe. Aufgrund dieser Inhaltsstoffe wurden oder werden viele Arten therapeutisch angewendet. Wildwachsende Arznei- und Gewürzpflanzen sind eine Ressource, die kommerziell genutzt wird. Rumänien ist reich an biologischer, ökologischer und landschaftlicher Vielfalt. In den 70er und 80er Jahren des 20. Jahrhunderts war dieses Land einer der Hauptproduzenten von Heil- und Aromapflanzen auf dem Weltmarkt. Anbau und Wildsammlung wurden von staatseigenen Betrieben organisiert und kontrolliert. Nach dem Ende des kommunistischen Systems brach der Markt zusammen und erholt sich erst seit 1996 langsam.

In Rumänien werden etwa 350 Pflanzenarten als Arzneipflanzen genutzt, 300 davon stammen aus Wildsammlungen mit einem Gesamtaufkommen von etwa 11.280 t (Schätzung für 2001); 10 % davon gelangen auf den internationalen Markt. Die Überwachung der Wildsammlungen und des Handels obliegen dem Umweltministerium. Habitatverlust und Übernutzung gefährden heute das Potenzial an Arznei- und Gewürzpflanzen. 19 Arten gelten als gefährdet, darunter als eine der wichtigsten Arten Arnika (*Arnica montana*). Man geht davon aus, dass sich dieser negative Trend fortsetzt, da es keine Daten zum Habitat der Arten, zur räumlichen Verteilung und zum Ertrag der Drogen (= getrocknete Pflanzenteile, die verwendet werden) gibt und das staatliche Kontrollsystem nicht gut funktioniert (KATHE et al. 2003).

In Europa werden jährlich etwa 50 t Arnikablüten verarbeitet. Hauptherkunftsländer sind Spanien und Rumänien (LANGE 1998). *Arnica montana* wächst in montanen Borstgrasrasen. Entsprechend der EU-FFH-Richtlinien (Council Directive No. 92/43 vom Mai 1992 und No. 97/62 vom Oktober 1997) wird dieser Lebensraumtyp als prioritär schützenswert eingestuft. *Arnica montana* ist im Anhang (Vb) dieser Richtlinie als schutzbedürftig aufgelistet. Rumänische Experten betrachten *Arnica montana* und *Gentiana asclepiadea* als durch Wildsammlung gefährdet. In Transsilvanien wurden 2001 etwa 28 t Arnikablüten gesammelt, die im Landesdurchschnitt ein relatives Einkommen von 15 US-\$ pro kg erbrachten. Der größte Anteil (90 % der Blüten) ging in den Export, 10% werden lokal vermarktet (siehe KATHE et al. 2003). Arnikablüten haben in Abhängigkeit von der pharmazeutischen Qualität einen hohen Marktpreis.

Forschungsziel im Bereich der Arznei- und Gewürzpflanzen war es, die Datengrundlage zur nachhaltigen Nutzung des Potenzials an wildwachsenden Arzneipflanzen und insbesondere von Arnika zu schaffen. Folgende Ziele wurden verfolgt:

- Identifizierung des Potenzials an Arzneipflanzen
- Erfassung der Lebensräume der Arzneipflanzen
- Quantifizierung des Drogenertrags von Zielarten
 - Untersuchungen zum Wurzelertrag von *Gentiana asclepiadea*
 - Erfassung des Lebensraums von *Arnica montana*
 - Ermittlung des Blütenertrags von *Arnica montana*
- ökonomische Bewertung von *Arnica montana*

Methodik zur Analyse des Potenzials an Arzneipflanzen

Im Rahmen des Projekts wurde eine Liste der in Mitteleuropa wildwachsenden Arzneipflanzen erstellt. Grundlage waren die von DAPPER (1987) erstellte Liste der Arzneipflanzen Mitteleuropas, aktuelle Lehrbücher der Pharmazeutischen Biologie, in Deutschland verbindliche Arzneibücher (Deutsches Arzneibuch DAB, Homöopathisches Arzneibuch HAB, European Pharmacopoeia PhEur) und andere offizielle Sammlungen (Deutscher Arzneimittel-Codex DAC) sowie rumänische Literatur. Die Daten wurden in einer relationalen Datenbank (Access-Datenbank) erfasst, die 1.471 Taxa zählt. Berücksichtigt wurden *Pteridophyta* (Farne), *Gymnospermae* (Nacktsamer) und *Angiospermae* (Bedecktsamer).

Zur Dokumentation der **Arzneipflanzen des Projektgebietes** wurde die Artenliste der Vegetationsuntersuchung (siehe Kap. V.1.1.7.3) in die Datenbank implementiert. Sie enthält 491 Taxa im Range Aggregat, Art, Subspecies. Die Nomenklatur der Sippen erfolgte in der Datenbank gemäß der Standardartenliste des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) Bonn. Die Liste der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arzneipflanzen entsteht durch die Verknüpfung der Artenliste des Projektgebietes mit der Arzneipflanzendatenbank. Die Anzahl der Arzneipflanzen stellt einen *Indikator für das mögliche Rohstoffpotenzial* des Untersuchungsgebietes dar.

Im Jahr 2001 wurden im Landkreis Cluj von einer Firma für den Export 106 Drogen (Blüten-, Blatt-, Kraut-, Wurzel-, Rinden-, Frucht- und Samendrogen) von 86 Taxa gesammelt. Dies entsprach einer Menge von 2.594 t Trockengewicht. Die Liste der kommerziell gesammelten Arten wurde mit der Artenliste des Projektgebietes verknüpft. Dadurch erhält man eine Liste der Arzneipflanzen, die von der Industrie aktuell genutzt werden. Die Anzahl der Arzneipflanzen stellt einen *Indikator für das aktuelle Rohstoffpotenzial* dar.

Anhand der Artenliste und der Vegetationskarte wurden für Ghețari die Standorte der Arzneipflanzen statistisch analysiert, kartographisch und tabellarisch dargestellt. Hieraus zeigt sich, in welchen Vegetationstypen Arzneipflanzen wachsen und welche Vegetationseinheiten arm bzw. reich an Arzneipflanzen sind. Aus der Anzahl der Arzneipflanzen pro Vegetationstyp und der flächigen Ausdehnung können Rückschlüsse auf die **Habitatansprüche**, auf Seltenheit und Gefährdung der Art sowie auf das Rohstoffpotenzial gezogen werden. Der Arzneipflanzenreichtum eines Vegetationstyps verknüpft mit der flächigen Ausdehnung des Vegetationstyps ist ein Indikator für das *Rohstoff-potenzial des Vegetationstyps*.

Das Vorkommen einer Art in einer Florenliste oder Verbreitungskarte gibt keinen Aufschluss über die Menge an erntbarer Droge. Für die Nutzung einer Arzneipflanze ist relevant, wie viel Biomasse des verwendeten Pflanzenteils vorhanden ist. Um Quoten für eine nachhaltige Nutzung festlegen zu können, sind Daten zur Variabilität des Ertrags, zum maximalen Ertrag sowie zeitliche Trends der Populationsentwicklung notwendig.

Am Beispiel der Zielarten Arnika (*Arnica montana*) und Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*), respektive der Drogen *Arnicae flos* und *Gentianae asclepiadeae radix*, wurden **quantitative Untersuchungen zum Blüten- bzw. Wurzeltrug** durchgeführt.

Der Schwalbenwurzenzian wächst im Projektgebiet häufig in Bereichen der Waldweide. Er enthält in großen Mengen Bitterstoffe und wird vom Vieh deshalb gemieden. Pharmazeutisch verwendet werden die Wurzeln. Untersucht wurde, ob die Wurzelbiomasse aufgrund der oberirdischen Biomasse geschätzt werden kann. Es wurden 25 Wurzel- und Krautproben untersucht und eine Regressionsanalyse gerechnet. Dies führt zu einem Indikator für die Wurzelbiomasse.

Im Arieștal zwischen Albac und Arieșeni gibt es vier Sammelstellen für Arnikablüten, die jährlich etwa 12 t (Frischgewicht) Blüten aufkaufen. Im Bereich der Siedlung von Ghețari findet sich aufgrund der Kalkböden wenig Arnika. Deshalb wurden die Erhebungen satellitenbildgestützt auf Flächen zwischen Gârda de Sus und der Hochweide Călineasa (Transekt) ausgedehnt. 2001 wurden auf 50 Flächen vegetationskundliche Erhebungen durchgeführt. Die Daten wurden numerisch klassifiziert, Habitate mit charakteristischer Artenzusammensetzung ausgeschieden sowie ein Kartierschlüssel erstellt (WILDI 1986, 1989). Anhand dieses Kartierschlüssels wurde im Bereich des Satellitenbildes (49,5 km²) eine **Kartierung der Arnikaflächen** im Maßstab 1:5.000 durchgeführt und eine digitale Karte der Arnikavorkommen angefertigt. Insgesamt wurden 213 Flächen abgegrenzt. Die kleinste Fläche hatte 102 m², die größte Fläche 42 ha. Das arithmetische Mittel liegt bei 13.471 m², der Median bei 3.956 m².

Die aufsummierten Flächen mit Arnikavorkommen stellen einen *Indikator für das aktuelle Arnikapotenzial* dar. Die Karte wurde mit den im Projekt erstellten Geodaten Bodentyp, Exposition, Neigung, Landnutzung verschnitten und ein Habitatmodell nach FISCHER (1994) erstellt. Anhand des Modells wurden in einem weiteren Schritt potenzielle Arnikastandorte ermittelt. Dies führt zu einem *Indikator für potenzielle Arnikaflächen*. Der Vergleich mit aktuellen Standorten zeigt Gefährdungen der aktuellen Standorte und Möglichkeiten der Flächenerweiterung auf.

Die Anzahl der Blütentriebe pro ha wurde 2001 auf 50 Untersuchungsflächen anhand einer Zufallsstichprobe von 256 Transekten (30 x 2m) und 2002 auf 38 Untersuchungsflächen anhand einer Zufallsstichprobe von 187 Transekten gezählt. Der Stichprobenumfang an Transekten pro Untersuchungsfläche ist durch die Größe der Fläche bestimmt. In kleinen Flächen wurden weniger, in großen Flächen mehr Transekte bearbeitet. Für die Untersuchungsflächen wurden Mittelwerte aus den Transekten berechnet und von 60 m² auf 1 ha hochgerechnet. Zur Abschätzung des **Biomasseertrags pro Hektar** wurde die Anzahl der Blüten pro Blütentrieb an 4.800 Blütentrieben ermittelt. Ferner wurde das Frisch- und Trockengewicht der Blüten ermittelt. Zur Bestimmung des Frischgewichts wurden 25 Proben mit etwa 70 g frischen Blüten bei trockener Wetterlage gesammelt und schonend bei Raumtemperatur (etwa 30 °C) bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Das Frisch- und Trockengewicht der Blüten wurde gewogen, auf 1 kg hochgerechnet und die Anzahl der Blüten gezählt. Anhand der Biomasseparameter

und der flächigen Kartierung wurde die Gesamtmenge an Arnikablüten pro Hektar im Bereich des Satellitenbildes geschätzt. Dies ist ein *Indikator für die maximale Erntemenge*.

Während der Erhebungen wurde festgestellt, dass Arnika häufig nur vegetativ vorkommt und Blütenriebe fehlen. Dies kann eine populationstypische Eigenschaft sein, auf Übernutzung hindeuten oder die Folge von Licht- oder Nährstoffmangel sein. Zur Dokumentation wurde die Anzahl der generativen Triebe und die Anzahl der vegetativen Triebe in Quadraten zu 1 m² gezählt. Der Anteil der generativen Triebe an der Gesamtzahl der Triebe ist ein *Indikator für die Blütrate* der Art. Im Jahre 2001 wurde eine Stichprobe von 243, 2002 eine Stichprobe von 378 Quadraten untersucht.

Ob die Nutzung im Untersuchungsgebiet als nachhaltig eingestuft werden kann oder schon als Übernutzung bezeichnet werden muss, kann nur durch Beobachtung von Veränderungen entschieden werden. Die Anzahl der Blütenriebe pro Hektar und die Blütrate der Art wurden in der Vegetationsperiode 2001 und 2002 erhoben. Ein Teildatensatz wurde vergleichend statistisch analysiert. Die Daten sind ein Beitrag zur Ermittlung der Variabilität des Biomasseertrags pro Hektar und die Variabilität der Blütrate der Art.

Vermarktete Arzneipflanzen und ihr Verbreitungsgebiet

In der Kulturlandschaft von Ghețari finden sich 242 Taxa von Arzneipflanzen. Dies entspricht 49,3 % aller dort vorkommenden Arten. Von den 2001 im Landkreis Cluj kommerziell gesammelten Arten finden sich 37 Arten – sie entsprechen 50 Drogen – im Projektgebiet (siehe Tab. V.1.3.3.-1).

Tab. V.1.3.3-1: Aktuell vermarktete Arznei- und Giftpflanzen bzw. Drogen in der Kulturlandschaft von Ghețari

Artname	Droge	Artname	Droge
<i>Abies alba</i>	Summitates	<i>Picea abies</i>	Folium
<i>Abies alba</i>	Folium	<i>Plantago lanceolata</i>	Folium
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Flos	<i>Plantago major</i>	Folium
<i>Arnica montana</i>	Flos	<i>Plantago media</i>	Folium
<i>Asarum europaeum</i>	Herba	<i>Rosa canina</i>	Fructus
<i>Bellis perennis</i>	Flos	<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Folium
<i>Betula pendula</i>	Cortex	<i>Rubus idaeus</i>	Folium
<i>Betula pendula</i>	Folium	<i>Sambucus nigra</i>	Flos
<i>Cichorium intybus</i>	Radix	<i>Sambucus nigra</i>	Folium
<i>Colchicum autumnale</i>	Semen	<i>Sambucus nigra</i>	Fructus
<i>Convolvulus arvensis</i>	Herba	<i>Sorbus aucuparia</i>	Fructus
<i>Corylus avellana</i>	Folium	<i>Symphytum officinale</i>	Herba
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Folium	<i>Symphytum officinale</i>	Radix
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Radix	<i>Thymus pulegioides</i>	Herba
<i>Equisetum arvense</i>	Herba	<i>Tussilago farfara</i>	Flos
<i>Fagus sylvatica</i>	Gemmae	<i>Tussilago farfara</i>	Folium
<i>Filipendula ulmaria</i>	Flos	<i>Urtica dioica</i>	Folium
<i>Fraxinus excelsior</i>	Folium	<i>Urtica dioica</i>	Herba
<i>Geranium robertianum</i>	Herba	<i>Urtica dioica</i>	Radix
<i>Geum urbanum</i>	Herba	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Folium
<i>Geum urbanum</i>	Radix	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Fructus
<i>Hypericum perforatum</i>	Flos	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Summitates
<i>Hypericum perforatum</i>	Herba	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Fructus
<i>Lamium album</i>	Flos	<i>Veronica chamaedrys</i>	Herba
<i>Lamium album</i>	Herba	<i>Vinca minor</i>	Herba

Vermarktet werden im Gebiet zur Zeit lediglich Arnikablüten (*Arnicae Flos*). In Jahren mit reichlich Fruchtansatz können auch die Früchte der Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) vermarktet werden. Pharmazeutisch verwendet werden die in den Fruchtständen befindlichen Samen (*Colchici semen*). Die Fruchtstände werden während der Wiesenmahd gesammelt und zum Preis von 0,70 €/kg Frischgewicht (im Jahre 2002) verkauft. Auch die Früchte der Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) finden Absatz. Laut KATHE et al. (2003) werden in den Gebirgsregionen Rumäniens insgesamt 2.500 t Heidelbeeren (*Myrtilli fructus*) gesammelt. Der Schwalbenwurz-Enzian wird im Untersuchungsgebiet noch wenig gesammelt. Anzunehmen ist jedoch, dass sich dies ändern wird. Seine Wurzeln werden als Ersatz für die Wurzeln des in Rumänien geschützten Gelben Enzians (*Gentiana lutea*) gesammelt. Rumänische Experten schätzen, dass der Schwalbenwurz-Enzian in zehn Jahren ausgerottet sein wird („disappear from the wild“, KATHE et al. 2003).

Habitat und Vegetationstypen

Den einzelnen Vegetationstypen liegt ein unterschiedlicher Stichprobenumfang zu Grunde (vgl. Kap. V.1.1.7.3). Zwischen Stichprobenumfang und Anzahl der Arten besteht ein logarithmischer Zusammenhang (Abb. V.1.3.3-1). Die absoluten Artenzahlen können nicht direkt miteinander verglichen werden. Zwischen Anzahl der Arten und Anzahl der Flächen wurde eine Regression errechnet. 70 % der Variation in der Artenzahl erklärt sich durch die Anzahl der Probeflächen. Der Erwartungswert entspricht der Regressionsgeraden. Die Residuen der Regressionsgeraden entsprechen der Abweichung vom Erwartungswert. Die *Abweichung vom Erwartungswert* kann als Maß zur Beurteilung des Artenreichtums bzw. der Artenarmut herangezogen werden (Tab. V.1.3.3-2.).

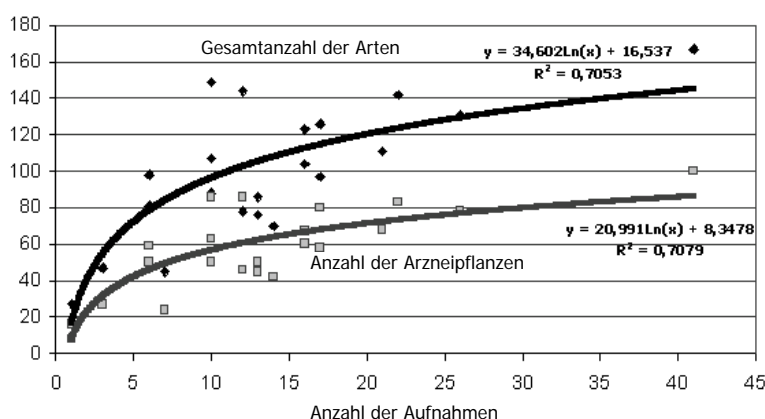


Abb. V.1.3.3-1: Korrelation zwischen Anzahl der Aufnahmen und Anzahl der Arten bzw. Anzahl der Arzneipflanzen in den verschiedenen Vegetationstypen

Aus dieser Tabelle sind die Vegetationstypen der Kulturlandschaft, die Anzahl der jeweils berücksichtigten Aufnahmen, die Anzahl der Arten und die Anzahl der Arzneipflanzen der Vegetationstypen in der Gemarkung Ghețari ersichtlich.

Tab. V.1.3.3-2: Vegetationseinheiten in der Gemarkung Ghețari, ihre jeweiligen Flächengrößen und ihr Reichtum an Arzneipflanzen [ID = Zuordnungsnummer aus ArcView]

ID	Pflanzensoziologische Zuordnung	Fläche [m ²]	Anzahl Aufnahmen	Anzahl Arten	Anzahl Arzneipflanzen	Erwartungswert	Abweichung vom Erwartungswert
110	Calamagrostio villosae – Piceetum	12.123	7	45	24	50	-52 %
120	Soldanello – Piceetum	158.688	10	107	63	57	10 %
130	Adenostylo alliariae – Piceetum	86.885	16	123	67	67	0 %
140	Aceri – Fagetum	41.846	22	142	83	74	13 %
210	Symphyto – Fagetum	538.091	26	131	78	77	1 %
220	Festuco drymeiae-Fagetum	278.475	21	111	68	73	-6 %
230	Festuco drymeiae-Fagetum	nicht kartiert	12	78	46	61	-24 %
240	Glechoma hirsuta-Fagus sylvatica Gesellschaft	72.999	17	97	58	68	-15 %
310	Hasel-Mantel und Hasel-Gebüsch	2.602	10	149	86	57	51 %
320	Spiraea-Mantel und Spiraea-Gebüsch	1.146	12	144	86	61	41 %
510	Anthyllido-Festucetum rubrae	97.594	41	167	100	87	15 %
520	Centaurea pseudophrygia Polygono-Trisetion-Gesellschaft mit Thymus pulegioides	443.383	10	88	50	57	-12 %
530	Centaurea pseudophrygia Polygono-Trisetion-Gesellschaft	342.273	13	76	45	63	-28 %
540	Violo declinatae-Nardetum	44.523	17	126	80	68	17 %
550	Astrantio-Trisetetum flavescens	39.022	16	104	60	67	-10 %
560	Calthion-Basalgesellschaft	4.476	3	47	27	32	-15 %
610	Geranion sanguinei	4.085	6	98	59	46	28 %
620	Geranion sanguinei	2.413	1	27	16	8	91 %
710	Acker, Brachacker	12.825	13	86	50	63	-20 %
720	Rumicetum alpini	2.274	14	70	42	64	-35 %
810	Festuco-Cynosuretum	10.724	6	81	50	46	8 %

Reich an Arzneipflanzenarten sind die *Geranion sanguinei*-Saumgesellschaften (610, 620) und die Gebüsche am Waldrand (310, 320), die Halbtrockenrasen (510), die Borstgrasrasen (540) und einige Waldgesellschaften (120, 140). Arm an Arzneipflanzen sind die Goldhaferwiesen (520, 530, 550), die Äcker und Brachen (710, 720) sowie die bodensauren Fichtenwälder (110).

Betrachtet man die Flächengröße der Vegetationstypen, so nehmen Saumgesellschaften und Gebüsche (320) eine Fläche von etwa 1 ha ein. Diese sind zwar reich an Arzneipflanzen, aber aufgrund der geringen flächigen Ausdehnung nur eine geringe Ressource. Halbtrockenrasen (510) und Borstgrasrasen (540) haben zusammen eine Fläche von etwa 14 ha. Goldhaferwiesen (520, 530, 550) nehmen eine Fläche von 82 ha ein. Goldhaferwiesen sind deutlich artenärmer und daher mit einer geringeren Anzahl von Arzneipflanzen ausgestattet als Saumgesellschaften, Halbtrockenrasen und Borstgrasrasen. Die nutzbare Menge an Heilpflanzen findet sich im Offenland in den Magerrasen (Halbtrockenrasen, Borstgrasrasen) und im Wald im Soldanello-Piceetum (120) und Aceri-Fagetum (140).

Schwalbenwurz-Enzian und Wurzelertrag

Beim Schwalbenwurz-Enzian werden aufgrund des Bitterstoffgehalts die Wurzeln pharmazeutisch verwendet. Ziel der Untersuchung war die Ertragsabschätzung der Wurzeln aufgrund des oberirdischen Biomassegehalts. Es wurde die Biomasse von Wurzeln und Blattwerk bestimmt.

Zwischen ober- und unterirdischer Biomasse besteht beim Schwalbenwurz-Enzian ein linearer Zusammenhang (Abb. V.1.3.3-2). Der Korrelationskoeffizient ist 0,6278 und signifikant von Null verschieden. Das bedeutet, dass die Wurzelbiomasse aufgrund der oberirdischen Biomasse geschätzt werden kann. Für eine flächige Bilanzierung sind weitere Untersuchungen zur Bestimmung des oberirdischen Biomasseanteils pro Flächeneinheit und eine flächige Kartierung der Art notwendig.

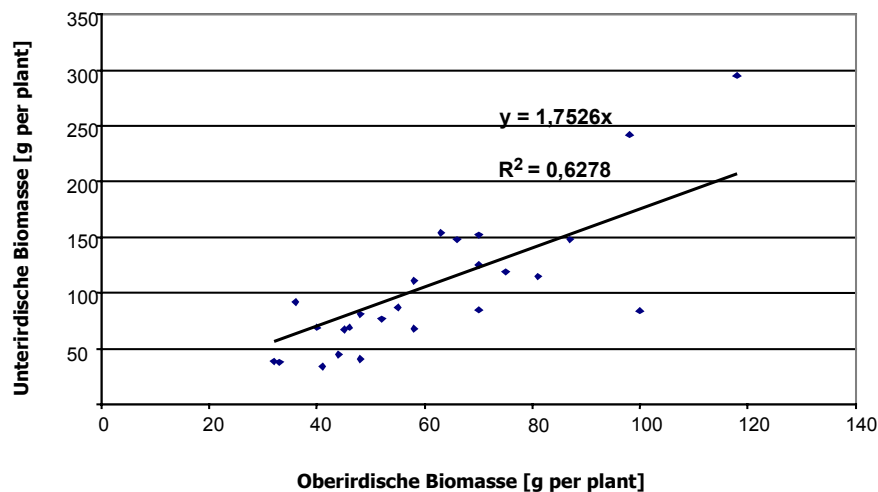


Abb. V.1.3.3-2: Zusammenhang zwischen oberirdischer und unterirdischer Biomasse bei *Gentiana asclepiadea*

Arnikavorkommen und Blütenertrag

Das ausgewertete Satellitenbild umfasst eine Fläche von 4.787 ha. Der Anteil des Offenlandes beträgt 1.308 ha, davon sind 287 ha Offenlandflächen mit Arnikavorkommen. Dies entspricht 6 % der Gesamtfläche und 22 % des Offenlandanteils. Potenziell jedoch könnte Arnika aufgrund des Bodentyps, der Exposition und der Neigung auf etwa der 4-fachen Fläche wachsen. Das **Habitatmodell** prognostiziert 1.276 ha „potenzielle Arnikaflächen“, was 26 % der Gesamtfläche entspricht. Aktuell sind diese Flächen bewaldet, aufgedüngt oder überweidet.

In die **Berechnung des Blüthertrages** pro Hektar gingen die Anzahl der Blüentriebe als Mittelwert der Transekte pro Untersuchungsfläche, die durchschnittliche Anzahl der Blütenköpfe pro generativer Trieb und das Trockengewicht ein.

Die meisten Triebe besaßen 1 Blütenköpfchen ($n = 2.296$) und 3 Blütenköpfchen ($n = 1.461$). 2 Blütenköpfchen fanden sich bei 859 Individuen (Abb. V.1.3.3.-3). Pro generativer Trieb wurden im Durchschnitt 1,9 Blütenköpfchen ermittelt.

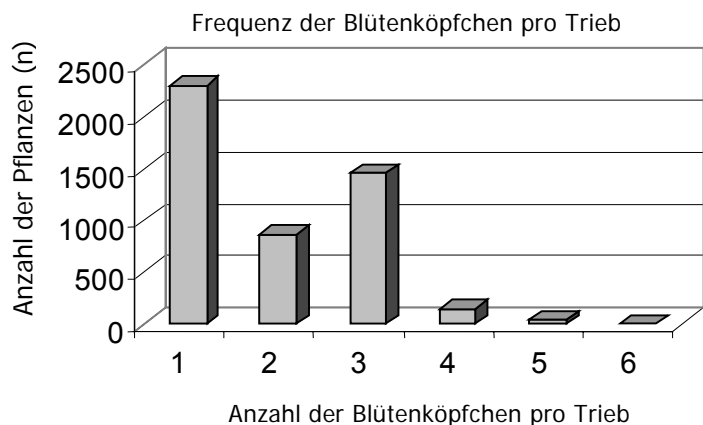


Abb. V.1.3.3-3: Anzahl der Blütenköpfchen pro generativem Trieb

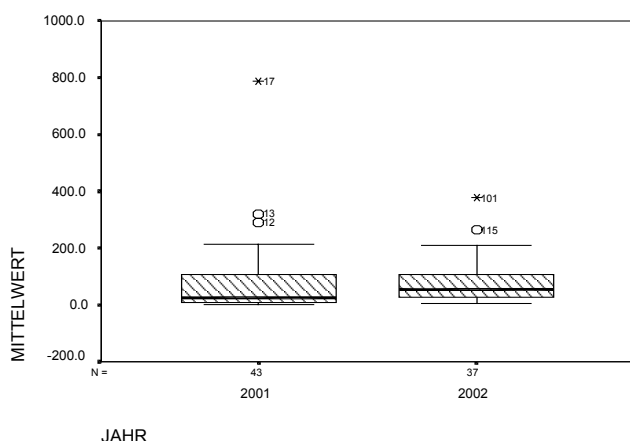
Das Verhältnis von Frisch- zu Trockengewicht ist 2:1 und wurde durch schonende Trocknung bei Raumtemperatur bis zur Gewichtskonstanz ermittelt. 2.695 getrocknete Arnikablüten entsprechen 1 kg Droge.

In Tabelle V.1.3.3-3 sind die Statistiken zur Anzahl der Blütentriebe 2001 und 2002 dargestellt. Die entsprechenden Zahlen werden von Abb. V.1.3.3.-4 (Boxplot zur Anzahl der Blütentriebe; Mittelwerte der Untersuchungsflächen von jeweils 60 m²) illustriert.

Tab. V.1.3.3-3: Anzahl der Blütentriebe pro Untersuchungsfläche (je 60 m²)

Anzahl der Blütentriebe/ Untersuchungsfläche	Beobachtungsjahr	
	2001	2002
Mittelwert	77,42	82,63
Median	24,00	55,75
Minimum	1,00	5,50
Maximum	786,25	377,40
Interquartilbereich	105,86	90,12

Deutlich erkennbar ist die schiefe Verteilung der Variablen. Mittelwert und Median liegen weit auseinander. Zur Bewertung der zentralen Tendenz wird deshalb der Median herangezogen. Er ist weniger ausreißerempfindlich und liefert eine zuverlässigere Schätzung als der Mittelwert, der in diesem Falle eine stark überhöhte Schätzung anzeigen würde, die auf einzelne Extremwerte zurückzuführen ist.

Abb. V.1.3.3-4: Boxplot zur Anzahl der Blütentriebe (Mittelwert pro Untersuchungsfläche: je 60 m²)

Dies wird deutlich, wenn man Maximum und Interquartilbereich der Variablen betrachtet. Der Interquartilbereich umfasst diejenigen 5 % der Werte, die symmetrisch um den Median verteilt sind. Er stellt im Boxplot die Box dar; der Strich in der Mitte des Boxplots ist der Median. Die Haken umfassen das 2-fache des Interquartilbereiches. In Relation zum Interquartilbereich sind Extremwerte außerhalb markiert. Der Median der Blütentriebe in allen Untersuchungsflächen lag 2001 bei 24 Stück pro 60 m². 2002 bei 55,75 Stück. 2002 fanden sich statistisch signifikant mehr Blütentriebe (U-Test, $p < 0.001$).

Tab. V.1.3.3-4 zeigt den Flächenertrag von Arnikablüten der Untersuchungsflächen an. Der Unterschied zwischen den Jahren ist statistisch signifikant (U-Test, $p < 0.01$). Für beide Jahre wurde separat der Median 2001/2002 gerechnet. Er liegt bei 4,69 kg pro ha. Diesem entsprechen 12.639 Blüten pro Hektar [$4,69 \times 2.695$ Blüten/kg]. Dieser Wert erscheint gering. Für die gesamten Arnikavorkommen der Satellitenbildfläche ergibt sich für die zwei Beobachtungsjahre ein Median von 1.346 kg Arnikablüten (trocken) [$4,69 \times 287$ ha Arnikaflächen] pro Jahr. Dies entspricht etwa 3.6 Millionen Blüten (trocken) und einem Frischgewicht von etwa der doppelten Menge (2.692 kg).

Tab. V.1.3.3-4: Blütenertrag an Arnika pro Hektar in kg (Trockengewicht)

Ertrag in kg Trocken- gewicht/ha	Beobachtungsjahr	
	2001	2002
Mittelwert	8,68	10,24
Median	2,33	7,01
Minimum	0,02	0,68
Maximum	97,25	46,68
Interquartilsbereich	10,04	10,61

Abbildung V.1.3.3-5 zeigt die Blütrate von Arnika in den Habitaten. Der Anteil der blühenden Triebe am Gesamtteil der Triebe (Medianwert) lag 2001 bei 11 %, im Jahre 2002 bei 7 % (A). Der Unterschied ist statistisch signifikant (Anteil, U-Test, $p < 0.001$). Er lässt sich anhand der folgenden Grafiken (B und C) erklären. 2002 gab es signifikant mehr vegetative Triebe (VSM, U-Test, $p < 0.000$). Der Unterschied in der Anzahl der generativen Triebe ist nicht signifikant (GSM, U-Test, $p > 0.194$). Dies würde bedeuten, dass der Anteil der vegetativen Individuen zugenommen hat, während der Anteil der blühenden Individuen der Population gleich blieb.

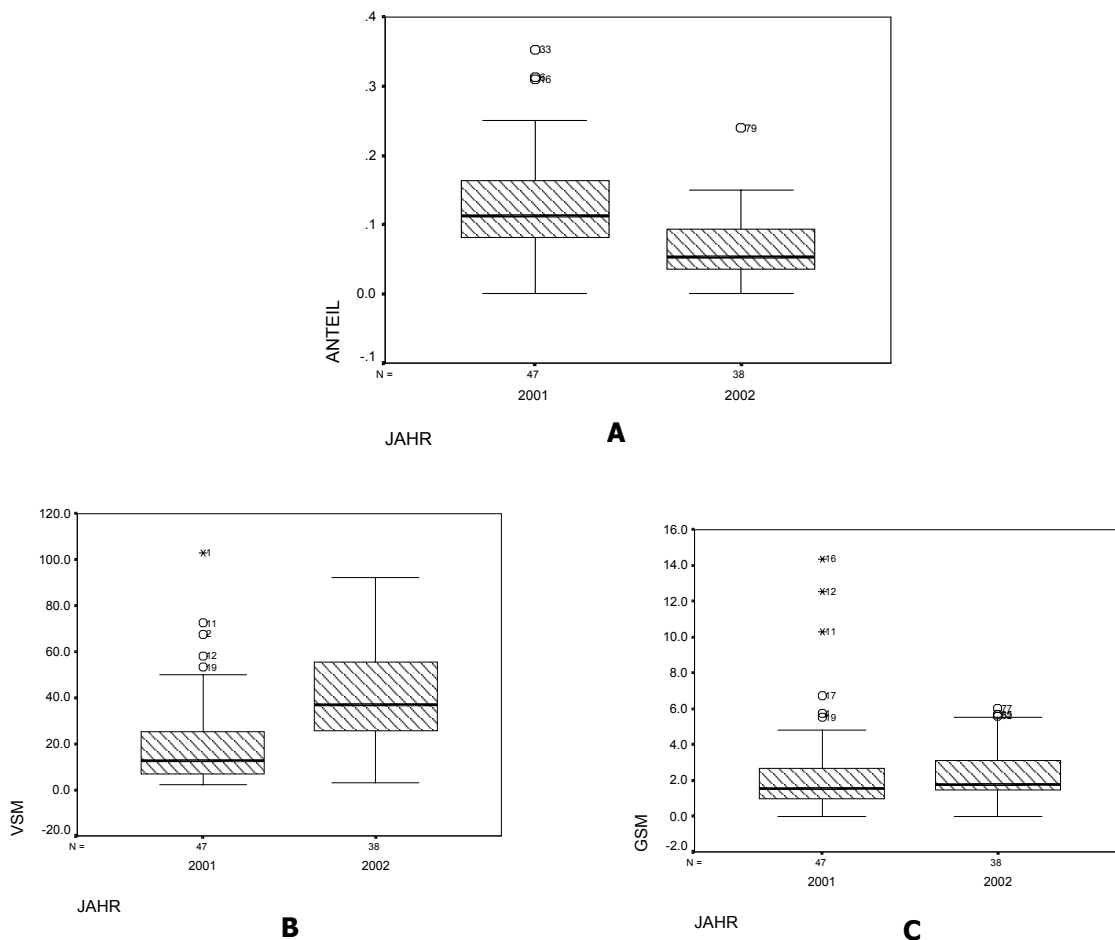


Abb. V.1.3.3-5: Boxplot der Blütrate (Anteil) – A; vegetative Triebe (VSM) – B; generative Triebe (GSM) – C in den Quadraten (Mittelwerte der Untersuchungsflächen).

Ökonomische Bewertung des Blütenertrags von *Arnica montana*

Die Sammler erhielten im Jahr 2002 pro kg Frischdroge 0,50 € (eigene Erhebung). Dies ergibt für das Untersuchungsgebiet (Transekt im Satellitenbild) die Gesamtsumme von 1.346 € [0,50 € x 2.692 kg Frischdroge] im Jahr. Bei 287 ha Offenlandflächen mit Arnikavorkommen entspricht dies einem Hektarertrag von 4,69 € für die Rohware. Im Arieştal werden jährlich während etwa zwei Wochen im Juli etwa 12 t (Frischgewicht) Arnikablüten gesammelt. Dies entsprach einem Wert von 6.000 € (im Jahre 2002), der den Sammlern blieb. Im Vergleich dazu kostete eine Übernachtung mit Halbpension in einer guten Pension pro Person etwa 12 €. Der Ertrag an Arnikablüten entspricht demnach rechnerisch etwa 500 Übernachtungen.

Getrocknete Arnikablüten (in Lebensmittelqualität) in Teebeutel gefüllt und verpackt kosteten im Drogeriegeschäft in Cluj-Napoca bereits 45 €/kg (2002). Schon innerhalb Rumäniens ist demnach ein starker Wertanstieg durch einfache Produktveredelung zu beobachten.

Im Vergleich dazu: spanische Sammler erhalten für 1 kg getrocknete Blüten etwa 10 €. Bei einem Verhältnis von Frisch- zu Trockengewicht von etwa 1:5 (Literaturwert, unterschiedliche Methodik der Trocknung) entspricht das einem Preis von 2 € für 1 kg Frischdroge. Dies ist das Vierfache der Bezahlung verglichen mit den rumänischen Sammlern. Für 1 kg Arnikablüten (Trockengewicht) zahlt man im deutschen Großhandel (z.B. CAELO = Caesar & Loretz GmbH) für Arzneimittelqualität 53 €; wird das Involucrum vom Blütenstand entfernt, steigt der Preis auf 79 € (Stand 2002).

Strategien einer nachhaltigen Nutzung

Betrachtet man den Weg der Arnika vom Standort zum Verbraucher in Rumänien, so ist festzuhalten, dass die Bauern, welche die Wiesen bewirtschaften, aktuell für ihre Arbeit nichts bekommen. Die Sammler ernten auf fremdem Grund, da die Bauern zur Erntezeit mit anderen landwirtschaftlichen Tätigkeiten beschäftigt sind. Dies bedeutet, dass sie keine Motivation haben, die Standorte extensiv zu bewirtschaften. Aus Sicht der Besitzer ist eine Intensivierung der Wiesen zur Ertragssteigerung wünschenswert. Das Modell der potenziellen Arnikastandorte zeigt, dass ein Teil der potenziellen Standorte bereits intensiv genutzt wird. Verstärkt sich dieser Trend, ist der Verlust der Habitate in naher Zukunft wahrscheinlich. Für das Untersuchungsgebiet wurde im Rahmen des Projektes eine Studie zum Qualitätsmanagement ausgewählter Arzneipflanzen erstellt (siehe MICHLER 2003 auf beiliegender CD-ROM).

Eine nachhaltige Nutzung der Arnikabestände erfordert:

- Einbindung der Besitzer der Flächen
- Qualifizierung der Sammler und Besitzer
- Monitoring der Flächen zur Bestandssicherung
- Qualitätskontrolle und Ertragserhalt
- Management zur Steigerung der Qualität und des Ertrages
- Verkürzung der Handelsketten durch den direkten Weg zum Produzenten oder Verbraucher
- Produktschöpfung vor Ort.

Diese Ziele werden in einem Folgeprojekt zum Thema „Conservation of Eastern European Medicinal Plants – *Arnica montana* in Romania“ verfolgt. Dieses - ebenfalls partizipative - Projekt, mit einer Laufzeit von drei Jahren, wurde vom WWF-UK in Zusammenarbeit mit dem Donau-Karpaten-Programm des WWF initiiert und wird durch die Darwin Initiative finanziert. Neben ökologischen Untersuchungen im Gebiet von Gârda de Sus werden auch adäquate Trocknungs- und Lagerungstechniken ausprobiert. Eine Erzeugergenossenschaft zum Management und zur Vermarktung von Arnika soll gegründet werden, die lokal die nachhaltige Nutzung dieser Heilpflanze kontrolliert (conform einem Managementplan, mit festgelegten Sammelquoten). Der Bau einer experimentellen Trocknungsanlage erfolgte im Sommer 2004 in Gheţari.

Literatur

- DAPPER (1987): Liste der Arzneipflanzen Mitteleuropas. Innova-Verlag, Berlin, 73 S.
- FISCHER, H.S. (1994): Simulation der räumlichen Verteilung von Pflanzengesellschaften auf der Basis von Standortskarten. Dargestellt am Beispiel des MaB-Testgebiets Davos. - Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 122, 143 S.
- KATHE, W., HONNEF, S. & A. HEYM (2003): Medicinal and Aromatic Plants in Albania, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croatia and Romania. – BfN-Skripten, 91, (Bundesamt für Naturschutz BfN Bonn und Vilm, WWF Deutschland, TRAFFIC Europe-Germany), 201 S.
- LANGE, D. (1998): Europe's medicinal and aromatic plants: their use, trade and conservation. TRAFFIC Report "Species in Danger", TRAFFIC International, Cambridge, 77 S.
- MICHLER, B. (2003): Qualitätsmanagement ausgewählter Arzneipflanzen und ausgewählter Waldprodukte im Apuseni-Gebirge in Rumänien. Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 39 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- WILDI, O. (1986): Analyse vegetationskundlicher Daten: Theorie und Einsatz statistischer Methoden. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 90, 226 S.
- WILDI, O. (1989): A new numerical solution to traditional phytosociological tabular classification. - In: MUCINA, L. & M.B. DALE (eds.): Numerical syntaxonomy. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 215 S.

1.3.4 Waldnutzung

ECKHARD AUCH, KATRIN MÜLLER-RIEMENSCHNEIDER, ANDREI STOIE

Wald ist eine zentrale Ressource für die Menschen im nördlichen Apuseni-Gebirge. Seitdem ihre Vorfahren dem Wald ihren Lebensraum abgetrotzt haben, dienen die Wälder als Lieferant für Holz, Reisig, Futter, Pilze, Beeren und nicht zuletzt – als Landreserve.

Nadelhölzer, vor allem Fichte, aber auch Tanne sind die am stärksten genutzten Baumarten im Untersuchungsgebiet; für sie besteht ein gut funktionierender Markt. Die Buche hat bislang nur als Brennholzlieferant größere Bedeutung. Durch die selektive Holzentnahme und Waldweide verändern sich die Waldstrukturen und -texturen, die Holzqualitäten, die Baumartenzusammensetzungen und die Lebensgemeinschaften (Kap. V.1.3.4.2, V.1.3.4.3 und V.1.3.4.5).

Im Untersuchungsgebiet gibt es zwei öffentliche Forstbetriebe: den Staatsforstbetrieb ROMSILVA – Forstamt Gârda (Kap. V.1.3.4.1) und den Gemeindewaldbetrieb Călineasa der Gemeinde Gârda de Sus (Kap. V.1.3.4.4). Für beide Betriebe wurde eine ökonomische Charakterisierung (Betriebsergebnisse) erstellt. In der Bewirtschaftung der Wälder durch die öffentlichen Forstbetriebe hat die Waldnutzung der Familienbetriebe ihren traditionellen Platz, sie können sich stehendes Holz zum Einschlag erwerben. Die forstlichen Konzepte für die Waldbestände sind geprägt durch die Zielsetzungen der Eigentümer, je nachdem, ob es sich um Staats-, Gemeinde-, oder Privatwald handelt. Ein Schwerpunkt der hier vorgestellten Analysen liegt auf den Waldnutzungen durch die lokalen Bewohner.

1.3.4.1 Betriebsanalyse des Staatsforstbetriebes ROMSILVA, Ocol Gârda

ECKHARD AUCH, ELENA STAMATI

Das Forstamt Gârda liegt im Grenzbereich der Kreise Alba, Bihor und Cluj im Bereich von 6 Gemeinden am Oberlauf des Arieşflusses und umfasst eine Fläche von 15.720,7 ha. Die Wälder sind in sieben Distrikte (U.P. I bis U.P. VII²²) gegliedert, in Höhenlagen zwischen ca. 600 und 1.600 m. Von der Gesamtfläche sind 98,5 % Waldbestände – 10.459,6 ha Wälder mit besonderer Schutzfunktion und eingeschränkter Nutzung, und 5.027,1 ha Wälder mit Ertrags- und Schutzfunktion. Die Bestände bestehen zu 81 % aus montanem Bergmischwald, zu 6 % aus montanen/submontanen Buchenwäldern und zu 13 % aus (hoch)montanen Fichtenwäldern. Die Produktivität liegt auf 76 % der Standorte im mittleren Bereich (*productivitate mijlocie*)²³ (Forsteinrichtung siehe ICAS 1993).

Neben der Holzernte sind Jagd, Fischerei und Waldfrüchtegewinnung (sekundäre Waldprodukte: Pilze, Beeren etc.) wichtige Aufgaben. Dem Forstamt standen im Jahr 2001 26 Förster (4 Forstingenieure, 6 Techniker, 16 Forstwarte), 7 Waldarbeiter, ein Jagdmeister und 5 sonstige Angestellte (Buchhalter, Sekretärin, Fahrer usw.) für die Bewältigung der Aufgaben zur Verfügung.

Das Untersuchungsgebiet des PROIECT APUSENI lag in den Distrikten U.P. VI und U.P. VII (siehe Abb. V.1.3.4-4). Eine kurze Kennzeichnung der Wälder dieser Distrikte erfolgt im Kapitel V.1.3.4.2.

In Anlehnung an das baden-württembergische Verfahren der Betriebsanalyse für öffentliche Forstbetriebe wurde der Staatsforstbetrieb des Forstamts Gârda im Rahmen einer Diplomarbeit analysiert (STAMATI 2002). In den Abb. V.1.3.4-1 bis Abb. V.1.3.4-3 sind die Betriebsergebnisse (Einnahmen, Ausgaben, Überschüsse) des Staatsforstbetriebes Forstamt Gârda dargestellt. Die Beträge sind auf das Jahr 2000 bezogen und inflationsbereinigt (Wechselkurs aus Jahresdurchschnitt 2000: 1 EUR = 19.947,13 ROL, Interbank Kassakurse, berechnet mit www.oanda.com). Auf Basis der Entwicklung der Kosten und der Einnahmen des Forstamts Gârda zeichnet sich folgende wirtschaftliche Situation ab:

- Die Einnahmen und Ausgaben schwanken extrem stark. Dies führt zu Pragmatismus in Zwangslagen statt zu optimiertem, nachhaltigem Wirtschaften.
- Die Einnahmen aus den Nebenprodukten wie Früchten und Pilzen sind für das positive Betriebsergebnis entscheidend. Mit den reinen Holzerlösen werden die laufenden Kosten nicht

²² U.P. steht für „unitatea de producție“ = Produktionseinheit und entspricht dem Distrikt

²³ GIURGIU et al (1972) geben in Ertragstabellen für gleichaltrige Reinbestände mit „mittlerer Produktivität“ folgende Zuwächse: dGZ₁₀₀ für Fichte ca. 10 m³, dGZ₁₀₀ für Tanne ca. 9,6 m³, dGZ₁₀₀ für Buche ca. 7,8 m³. [dGZ₁₀₀ = durchschnittliche Gesamtzunahme im Alter von 100 Jahren]

gedeckt. Angesichts der neuen Forsteinrichtung (ICAS 2002) mit deutlich reduzierten Hiebsätzen werden diese forstlichen Nebennutzungen noch an Bedeutung gewinnen.

- Bestandesbegründung, -pflege, Waldschutz und Holzgewinnung sind besonders kostenträchtig. Künftig sollte vor allem Naturverjüngung praktiziert werden. Der natürlichen Verjüngung steht die schleichende Umwandlung des Waldes in Grünland durch Waldauflichtung, Waldweide und „Wiesenpflege“ in den Waldlichtungen (Abrechen von Laubstreu und Verjüngungspflanzen; Verbrennen von Reisig und Streu am Stammfuß von gesunden Waldrandbäumen), sowie die Weihnachtsbaumgewinnung entgegen.

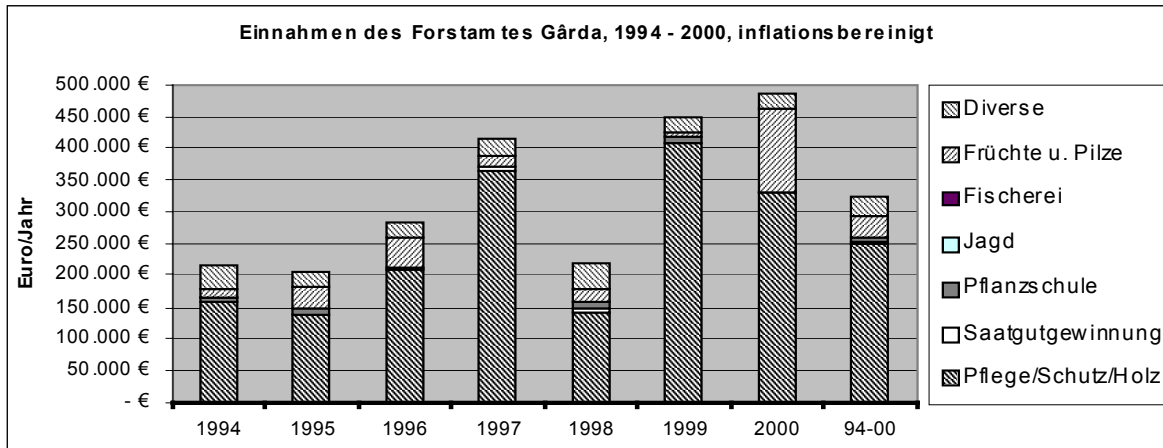


Abb. V.1.3.4-1: Einnahmen des Staatsforstbetriebes (Forstamtes) Gärda 1994 bis 2000

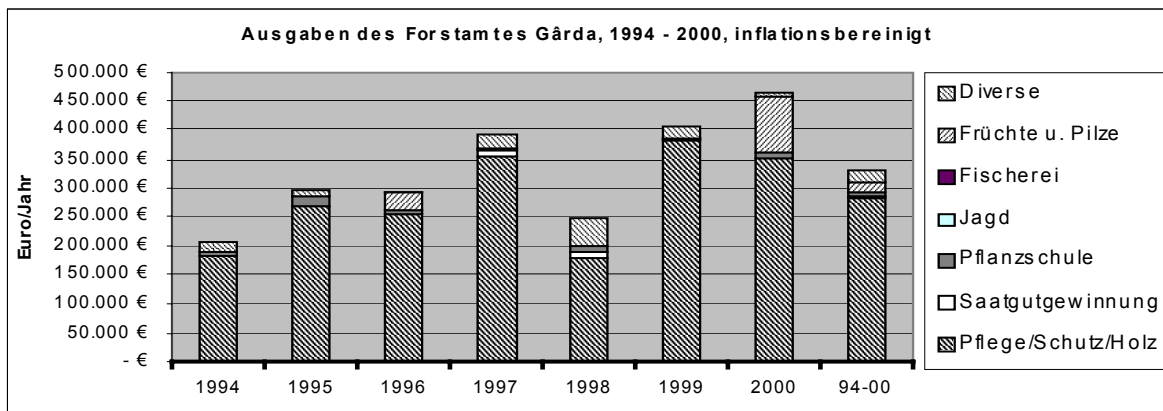


Abb. V.1.3.4-2: Ausgaben des Staatsforstbetriebes (Forstamtes) Gärda 1994 bis 2000

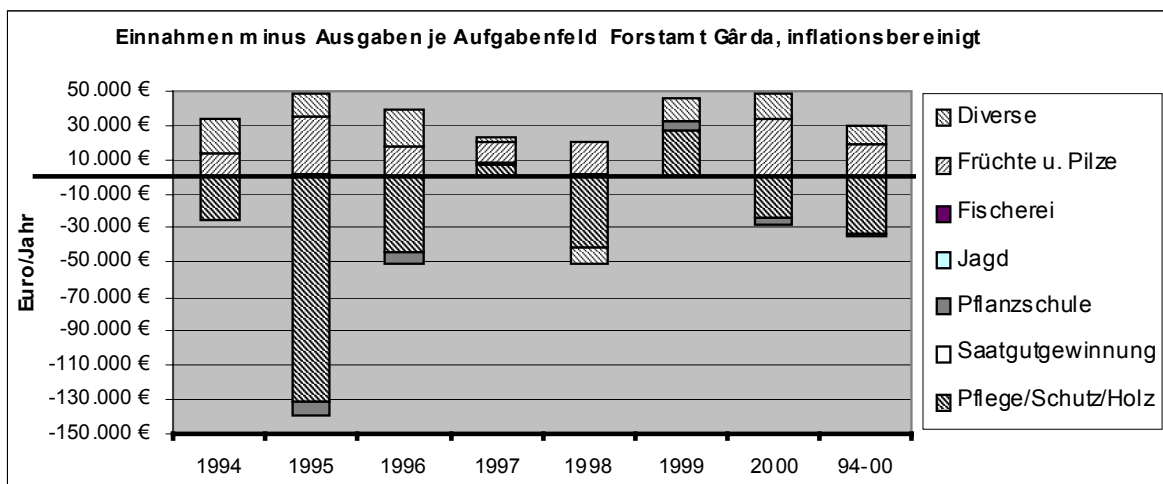


Abb. V.1.3.4-3: Überschüsse des Staatsforstbetriebes (Forstamtes) Gärda 1994 bis 2000

1.3.4.2 Waldnutzungen durch die Familienwirtschaften

ECKHARD AUCH, CODRUȚ PORANCEA, IOAN TĂUT

Die Waldnutzung durch die Familienwirtschaften findet hauptsächlich im Staatswald und im Gemeindewald auf der Hochweide Călineasa statt, im Privatwald nur in kleinem Ausmaß. Im Folgenden beziehen wir uns auf die Nutzungen im Privat- und Staatswald; die bäuerliche Holznutzung im Kommunalwald wird in Kap. V.1.3.4.4 behandelt. Insgesamt stehen jeder Familienwirtschaft bis zu 25 m³ Nadelholz (Bauholz und zur Herstellung von Bottichen) und 5 m³ Laubholz (Brennholz) aus den Öffentlichen Wäldern (Staats- und Gemeindewald) pro Jahr zu.

Privatwald

Im Zuge der Restitution wurden und werden einige im Kommunismus verstaatlichte Waldflächen an die Eigentümer zurückgegeben. Privatwald untersteht aber weiterhin dem Waldgesetz (siehe dazu Kapitel V.1.2.1). Die wenigen Privatwaldparzellen (für Ghețari 5 Haushalte mit 0,12 - 0,8 ha, im Mittel 0,16 ha – Angaben aus dem Agrarregister) grenzen direkt an die Höfe. Für sie gibt es keine langfristige Planung, sie werden einmal im Jahr durch einen Forstingenieur mit dem Besitzer begangen. Dabei wird die „geregelt“, d.h. vertretbare Entnahme für das laufende Jahr ausgehandelt, die zu entnehmenden Bäume werden vom Ingenieur markiert. Je nach Alter und Qualität der Privatwaldfläche darf der Besitzer bis zu 5 m³/Jahr daraus ernten, sofern die Parzellen überhaupt noch bestockt sind (s.u.). Der Besitzer bezahlt die Beförderung durch eine Gebühr je m³ angewiesenes Holz, nach Qualität gestaffelt, etwa 0,93 EUR/m³ Rundholz. Die Privatwälder werden zusätzlich unreguliert, d.h. über die geplante, nachhaltige Nutzung hinaus genutzt.

Die Restitution der Wälder ist ein aktuell laufender Prozess, dessen Auswirkungen an dieser Stelle nicht entgeltlich bewertet werden können. Die Bewohner halten den an ihre Wiesen angrenzenden Wald noch als zu ihrer Parzelle gehörend. Wie in der Siedlungsgeschichte beschrieben (Kap. V.1.2.3), ist auf diese Art und Weise durch sukzessive Rodung das ganze Dorf entstanden.

Die heutige Waldnutzung hat einen stark exploitativen Charakter. Der hohe Einschlag und die ständige Beweidung bedeuten praktisch eine allmähliche Umwandlung in Grünland. Verstärkt wird dieser Prozess durch die winterliche Schneitelung der Fichten und Tannen, die diese Behandlung oft nicht überleben und dann „abgängig“ genutzt werden. Die Übergänge zwischen Wiesen/Weiden und Wald sind sehr unscharf, die Auflichtungen ziehen sich keilförmig und mosaikartig tief in die Wälder hinein. Wege und Pfade verbinden die grasigen Stellen. Alljährliches Holzrücken und Waldweide unterdrücken die Naturverjüngung. Entlang diesen Linien wird der Wald aufgelichtet und sukzessive in Grünland umgewandelt. Diese Umwandlung bringt kurzfristig einen doppelten Nutzen: Zusätzlicher Gewinn aus dem Abbau der Holzvorräte und zusätzliche Wiesenfläche für die Futtererzeugung.

Staatswald

Der größte Teil des Waldes im Untersuchungsgebiet ist Staatswald (Abb. V.1.3.4-4) 85,7 % der Fläche des Transektes gehören zum Distrikt U.P. VI Gârda Seacă, und 14,3% liegen im U.P. VII Scărișoara. Es folgt eine kurze Vorstellung der zwei Distrikte (Produktionseinheiten); ein ausführlicher Bericht (Tăut et al. 2003) liegt auf beiliegender CD-ROM vor.

Im **Distrikt U.P. VI** (Gesamtfläche 4.187,0 ha) sind 4.161,8 ha (99 %) mit Wald bedeckt. 65 % der Flächen sind Hanglagen mit Neigungen zwischen 15 und 30°, und 25 % mit Neigungen zwischen 30 und 40°. Vorherrschende Standortstypen sind montane Mischwälder (84 %) – Vegetationsstufe FM2 und montane Fichtenbestände (16 %) – Vegetationsstufe FM3. ¾ der Standorte sind von mittelmäßiger und ¼ von geringer Standortsbonität. Dementsprechend ist die Produktivität der Bestände mittelmäßig – sie haben eine mittlere Produktionsklasse von 3,2. Die Zusammensetzung der Baumarten ist 47 % Fichte, 36 % Buche, 14 % Tanne, 2 % diverse Laubhölzer und 1% andere Nadelhölzer. Das mittlere Alter der Bestände liegt bei 99 Jahren; die Umtriebszeit wurde auf 110 Jahre festgelegt. Der mittlere Kronenschlussgrad (rum. *consistența*) beträgt 0,68. 66 % der Wälder haben einen Kronenschlussgrad von > 0,6; diese Bestände sind meistens nicht haubar (Schutzfunktion), oder sie befinden sich im Vornutzungsstadium. Bei 25 % der Wälder liegt der Kronenschlussgrad zwischen 0,4 und 0,6, und lediglich 9 % haben einen Kronenschlussgrad <0,4. Zu diesen Kategorien zählen Waldbestände, die die Umtriebszeit erreicht haben, in denen nach aufeinanderfolgenden Fällungen Verjüngungsprozesse stattfinden. Der maximale Holzvorrat wird in der Altersklasse VII (>120 Jahre)

auf 45 % der Waldfläche erreicht. Das mittlere Holzvolumen für die gesamte Produktionseinheit beträgt 300 m³/ha. Vom Gesamtvorrat von 1.249.368 m³ entfallen 50 % auf Fichte, 32 % auf Rotbuche und 17 % auf Tanne; die restlichen 1 % entfallen auf Bergahorn, Kiefer, Eberesche, Lärche und andere. Der mittlere Zuwachs beträgt 4,5 m³/ha.

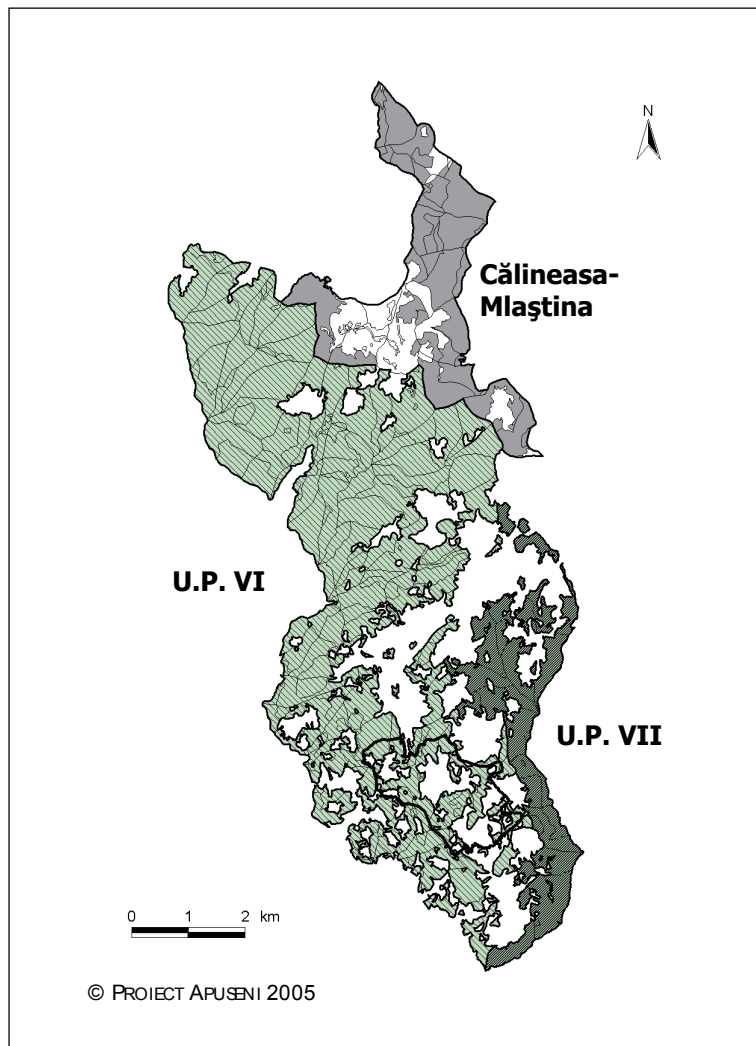


Abb. V.1.3.4-4: Karte mit der Verteilung der untersuchten Waldflächen im Transekt (U.P. VI und U.P. VII sind die Distrikte aus dem Staatswald; Călineasa-Mlaștina ist die Fläche der Gemeindeweide bzw. des Gemeindewaldes; — Detailuntersuchungsgebiet um Ghețari)

Die Waldflächen erfüllen verschiedene Waldfunktionen. Alle Wälder des Distriktes VI gehören der Funktionsgruppe I an. Entsprechend der rumänischen Waldfunktionskartierung nach POPESCU-ZELETIN (1954) haben sie besondere Schutzfunktion und dürfen nur mit Einschränkungen bewirtschaftet werden (vgl. auch CHIRIȚĂ et al. 1981; GIURGIU & STOICULESCU 1999). Innerhalb dieser Funktionsgruppe gehören 51% der Waldbestände (2.102,7 ha) der Kategorie 5L an (= Schutzwälder in Pufferzonen zu Nationalparks und anderen Naturschutzgebieten), und 35% der Bestände (1.446,6 ha) sind in Kategorie 5A (= Schutzwälder in Nationalparks, Naturparks) eingestuft. 558,6 ha (13 %) dienen in Kategorie 2A dem Erosionsschutz.

Im **Distrikt U.P. VII** (Gesamtfläche 1.916,1 ha) sind 1.791,4 ha mit Wald bedeckt (93 %). 35 % der Flächen weisen eine Hangneigung von >40°, weitere 24 % zwischen 30 und 40° auf. Vorherrschende Waldtypen sind montane Mischwälder (Vegetationsstufe FM2, 95%) und montane Fichtenbestände (Vegetationsstufe FM3, 5 %). 50 % der Standorte sind von mittelmäßiger und 32 % von geringer Standortsbonität; 18 % sind unproduktive Standorte. Dementsprechend ist die Produktivität der Bestände mittelmäßig – sie haben eine mittlere Produktionsklasse von 3,7. Die Wälder bestehen zu 61 % aus Fichte, 29 % Buche, 6 % Tanne, 4 % diverse Laub- und Nadelhölzer (Bergahorn, Kiefer, Salweide, Birke, Robinie). Das mittlere Alter der Bestände liegt bei 78 Jahren, und die Umtriebszeit

wurde auch hier auf 110 Jahre festgelegt. Der mittlere Kronenschlussgrad beträgt 0,66. 57 % der Waldflächen haben einen Kronenschlussgrad von $>0,6$; diese Bestände sind meistens nicht haubar (Schutzfunktion) oder sie befinden sich im Vornutzungsstadium. Bei 35% liegt der Kronenschlussgrad zwischen 0,4 – 0,6 und lediglich 8 % haben einen Kronenschlussgrad $< 0,4$ (Waldbestände, die die Umtriebszeit erreicht haben, in denen nach aufeinanderfolgenden Fällungen Verjüngungsprozesse stattfinden). Der maximale Holzvorrat wird in der Altersklasse IV (60-80 Jahre) auf 33 % der Waldfläche erreicht. Das mittlere Holzvolumen für die gesamte Produktionseinheit beträgt $224,7 \text{ m}^3/\text{ha}$. Vom Gesamtvorrat von 402.481 m^3 entfallen 67 % auf Fichte, 25 % auf Rotbuche und 6 % auf Tanne; die restlichen 2 % entfallen auf Bergahorn, Kiefer, Birke, Robinie und andere. Der mittlere Zuwachs beträgt $5,2 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Auch in diesem Distrikt gehören alle Wälder der Funktionsgruppe I an (Wälder mit besonderer Schutzfunktion und eingeschränkter Bewirtschaftung) - entsprechend der rumänischen Waldfunktionskartierung. Innerhalb dieser Funktionsgruppe gehören 46 % der Waldbestände (832,8 ha) der Kategorie 5L an (= Schutzwälder in Pufferzonen zu Nationalparks, Naturparks und anderen geschützten Gebieten), 33 % der Bestände (598,1 ha) dienen dem Erosionsschutz (Kategorie 2A) und 19 % (344,2 ha) sind Schutzwälder in Nationalparks und/oder Naturparks (Kategorie 5A).

Im lokalen Untersuchungsgebiet – der Gemarkung Ghețari – ist der größte Teil des Waldes Staatswald. Die Waldfläche ist durch die Siedlungen fragmentiert und erfüllt überwiegend Schutzfunktionen für die Karstformationen (Dolinschutzwald, Klimaschutz für die Eishöhle - Bewirtschaftungskategorie M – „besondere Konservierung“²⁴) und wird aus diesem Grunde nur extensiv eingerichtet. Die Planung beschränkt sich im Wesentlichen auf jährliche Hygienemaßnahmen mit der Nutzung von Schneebrüchen und Windwürfen. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zu den Siedlungen wird der Wald jedoch in vielfältiger Weise von den Haushalten genutzt.

Praxis der Waldnutzung

Aus dem Staatswald erhalten die Familienwirtschaften bis zu 10 m^3 pro Jahr an Nadelholz und 5 m^3 Laubholz (Brennholz). Die für die Entnahme vorgesehenen **Bäume** werden vom Forstingenieur markiert, stehend vermessen, entsprechend ihrer Qualität und ihrem Volumen taxiert und an Interessenten, meist den Bewohner der Umgebung, stehend verkauft. Die erworbenen Bäume werden mit der Motorsäge gefällt. Als Keil dient dabei eine Axt. Liegt der Baum, wird er mit der Axt entastet, danach mit einem 1-Meter-Stock (vor Ort angefertigt) eingeteilt und mit der Motorsäge in 4,1 m lange Stücke gesägt. Die gesägten Stücke werden mit dem Pferd bis zur Waldstraße gerückt, dort auf den Pferdewagen geladen und bis zu der Säge gefahren. Der Holzeinschlag beginnt, wenn der Schnee schmilzt (März) und dauert bis zur Heuernte. Nach der Heuernte wird bis zum Schneefall (Dezember) gearbeitet. Genutzt werden die Nadelholzstämmen als Sägeholz, Laubhölzer, v.a. Buchen als Brennholz. Beobachtungen zeigen, dass neuerdings auch in der Zeit zwischen Dezember und März Bäume gefällt und transportiert werden. Der verbleibende Baumstumpf wird entrindet. Das Schälen der Stöcke nach dem Fällen ist eine Auflage des Forstamtes zur Reduktion von Schadinsekten (z.B. der ‚Große braune Rüsselkäfer‘ *Hyllobius abietis*). Das Reisig wird auf Haufen zusammengetragen, meist direkt auf dem Stock, und sofort verbrannt. Dies ermöglicht eine bessere Grasvegetation an der aufgelichteten Stelle, was für die Waldweide sehr erwünscht ist. Jedoch konnte mehrfach auch beobachtet werden, dass Reisig und Schlagraum als Haufen in ausgeplünderten Waldpartien liegen blieben, wahrscheinlich um frische Stubben vor der Kontrolle der Forstleute zu verbergen.

Die Bilanzierung der Kosten und Leistungen der Holznutzung ergibt die Grundlage für eine Einschätzung der wirtschaftlichen Bedeutung der Forstwirtschaft. Tab. V.1.3.4-1 zeigt die ökonomisch bewerteten Ergebnisse einer forstlichen Arbeitszeitstudie zu Holzernte- und Holztransportleistungen der Bewohner (PORANCEA 2003) [Holzernte: Multimomentaufnahme, Rücken und Fahren: Fortschrittszeitverfahren]. Die Leistung beträgt $0,26 \text{ m}^3$ Rundholz mit Rinde (RH) pro Arbeitsstunde bzw. $3:49 \text{ h}/\text{m}^3$ Rundholz, bei $12,56 \text{ EUR}/\text{m}^3$ RH Kosten für stehendes Holz, bei Einsatz einer Motorsäge und monetär bewerteter Pferdearbeit. Hierfür sind immerhin zwischen 3 und 4 Stunden Arbeitszeit pro m^3 zu veranschlagen. Damit wird offenkundig, dass derartige Waldarbeiten nur bei niedrigen Löhnen Bestand haben.

²⁴ Diesen Wäldern wird eine außerordentliche Schutzfunktion zugeschrieben, hier sind keine Endnutzungen erlaubt.

Tab. V.1.3.4-1: Kosten und Leistungen der Holzernte durch Plateau-Bewohner. Bezug ist 1 m³ stehendes Nadelholz, mittlerer BHD des Kollektivs ist 33,4 cm (20-46 cm), gemittelte Werte einer Arbeitsgruppe von 3-5 Personen (Quelle: PORANCEA 2003)

Arbeitsschritt	Arbeitszeit Mensch [min/m ³]	Arbeitszeit Pferd [min/m ³] (0,47 EUR/h)	Motorsäge [min/m ³] (3,09 EUR/h)	Kosten ohne Arbeit [EUR/m ³]
Preis für den stehenden Baum	-	-	-	10,77
Holzernte	23,70	-	3,49	0,18
Rücken mit Pferd: 600 m	76,54	76,54	-	0,60
Transport mit Pferdefuhrwerk: 3,5 km	128,49	128,49	-	1,01
Total	228,73 min	205,03 min	3,49 min	12,56 €

Der reale Zustand der Wälder impliziert eine hohe Nutzung über die durch das Forstamt geplanten Mengen hinaus. Aufgrund des Schutzstatus dürfen eigentlich keine Endnutzungen vorgenommen werden. Um diese Vorschrift zu umgehen, werden vitale, gute und starke Bäume geringelt und können dann, wenn sie abgestorben sind, im Zuge der Hygienehiebe genutzt werden. Weitere Vorteile dieses Verfahrens sind bei Buchen die Vortrocknung des Holzes (Brennholz wird vor dem Verbrennen generell nicht extra getrocknet, sondern noch im gleichen Jahr verbrannt), das geringere Gewicht beim Transport und der geringere Preis für Totholz. Neben dem Stammholz werden auch schwächere Bäume für Stangen genutzt, die als Deichseln, Zaunmaterial etc. Verwendung finden. Für die Reifen der traditionellen Holzgefäße werden Stecken von Hasel gesammelt, auch Stiele von Rechen, Gabeln und Besen stammen aus den Wald- und Flurgehölzen.

Eine weitere bedeutende Nutzung ist die **Waldweide**. Vor allem kleinere (ärmere) Haushalte, die ihr Vieh nicht auf der Hochweide haben, treiben ihre Tiere während der schneefreien Zeit in den Wald, um sie dort weiden zu lassen. In der Heuzeit kommen dann die Tiere derer dazu, die für diese Zeit ihre ganze Wirtschaft ins Dorf verlegen. Nach der Rückkehr der Kühe von der Hochweide werden diese nicht nur auf den abgemähten Wiesen, sondern auch in den angrenzenden Wäldern und besonders stark in den Wäldern um die Wasserstellen herum geweidet.

Vor dem Schneefall werden Tannen und Fichten geschneitelt, das **Reisig** zu den Ställen transportiert und während des tiefen Winters an die Pferde, Kühe (Fichte) und Schafe (Tanne) verfüttert. Zum Schneiteln klettert ein Mann mit einer Axt auf den Baum und beginnt von unten her die grünen Äste ca. 60 cm weit vom Stamm abzuschlagen. Spiralförmig geht er auf den verbleibenden Aststummeln nach unten, mit einer Hand hält er sich fest, mit der anderen kappt er die Äste. Am Gipfel werden dem Baum einige Äste belassen. Nicht alle Bäume überleben diese Behandlung.

Eine weitere Nutzung ist der jährliche Einschlag von **Weihnachtsbäumen**. Dazu werden im November junge, schön gewachsene und gut geformte Tannen aus der Verjüngung entnommen und an Händler verkauft, oder direkt durch die Bewohner auf Märkten in den großen Städten (Oradea, Alba Iulia) angeboten. Dies verhindert eine Regeneration der ohnehin stark dezimierten Tannenpopulation mit qualitativ gut geformten Jungbäumen.

Unter Ceaușescu wurde aus Fichten **Harz** gewonnen, die Stämme dieser Bäume sind entwertet und für eine Holznutzung (noch) nicht interessant. Manche werden heute noch beerntet, das Harz wird als Weihrauch verwendet. Früher wurden und vereinzelt werden im Mai die gummiartigen Ausscheidungen von angeschnittenen **Buchen** von Kindern als Süßigkeit verzehrt. Selten wird auch bis heute **Zuckersaft aus Bergahorn** gewonnen.

In den Wäldern werden **Pilze und Beeren** gesammelt. Vornehmlich auf den bodensauren Wäldern im Umkreis der Hochweide (Staats- und Gemeindewald) hat die Wildsammlung für die Gewinnung von Steinpilzen, Heidel- und Preiselbeeren eine große und überregionale Bedeutung.

In der Region kommen die **Schalenwildarten** Reh- und Rotwild sowie Schwarzwild vor. Deren Dichte ist vermutlich aufgrund der großflächigen Beweidung der Wälder gering (FÜRST 1999). Die Ergebnisse der Verjüngungsinventur (BRANTZEN 2002) belegen anhand der niedrigen Verbissintensität an der vom Wild geliebten und vom Weidevieh eher verschmähten Weißtanne diese Vermutung. Auch Bären halten sich im Gebiet auf, in Ghețari wurde im November 2002 ein Schaf von einem Bären gerissen, im Juni 2004 ein Schwein.

Die staatlichen Wälder stellen auch eine **Landreserve** für die Familienwirtschaften dar. Heu ist ein sehr knappes Gut. Aus diesem Grunde ist die Erweiterung der Wiesen- und Weideflächen ein attraktives Ziel. Zwischen den privaten Parzellen sind die Grenzen mit Holzzäunen festgelegt, zum Wald hin

gibt es keine Zäune. Die Privatgrundstücke sind nicht vermessen und versteint. Der Staatswald ist an den Ecken der Abteilungen mit Farbmarkierungen auf Holzpfählen oder Bäumen („borne“) markiert. Dadurch ist der Grenzverlauf an den meisten Feld/Waldgrenzen nicht exakt definiert und „mobil“. Nach Definition eines Landbesitzers aus Ghețari gehört zu jeder Wiesenparzelle noch 50 m tief der angrenzende Wald²⁵. Die Waldränder werden entsprechend dieser Rechtsauffassung genutzt. Vor allem am Anfang und Ende des Winters, wenn die Bewohner nicht auf der Hochweide sind, lassen sich hier am späten Abend und an Wochenenden immer wieder Fällarbeiten und Reisigfeuer lokalisieren. In den Baumrücken wird das Reisig gesammelt und verbrannt (siehe Wiesenbewirtschaftung), die Lichtung wird der Weidenutzung zugeführt und wenn es sich lohnt, für Heu gemäht. Der Waldrand wird schleichend aufgeweitet und weicht langsam zurück. Da nach obiger Definition der private Waldanteil 50 m tief ab dem aktuellen Waldrand definiert ist, lassen sich so die Wiesen „strecken“....²⁶ Nach Aussage von Ingenieuren des Forstamtes gibt es in Ghețari nur Staatswald, d.h. keinen Privatwald! Die genaue Rechtslage konnte nicht ermittelt werden. Es ist anzunehmen, dass die Bewohner sich im Zuge der **Restitution der Wälder** ihren Anspruch sichern, indem sie auch schon vor einer rechtlichen Zuteilung die beanspruchten Wälder nutzen, und so ihren Anspruch gegenüber Verwaltung und Dorf dokumentieren (Stichwort: Gewohnheitsrecht).

1.3.4.3 Einfluss der bäuerlichen Waldnutzung auf die Struktur der Wälder um Ghețari

KATRIN MÜLLER-RIEMENSCHNEIDER, CHRISTOPH ULBIG

Aufnahme- und Auswertungsmethodik

Die **Aufnahmemethodik** zur Analyse der Waldstrukturen ist eine Kombination aus Bestandesinventur, Vegetationsaufnahmen und weiterer ökologischer Untersuchungen. Auf der Fläche von 9 km² um das Dorf Ghețari wurden systematisch Stichproben in einem Raster im Abstand von 250 m erhoben. Es wurden insgesamt 78 Probeflächenmittelpunkte im Wald mittels eines GPS-Gerätes eingemessen und verpflockt (Abb. V.1.3.4-13). Als Rahmen für das Untersuchungsgebiet Ghețari (Eckpunkte des Rasters) wurden die in der topographischen Karte von 1976 eingetragenen Gauss-Krüger-Koordinaten verwendet. Alle Punkte liegen auf einer Meereshöhe oberhalb 1.000 m ü NN.

Durch die Aufnahme des Waldtyps, der Auflichtungsstufe gemäß Kronenschlussgrad und der Entwicklungsphase (MAYER 1984) wurde eine Vorauswahl innerhalb des Rasters vorgenommen. An den Rasterpunkten wurde neben der Waldstruktur und der Bodenvegetation auch die Verjüngung (Kap. V.1.3.4.4) untersucht sowie an zehn Stellen eine Vogelkartierung (Kap. V.1.1.8 Tierwelt) vorgenommen. Nicht alle Aufnahmen liegen in der Gemarkung Ghețari, die Erhebungspunkte wurden im Raster nach der geographischen Karte von 1976 vorgenommen.

Die Erfassung der verschiedenen **Auflichtungsstufen** in Bergmisch- und Laubmischwäldern war dabei das wichtigste Auswahlkriterium. Auf einer Kreisfläche von 1.000 m² (Stichprobe) wurden Strukturaufnahmen gemäß der Arbeitsanleitung für Waldschutzgebiete in Baden-Württemberg (KARCHER et al. 1997) angefertigt. Bei den Strukturaufnahmen wurden bei jedem *Baum* ab 7 cm BHD die Parameter Baumart, Höhe, Kronenansatz, BHD, Kronenausdehnung, Stammschäden, Wuchsform, Qualität, Verjüngungsart und allgemeine Angaben zur Fauna (Spechthöhlen, Vogelhorste, Ameisenhügel, Wespennester) gemacht. Bei *Stubben* (Baumstümpfen) und Totholz wurden zur Altersabschätzung vier Zersetzungsgrade in Anlehnung an RAUH & SCHMITT (1991) und der Durchmesser in Höhe 0,3 m bzw. bei liegendem Totholz der BHD (1,3 m) aufgenommen (Tab. V.1.3.4-2). Die Buche wird im Vergleich zu den Nadelhölzern schneller zersetzt (HARMON et al. 1986). Da der Eingriffszeitpunkt der Holzentnahme für Nadel- und Laubholz nicht dokumentiert ist – es handelt sich um Schutzwälder ohne geregelten Einschlag (Funktionskategorie 5L, laut Forsteinrichtung - ICAS 1993), wurde das durchschnittliche Alter der Stubben im Gelände geschätzt und mit Literaturangaben verglichen (vgl. PAUL 2003).

²⁵ Diese Haltung ist vor dem kulturellen Kontext zu sehen. Dazu RÖSSLER (1999: 152f), Einfügungen [] durch den Autor: „*daß dieses Phänomen [die Bedeutung des Begriffes Besitz und/oder Eigentum] interkulturell so differenziert ist, daß sich kaum generelle Aussagen darüber treffen lassen [Es] spielen offensichtlich ganz andere Kriterien eine Rolle, als sie im offiziellen staatlichen Regelwerk festgehalten sind. Es wird deutlich, daß ‚Besitz‘, ‚Eigentum‘, ‚Kontrolle‘ und Rechte von bzw. an Produktionsfaktoren und Produkten an soziale Regeln und kulturelle Konventionen gebunden sind, die sehr verschieden sein können von unseren Vorstellungen.*“

²⁶ Beschrieben als Phänomen in Rumänien in VERDERY (1996) Kapitel 6: The elasticity of Land: Problems of property restitution in Transilvania

Tab. V.1.3.4-2: Zersetzungsgrad, Merkmale des Holzes und geschätztes Alter der Baumstubben

Zersetzungsgrad	Merkmale des Holzes	Geschätztes Alter
1	Holz ganz hart, Rinde fest; beginnender Pilzbefall	0 – 2 (3) Jahre
2	Periphere Stammbereiche schon weich, Zentrum hart, Rinde stellenweise abblätternd; fortgeschrittener Pilzbefall	2 – 4 (6) Jahre
3	Holz weich und schwammig, Kern z. T. noch beifest, Rinde lose; Fruchtkörperbildung möglich	4 – (>) 6 Jahre
4	Holz ganz vermodert, Umrisse aufgelöst, durchgehend weich; starker Pilzbefall	> 6 Jahre

Insgesamt wurden 32 Punkte in Bergmischwäldern (*Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*) und Buchen-Bergahornwäldern (*Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*) aufgenommen. Von weiteren 12 Stichproben des Rasters, die unter der Bezeichnung fichtenreiche Wälder im weiteren Verlauf vorgestellt werden, liegen fünf in Fichtenwäldern (*Picea abies*), zwei in Fichtenmischwäldern (*Picea abies*, *Fagus sylvatica*, evtl. *Abies alba*) und fünf in relativ fichtenreichen Bergmischwäldern. Damit werden 44 von 78 Rasterpunkten ausgewertet.

Bei der **Datenauswertung** wurden die **Bestandesvolumina** für die jeweilige Stichprobe berechnet. Besondere Beachtung fanden dabei die Stubben, da anhand ihrer Erhebung das bis vor kurzem vorhandene Bestandesvolumen rekonstruiert werden konnte – als *Indikator für die Intensität der vorangegangenen Holznutzung*. Unter Einbezug der durch das Forstamt kontrollierten Nutzungen (vor allem Brennholz) bzw. der dokumentierten Sturmwürfe, wurde auf die *ungeregelte* (nicht normgerechte) *Nutzung* geschlossen. Für die Berechnung von beiden (aktuelles und rekonstruiertes Volumen) wurden die Höhenkurven anhand der vorhandenen Messungen für Nadelbäume und Laubbäume getrennt erstellt. Die Formzahlen entstammen der Massentafel von GRUNDNER (1898) für Buche und der von ZIMMERLE (1942) für Fichte (konnte auch für Tanne angewendet werden). Für die Stubben wurde, aufgrund des in 0,3 m Höhe gemessenen Durchmessers, ein theoretischer BHD in 1,3 m Höhe aus einer Umrechnungstabelle für Buche, Fichte und Tanne entnommen - mit einer Fehlerwahrscheinlichkeit von $\pm 10\%$ für 68 % der Stubben (GIURGIU et al. 1972). Für die übrigen unbekanntem Baumstümpfe (wegen starker Zersetzung war die Baumart nicht mehr bestimmbar) wurde ein Mittelwert aus den BHDs dieser drei Hauptbaumarten gebildet; für die noch als Nadelholz identifizierbaren Stümpfe einer aus Tanne und Fichte. Bei unbekanntem Baumarten wurde die Höhenkurve für Nadelhölzer verwendet, da diese am häufigsten als Stubben vorkommen. Die Angaben zu Anzahl der Bäume, Grundfläche und Volumen wurden auf den Hektar hochgerechnet.

Ergebnisse der Strukturaufnahmen

Waldtyp und Auflichtungsstufe

Alle Auflichtungen haben einen nutzungsbedingten Charakter. Durch Sturmwürfe oder Totholz entstandene Auflichtungen waren in Kombination mit anthropogenen Eingriffen (anschließende Räumung) nur an sechs von insgesamt 78 Rasterpunkten vorhanden. Die **Auflichtungsstufen** wurden auf der Grundlage des Kronenschlussgrades definiert, ein Maß für die gegenseitige Bedrängung der Baumkronen im Bestand (KÄRCHER et al. 1997, BURSCHEL & HUSS 1997). Es werden 6 Kategorien unterschieden:

1. Geschlossener Bestand: die Kronen sind normal entwickelt. Es gibt nur kleine Lücken, in die sich keine anderen Kronen einschieben können.
2. Lockerer oder lichter Bestandesschlussgrad: die Kronen sind regelmäßig verteilt. Das Einschieben von einzelnen Kronen in kleine Lücken ist möglich.
3. Lückiger oder räumiger Bestandesschlussgrad: die Kronen sind regelmäßig verteilt bis hin zu größeren Unterbrechungen. Es können sich mehrere Kronen einschieben.
4. Femelloch: ein etwa kreisrundes Loch mit einem Durchmesser von der Länge eines Baumes der Oberschicht. Die Differenzierung in ein kleines und ein großes Femelloch bezieht sich ebenfalls auf ein kreisrundes Loch, wobei
 - 4.1 ein kleines Femelloch mindestens eine halbe Baumlänge besitzt,
 - 4.2 ein großes Femelloch mindestens eine Baumlänge Durchmesser aufweist.

5. Bei Flächen mit der Bezeichnung Waldrand ist ein Teil der Fläche wegen der besonderen Randlage ohne Bestockung. Die Angaben des Kronenschlussgrades an Waldrändern beziehen sich nur auf die bestockte Fläche.
6. Kahlflächen von bis zu einem Hektar oder größer (kamen nicht vor).

Bei den Waldstrukturkartierungen wurden vielfach kleinräumig komplexe Verzahnungen dieser sechs Auflichtungsstufen vorgefunden (STOIE 2003). Entsprechend dem insgesamt daraus resultierenden Kronenschlussgrad wurden die Auflichtungsstufen zu drei Komplexgruppen zusammengefasst:

- Die Auflichtungsstufe „geschlossen“ und die Übergangsformen „geschlossen bis locker“ und „geschlossen bis lückig“ sowie die Waldränder haben Gesamtdeckung von >70%, dabei einen mittleren Kronenschlussgrad der Baumschicht (Bäume >15 m) von 65%.
- Die Auflichtungsstufen „locker (licht)“, „lückig (räumig)“ und „kleines Femelloch“ besitzen eine Gesamtdeckung von 50 bis 70%, dabei eine mittlere Deckung der Baumschicht von 55% und eine mittlere Gesamtdeckung von 60%.
- Bestände mit großen Femellöchern mit einer Baumlänge Durchmesser haben eine Gesamtdeckung von <50%, dabei eine mittlere Deckung der Baumschicht von 25%, eine mittlere Gesamtdeckung von 30%.

Die Mehrheit der Bestände um Ghețari ist stark anthropogen aufgelichtet, im Bergmischwald kommen die Auflichtungsstufen „lückig“ bzw. „kleine und große Femellöcher“ zusammen auf knapp zwei Drittel der Rasterpunkte vor (Tab. V.1.3.4-3). In den fichtenreichen Wäldern gibt es fast keine geschlossenen Bestände mehr, eine Folge verstärkter Holznutzung in diesem Waldtyp. Die zunehmende Auflichtung führt zu einem verstärkten Lichteinfall und ermöglicht Beweidung, was eine Veränderung der (Boden-) Vegetation zur Folge hat (siehe Kap. 1.3.4.5).

Tab. V.1.3.4-3: Die Auflichtungsstufen im Untersuchungsgebiet

Auflichtungsstufe	Anzahl im Bergmischwald	Anzahl in den fichtenreichen Wäldern	Gesamtanzahl
1. geschlossen	5	--	5
1./2. geschlossen bis locker	3	--	3
1./3. geschlossen bis lückig	2	1	3
2. locker (licht)	2	--	2
3. lückig (räumig)	10	5	15
4.1 Femelloch klein	6	3	9
4.2 Femelloch groß	3	1	4
5. Waldrand	1	2	3
Summe	32	12	44

Vorräte und Vorratsentwicklung im Bergmischwald

Die Wälder der Umgebung von Ghețari können prinzipiell in montane Bergmischwälder auf Kalkböden (Symphyto-Fagetum, Festuco-Fagetum, Aceri-Fagetum p.p.) und nadelholzreiche Wälder auf Terra Rossa (Aceri-Fagetum p.p., Piceeten) eingeteilt werden.

In Tabelle V.1.3.4-4 sind die Vorräte im Bergmischwald und die der fichtenreichen Wälder im Vergleich dargestellt. Die eigenen Ergebnisse werden den entsprechenden Abteilungswerten der Forsteinrichtung aus dem Jahr 2002 (ICAS 2002) gegenübergestellt. Ausführlich sind die Ergebnisse je Rasterpunkt in den Tab. V.1.3.4-6 und Tab V.1.3.4-7 am Kapitelende zu finden.

Tab. V.1.3.4-4: Vergleich der Bestandesvolumina der eigenen Berechnungen mit den Werten der Forsteinrichtung von 2002 (hektarbezogene gerundete Daten) [FE = Forsteinrichtung; n = Anzahl]

Mittelwert	Anzahl der Bäume (n/ha)	Bestandesvolumen	Aus Stubben rekonstruiertes geerntetes Bestandesvolumen	Volumen der Abteilung der FE (ICAS 2002)	Differenz Bestandesvolumen zur FE (ICAS 2002)
Bergmischwald	630	440 m ³ /ha	180 m ³ /ha	340 m ³ /ha	100 m ³ /ha
fichtenreiche Wälder	530	270 m ³ /ha	200 m ³ /ha	380 m ³ /ha	- 110 m ³ /ha

Die berechneten **Vorräte** im Bergmischwald sind mit $440 \text{ m}^3/\text{ha}$ als hoch einzustufen. Vergleicht man die Bestandesvolumina der Aufnahmeflächen mit den Daten der Forsteinrichtung (FE), ergibt sich ein Vorratsüberschuss von rund $100 \text{ m}^3/\text{ha}$. Hinzu kommt, dass etwa $180 \text{ m}^3/\text{ha}$ an Holz in den letzten Jahren geerntet wurden (Rekonstruktion aus Stubben). Ein gegenteiliges Ergebnis errechnet sich für die fichtenreichen Wälder: die Vorräte der Stichproben liegen mit $110 \text{ m}^3/\text{ha}$ unter denen der entsprechenden Abteilungswerte der Forsteinrichtung. Das mittlere stehende Volumen der 12 fichtendominierten Flächen beträgt $270 \text{ m}^3/\text{ha}$; in der Forsteinrichtung von 2002 ist das mittlere Volumen der entsprechenden Abteilungen mit $380 \text{ m}^3/\text{ha}$ angegeben. Das aus den Stubben rekonstruierte Bestandesvolumen der fichtenreichen Wälder beträgt $200 \text{ m}^3/\text{ha}$. Von den 405 Stubben (der 12 Stichproben á $0,1 \text{ ha}$) sind 378 Nadelholz (93%), 16 Laubholz (4%) und 11 unbekannt (3%), da sie so zersetzt waren, dass sie nicht zugeordnet werden konnten. Für den Bergmischwald sind bezogen auf die 32 Stichproben 775 Stubben Nadelholz (61%), 401 Laubholz (31,5%) und 96 unbekannt (7,5%). Dies weist darauf hin, dass das Nadelholz bevorzugt eingeschlagen wird, während das Laubholz für die Bevölkerung nur eine untergeordnete Bedeutung als Brennholz hat.

Um Aussagen zu den schwierig zu rekonstruierenden, **ungeregelten Waldnutzungen** machen zu können, muss in das aus Stubben rekonstruierte Bestandesvolumen die geregelte Nutzung und die dokumentierten Sturmwürfe einberechnet werden. Im Folgenden wird der *Rechenansatz* für den Bergmischwald detailliert dargestellt.

Bezüglich der Anzahl der Bäume beträgt die Anzahl der Stubben insgesamt 12.720 oder 398/ha (ungewichteter Mittelwert), also gut halb soviel wie die mittlere Anzahl der stehenden Bäume (20.180 bzw. $631/\text{ha}$ - siehe Tab. V.1.3.4-6). Die mittlere Grundfläche der Stubben beträgt $18,42 \text{ m}^2/\text{ha}$, die des stehenden Bestandes $39 \text{ m}^2/\text{ha}$. Das mittlere potenzielle Volumen der Stubben ist mit $183 \text{ m}^3/\text{ha}$ fast so hoch wie jenes der 12 Flächen mit hohem Fichtenanteil ($202 \text{ m}^3/\text{ha}$, Tab. V.1.3.4-7).

Die Verteilung der Anzahl der Stubben nach Zersetzungsgraden (Tab. V.1.3.4-2) weist auf eine verstärkte Nutzung in den letzten Jahren hin, da die Stufe vier (völlig zersetzt und vom Alter schwer einzuordnen, > 6 Jahre alt) mit nur 30 % vorkommt, die mittleren Zersetzungsgrade der Stufen zwei und drei (2 - 6 Jahre) rund $2/3$ der Anzahl ausmachen, und die ganz frischen Stubben der Stufe eins (nicht mehr als 1-2 Jahre alt) 13 % einnehmen.

Für Hochrechnungen zu unregelmäßigen Nutzungen müssen die legalen **geregelten Nutzungen** berücksichtigt werden. Durch das Forstamt festgelegte Endnutzungen gibt es im lokalen Untersuchungsgebiet um Gheřari nicht, da es sich weitgehend um Schutzwälder handelt. Das durch Sturm geworfene Holz und die legalen Nutzungen im Privatwald sind gering. Der untersuchte Gebietsausschnitt ist auf 163 ha mit Wald bestockt (entsprechend der GIS-Berechnung für das lokale Untersuchungsgebiet). Die Privatwaldbesitzer dürfen geregelt bis zu $5 \text{ m}^3/\text{ha}$ und Jahr einschlagen, welche durch das Forstamt ausgezeichnet werden (mündl. Mitteilung Forstamt Gärda 2002). Die Haushalte im Dorf besitzen zusammengenommen rund $4,5 \text{ ha}$ an privater Waldfläche ($0,16 \text{ ha}$ durchschnittlich pro Haushalt x 28 Haushalte von Gheřari - vgl. Tab. V.1.3.1-4 in Kap. V.1.3.1.1); dies würde eine nachhaltige Nutzung von $22,6 \text{ m}^3/\text{Jahr}$ ermöglichen. Bezogen auf das lokale Untersuchungsgebiet gab es zudem zwischen 1995 und 2002 ein durch Kalamitäten (Windwurf) angefallenes Baumvolumen von 262 m^3 , das in diesen 7 Jahren ebenfalls zur Nutzung freigegeben wurde. Bezogen auf diese sieben Jahre ergibt sich rein rechnerisch ein legal entnommenes Sturmholzvolumen von $1,6 \text{ m}^3$ pro Hektar. Zusammengenommen ist die im Vollzug verbuchte Menge an jährlich aus dem Schutzwald geregelt entnommenem Volumen mit $0,4 \text{ m}^3/\text{ha}$ sehr gering [Berechnung: $(262/7+22,6)/163$].

Der Vergleich der geregelten geernteten Holzmenge mit den Stubbenvolumina deutet auf einen beachtlichen nicht normgerechten Einschlag hin. Das mittlere aus Stubbenzählung hochgerechnete Volumen der entnommenen Bäume im Bergmischwald bei Gheřari liegt bei etwa $180 \text{ m}^3/\text{ha}$ (Tab. V.1.3.4-4); bezogen auf einen angenommenen Nutzungszeitraum von 10 Jahren entspricht dies einer tatsächlichen jährlichen Holzernte von $18 \text{ m}^3/\text{ha}$. Dieser Wert liegt deutlich über der konzidierten Entnahme ($0,4 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{Jahr}$) und auch über dem für die Schutzwälder um Gheřari ungewöhnlich hohen laufenden jährlichen Zuwachs von $5,7 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{Jahr}$ (berechnet anhand der Daten der Forsteinrichtung von ICAS 2002 für die betreffenden Abteilungen des Detailuntersuchungsgebietes um Gheřari), so dass eine Übernutzung mit Vorratsabbau unterstellt werden kann. Dieser Trend hat sich seit etwa dem Jahr 1995 verstärkt, da mit dem Anschluss ans Stromnetz und der Anschaffung von eigenen Kreissägen die Voraussetzung gegeben ist, deutlich mehr eingeschlagenes Holz in gut marktgängige Bauholzsortimente einzusägen und zu verkaufen.

Die Einteilung der **Holzvolumina** (Bestandesvolumen und rekonstruiertes Volumen der Stubben) **nach Durchmesserklassen** gibt Aufschluss über die Nutzung je Durchmesserklasse. Die Einteilung der Durchmesserklassen folgt der rumänischen Klassifizierung (Sortierung des Rundholzes im Forstamt Gârda; Tab. V.1.3.4-5). Die genutzten Volumina nach Durchmesserklassen für Nadelholz und Laubholz finden als Nutzholzprozent (nutzbares Holzpotenzial) Eingang im Waldmodul (Kap. V.1.4.3) und in den Szenarien (Kap. V.2), wo sie monetär bewertet werden. Beim Starkholz (>34 cm BHD) liegt das wirtschaftlich bedeutsame Potenzial an Holzvolumen, weil hier die größte Wertschöpfung möglich ist. Beim potenziellen Stubbenvolumen ist deutlich zu sehen, dass im Bergmischwald verstärkt im Starkholzbereich eingeschlagen wird, und insgesamt Nadelholz ($\frac{3}{4}$ der Holznutzung ist hier Nadelholz) bevorzugt wird. Dieses selektive „Creaming off“ fördert die Umwandlung in Laubholz-Bestände, sofern nicht starker Verbiss durch Waldweide zugunsten der Nadelbäume stattfindet.

Tab. V.1.3.4-5: Durchmesserklassen (m³/ha) des Bestandesvolumens und des geernteten Volumens, hochgerechnet aus Stubben im Bergmischwald

Mittleres Volumen/ha	Bestandesvolumen		Hochgerechnetes Stubbenvolumen		
	Nadelholz	Laubholz	Nadelholz	Laubholz	Baumart unbekannt
< 10 cm BHD	0,7	1,2	0,4	0,4	0
10 - < 14 cm	1,5	3,6	1,4	2,4	0,3
14 - < 20 cm	4,6	13,3	5,9	3,2	1,1
20 - < 24 cm	4,8	11,3	8,6	3,4	1,1
24 - 34 cm	34,7	47,4	32,9	8,9	3,8
> 34 cm	115,3	199,8	75,00	27,6	4,7
Summe	161,6	276,7	124,3	45,9	11,1
Gesamtwert	438,3		181,5		

Tab. V.1.3.4-6: Holzvolumina für den Bergmischwald: Vergleich der Daten aus der Forsteinrichtung (FE) mit den eigenen Volumenberechnungen im Rasterpunkt der Stichprobeninventur (Hektarbezogene Daten)

Rasterpunkt	Anzahl Bäume (> 7 cm BHD)	Grundfläche	Volumen	Aus Stubben rekonstruiertes geerntetes Volumen P	Code Abteilung	Volumen nach FE	Differenz Volumen FE – Volumen P
		[m ²]	[m ³]	[m ³]		[m ³]	[m ³]
P10 23	430	39,22	485,3	243,3	VI94B	443	-42
P15	630	49,09	587,6	141,5	VI122C	289	-299
P14 30	690	48,13	537,5	283,0	VI94B	443	-95
P3 13	280	24,68	280,4	256,0	VI103A	438	158
P3	420	38,36	489,3	259,1	VI104B	381	-108
P3 11	450	17,42	165,8	259,7	VI104C	209	43
P2	840	43,73	432,9	71,8	VI118	307	-126
P6 32	670	66,46	819,3	81,5	VI121A	422	-397
P3 20	720	21,36	190,8	311,1	VI112D	506	315
P1	740	28,87	266,7	320,4	VI113A	438	171
P403	830	32,45	322,8	175,3	VI104B	381	58
P10 32	650	46,48	539,8	299,7	VI94B	443	-97
P14 20	370	43,51	535,1	166,1	VI94B	443	-92
P4 22	630	38,69	416,4	275,3	VI111A	410	-6
P1 01	830	40,08	373,6	228,3	VI113B	204	-170
P12	730	30,37	286,5	278,2	VI102A	429	143
P3 30	720	45,73	478,8	244,8	VI113A	438	-41
P15 30	660	43,48	466,1	117,9	VI118	307	-159
P10 10	480	49,72	630,9	110,5	VI93B	424	-207
P6 30	440	33,36	399,2	205,3	VI102A	429	30
P6 11	290	77,74	1122,2	56,8	VI100D	173	-949
P1 02	660	48,55	503,6	143,5	VI113B	204	-300
P821	680	21,68	200,7	312,7	VII8B	71	-130
P8 30	540	13,57	103,2	265,9	VII8B	71	-32
P3 03	1.270	38,91	333,6	21,4	VI100D	173	-161
P16 30	700	35,41	377,6	110,0	VI98A	193	-185
P4 32	910	38,88	380,7	126,1	VI112D	506	125
P6 31	680	44,20	480,6	211,9	VI101B	448	-33
P620	680	40,74	410,1	98,0	VI101A	227	-183
P6 21	360	20,15	213,2	18,1	VI101A	227	14
P15 10	380	39,38	528,9	50,8	VI120B	349	-180
P633	820	48,87	527,6	124,4	VI122C	289	-239
Summe	20.180	1.248	13.889	5.868		10.715	-3.172
Mittelwert	631	39	434	183		335	-99

Tab. V.1.3.4-7: Holzvolumina für die fichtenreichen Wälder: Vergleich der Daten aus der Forsteinrichtung (FE) mit den eigenen Volumenberechnungen im Rasterpunkt der Stichprobeninventur (Hektarbezogene Daten)

Rasterpunkt	Anzahl Bäume (> 7 cm BHD)	Grundfläche	Volumen	Aus Stubben rekonstruiertes geerntetes Volumen P	Code Abteilung	Volumen nach FE	Differenz Volumen FE – Volumen P
		[m ²]	[m ³]	[m ³]		[m ³]	[m ³]
P113	1080	43,30	429,17	131,42	VI102B	373	-56
P121	680	28,07	292,79	290,51	VI114A	508	215
P123	580	25,55	224,47	221,10	VI114A	508	283
P131	410	20,60	192,02	239,21	VI114B	201	9
P310	840	21,05	163,16	248,27	VI104C	209	46
P333	550	28,11	252,03	150,35	VI102A	429	177
P413	250	5,81	38,19	167,16	VI104C	209	171
P420	370	20,65	191,47	184,78	VI111A	410	219
P433	380	25,84	180,13	176,02	VI113A	438	258
P1230	510	46,89	527,80	296,92	VI117	331	-197
P423	360	36,42	393,48	173,98	VI112D	506	113
P302	350	31,68	325,64	141,73	VI104A	438	112
Summe	6.360	334	3.210	2.421		4.560	1.350
Mittelwert	530	28	268	202		380	112

Fazit für den Bergmischwald: Aus den Stichprobenaufnahmen des Bergmischwaldes lässt sich errechnen, dass bei einem Vorrat an starken Nadelhölzern (>34 cm BHD) von 115 m³/ha, einer jährlichen Entnahme von 18 m³/ha (siehe obige Berechnung), und bei einem angenommenen jährlichen Zuwachs von 5,7 m³/ha (inklusive des hohen Zuwachs an Laubholz, etwa ²/₃ bis ³/₄ sind Laubholz-Anteil) nach 15 bis spätestens 20 Jahren die Nadelholzvorräte erschöpft sein werden. Mit fortschreitender Nutzungszeit werden zunehmend nur mehr qualitativ schlechte Stämme und solche mit niedrigem Durchmesser zur Verfügung stehen. Wegen der starken Nadelholznutzung wird der stehengebliebene Laubholzanteil zunehmen, sofern nicht Waldweide die Naturverjüngung zurückdrängt.

Fazit für die fichtenreichen Wälder: Aus den 12 Stichprobenaufnahmen lässt sich errechnen, dass bei einem Gesamtvorrat an Nadelholz von 270 m³/ha, einer jährlichen Entnahme von 20 m³/ha, und bei einem angenommenen laufenden jährlichen Zuwachs von 5,9 m³/ha (bei ausreichender Bestockung) auch hier nach 15 bis spätestens 20 Jahren die Nadelholzvorräte erschöpft sein werden. Wie im Bergmischwald werden mit fortschreitender Nutzungszeit qualitativ schlechte und schwach dimensionierte Stämme zunehmend überwiegen. Wegen der starken Nutzung der fichtenreichen Dolinenwälder können diese im Gegensatz zu den Bergmischwäldern schon heute als gefährdet eingestuft werden. Diese Tendenz wird sich in Zukunft noch verstärken.

1.3.4.4 Waldstrukturen, Waldinventur und Waldnutzungen auf der Hochweide Călineasa

Gemeindewald Călineasa – ein Überblick

ECKHARD AUCH, ANDREA HARAUSZ

Im Zuge der Agrarreform von 1922 erhielten zahlreiche Gemeinden des Apuseni-Gebirges Wälder und Hochweideflächen, die bisherigen Grundherren wurden enteignet (vgl. Kap. V.1.3.2.4). In der Folgezeit wurden viele dieser Waldflächen gerodet und in Weideland umgewandelt, das anfallende Holz wurde verwertet. Von den Nutzern mussten Weidegebühren an die Gemeinden gezahlt werden. Eine Unterbrechung erfuhr dieses System durch die Verstaatlichung der Wälder während der Zeit des Kommunismus. Das Gebiet unterstand der staatlichen Administration (Forstverwaltung), mit relativ strenger Durchsetzung und Kontrolle der geplanten Maßnahmen und Nutzungen.

Die politische Wende Anfang der 1990er Jahre brachte eine bedeutende Änderung in der Bewirtschaftung der Hochweiden (der Wald- und auch der Weideflächen), sowohl administrativ als auch wirtschaftlich. Seit 1991 sind die Flächen an die Gemeinden zurückgegeben worden. Die Bewirtschaftung der Weideflächen wurde bereits in Kap. V.1.3.2.4 behandelt, an dieser Stelle ist die Holznutzung relevant.

Die Gemeinde Gârda de Sus besitzt insgesamt 1.084 ha Hochweide- und Gemeindewaldflächen. Daran hat die Hochweide Călineasa einen Anteil von 864,9 ha laut Bewirtschaftungsstudie/Forsteinrichtung von S.C. "BLANMIRA BV" S.R.L. (2001).

Sie setzt sich aus den Parzellen 55-68 zusammen und besteht aus 573,7 ha (66,3%) Waldfläche (vorwiegend Fichtenwald, vereinzelt Fichten-Tannen-Mischbestände) und 291,2 ha Weidefläche (33,7%). Von der Waldfläche werden 466,6 ha (80%) als bewaldete Weiden (rum. *pășuni împădurite*) mit einem Kronenschlussgrad von 0,5 – 1,0 geführt, und 107,1 ha (20%) „Weiden mit Bäumen“ (rum. *pășuni cu arbori*) haben einen Kronenschlussgrad von 0,3 – 0,4 und darunter (Abb. V.1.3.4-5).

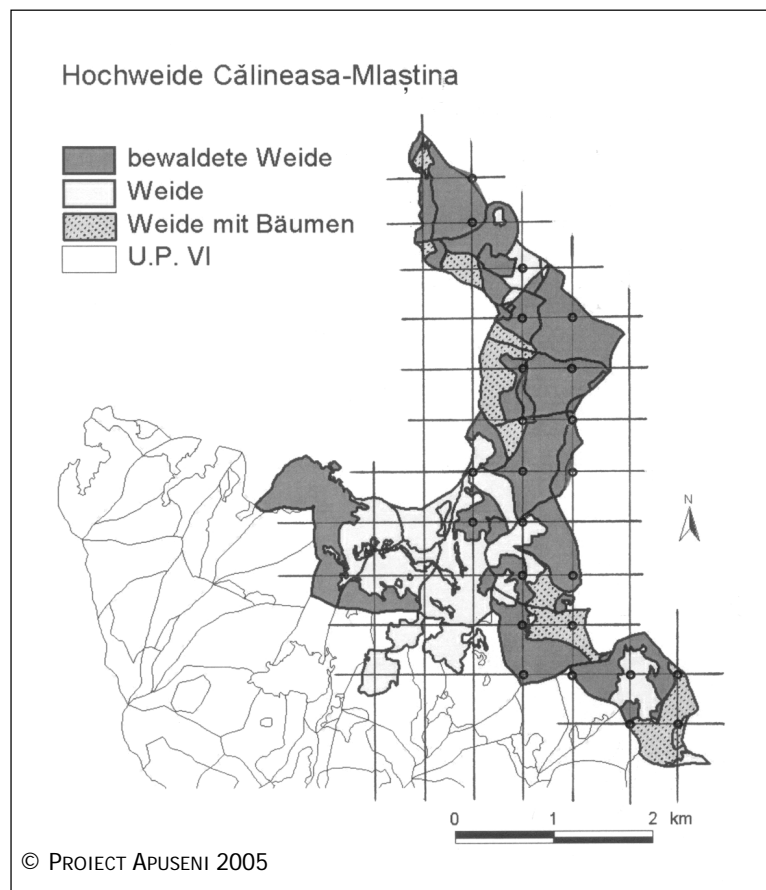


Abb. V.1.3.4-5: Waldflächen im Sinne der Forsteinrichtung der Gemeinde Gârda auf der Hochweide Călineasa: Lage der Probeflächen im Raster (nach S.C. "BLANMIRA BV" S.R.L. 2001)

Im Folgenden werden Daten zur Zusammensetzung, Struktur, Vorrat und Wachstum der Waldfläche (gesamt 573,7 ha) auf Călineasa vorgestellt (Tab. V.1.3.4-8). Die Daten beruhen auf einer systematischen Stichprobeninventur in den Rasterpunkten (Abb. V.1.3.4-5). Ausführliche Berichte zur Bedeutung dieser Hochweide befinden sich auf beiliegender CD-ROM (HARAUSZ 2001; TĂUT et al. 2003).

Tab. V.1.3.4-8: Kennzahlen der Waldbestände auf Călineasa (aus Forsteinrichtung S.C. "BLANMIRA BV" S.R.L. 2001)

Baumart	Fläche		Mittleres Alter	Kronenschlußgrad	Vorrat		Jährlicher Zuwachs	
	ha	%			m ³	m ³ /ha	m ³	m ³ /ha
Fichte	563,4	98,2	80	0,65	188.033	334	3.218	5,7
Tanne	10,3	1,8	103	0,64	4.707	456	53	5,1

Die Hälfte der Waldfläche besteht aus über 80 Jahre alten Beständen. Vom Gesamtvolumen stammt ebenfalls 50% aus über 80 Jahre alten Beständen, es gibt also einen Überhang an alten Beständen. Die Produktivität der Bestände ist mittelmäßig – sie haben eine mittlere Produktionsklasse von III.

Bezüglich der Waldfunktion fällt die gesamte Waldfläche auf Călineasa in die Funktionsgruppe I – das sind Wälder mit besonderer Schutzfunktion und eingeschränkter Bewirtschaftung (entsprechend der

rumänischen Waldfunktionskartierung nach POPESCU-ZELETIN 1954). Innerhalb dieser Gruppe unterscheidet man mehrere Kategorien – je nach Schutzfunktion und Bewirtschaftungsintensität. Relevant für den Gemeindewald auf Călineasa sind folgende Kategorien (mit den entsprechenden Flächenanteilen und Auflagen bzw. Bewirtschaftungstypen (siehe Tab. V.1.3.4-9).

Tab. V.1.3.4-9: Einteilung der Waldflächen nach funktionalem Typ bzw. Kategorie, ihre Verbreitung und Bewirtschaftungsform im Gemeindewald Călineasa (nach Forsteinrichtung S.C. „BLANMIRA BV“ S.R.L. 2001) [Bewirtschaftungstyp „M“ = besondere Konservierung; Bewirtschaftungstyp „A“ = geregelte Holznutzung]

Klassifizierung			Fläche		Funktion - Auflagen	Bewirtschaftung
Typ	Kategorie	Beschreibung	ha	%		
T II	2A	Waldbestände auf Fels, Schutthalden, Flächen mit Tiefenerosion, auf Hängen von > 35° Neigung bzw. auf Hängen mit Flysch, Sand oder Schutt und einer Neigung >30°	158,8	27,7	Wälder mit besonderer Schutzfunktion Holznutzung ist nicht erlaubt, für Sonderfälle wird eine Genehmigung benötigt	Hiabsplanung vom Typ „M“: - jährliche Holzentnahme von 299 m ³ auf 162,5 ha - mittlerer Holzvorrat 330 m ³ /ha - mittlerer Zuwachs: 4,9 m ³ /ha/Jahr (2A) 3,5 m ³ /ha/Jahr (2I) - nur Waldschutz- und Hygienemaßnahmen
	2I	Waldbestände auf dauer-nassen Böden (Moorrand-wälder)	3,7	0,6		
T III	5L	Wälder als Pufferzonen um geschützte Flächen (Naturschutzgebiete)	74,2	12,9	Mit eingeschränkter Holz-nutzung (extensiver Holzeinschlag), nur schwache waldbauliche Eingriffe erlaubt	Hiabsplanung vom Typ „A“: - jährliche Holzentnahme von 2.205 m ³ auf 411,2 ha
T IV	1C	Waldbestände an den Steilhängen der Bäche und Flüsse im Einzugsgebiet des Stausees Fântânele-Beliş, in einer Entfernung von 15 bis 30 km oberhalb der Staugrenze	134,3	23,5	Mit eingeschränkter Holz-nutzung (Holzeinschlag möglich). Mittlere bis starke waldbauliche Eingriffe erlaubt	- mittlerer Holzvorrat 338 m ³ /ha - mittlerer Zuwachs 4,5 m ³ /ha/Jahr (5L) 5,0 m ³ /ha/Jahr (1C) 7,1 m ³ /ha/Jahr (2K) 7,1 m ³ /ha/Jahr (2L) - auch Holzernte - Konservierungs-Verjüngungs- und Hygienemaßnahmen - Aufforstungen geplant
	2K	Waldbestände der Karst-gebiete	45,5	7,9		
	2L	Waldbestände auf ero-sionsgefährdetem Boden und Hangneigungen < 35 °	157,2	27,4		
Total			573,7	100		

Die für die nächsten zehn Jahre festgelegte Entnahme von 2.205 m³ Holz aus den Waldbeständen mit geregelter Holznutzung (Bewirtschaftungskategorie „A“- Altersklassenwald) überschreitet den geschätzten jährlichen Zuwachs auf der Fläche (im Mittel für 5L, 1C, 2K und 2L 1.945 m³) um 13%. Dadurch soll der Überhang an hiebsreifen älteren Beständen abgebaut werden.

Die Waldinventur der Hochweide Călineasa

IOAN TĂUT, HORIA VLAŞIN, VASILE ŞIMONCA, VLADIMIR GANCZ

Im Folgenden wird der aktuelle Zustand der Waldflächen der Hochweide Călineasa auf der Basis von Stichprobenflächen analysiert und Schlussfolgerungen für die Optionen zur weiteren Bewirtschaftung gezogen.

Mit Hilfe eines GIS wurden die thematischen Forstkarten für den Staatswald (Distrikte U.P VI Gârda Seacă und U.P. VII Scărişoara) und für den Gemeindewald Călineasa-Mlaştina erstellt. Dabei wurden für Călineasa die Daten der Forsteinrichtung von 1984 (MINISTERUL SILVICULTURII 1984) und der Bewirtschaftungsstudie von 2001 (S.C. „BLANMIRA BV“ S.R.L. 2001) verwendet.

Im Gemeindewald Călineasa wurden auf der Grundlage der topographischen Karten 1:10.000 in Anlehnung an das Koordinatensystem (stenographisches Projektionssystem 1970) 24 Rasterpunkte systematisch im Abstand von 500 Metern festgelegt (vgl. Abb. V.1.3.4-5). In den Probeflächen (Probekreise) um diese 24 Rasterpunkte wurden - analog zur Methodik aus Kap. V.1.3.4.3 - folgende Parameter aufgenommen (Tab. V.1.3.4-10):

Genaue Lage (Angabe der Koordinaten), Produktionseinheit, die Beschreibung in der Forsteinrichtung, Relief, Hanglage und Bodentyp;

Bestandesstrukturen mit Angaben über Entwicklungsstadium, Schichtung des Baumbestandes, Form und Typ der Mischung, Grad des Kronenschlusses, und (soweit vorhanden) Form, Alter und Herkunft der Kronenlücken;

stehende Bäume mit Nennung der Art, BHD (Durchmesser in 1,3 m Höhe), Höhe, Kraft'scher Baumklasse, Qualitätsklasse, Art der Schädigungen, Benadelungsprozent, und ggf. Art des biotischen Befalles. Die Kalkulation des Bestandesvolumens beruht auf einer Inventur der Stämme ≥ 10 cm;

Verjüngung, differenziert nach Baumarten und Höhenklassen;

Totholz, differenziert nach abgestorbenen Bäumen, Stöcken (Stubben), umgestürzten Bäumen, am Boden liegenden Stämmen und Schwachholz nach Baumart, Längen, Durchmesser und -Zersetzungsgrad;

Waldnutzungen, mit Angabe von Reisighaufen, Huf- und Kots Spuren, Bodenschäden, Schneitelungen sowie Bodenerosion;

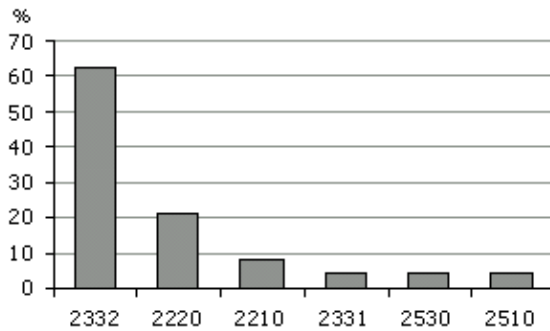
Artenzusammensetzung der Bodenflora, Humustyp, Bodentyp.

Tab. V.1.3.4-10: Überblick über die Waldstandorte auf der Hochweide Călineasa (Inventur von 24 Stichprobenpunkten). [Für die Definitionen der Codes von Standortstyp, Waldtyp und Bodentyp siehe nachstehende Abbildungen]

Lfd. Nr.	Rasterpunkt Nr.	Koordinaten			Unterabteilung	Standortstyp	Waldtyp	Bodentyp	Exposition	Hangneigung (°)
		X _N	Y _E	Meereshöhe (m)						
1	D8	0638866	5158366	1342	64B	2332	1114	3301	W	28
2	D9	0638861	5158916	1310	68B	2332	-	3301	O	-
3	D14	0638855	5161418	1323	59B	2210	1241	1701	W	27
4	D15	0638874	5161866	1310	59B	2220	1241	1701	W	34
5	E5	0639361	5156915	1444	57C	2332	1114	3301	NO	21
6	E6	0639359	5157406	1440	57C	2332	1114	3301	NO	39
7	E7	0639361	5157921	1448	58D	2331	1152	3305	O	6
8	E8	0639358	5158417	1381	64E	2510	1172	201	-	-
9	E9	0639357	5158911	1358	63B	2332	1114	3301	W	5
10	E10	0639360	5159416	1325	62B	2332	1114	3301	W	18
11	E11	0639363	5159913	1329	62B	2332	1114	3301	W	21
12	E12	0639362	5160414	1277	61D	2332	1114	3301	W	24
13	E13	0639356	5160916	1319	60J	2220	-	1701	SW	30
14	F5	4633032	2249377	1467	57C	2332	1114	3301	NO	10
15	F6	0639852	5157412	1325	57A	2332	1114	3301	N	27
16	F7	4633575	2249426	1155	58E	2332	1114	3301	S	20
17	F9	4634112	2249482	1550	63B	2332	1114	3301	W	0
18	F10	0639853	5159415	1310	63D	2530	1131	3304	W	35
19	F11	4634637	2249532	1470	61B	2332	1114	3301	NW	32
20	F12	0639852	5160429	1414	61B	2332	1114	3301	NW	28
21	G4	0640362	5156416	1354	56F	2220	1161	1701	O	8
22	G5	0640360	5156912	1388	56A	2210	1162	1703	SO	16
23	H4	0640863	5156415	1336	56E	2210	1162	1703	NO	8
24	H5	4632993	2250155	1318	56A	2210	1162	1703	SO	15

Ergebnisse

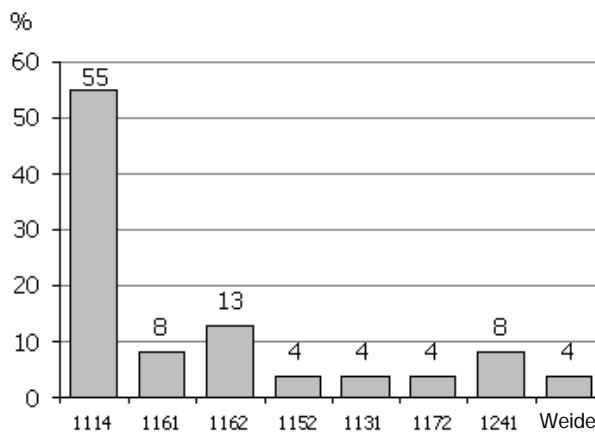
Im Gebiet herrschen **hochmontane (bis subalpine) Fichtenwälder** vor, mit Ausbildungen auf flach- bis mittelgründiger saurer **Braunerde** auf etwa 63% der Fläche und auf **Rendzina** auf etwa 29% der Fläche (Abb. V.1.3.4-6). Am häufigsten tritt Fichtenwald in der (gut basenversorgten) **Ausbildung mit *Oxalis acetosella*** auf Skelettböden auf, mit einem Anteil von 55% der Fläche (davon 4% waldfrei) (Abb. V.1.3.4-7).



Erläuterungen der zahlenkodierte Standortstypen:

- 2332** Montaner Fichtenwald, schwach mittelgründige saure Braunerde, mit *Oxalis-Dentaria*, mit oder ohne azidophile Arten
- 2220** Montaner Fichtenwald, mittelgründige Rendzina, mit *Oxalis-Dentaria*
- 2210** Montaner Fichtenwald, skelettreiche, flachgründige Rendzina, mit *Oxalis-Dentaria*;
- 2331** Montaner Fichtenwald, saure, flachgründige Braunerde, mit *Oxalis-Dentaria*, mit oder ohne azidophile Arten;
- 2530 + 2510** Montaner Fichtenwald, podsolige Braunerde bis Gley, moorig bis anmoorig, mit *Polytrichum commune*

Abb. V.1.3.4-6: Häufigkeitsverteilung der Standortstypen der Fichtenwälder auf der Hochweide Călineasa



Erläuterungen der vorkommenden Waldtypen:

- 1114** Fichtenwald mit *Oxalis acetosella* auf Skelettböden
- 1161** Fichtenwald auf Kalkfelsen
- 1162** Fichtenwald nahe der Felsen
- 1152** Fichtensumpfwald mit *Vaccinium myrtillus* und *Oxalis acetosella*
- 1131** Fichtenwald mit *Polytrichum*
- 1172** Fichtenmoorrandwald mit *Sphagnum* und *Vaccinium myrtillus*
- 1241** Fichten-Tannenwald auf steinigen, flachgründigen Böden

Abb. V.1.3.4-7: Häufigkeitsverteilung der Waldtypen der Hochweide Călineasa

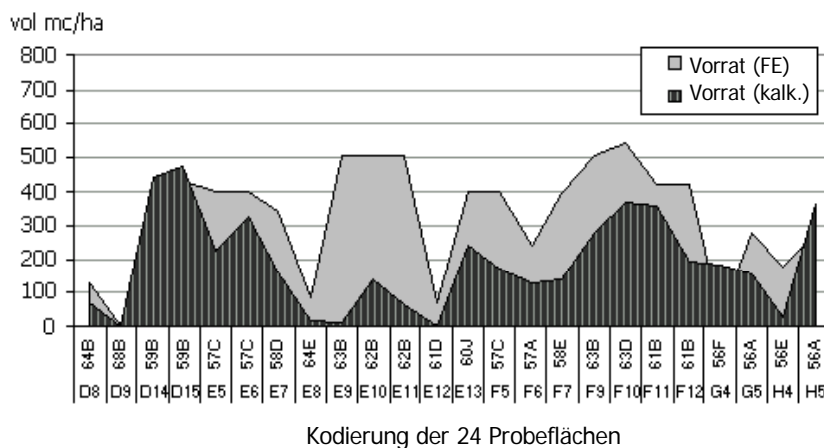


Abb. V.1.3.4-8: Vergleich der berechneten Bestandesvolumina anhand der eigenen Erhebungen im Rasterpunkt (Vorrat kalk.) mit den Daten der Forsteinrichtung (Vorrat FE) auf den Stichprobenpunkten [in mc/ha = m³/ha]

Aufgrund der stark heterogenen Waldstrukturen und der Standortsunterschiede schwanken die **Holzvorräte** sehr stark (Tab. V.1.3.4-11). Zwei der 24 Probeflächen wiesen überhaupt keine Bestockung mehr auf (D9, E12), andere waren nur mehr licht oder sehr gering bestockt. Der durchschnittliche Holzvorrat lag bei 188 m³/ha (bzw. bei 205 m³/ha, nur der bestockten Probeflächen). Beim Vergleich mit den Werten des Forsteinrichtungswerkes zeigt sich, dass die tatsächlich vorhandenen Holzvolumina wesentlich niedriger sind als die in den Forsteinrichtungswerken angegebenen (Abb. V.1.3.4-8).

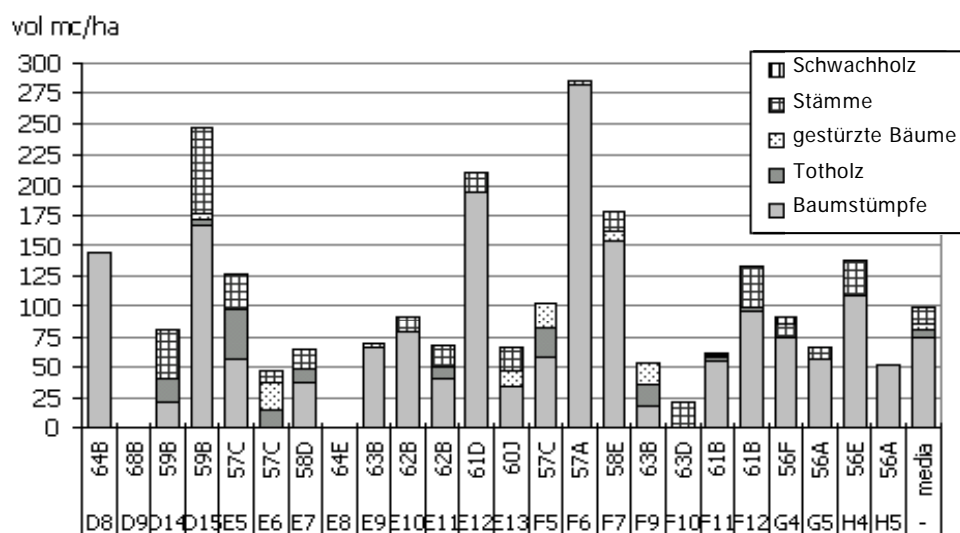
Tab. V.1.3.4-11: Angaben zu Baumzahlen, Vorrat, Grundfläche (G), Höhe (H) und H/D-Verhältnis der Waldbestände der Hochweide Călineasa (Fi = Fichte; Ta = Tanne; Rbu = Rotbuche; Ee = Eberesche; RP = Rasterpunkt) [Daten bezogen auf jeweils einen Probekreis von 100 m² im Rasterpunkt]

Rasterpunkt	Baumart	Anzahl Bäume / RP	Anzahl Bäume/ ha	Volumen RP [m ³]	Holzvorrat [m ³ /ha]	Grundfläche / RP [m ²]	Grundfläche [m ² / ha]	Mittlere Höhe [m]	Mittlerer Durchmesser [cm]
D8	Fi	5	100	3,476	69,5	0,482	9,64	16	35
D9	Bäume fehlend (auf der Weide)								
D14	Fi	21	420	16,55	331	2,052	41,05	20,0	35,3
	Ta	5	100	5,64	112,9	0,561	11,23	22,0	37,8
	Gesamt	26	520	22,0	443,9	2,614	52,28	20,4	36,5
D15	Fi	2	40	1,98	39,7	0,182	3,64	25,0	34,1
	Ta	25	500	21,33	426,6	1,714	34,28	25,5	29,6
	Rbu	1	20	0,48	9,6	0,045	0,90	21,0	24,0
	Gesamt	28	560	23,79	475,8	1,942	38,83	25,3	29,7
E5	Fi	13	260	11,08	221,7	1,423	28,46	21,0	37,3
E6	Fi	15	300	16,28	325,6	1,629	32,57	23,8	37,2
E7	Fi	26	520	8,05	160,9	1,046	20,93	18,0	22,6
E8	Fi	4	80	0,74	14,9	0,140	2,80	11,3	21,1
E9	Fi	16	320	0,62	12,3	0,126	2,52	9,0	10,0
E10	Fi	12	240	6,92	138,4	0,786	15,71	2,0	28,9
E11	Fi	3	60	3,32	66,4	0,294	5,89	26,0	35,4
E12	Bäume fehlend								
E13	Fi	20	400	12,101	242,02	1,088	21,76	24,0	26,3
F5	Fi	21	420	8,534	170,68	1,115	22,31	18,6	26,6
F6	Fi	5	100	6,226	124,52	0,654	13,07	24,0	40,8
F7	Fi	19	380	6,964	139,28	0,830	16,594	19,13	23,6
F9	Fi	32	640	13,66	273,12	1,683	33,67	8,5	25,9
F10	Fi	27	540	18,326	366,52	2,015	40,30	22,0	30,8
F11	Fi	24	480	16,83	336,6	1,092	21,83	24,5	24,5
	Ee	7	140	1,015	20,3	0,118	2,36	18,5	14,6
	Gesamt	31	620	17,845	356,9	1,209	24,20	23,14	22,3
F12	Fi	18	360	8,834	176,68	0,919	18,24	21,1	25,4
	Ee	3	60	0,923	18,46	0,104	2,08		
	Gesamt	21	420	9,757	195,14	1,016	20,31	21,1	25,4
G4	Fi	10	200	8,698	173,96	0,866	17,31	21,0	33,0
	Ta	1	20	0,369	7,38	0,038	0,76	19,0	22,0
	Gesamt	11	220	9,067	181,34	0,904	18,07	20,8	32,0
G5	Fi	12	240	2,973	59,46	0,345	6,89	21,0	19,0
	Ta	2	40	4,695	93,9	0,475	9,51	23,0	55,0
	Gesamt	14	280	7,668	153,36	0,819	16,40	21,3	24,1
H4	Fi	8	160	1,142	22,84	0,173	3,45	10,13	16,16
H5	Fi	23	460	18,04	360,8	1,756	35,16	24,0	31,2

Der auf Grundlage des Holzvorrates in den Rasterpunkten, der Bestockung und dem Baumalter berechnete **Zuwachs** variiert zwischen 0,15 m³/Jahr/ha (Punkt E9 stark aufgelichtet; aus Stubben rekonstruiertes geerntetes Volumen von 69,5 m³) bis 18,1 (Punkt G4) (Tab. V.1.3.4-12). Der insgesamt gesehen geringe mittlere Zuwachs im Călineasa-Wald von nur 3,34 m³/Jahr/ha und seine große Streuung geht nicht nur auf das rauhe Klima der Hochlagen, sondern vor allem auch auf die geringe Bestockung zurück, welche durch Nutzungen und Windwürfe bedingt ist. Die zwei Probeflächen ohne Baumbestand wurden hierbei nicht mit einberechnet.

Tab. V.1.3.4-12: Realer Zuwachs auf den Stichprobenflächen der montanen Fichtenwälder auf Călineasa (Fi = Fichte; Ta = Tanne; Rbu = Rotbuche; Ee = Eberesche)

Lfd. Nr	Rasterpunkt Nr.	Baumart	Holzvorrat [m ³ /ha]	Alter [Jahre]	Zuwachs [m ³ /ha/Jahr]
1	D8	Fi	69,52	15	4,63
2	D9	Bäume fehlend (Weide)		-	-
3	D14	Fi Ta	331,0 112,86	85	3,89 1,33
4	D15	Fi Ta Rbu	39,7 426,56 9,58	85	0,47 5,02 0,11
5	E5	Fi	221,7	85	2,61
6	E6	Fi	325,6	85	3,83
7	E7	Fi	160,92	120	1,34
8	E8	Fi	14,9	75	0,20
9	E9	Fi	12,34	85	0,15
10	E10	Fi	138,42	85	1,63
11	E11	Fi	66,36	85	0,78
12	E12	Naturverjüngung vorhanden (< 7 cm BHD)		15	-
13	E13	Fi	242,02	80	3,02
14	F5	Fi	170,68	85	2,01
15	F6	Fi	124,52	80	1,56
16	F7	Fi	139,28	85	1,64
17	F9	Fi	273,12	85	3,21
18	F10	Fi	366,52	100	3,67
19	F11	Fi Ee	336,6 20,3	70	4,80 0,29
20	F12	Fi Ee	176,68 18,46	80	2,21 0,23
21	G4	Fi Ta	173,96 7,38	10	17,40 0,74
22	G5	Fi Ta	59,46 93,90	80	0,74 1,17
23	H4	Fi	22,84	90	0,25
24	H5	Fi	360,8	80	4,51
Mittelwert					3,34



Kodierung der 24 Probeflächen

Abb. V.1.3.4-9: Entnommener Holzvorrat, rekonstruiert aus Stubben (Baumstümpfen) sowie Totholzvorrat [media = Mittelwert]

Die aus den **Baumstümpfen** (Stubben) rekonstruierte Holzmenge zeigt, dass der nach 1995 entnommene Holzvorrat im Mittel $74,1 \text{ m}^3$ (bis maximal $280,7 \text{ m}^3$ im Punkt F6) beträgt, das entspricht durchschnittlich $10,6 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{Jahr}$. Diese Werte wurden auf Grundlage der Massentafeln durch Extrapolierung des im Gelände gemessenen Baumstumpf-Durchmessers ($d_{0,3}$) auf die Durchmesserwerte in Brusthöhe ($d_{1,3}$) und weiter auf das Volumen berechnet. Der Totholzvorrat beträgt im Mittel $25,6 \text{ m}^3/\text{ha}$, wobei der Holzvorrat am Boden liegender Bäume $15,2 \text{ m}^3/\text{ha}$ und das stehende Totholz $6,4 \text{ m}^3/\text{ha}$ erreicht (Abb. V.1.3.4-9).

Von den insgesamt 380 aufgenommenen Bäumen waren 261, also etwa 69 %, geschädigt. Diese **Schäden** sind auf verschiedene Ursachen zurückzuführen (Abb. V.1.3.4-10). Insbesondere Kronen- und Gipfelbruch, Rückeschäden, Stammschäden durch Harzgewinnung spielen eine große Rolle.

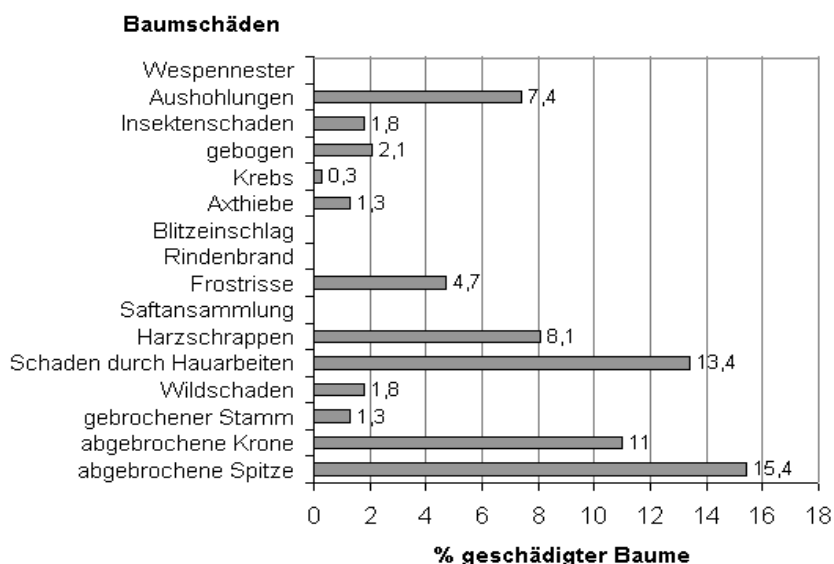


Abb. V.1.3.4-10: Art und Häufigkeit von Baumschäden im Wald auf (lineasa (aufgenommene Bäume N = 380)

Die **Verjüngung der Baumarten** wurde für jeden Rasterpunkt nach Arten und Höhenklassen aufgenommen (Abb. V.1.3.4-11). Die Naturverjüngung ist mit 311 Jungpflanzen pro Hektar insgesamt gesehen als unzureichend für die Walderhaltung einzustufen. Der Großteil (48 %) der Jungbäume entfällt auf die Höhenklasse 21 bis 50 cm. Etwa 45% sind aufgrund von Beweidung gering bis sehr gering geschädigt.

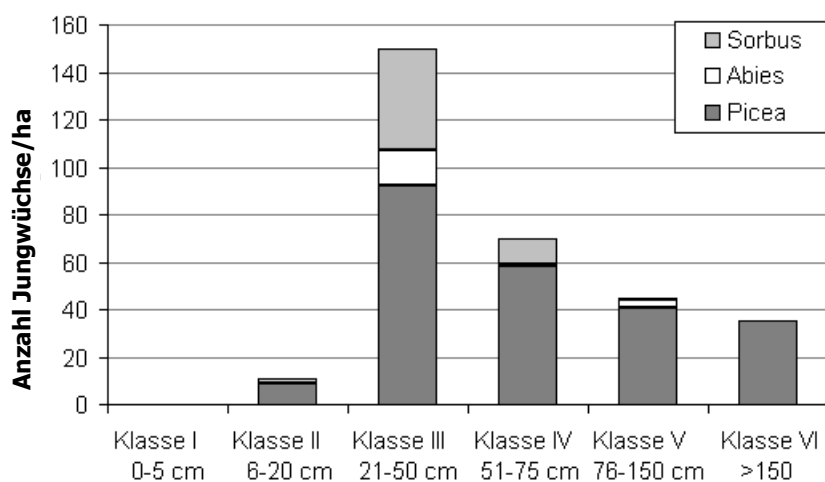


Abb. V.1.3.4-11: Mittlere Anzahl der Naturverjüngungspflanzen/ha, differenziert nach Höhenklassen für Eberesche (*Sorbus*), Tanne (*Abies*), Fichte (*Picea*)

Beerensträucher (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*) und Grasartige (Poaceae, Juncaceae, Cyperaceae) sowie Moose bedecken jeweils etwa 30% des Waldbodens (Abb. V.1.3.4-12). Farne sind ebenfalls in einem hohen Maße vertreten. Die relativ hohen Anteile von Hahnenfuß (*Ranunculus*, oftmals *R. repens*) und Erdbeere (*Fragaria vesca*) weisen auf rezente Aufflichtung und Beweidung hin.

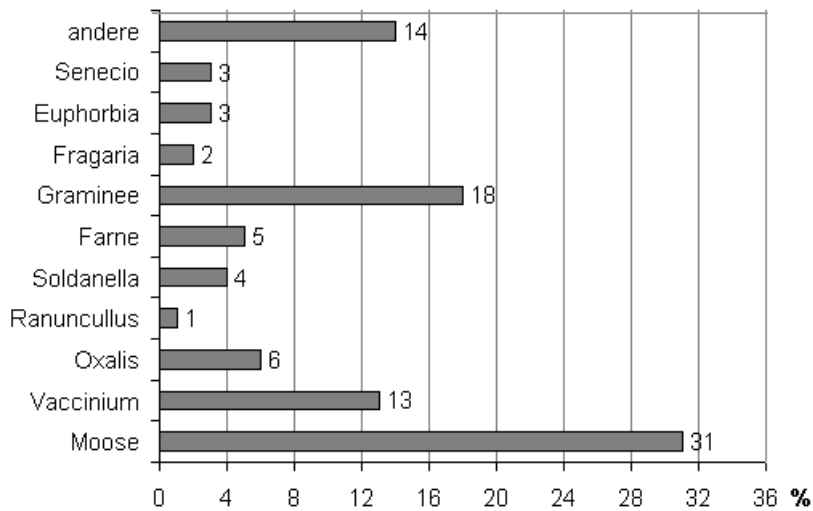


Abb. V.1.3.4-12: Prozentuale Deckung der Bodenvegetation der Fichtenwälder auf Călineasa

Waldnutzung der Hochweide Călineasa

ECKHARD AUCH

Im Zuge der politischen Wende Anfang der neunziger Jahre, mit Rückgabe der Hochweideflächen aus der staatlichen Administration (Forstverwaltung) an die Gemeinden, hat die Intensität der Nutzungen, vor allem die der Holzgewinnung, stark zugenommen. Die Bestände werden auch relativ intensiv beweidet.

Der als Wald eingerichtete Teil der Hochweide Călineasa (573,7 ha) wird heute durch die Gemeindeverwaltung als Wald (entsprechend den forstlichen Normen – siehe Forsteinrichtung/Bewirtschaftungsstudie von S.C. „BLANMIRA“ 2001) bewirtschaftet. Große Waldflächen wurden in der Zeit seit 1995 völlig kahlgeschlagen und werden heute beweidet. In der Forsteinrichtung werden sie dennoch als Wald weitergeführt. Die Verwaltung ist eine gemeinschaftliche Aufgabe des Gemeinderats, des Bürgermeisteramts und der staatlichen Forstverwaltung, wobei der Gemeinderat die legislative Rolle und das Bürgermeisteramt die exekutive Rolle innehat. Die Aufgabe des Forstamts ist es, die Waldbewirtschaftung der Hochweide periodisch zu kontrollieren.

Die Festlegung der Holzpreise sowie die Aktenführung der Bewirtschaftung wurde dem staatlichen Forstamt Gârda in Auftrag gegeben. Die Hiebsauszeichnung und Taxierung der zu entnehmenden Bäume erfolgt durch einen Forstingenieur, eine für die Gemeinde kostenpflichtige Dienstleistung. Die Gemeinde hat zwei Waldhüter angestellt, die wiederum die markierten Bäume stückweise an die interessierten Bewohner verkaufen. Jede Familie der Gemeinde hat ein Anrecht auf 15 m³ Holz im Jahr. Diese Menge darf zu einem reduzierten Preis gekauft werden, da die Motzen mit ihrer traditionellen handwerklichen Holzverarbeitung - und als Bewohner einer benachteiligten Region - auf diese Weise unterstützt werden (siehe die Ausführungen zum Motzen-Ausweis Kapitel V.1.2.1).

Zur ökonomischen Analyse des kommunalen Wald- und Weidebetriebs auf Călineasa wurden im Sommer 2001 Literaturstudien und Experteninterviews durchgeführt sowie die Forsteinrichtungsdaten und die Bücher der Gemeinde ausgewertet (vgl. auch HARAUSZ 2001). Da sich die Buchführung auf eine Buchung der wöchentlichen Gebühreneinnahmen ohne weitere Dokumentation der Mittelherkunft beschränkt, konnte der Betrieb nicht differenziert analysiert werden.

Weidegebühren und Holzverkauf brachten im Jahr 2000 der Gemeinde Gârda de Sus ca. 15.000 EUR ein.²⁷ In den letzten zehn Jahren kamen 98% dieser jährlichen Einnahmen aus dem Holzverkauf und dementsprechend 2% aus den Weidegebühren. Die Einkünfte werden ausschließlich für Călineasa ausgegeben (Forsteinrichtung, Wegebau, Gehälter für Waldhüter).

Beeren (Heidelbeeren, Preiselbeeren) und Pilze (Steinpilze) werden von Frauen und Kindern in den Waldflächen um Călineasa gesammelt und zum Verkauf an Händler angeboten. Laut Auskunft des Bürgermeisteramts (Stand 2001) werden schätzungsweise 1,3 kg Pilze pro Hektar und Jahr im Gemeindewald geerntet. Das Nutzungsrecht für diese Nebenprodukte des Waldes hat das Forstamt, die Gemeinde ist nicht an den Einnahmen beteiligt.

Schlussfolgerungen

Die Gemeindeweide von Călineasa-Mlaștina mit einer Gesamtfläche von insgesamt 864,9 ha weist eine Waldfläche von 573,7 ha auf (S.C. "BLANMIRA BV" S.R.L. 2001). Für diese wurde im Rahmen dieser Studie ein Holzvorrat von 188 m³/ha, ein jährlicher Zuwachs von 3,34 m³/ha, sowie eine jährliche Entnahme von etwa 10,6 m³/ha (74 m³/ha in den letzten 7 Jahren) hochgerechnet. Bei pfleglicher Bestandesbehandlung wären für Călineasa wesentlich höhere Jahreszuwachswerte zu erreichen, wie der dGZ₁₀₀ von 6,7 m³/ha/Jahr für den Großteil der Standorte bei voll bestocktem Fichtenwald zeigt (vgl. GIURGIU et al. 1972). Rein rechnerisch würde mit der augenblicklichen Wirtschaftsweise alles wertvolle Holz in etwa 20 Jahren verschwunden sein.

Momentan ist das Interesse der lokalen Bewohner eindeutig auf die Nutzung und Vermarktung des Holzes gerichtet, das im Zuge der Umwandlung der Flächen in Viehweide nutzbar ist. Inzwischen muss das Gebiet von Călineasa aber auch Funktionen für den neu eingerichteten Naturpark Apuseni sowie den Stausee Fântânele-Beliș erfüllen. Bewaldete Flächen (Dauerwald) bieten im Gegensatz zu Weideland einen gleichmäßigen Wasserabfluss sowie eine geringere Erosion, da hier weniger Oberbodenverwindungen durch Kahlschläge, Viehtritt und Befahrung auftreten. Deshalb haben die Wälder eine prioritäre Schutzfunktion (Wälder mit besonderer Schutzfunktion und eingeschränkter Bewirtschaftung). Auch für den Naturpark werden, trotz dessen eher niedrigem Schutzstatus, die Grundforderungen des Naturschutzes mit den Ansprüchen der lokalen Bevölkerung in Übereinstimmung gebracht werden müssen.

Für die weitere Bewirtschaftung des Gemeindewaldes auf Călineasa wird im Forsteinrichtungswerk von 2001 (S.C. "BLANMIRA") für den jetzigen Status der Wälder zu einer Umtriebszeit von 95 Jahren geraten. Dies ist ein provisorischer Umtriebszyklus, bedingt durch den jetzigen Zustand der Bestände, der nach Ansicht der Forstverwaltung den Übergang von einer mehr silvo-pastoralen Bewirtschaftung (bedingt primär durch traditionell verankerte weidewirtschaftlichen Interessen) in Richtung nachhaltige Bewirtschaftung - mit prioritären Zielen im Umweltschutz und Beibehaltung des ökologischen Gleichgewichtes und erst in zweiter Linie Holzproduktion - gewährleisten soll.

1.3.4.5 Einfluss der Waldweide auf Naturverjüngung, Waldstruktur und Bodenvegetation

MANUEL BRANTZEN, ANDREI STOIE, ALBERT REIF

Waldweide findet auf der Gemarkung von Ghețari auf einem großen Teil der Waldfläche als unregelmäßige Nutzung durch Rinder und Schafe statt. Die Tiere werden meist von älteren Frauen im Wald und entlang der Waldwege gehütet. Im Wald weidende Haustiere beeinflussen die Verjüngung der Baumarten durch selektiven Verbiss und Tritt und die Bodenvegetation.

Verjüngungsinventur

In einem etwa 9 km² großen Gebietsausschnitt um das Dorf Ghețari wurden die Wälder auf ihre Beeinflussung durch die Beweidung untersucht. Die Verjüngung der Baumarten wurde auf insgesamt 78 Probeflächen zur Verjüngungsinventur mit einer Größe von je 100 m² und einem Abstand von 250 x 250 Meter (im gleichen Raster wie für die Waldinventur – siehe Kap. V.1.3.4.3) systematisch untersucht (siehe Abb. V.1.3.5-13). Als Grundlage für die Beurteilung der Wälder hinsichtlich ihres Verjün-

²⁷ Daten entsprechend der ökonomischen Analyse (Stand: Sommer 2001).

gungspotenzials und ihrer Schädigung durch das Weidevieh wurden anhand der aktuellen Baumartenzusammensetzung in der Oberschicht vier Bestockungstypen ausgeschieden:

- Bergmischwald (*Fagus sylvatica*, *Picea abies*, *Abies alba*, evtl. *Acer pseudoplatanus*),
- Buchen-Fichtenwald (das Fehlen der Tanne ist wahrscheinlich auf Nutzungen zurückzuführen),
- Laubmischwald (*F. sylvatica*, *A. pseudoplatanus*) und
- reiner Fichtenwald (meist in den Dolinentrichern).

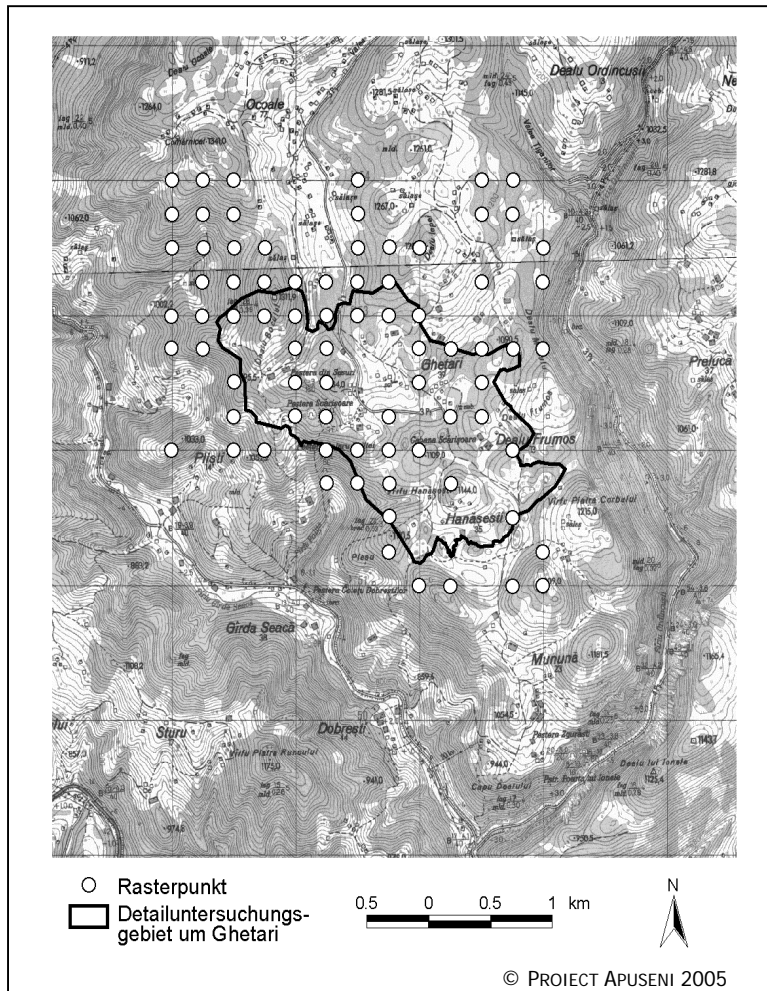


Abb. V.1.3.4-13: Lage der Probeflächen der Verjüngungsinventur im Raster um das lokale Untersuchungsgebiet

Auf 46 der insgesamt 78 Probeflächen und somit am häufigsten war der Bergmischwald vertreten. Die Probeflächen der anderen Waldtypen wurden aufgrund ihrer geringen Anzahl nicht statistisch ausgewertet. Insgesamt weist der Bergmischwald bei Betrachtung der Mittelwerte in Tab. V.1.3.4-13 ein hohes Verjüngungspotenzial auf (MOSANDL & KATEB 1988, LISS 1988, BURSCHEL & HUSS 1997).

Tab. V.1.3.4-13: Mittlere Verjüngungszahlen je ha im Bergmischwald, getrennt nach Baumarten und Höhenklassen (HKL). Nach BRANTZEN (2002)

Baumart	Verjüngungszahlen [Stück/ha]					Summe je Höhenklasse
	HKL I (0-40 cm)	HKL II (41-80 cm)	HKL III (81-120 cm)	HKL IV (121-160 cm)	HKL V (161-200 cm)	
Bergahorn	15.357	696	230	100	30	16.413
Buche	5.670	861	248	170	61	7.010
Fichte	1.157	217	135	91	26	1.626
Tanne	13.809	400	187	139	100	14.635
Summe Baumarten	35.993	2.174	800	500	217	Total 39.684

15 der 46 Flächen haben zahlenmäßig ausreichend Verjüngungspflanzen, befinden sich also in einem verjüngungsbereiten Zustand. Auf fast der Hälfte der Flächen sind aufgrund der Lichtverhältnisse

(reale Deckung > 70 %) keine hohen Verjüngungszahlen zu erwarten. Keine der Baumarten ist auf weniger als 62 % der Flächen vertreten, Bergahornverjüngung kommt auf 83% der Probeflächen vor.

Schadinventur

Auf den einzelnen Probeflächen erfolgte an allen Verjüngungspflanzen eine objektive Schadansprache des Verbisses sowie eine Ansprache der Trittschäden. Die Beurteilung der Verbissbelastung erfolgte literaturgestützt (SCHWAB 1999) anhand der prozentualen Häufigkeit von Terminaltriebverbissen an den Verjüngungspflanzen der einzelnen Baumarten. Unterschieden werden die Klassen „gering verbissen“ (0-20 % des Terminaltriebes verbissen), „mittel verbissen“ (21-50 %) und „stark verbissen“ (> 50 %) (Tab. V.1.3.4-14). Fichte und Tanne sind auf fast allen Flächen nicht oder nur gering verbissbelastet. Am stärksten wurden Buche und Bergahorn geschädigt. Ältere Verbißschäden sind aufgrund von Überwachsung oft nicht mehr zu sehen. Das Aufnahmedesign gestattet allerdings nicht die Erfassung der durch den Verbiss und den Vertritt verursachten Totalausfälle von Verjüngungspflanzen.

Tab. V.1.3.4-14: Verbissbelastung der Baumarten nach Verbissbelastungskategorien (BRANTZEN 2002)

Baumart	Prozentualer Anteil an verbissenen Individuen je Klasse		
	gering: 0 bis 20%	mittel: 21 bis 50%	stark: > 50%
Fichte	47	2	0
Tanne	48	0	0
Buche	50	17	6
Bergahorn	56	10	0

Insgesamt ist der Einfluss der Waldweide auf die Naturverjüngung als überraschend gering einzustufen. Vor allem siedlungsnah, aufgelichtete Bestände unterliegen der Beweidung. Sofern der Wald dort erhalten bleibt, wird er künftig nadelholzreicher werden.

Veränderung der Waldstrukturen

Beweidung in Kombination mit silvopastoralen Nutzungen verändert die Struktur der Wälder (Abb. V.1.3.4-14 und Karten 2 und 3 im Anhang zum Ergebniskapitel V.1.3 Landnutzung). Selektive Entnahme von Bäumen führt zu plenter-, femel-, bis hin zu kleinkahlschlagartigen Auflichtungen des Kronendaches. Anschließende Beweidung verhindert die Regeneration des Waldes. Im "Endstadium" des Weidewaldes werden schließlich parkartige Zustände erreicht (POTT & HÜPPE 1991). Vergrasung erschwert die Waldregeneration, Tritt und Verbiss des Weideviehs führen bei den überlebenden Jungbäumen zu Zuwachsverlusten, Krüppelwuchs und Zwieselbildung. Charakteristisch ist die Ausbildung einer sog. „Fraßkehle“ an Waldrändern und freistehenden Bäumen. Schließlich erreichen die verbliebenen Solitäre ihr Maximalalter und brechen zusammen, der „Parkwald“ lichtet sich weiter. Im Endstadium künden vermodernde Stubben von der vollzogenen Umwandlung des Waldes in Grünland.

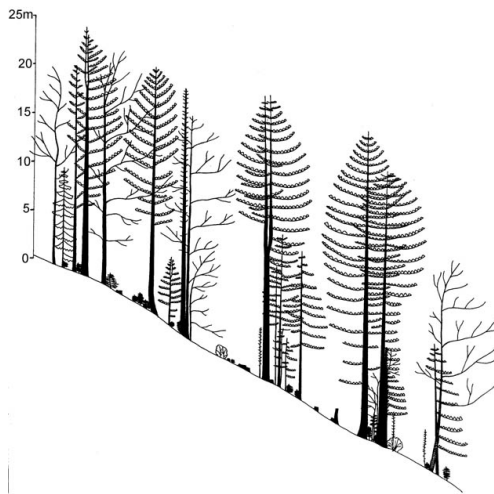
Die Auswertung des Satellitenbildes erlaubt quantitative Aussagen über Strukturveränderungen in den Wäldern (STOIE 2003 – auch auf beiliegender CD-ROM). In der Gemarkung Ghețari haben aufgrund der Holznutzung 20% der Waldfläche einen Kronenschlussgrad von 50 bis 70% („lockere Bestockung“), 27% sind als „lückig“ einzustufen (Kronenschlussgrad unter 50%) und 53% der Bergmischwälder haben eine geschlossene Baumschicht (Kronenschlussgrad >70%), insbesondere die Kalkbuchenwälder an den flachgründigen Südhängen (siehe Tab. V.1.3.4-15).

Insbesondere um die Bauernhöfe herum sind Auflichtung und die nachfolgende Verbissbelastung hoch. 5% der Waldfläche wurde als mittelmäßig, 11% als stark verbissen klassifiziert. Vor allem siedlungsf fernere Steillagenwälder sind nur gering oder nicht durch Waldweide beeinflusst (84% der Waldfläche).

Tab. V.1.3.4-15: Verteilung der Waldstrukturtypen der Bergmischwälder um Ghețari nach Auflichtungsgrad und Verbissbelastung (Raster-Stichproben auf 148 ha, nach STOIE 2003)

Verbissbelastung	Prozentualer Anteil der Waldfläche der Strukturtypen			
	Geschlossen: > 70 %	Locker: 50 – 70 %	Lückig: < 50 %	Σ
Verbiss gering	47,5	16,0	20,2	83,7
Verbiss mittel	3,5	0,3	1,3	5,1
Verbiss stark	2,0	4,0	5,2	11,2
Summe	53,0	20,3	26,7	100,0

1



2



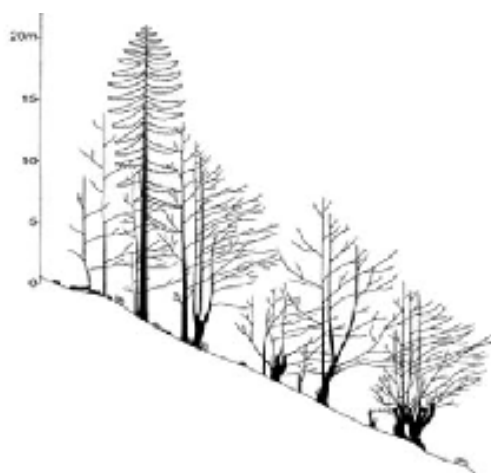
3



4



5



- 1: Geschlossener nadelholzreicher Bergmischwald mit 560 m^3 Derbholz und 44 m^2 Grundfläche pro Hektar
- 2: Geschlossener buchendominierter Bergmischwald mit 670 m^3 Derbholz und 60 m^2 Grundfläche pro Hektar
- 3: Sehr lückiger Bergmischwald mit 228 m^3 Derbholz und 17 m^2 Grundfläche pro Hektar. Viele Nadelhölzer sind entnommen. Üppige Naturverjüngung aufgrund nur schwacher Beweidung.
- 4: Sehr lückiger, fichtendominierter Bergmischwald mit 68 m^3 Derbholz und 7 m^2 Grundfläche pro Hektar. Die meisten Bäume sind entnommen. Starke Beweidung führt zu Vergrasung und verhindert die Etablierung der Naturverjüngung
- 5: Geschlossener buchendominierter Mischwald mit 71 m^2 Grundfläche pro Hektar. Die durchwachsenden Kopfbuchen weisen auf frühere Schneitelnutzung hin.

Abb. V.1.3.4-14: Waldstrukturen in der Umgebung von Ghețari und ihre Beeinflussung durch Holzernte und Waldweide. Heute seltene Waldbilder verdanken sich einer früheren Kopfschneitelung der Buche (nach STOIE 2003)

Veränderungen der Bodenvegetation im Bestand

Waldweide verändert auch die **Bodenvegetation**. Fraß und Tritt reduzieren die Deckungsgrade vieler Arten des Waldunterwuchses. Die Auflichtung des Kronendaches ermöglicht das Eindringen lichtliebender, doch halbschattentoleranter Pflanzenarten in den Waldverband. Regenerationsfähige Arten mit Ausläufern und Ranken, niedrige Rosettenpflanzen sowie ungenießbare, bittere, giftige oder bewehrte Arten werden in der Konkurrenz begünstigt und reichern sich an. Hinzu kommen Arten des Grünlandes, insbesondere die Untergräser der Magerwiesen (Tab. V.1.3.4-16).

Tab. V.1.3.4-16: Stetigkeit neu hinzukommender Arten in der Bodenvegetation aufgelichteter, beweideter Bergmischwälder auf Kalkrendzina (*Festuco drymejae*-Fagetum, *Symphyto*-Fagetum; n = 7) und Terra rossa (*Aceri*-Fagetum; n = 7)

Art	Standort		Bemerkungen
	Kalk	Terra rossa	
<i>Prunella vulgaris</i>	83	83	Trittresistent, vegetativ regenerationsfähig
<i>Festuca rubra</i>	83	57	Untergras, trittresistent
<i>Agrostis capillaris</i>	43	71	Untergras
<i>Taraxacum officinale</i>	57	100	Trittresistent, Pionier
<i>Veronica officinalis</i>	100		Trittresistent, vegetativ regenerationsfähig
<i>Galium album</i>	33		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	83		Untergras, Pionier
<i>Hypericum maculatum</i>	83		
<i>Rubus idaeus</i>	57		Auflichtungszeiger, vegetativ regenerationsfähig
<i>Athyrium filix-femina</i>	57		
<i>Ranunculus acris</i>	43		Giftig
<i>Ranunculus repens</i>		57	Trittresistent, vegetativ regenerationsfähig
<i>Trifolium pratense</i>		57	Trittresistent, vegetativ regenerationsfähig
<i>Alchemilla vulgaris agg.</i>		57	Trittresistent, vegetativ regenerationsfähig
<i>Veronica chamaedrys</i>		43	
<i>Cirsium vulgare</i>		43	Stachlig, Pionier
<i>Trifolium repens</i>		43	Trittresistent, vegetativ regenerationsfähig
<i>Cerastium holosteoides</i>		28	Trittresistent, vegetativ regenerationsfähig

Waldnutzung - ein Fazit

ALBERT REIF, ECKHARD AUCH, KATRIN MÜLLER-RIEMENSCHNEIDER

Die großen Waldflächen der Gemeinde Gârda de Sus sind vor allem mit den drei wirtschaftlich wichtigen Hauptbaumarten Fichte, Buche und Tanne bestockt. Damit besitzt die Region bei nachhaltiger Nutzung ein beträchtliches forstwirtschaftliches Potenzial. Während der Ceaușescu-Zeit prägte Altersklassenwirtschaft und Großkahlschläge die Wirtschaftswälder der Region, mit allen negativen Folgen für den Naturhaushalt. Jedoch waren die Waldflächen als solche strikt geschützt.

Seit etwa 1995 verändern zunehmende Einschläge und nachfolgende Waldweide die Struktur, Textur und Artenzusammensetzung der Wälder. Die Liberalisierung der Wirtschaft seit der Revolution und Infrastrukturausbau wie Elektrizität für Kreissägen und Transportkapazität mit Lastwagen sowie unzureichende Kontrollen haben zu einem Wettlauf der Nutzer um die Holzreserven geführt. In den ungünstigen Berggebieten können die Familien **monetäres** Einkommen zur Zeit praktisch nur aus dem Holzeinschlag, -bearbeitung und -verkauf erzielen. Die frühere bittere Armut der Bevölkerung ist einem bescheidenen Reichtum gewichen, auch wenn nicht alle Familien gleichermaßen davon partizipieren. Wir nehmen an, dass für die untersuchte Bergregion augenblicklich im Durchschnitt das nationale Mindesteinkommen erreichbar ist. Um ein monatliches Mindesteinkommen von etwa 70 EURO zu erzielen, muss eine Familie jährlich etwa 100 m³ an Rundholz einschlagen. Rechnet man mit diesen Satz den Holzbedarf der ca. 400 Familien im Transektgebiet hoch, dann benötigen sie jährlich rund 40.000 m³ Stammholz zum Einschlag. Dem steht ein rechnerischer Zuwachs von etwa 5 m³ (Stammholzanteil) pro Hektar und Jahr auf den Waldflächen des Transektes zwischen Gârda de Sus und Călineasa gegenüber (insgesamt etwa 6.000 Hektar), damit also ein jährlicher Zuwachs von etwa 30.000 m³/ha. Neben den Familien gibt es auch verschiedene Forstunternehmen, die relativ gut ausgestattet sind und in der Konkurrenz um das Holz den Bewohnern überlegen sind. Die Gemeindefläche

von Gärda de Sus und die Transektfläche überlappen sich zu etwa 80 %, der „Familienbedarf“ und die Unternehmernutzungen übersteigen den Zuwachs deutlich. Aus dieser groben Hochrechnungen kann auf eine großräumige Abnahme der Holzvorräte geschlossen werden.

Dieser regionale Überschlagsrechnung entspricht den vegetationskundlichen Teiluntersuchungen, die eine zunehmende Auflichtung und Artenverschiebung der Wälder konstatieren. Vor allem im Umfeld von Siedlungen wird der Wald zurückgedrängt und in Grünland umgewandelt. Die schleichenden Waldrodungen entsprechen einem aktuellen Bedürfnis der Bevölkerung nach Erweiterung der Weideflächen, also ihrer subsistenzbasierten Lebensgrundlage.

Die augenblickliche Waldübernutzung hat gravierende **ökonomischen Folgen**. Wenn sich nichts ändert, wird über kurz oder lang den Bewohnern das monetäre Einkommen aus dem Holz wegbrechen. Neben der grundsätzlichen Einkommensreduzierung ist der Verlust des wichtigsten Cash-Einkommens besonders hart. Wenn sich nichts ändert, ist abzusehen, dass die Bewohner eine Subsistenzwirtschaft mit weitgehender Isolierung vom Markt erwartet.

Langfristig gesehen werden daher andere Einkommen die aktuellen Einkommen aus der Waldnutzung ersetzen müssen. Dies könnten Spezialisierungen im Bereich der Landwirtschaft und eine verstärkte Bedeutung des Tourismus als Standbein der Familienwirtschaften sein. Für ein nachhaltiges Waldmanagement sind bessere Betriebspläne (Forsteinrichtung) und „ein langer Atem“ bei dem Wiederaufbau der geplünderten Bestände nötig. Von der Bevölkerung werden Nachhaltigkeitsbestrebungen in der Forstwirtschaft nur dann umgesetzt werden, wenn ihre eigene materielle Grundversorgung gesichert ist, und die Option von späteren familienwirtschaftlichen Nutzungen im Wald ihnen ein Gefühl der Sicherheit im Sinne eines „vorratsreichen Waldes als Sparkasse“ gibt. Dies Vision wird dann gelingen, wenn den Bewohnern der Zugang zu den Waldnutzungen langfristig sicher ist. Hier müsste der Staat Rechtssicherheit schaffen und langfristig garantieren. Da dies bestenfalls ansatzweise zu erwarten ist, werden mittelfristig wohl viele Familien aus den Bergdörfern abwandern.

Die Auswirkungen für den Naturschutz durch die augenblicklichen Waldübernutzung sind weniger eindeutig zu fassen. Verstärkte Holzentnahme und Beweidung verringern die Naturnähe der Wälder. Selbst letzte verbliebene urwaldartige Bestände werden geschädigt. Jedoch entstehen an anderer Stelle strukturreiche Bestände und Landschaftsbilder mit großem Artenreichtum (RÖSCH 1992, LEDERBOGEN et al. 2004).

Aus naturschutzfachlicher Sicht wird daher weder eine komplette Wiederbestockung der geplünderten Waldbestände mit dem Preis einer geringeren Nutzungsmöglichkeit durch die Bewohner noch eine unbeschränkte bäuerliche Waldnutzung empfohlen. Die Lösung wird flächendifferenziert erfolgen müssen und wohl „in der Mitte“ liegen. Vor allem an den Hängen sollte die Holzproduktion Vorrangfunktion besitzen. Nutzungseingriffe in die Wälder sollten nicht als Großkahlschläge geführt werden, eine Mischung aus verschiedenen Waldbausystemen von der Plenterung über femel-, schirmschlag- bis hin zu kleinkahlschlagartigen Nutzungen kann empfohlen werden.

Auf der anderen Seite muss anerkannt werden, dass der Wald eine wesentliche Lebensgrundlage für die Bevölkerung darstellt. Insbesondere arme Haushalte werden noch viele Jahrzehnte auf Waldweide angewiesen sein. Eine Vorrangfunktion der Wälder um Siedlungen für Weidenutzung sollte vom Staat als Waldbesitzer aus sozialen Gründen anerkannt werden. Die konkreten Waldflächen sollten von den betroffenen Akteuren partizipativ festgelegt werden. Im Falle der Gemeinde Garda könnten dies etwa 10 bis 20 % der Waldfläche sein.

Mit dieser **Differenzierung der Landnutzung** würde die bestehende traditionelle Kulturlandschaft, welche ja letztlich auf eine relativ junge Rodungstradition zurückgeht, in ihrer Grundstruktur erhalten, weitergeführt und stabilisiert. Eine reich strukturierte bäuerliche Kulturlandschaft mit traditionellem Gepräge wird besonders Besucher aus dem westlichen Mitteleuropa ansprechen, besonders wenn diese durch das Stadtleben geprägt sind. Damit ist die bestehende Landschaft ein wesentliches Kapital der Region. Der hohe Wert dieses Kapitals wird von der Bevölkerung nur wenig wahrgenommen, wie ihr bedenkenloser Umgang mit der Landschaft zeigt. Beispiele hierfür sind die Beseitigung der alten durchwachsenden Kopfbuchen entlang von Viehtriebwegen als Brennholz und zur Verbesserung der Wiesen, oder die Auffüllung von landschaftsprägenden Dolinen mit Sägemehl.

Literatur

ALBRECHT, L. (1991): Die Bedeutung des toten Holzes im Wald. - Forstwiss. Cbl., 110, 106-113.

- ARBEITSKREIS STANDORTSKARTIERUNG (Hrsg.) (1996): Forstliche Standortsaufnahme. Begriffe, Definitionen, Einteilungen, Kennzeichnungen, Erläuterungen. IHW, Eching bei München, 352 S.
- BELDIE, A. & C. CHIRIȚĂ (1981): Flora indicatoare din pădurile noastre. Ed. Agrosilvică, București, 216 S.
- BRANTZEN, M. (2002): Die Naturverjüngung der Wälder im Apuseni-Gebirge Rumäniens und ihre Beeinflussung durch die Waldweide. Diplomarbeit, Forstwissenschaftliche Fakultät Freiburg, 75 S.
- BURSCHEL, P. & J. HUSS (1997): Grundriss des Waldbaus. Parey Verlag, Hamburg, 487 S.
- CHIRIȚĂ, C., VLAD, I., PĂUNESCU, C., PĂTRĂȘCOIU, N., ROȘU, I. & I. IANCU (1977): Soluri și stațiuni forestiere. Ed. Academiei RSR, București, 514 S.
- CHIRIȚĂ, C., PURCĂREANU, GH., DINU, VAL., DONIȚĂ, N., PĂTRĂȘCOIU, N. & M. IANCULESCU (1981): Pădurea – factor fundamental al mediului înconjurător și ecosistem polifuncțional.- In: CHIRIȚĂ, C., DONIȚĂ, N., IVĂNESCU, D., LUPE, I., MILESCU, I., STĂNESCU, V. & I. VLAD (Hrsg.): Pădurile României. Studiu monografic. Ed. Acad. RSR, București, 61-68.
- CSUCSUJA, I. (1998): Istoria pădurilor din Transilvania 1848-1914. Presa Universitară Clujeană, 207 S
- DUCHIRON, M.-S. (2000): Strukturierte Mischwälder. Eine Herausforderung für den Waldbau unserer Zeit. Paul Parey Verlag, Berlin, 256 S.
- FISCHER, A. (1995): Forstliche Vegetationskunde. Paul Parey Verlag, Berlin, 315 S.
- FÜRST, A. (1999): Zusammenhänge von Wald-Weide und Wildwirtschaft - Tourismus. - Der Alm- und Bergbauer 49, 9-12.
- GADOW, K.V. (1999): Waldstruktur und Diversität. – AFJZ, 170, 117-122.
- GIURGIU, V., DECEI, I. & S. ARMĂȘESCU (1972): Biometria arborilor și arboretelor din România. Editura Ceres, Bucuresti, 1151 S.
- GIURGIU, V. & C. STOICULESCU (1999): Naturschutz im rumänischen Karpatenbogen. – AFZ/DerWald, 23, 1217-1218.
- GRUNDNER, F. (Hrsg.) (1898): Formzahlen und Massetafeln für die Buche. Paul Parey Verlag, Berlin, 90 S.
- HARAUZS, A. (2001): Die Bedeutung der Hochweide Călineasa für die Gemeinde Gârda. Unveröffentlichtes Arbeitspapier, PROIECT APUSENI, Freiburg, 13 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- HARMON, M. E., FRANKLIN, J. F., SWANSON, F. J., SOLLING, P., GREGORY, S. V., LATTIN, J. D., ANDERSON, N. H., CLINE, S. P., AUMEN, N. G., SEDELL, J. R., LEINKAEMPER, G. W., CROMACK, K. JR. & K. W. CUMMINS (1986): Ecology of coarse woody debris in temperate ecosystems. – Advances in Ecological Research 15, 133–302.
- INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE (ICAS) BUCUREȘTI (1993): Amenajamentul Ocolului Silvic Gârda, - Studiu general, 565 S.; Amenajamentul unității de producție U.P. VI Gârda Seacă.; Amenajamentul unității de producție U.P. VII Scărișoara.
- INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE (ICAS) - STAȚIUNEA BISTRIȚA (2002): Amenajamentul Ocolului Silvic Gârda, - Studiu general, 270 S.; Amenajamentul unității de producție U.P. VI Gârda Seacă, 379 S.; Amenajamentul unității de producție U.P. VII Scărișoara, 263 S.
- KÄRCHER, R., WEBER, J., BARITZ, R., FÖRSTER, M. & X. SONG (1997): Aufnahme von Waldstrukturen, Arbeitsanleitung für Waldschutzgebiete in Baden-Württemberg. - Mitt. FVA Baden-Württemberg, 199, 57 S.
- KRAMER, H. & A. AKÇA (1995): Leitfaden zur Waldmeßlehre. 3. erw. Auflage. J. D. Sauerländer Verlag , Frankfurt am Main, 266 S.
- LEAHU, I. (1994): Dendrometrie. Ed. Did. Și Pedagog. RA, București, 374 S.
- LEDERBOGEN, D., ROSENTHAL, G., SCHOLLE, D., TRAUTNER, J., ZIMMERMANN, B. & G. KAULE (2004): Allmendweiden in Südbayern: Naturschutz durch landwirtschaftliche Nutzung. – BfN, Angewandte Landschaftsökologie, 62, 532 S.
- LEIBUNDGUT, H. (1982): Europäische Urwälder der Bergstufe. Haupt Verlag, Bern, 308 S.
- LISS, B.-M. (1988): Versuche zur Waldweide – der Einfluss von Weidevieh und Wild auf Verjüngung, Bodenvegetation und Boden im Bergmischwald der Ostbayerischen Alpen. - Schriiftenr. Forstwiss. Fak. Univ. München u. Bayer. Forstl. Versuchs- u. Forschungsanstalt, 87, 209 S.

- MAYER, H. (1984): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. G. Fischer Verlag, Stuttgart, 513 S.
- MINISTERUL ECONOMIEI FORESTIERE (1965): *Dicționar forestier poliglot*. Editat de Centrul de Documentare Tehnică pentru Economia Forestieră, București, 760 S.
- MINISTERUL SILVICULTURII, INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE, FILIALA CARANSEBEȘ (ed.) (1984): Studiul de amenajare a pășunilor (Forsteinrichtung 1984). Ocolul Silvic Gârda, 98 S Text + 280 S. Anhang.
- MOCAN, R. (1999): Monografia Comunei Gârda de Sus. Bürgermeisteramt Gârda de Sus.
- MOSANDL, R. & H. EL KATEB (1988): Die Verjüngung gemischter Bergwälder – Praktische Konsequenzen aus 10jähriger Untersuchungsarbeit. - Forstwiss. Cbl. 107, 2-13.
- PAUL, TH.(2003): Die Vegetation in Kalkbuchenwäldern in Abhängigkeit von Standort und forstlicher Nutzung. Dissertation, Forstwissenschaftliche Fakultät Freiburg, 191 S.
- POPESCU-ZELETIN, I. (1954): Le cartage fonctionnel des forêts. – Proceedings of the World Forestry Congress, Dehra Dun, II.
- PORANCEA, C. (2003): Analiza economică privind exploatarea și prelucrarea lemnului de către țărani din zona Munților Apuseni.- Diplomarbeit, Universitatea „Transilvania“ Brașov, Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere, 95 S. Text + 26 S. Anhang, (siehe CD-ROM als Anlage).
- POTT, R. & J. HÜPPE (1991): Die Hudelandschaften Nordwestdeutschlands. – Abh. Westf. Museum f. Naturkde 53 (1/2), Münster, 313 S.
- RAUH, J. & M. SCHMITT (1991): Methodik und Ergebnisse der Totholzforschung in Naturwaldreservaten. - Forstwiss. Cbl., 110, 114-127.
- RÖSCH, K. (1992): Einfluss der Beweidung auf die Vegetation des Bergwaldes. – Nationalpark Berchtesgaden, Forschungsbericht 26, 156 S.
- RÖSSLER, M. (1999): Wirtschaftsethnologie: Eine Einführung. Dietrich Reimer Verlag, Berlin, 217 S.
- S.C. "BLANMIRA BV" S.R.L. (2001): Studiu de gestionare durabilă - Pășune comuna Gârda de Sus, județul Alba (Forsteinrichtung/Bewirtschaftungsstudie mit Managementplan 2001), 77 S.
- SCHERZINGER, W. (1996): Naturschutz im Wald. Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Ulmer Verlag, Stuttgart, 447 S.
- SCHWAB, P. (1999): Wildverbiss – Waldverjüngungskontrolle – Verfahrensvergleich. Erich Schmidt Verlag GmbH und Co., Berlin, 80 S.
- SMEJKAL, G. M., BINDIU, C. & D. VIȘOIU-SMEJKAL (1995): Banater Urwälder. Ökologische Untersuchungen in Rumänien. Mirton Verlag, Temeswar, 198 S.
- STAMATI, E. (2002): Aspecte ale analizei economice a activității unităților forestiere. Studiu de caz pentru unitatea silvică Bad Säckingen și Ocolul Silvic Gârda. Diplomarbeit, Universitatea „Transilvania“ Brașov, Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere, 121 S.
- STOIE, A. (2002): Landschaftswandel im Apuseni-Gebirge am Beispiel von Ghețari (Rumänien). – Große Hausarbeit, Fakultät f. Forst- und Umweltwissenschaften, Freiburg, 34 S.
- STOIE, A. (2003): Einfluss von Holzernte und Beweidung auf die Struktur von Bergmischwäldern in Ghetari, Apuseni-Gebirge, Rumänien. - Masterarbeit, Fakultät f. Forst- und Umweltwissenschaften, Freiburg, 81 S.
- TĂUT, I., VLAȘIN, H. & V. ȘIMONCA (2003): Ökologische und forstwirtschaftliche Untersuchungen der Forstressourcen im Untersuchungsgebiet des Apuseni-Projektes und Ausarbeitung der Forstkarten. - ICAS (Institutul de Cercețari și Amenajări Silvice), Stațiunea Cluj-Napoca, Teilbericht im PROIECT APUSENI, 55 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- VERDERY, K. (1996): What was Socialism, and what comes next? Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 298 S.
- ZIMMERLE, H. (1942): Zuwachsuntersuchungen bei der Fichte und Tanne im württ. Forstbezirk Pfalzgrafenweiler. – AFJZ 118, 32-41; 67-74; 92-105.

1.3.5 Tierhaltung

Im Apuseni-Gebirge ist Ackerbau kaum möglich, der Schwerpunkt der Landwirtschaft liegt hier auf der Tierhaltung. Wichtig ist diese vor allem für die Subsistenzwirtschaft: Produkte wie Milch, Fleisch, Eier und Wolle werden benötigt. Der Arbeitskraft der Pferde kommt neuerdings eine verstärkte Bedeutung bei der Waldarbeit zu. Typisch für die wenig entwickelte Landwirtschaft ist die fehlende Mechanisierung, Technisierung und Spezialisierung.

Ziel der Arbeit war die Erfassung, Analyse und Bewertung der Gesamtsituation „Tierhaltung“, um aus den gewonnenen Ergebnissen Empfehlungen und Strategien für eine nachhaltige Entwicklung ableiten zu können, unter Berücksichtigung sich ändernder ökonomischer und politischer Rahmenbedingungen und der Erweiterung technischer Möglichkeiten. Hierzu wurden im Einzelnen die allgemeine Nutztierhaltung, die vorhandenen Nutztierassen, die Milchleistung sowie die Futteraufnahme der Rinder erfasst. Ein ausführlicher Bericht befindet sich auf beiliegender CD-ROM (PFEUFFER 2003).

1.3.5.1 Nutztierhaltung in Ghețari

MARKUS PFEUFFER, HANS-HINRICH SAMBRAUS, AUGUSTIN GOIA

Methodik der leitfadengeführten Interviews

Als Werkzeug zur Erfassung und Charakterisierung dieses komplexen Themenfeldes diente das wissenschaftliche Interview, angewendet als „teilstrukturiertes Interview“, eine Mischform aus wenig und stark strukturiertem Interview. Es handelt sich hierbei um Gespräche, die auf der Basis vorbereiteter und vorformulierter Fragen geführt werden, wobei die Abfolge der Fragen offen ist. Dazu benützt der Interviewer in der Regel einen Gesprächsleitfaden (ATTESLANDER 1995). Es besteht dabei die Möglichkeit, sich aus dem Gespräch ergebende Themen aufzunehmen und diese weiter zu verfolgen. Durch diese spezifische Interviewform ist einerseits die Gefahr eines strukturlosen Verlaufs des Interviews minimiert und andererseits das starre Korsett eines strukturierten Interviews gelockert.

Antworten einzuordnen, nachzuvollziehen und zu verstehen ist Aufgabe des Betrachters und Interviewers. In traditionellen Verfahren der empirischen Sozialforschung erfolgt dies mit Hilfe von Tabellen und Grafiken, statistisch unterlegt und optisch anschaulich dargestellt. Die beschränkte Anzahl der Interviewpartner ($n = 21$) und die inhomogene Zusammensetzung dieser Gruppe lassen keine exakte quantitative Aussage zu. Einbezogen waren Bauern ($B = 11$), Hirten ($H = 3$), Vertreter des Landwirtschaftsamtes und der Veterinärmedizin ($LV = 4$) und Dorfbewohner ($D = 3$). Bei Wiedergabe von direkten Aussagen der Befragten werden zur besseren Zuordnung Kürzel (z.B. B1 = Bauer 1) verwendet.

Um sich ein Bild über den Ort und die Beteiligten machen zu können, wurde eine möglichst umfassende und repräsentative Wiedergabe der gegebenen Antworten angestrebt. Diese Antworten wurden gesichtet, gutachtlich gruppiert und den Leitfragen zugeordnet. Es handelt sich also um das Erfassen qualitativer Aspekte. In der vorliegenden Studie werden nur Tendenzen und Prognosen ermittelt.

Ergebnisse der Interviews zur Tierhaltung in Ghețari

Aus den leitfadengeführten Interviews mit Personen des Ghețari-Plateaus ergaben sich im Zeitraum Mai bis August 2001 folgende Aussagen über die Nutztierhaltung:

Rinderhaltung

In der Regel besitzt ein Haushalt 2-3 Kühe plus Nachzucht. In Größe und Gewicht sind es eher leichtere Tiere ($\emptyset \leq 400$ kg; siehe auch Kap. V.1.3.5.2 Nutztierassen), dem Habitat und der Fütterung entsprechend (gebirgisches Grünland).

Zum Zeitpunkt der Erhebung gab es im Dorf weder geprüften Deckbullen noch künstliche Besamung. Wenn die weiblichen Rinder brünstig sind, werden sie im Dorf oder auf der Hochweide zu einem jungen Stier aus einer Nachbargemeinde geführt, bei Misserfolg auch mehrmals. Dafür zahlen die Bauern einen festgelegten Betrag. Es gibt keine bestimmte Zuchtrichtung (milch- oder fleischbetont) bzw. Zucht einer bestimmten Rasse. Die Tiere sind Kreuzungen, in denen mehr oder minder stark ausgeprägt die Rassen *Bălțata Românească* (Rumänisches Fleckvieh: Kreuzung aus Simmental/Fleckvieh und *Sură de Stepă*, verwandt mit dem ungarischen Steppenrind), *Pinzgau de Transilvania* - *Zona Munții Apuseni* (Siebenbürgische Pinzgauer aus dem Apuseni Gebirge), *Brună de Maramureș*

(Maramureşer-Braunvieh: Kreuzung aus *Sură de Stepă*, dem rumänischen Bergvieh *Mocăniță* und Schweizer Braunvieh) oder einfach sogenannte *Roși* („Rote“, wohl ein Rotes Höhenvieh) vorkommen.

Im Alter von zwei Jahren kalben die Färsen in der Regel zum ersten Mal ab. Als üblicher Abkalbezeitpunkt wurden die Monate Februar/März genannt, da „die Menschen dann zu Hause sind“ (B9) und den Geburtsverlauf leichter überwachen können, und damit sie im Sommer Milch haben (B4). Die Zwischenkalbezeit beträgt zwischen 345 bis 410 Tagen. Je nach Betriebsmanagement werden die Tiere vier Wochen bis wenige Tage vor der Geburt trockengestellt. Die Kälber, die durchschnittlich drei Monate getränkt werden, werden entweder lebend verkauft, dienen als Nachzucht oder werden geschlachtet. Die Einnahmen aus dem Rinder- und Kälberverkauf sind zur Zeit gering. Ausschlaggebend dafür, ob ein Tier der Nachzucht dient, ist das zur Verfügung stehende Winterfutterangebot im Herbst. Beurteilt werden zudem der Körperbau des Kalbes und die Milchleistung des Muttertieres. Mit 13 bis 15 Jahren gilt eine Kuh als alt. Sie wird dann, da sie im Allgemeinen als Familienmitglied betrachtet wird, verkauft und nicht für den Eigenbedarf geschlachtet. Gemolken wird morgens und abends. Die durchschnittliche Milchleistung liegt bei 1.750 Liter, dies an 305 Tagen der Laktation (siehe Milchleistungsermittlung). Die Milch wird zu Käse, Rahm und Butter verarbeitet. Die gewonnenen Fleisch- und Milchprodukte dienen überwiegend dem Eigenbedarf. Bei einigen Familien werden auch die Verwandten außerhalb der Gemeinde mitversorgt (D1).

Durch frühen Wintereinbruch, teilweise schon Anfang Oktober, und einen Vegetationsbeginn erst Ende April ist mit durchschnittlich 210 Tagen Winterfütterung zu rechnen. In dieser Zeit werden die Tiere dreimal am Tag gefüttert, das wenige Futter wird dabei sorgfältig eingeteilt. Sie bekommen Heu, etwas Salz und etwas Kleie (siehe Kapitel V.1.3.5.4 Futtermengenmessung). Zusätzlich wird einmal am Tag, meist abends, Tannen- oder Fichtenreisig von jungen Schneitelbäumen verfüttert. Das Reisig kann zwei Wochen bis zwei Monate nach der Ernte im Freien gelagert und verfüttert werden. Nach Aussage der Bauern beeinträchtigt das Reisig zwar die Milchleistung, jedoch nicht den Geschmack der Milch (B5). Zur Tränke wird das Vieh in der Regel einmal am Tag geführt.

Anfang Mai lässt man die Tiere wieder aus dem Stall und auf den hausnahen Wiesen weiden. Sie kommen noch nicht in den Wald, da dieser um diese Zeit „noch nichts hergibt“ (B3). Bei der spärlichen Frühjahrsweide wird den Tieren morgens und/oder abends Heu (je nachdem, wie viel noch von der Winterfütterung übrig ist) zugefüttert. Während Kühe, Färsen und ältere Kälber weiden, bleiben Kühe, die frisch abgekalbt haben, mit ihren Kälbern 1-2 Wochen im Stall. Danach lässt man sie in Stallnähe weiden. Um den 25. Mai (St. Georgstag²⁸) beginnt der Auftrieb auf die Hochweide (siehe auch Kap. V.1.3.1.3 und Kap. V.1.3.2.3). Dieser orthodoxe Feiertag spielt zum einen bei der teilweise sehr gläubigen Bevölkerung eine bedeutende Rolle im alltäglichen Leben mit den Tieren und zum anderen werden so die Heuwiesen im Dorf frühzeitig geschont.

Der Aufwuchs auf der Gemeinde-Hochweide Călineasa ist zu dieser Zeit noch sehr gering. Zur ausreichenden Futteraufnahme werden die Tiere daher regelmäßig im Wald gehütet. Hüte-Arbeit ist Frauenarbeit, es sei denn, der noch rüstige Mann der ältesten Generation einer Familie geht hinaus, um die Tiere zu hüten. Fast jede Familie hütet ihre Tiere selbst. Am frühen Vormittag beginnt der Hüte-Tag und ist gegen 20 Uhr zu Ende. Zugefüttert wird auf der Hochweide nicht.

Etwa Mitte Juli beginnt die Heuernte. Dazu kommt die ganze Familie mitsamt den Tieren wieder ins Dorf. Während des Heuens weiden die Rinder am Rande der gemähten Wiesen, auf steinigem Weiden, die nicht gemäht werden können, oder im Wald.

Nach dem Heuen Mitte August geht ein Teil der Familie mitsamt den Tieren wieder auf die Hochweide. Ein Teil der Kühe bleibt auf dem Hof zurück zur Versorgung der Daheimgebliebenen. Die übrigen Tiere verweilen so lange wie möglich auf der Hochweide. Insgesamt fällt auf, dass die Kühe den ganzen Tag mit Fressen zubringen, also nicht (wie auf den mitteleuropäischen Fettweiden üblich) wiederkäuen (dies geschieht während der Nacht).

Pferdehaltung

Pro Haushalt werden ein bis zwei Pferde gehalten (LV2, B6). Sie werden für den Transport sowie für Holzrückearbeiten im Wald gebraucht und von den Besitzern kalt beschlagen. Die Pferde werden im arbeitsfähigen Alter von 2,5 bis 4 Jahren gekauft. Meist handelt es sich dabei um kastrierte männliche Tiere. Eine Zucht bzw. eine Aufzucht konnte im Projektgebiet mit einer Ausnahme (D1) nicht festgestellt werden. In der Regel werden leichte Kaltblut-Pferde in allen Grundfarben gehalten. Sie lassen

sich keiner Rasse eindeutig zuordnen. Kreuzungsrassen sind *Muran*, *Lipițan* und *Hutula*. Ist ein Pferd mit 15 bis 18 Jahren nicht mehr leistungsfähig, wird es zur Schlachtung verkauft.

Die Handhabung der Sommer- und Winterfütterung und der Tränke ist ähnlich der von Rindern. Allerdings erhalten Pferde die doppelte Futtermenge, wenn sie arbeiten. Als Kraftfutter dient ungeschroteter Mais. Im Unterschied zu den Rindern werden die Pferde nicht im Wald gehütet. Zudem fressen Pferde Fichtenreisig, welches ihnen ebenso wie den Rindern im Winter abends verfüttert wird (H1).

Schafhaltung

Die Schafhaltung ist im Projektgebiet im Vergleich zu früheren Jahren sehr zurückgegangen (LV2, H2), da Schafe bei der vorhandenen knappen Fläche als Futterkonkurrenten zum Pferd gesehen werden. Vorherrschende Rassen in Transsilvanien sind schlichtwollige bis mischwollige Landschafe. Die wenigen Schafe, die noch gehalten werden, dienen der Milch-, Woll- und Fleischerzeugung. Im Sommer werden sie dem Schäfer auf der Hochweide mitgegeben, der für die Hütedienste bezahlt wird (D3). Die Schafbesitzer erhalten kontinuierlich den gewonnenen Käse, manchmal auch Milch (H2). Im Winter ähnelt die Fütterung der von Rindern und Pferden, d.h. die Schafe bekommen Heu, Reisig, Salz und kein Kraftfutter.

Schweinehaltung

Zu jedem Haushalt gehören zwei bis vier Schweine. Sie werden wegen des Fleisches und des Specks gehalten und dienen als Molkeverwerter. Eine Zucht findet bis auf eine Ausnahme in dem untersuchten Gebiet nicht statt. Dieser Bauer züchtet nach eigenen Angaben nur mit „mäßigem“ Erfolg (B8). Vom Phänotyp finden sich im Projektgebiet Kreuzungen mit der Rasse *Bazna* („Baßner Schwein“) *Marele Alb* („Große Weisse“) und manchmal schwach erkennbar mit Mangalitza.

Die Tiere werden meist im Spätsommer/Herbst als Ferkel im Alter von ca. zwei Monaten gekauft (B5), wobei Rassen mit einem hohen Speckanteil bevorzugt und bis Dezember des darauf folgenden Jahres gemästet (Endgewicht bis 150 kg) werden. Die Fütterung besteht in der Regel aus Pflanzenmaterial (Brennnessel, „Unkraut“), Molke, Essensresten, Kleie, Mais, Kartoffeln, Rüben und Pferdemist. Der Pferdemist wird ungefähr zwei Monate vor dem Schlachttermin abgesetzt, da der Geschmack des Fleisches davon negativ beeinflusst wird (B5). Kartoffeln und Rüben werden selbst angebaut. Das Schlachttier wird fast vollständig für Fleisch, Speck und Wurst verwertet. Aus dem Magen wird Lab (!) für die Käseherstellung gewonnen. Die gewonnenen Schlachtprodukte dienen der Selbstversorgung.

Geflügelhaltung

Im Projektgebiet werden hauptsächlich Hühner unbestimmbarer, mittelschwerer Rassen für die Ei- und Fleischproduktion gehalten. Es gibt hohe Verluste durch Fuchs, Marder und Habicht (D3). Andere Geflügelarten (Enten, Gänse, Truthühner) kommen nur in geringer Anzahl vor. Das Futter besteht hauptsächlich aus Kleie, Mais und was beim Freilauf gefunden wird. Es gibt meist eine eigene Nachzucht. Die Aufzucht ist jedoch oft mit hohen Verlusten verbunden, so dass Küken zugekauft werden müssen.

Allgemeine Tiergesundheit

Nach Aussagen und Ansicht der Interviewpartner gibt es bei den erwähnten Nutztierarten wenige gesundheitliche Probleme (LV1, B3, H2, H1).

Bei Rindern auf der Hochweide kommt gelegentlich Diarrhöe vor (B4). Hier ist an eine Adlerfarn-Intoxikation zu denken. Einzelne Tiere sind regelmäßig „erkältet“ (B5), d.h. sie husten und haben eitrigen Nasenausfluss. Immer mal wieder kommt es zu Gebärmuttervorfällen (B4). Zum Teil wurde über eine hohe Sterblichkeit bei Küken geklagt (Kokzidiose?) (B5). Pferde haben nicht selten Anämie. Dieser Ausdruck ist sogar den Besitzern geläufig (B3, H2, B5), vermutlich ist eine Infektion die Ursache. Bei Schweinen treten nicht weiter diagnostizierte Todesfälle auf („blau angelaufen“ = Rotlauf?). In einem anderen Fall starben viele Tiere auf Călineasa mit Fieber (Schweinepest?) (H3).

Genannte Probleme, Vorstellungen und Wünsche der Interviewten

Fast alle interviewten Bauern beklagten sich über zu wenig Weidefläche und dem sich daraus ergebenden Mangel an Grundfutter (B2, B4-7, B9, B11, D1, H2). Zudem beklagten sie, dass die klein dimensionierte Berglandwirtschaft gegenwärtig keinen Anspruch auf Subventionen hat (B4, B9, B11). Nach ihrer Meinung lohne sich auch eine Steigerung z.B. der Milchproduktion nicht, da kein Markt für Käse vorhanden sei (B2, B5, D2).

Ein Teil der Bauern wünscht sich die Beteiligung an einer Genossenschaft (B2-5, H3, D2). Neben einer Leistungsverbesserung durch Einkreuzung von leistungsstarken Rassen verspricht man sich höhere Preise für verkauftes Vieh. Zudem kann die gleiche Milchmenge mit einer geringeren Anzahl von Kühen erreicht werden. Einen geprüften Zuchtbullen einzusetzen, war schon zu Zeiten von Ceausescu für die Bauern verpflichtend und einige wünschen sich wieder diese Zuchtmöglichkeit (B4, B8). Andere sagen, dass der geprüfte Zuchtbulle im Vergleich zu der heute praktizierten Methode des Jungbullen aus der Nachbarschaft keinen besseren Zuchterfolg brachte (B3).

Zur allgemeinen Verbesserung der landwirtschaftlichen Situation wurde im September 2002 in der Talgemeinde Gârda de Sus eine landwirtschaftliche Genossenschaft mit Hilfe der GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) gegründet (Erläuterungen dazu siehe Kap. V.4.2.2 Leitprojekt Tierhaltung/Stallbau).

1.3.5.2 Nutztierassen

MARKUS PFEUFFER, HANS-HINRICH SAMBRAUS

Zur Ergänzung der ermittelten Aussagen der Bauern wurden im Zeitraum August 2001 bis April 2002 die typischen Nutztierassen in Ghețari vermessen.

Methode der Rassenanalyse

Mit Hilfe eines Zollstocks und eines genormten Maßbandes zur Gewichtsbestimmung anhand des Brustumfangs wurden Widerristhöhe/Stockmaß, Körperlänge (Widerrist-Sitzbeinhöcker) und Gewicht von Rindern (n = 46), Pferden (n = 12) und Schafen (n = 4) bestimmt. Die Schweine (n = 16) konnten nur geschätzt werden, da keine Fixierung möglich war. Die Rasse bzw. der Rassenanteil wurde phänotypisch festgelegt und das Alter erfragt. Eine weitere Tierbeurteilung bei Rindern, z.B. nach dem „Bewertungssystem 1987“ der Arbeitsgemeinschaft Süddeutscher Rinderzuchtverbände, die sowohl die Eigenleistung eines Tieres als auch Verwandtenleistungen (Vorfahren, Geschwister, Nachkommen) bei Milch, Fleisch und Fruchtbarkeit berücksichtigt, fand nicht statt, da sich die Frage nach der Zuchtwertschätzung nicht stellte.

Ergebnisse

Tab. V.1.3.5-1 zeigt die im Untersuchungsgebiet vorherrschenden Nutztierassen und die wichtigsten typischen Merkmale. Neben den ermittelten Werten für Alter, Gewicht und Widerrist/Stockmaß werden Körperlänge und Rassenzugehörigkeit/-blütigkeit der einzelnen Nutztierarten angegeben. Die Rinder sind zusätzlich in Alterklassen unterteilt. Konnte ein Tier keinem Phänotyp einer bestimmten Rasse zugeordnet werden, wurde es als „unbestimmbar“ eingestuft. Die Rassenangaben sind sowohl deutsch als auch rumänisch (*kursii*), da nicht für alle rumänischen Rassebezeichnungen adäquate deutsche vorlagen.

Tab. V.1.3.5-1: Maße der einzelnen Nutztierarten bzw. Altersklassen und Rassenanteil (Mittelwerte, Extremwerte in Klammern)

Nutztierart	Anzahl	Alter [Jahre]	Gewicht [kg]	Widerrist/ Stockmaß [cm]	Körperlänge [cm]	Rassenzugehörigkeit/ -blütigkeit
Kühe	29	6,3 (2,5-12)	370 (290-490)	123 (115-140)	189 (158-206)	10x fleckviehblütig, 9x pinzgaublütig, 7x sogenannte „Rote“, 3x unbestimmbar
Jungrinder	7	1,64 (1-2,5)	245 (145-320)	116 (103-122)	164 (136-195)	2x fleckviehblütig, 4x sogenannte „Rote“ 1x unbestimmbar
Kälber	10	0,49 (0,1-0,9)	98,6 (69-125)	90,7 (80-97)	110 (85-125)	2x fleckviehblütig, 1x pinzgaublütig, 4x sogenannte „Rote“, 3x unbestimmbar
Pferde	12	8,5 (3-17)	509 (420-605)	152 (148-157)	207 (192-214)	3x muranblütig, 5x lipizanerblütig, 4x unbestimmbar
Schafe	4	3,6 (1,5-6)	56 (35-65)		79 (64-90)	4x țurcana-blütig
Schweine	16	1,0 (0,5-1,2)	90 (30-130)		100 (60-140)	6x marele alb-blütig, 6x bazna-blütig, 4x unbestimmbar

Diskussion und Empfehlungen

Da im Projektgebiet seit zehn Jahren keine gezielte Rinderzucht mehr durchgeführt wird, ist das Spektrum und die Bandbreite der auftretenden Rassenanteile breit gefächert. Auffallend ist das Auftreten „westlicher“ Rinderrassen (u.a. aus Österreich, Ungarn, der Schweiz sowie Deutschland). Dies ist vielleicht dadurch erklärbar, dass das Apuseni-Gebirge bis Ende des Ersten Weltkrieges Teil der österreichisch-ungarischen Monarchie war. Die heute noch im Projektgebiet verwendete Bezeichnung *Roși* („Rote“) für einige Rinder könnte eventuell auf „Rotes Höhenvieh“ zurückzuführen sein. Bis 1950 fand sich in den Gebirgen Siebenbürgens unter anderen Lokalrassen auch die Rasse *Roșia Germană*.

Für eine nachhaltige Entwicklung der Milchwirtschaft im Apuseni-Gebirge wäre eine leichte Rasse mit einer hohen Milchleistung empfehlenswert. Als Maßnahme ist an die Einkreuzung von Jersey-Rindern zu denken. Diese frühreife, kleine und leichte Rasse (ca. 125 cm Kreuzhöhe, ca. 400 kg Gewicht) mit einer mittleren jährlichen Milchleistung von 5.000 l bei 6,0% Fett und 4,2% Protein würde bei entsprechender Ernährung die augenblickliche Milchleistung (ca. 2.000 l/Jahr und Kuh) in etwa verdreifachen.

Bei den Schweinerassen liegt die Priorität bisher auf speckreichen Rassen. Bei einer gering mechanisierten Landwirtschaft und daraus resultierender schwerer körperlicher Arbeit der Bevölkerung sind hohe Energiewerte der Nahrungsmittel, wie sie in fettreichem Fleisch und Speck zu finden sind, für eine ausreichende Energieversorgung wichtig. Für den einen oder anderen Bauern könnte der Aufbau einer eigenen Schweinezucht bei den gegebenen Ferkelpreisen eine Option sein, allerdings nur nach gründlicher Vermittlung des nötigen Wissens und eventuellen Schulungsmaßnahmen durch bereits bestehende Schweinezuchtbetriebe.

Zur optimalen Verwertung der anfallenden Molke bei erhöhter Käseproduktion wäre darüber hinaus eine ausgedehnte Schweinemast auf Molkebasis denkbar (wie sie im Kleinen schon praktiziert wird). Die Obergrenze der zu verfütternden Molke läge bei 15 l pro Tier und Tag. Als Beimischung wären Mais und Hafer (je 35%), Sojaextraktionsschrot (8%), Ackerbohne (20%) und 2% Mineralfutter erforderlich (KIRCHGESSNER 1997).

1.3.5.3 Milchleistungsermittlung

MARKUS PFEUFFER, HANS-HINRICH SAMBRAUS, ERIKA BANTO

Methode

Als Indikator für die Leistungsfähigkeit der Kühe wurde die Milchmenge pro Tag ermittelt. Bei vier Familien im Ort Ghețari wurde im Jahr 2002 fünfmal jeweils eine Woche lang die tägliche Milchmenge der vorhandenen Kühe gemessen (n = 11). Die Zeitpunkte der Messungen wurden so ausgewählt, dass möglichst das ganze Jahr mit seinen verschiedenen Wachstumsperioden und Arbeitsphasen abgedeckt war (siehe Kap. V.1.3.1). Beteiligt waren alle Haushaltsklassen.²⁸ Gemessen wurde vor Ort das Morgen- und Abendgemelk mittels eines Messbechers auf den Milliliter genau.

Die erste Messperiode war im Mai (12.-19.05.2002) nach der Winterfütterung, kurz bevor die Tiere auf die Hochweide Călineasa gingen. Die zweite Messperiode war Ende Juni/Anfang Juli (30.06.-02.07.2002), als die Tiere auf Călineasa waren. Die dritte Messperiode war Ende August (20.-26.08.2002), zur Heuzeit, die gemessenen Tiere verblieben zu dieser Zeit auf Călineasa. Üblich ist, dass ein Teil der Tiere mit an den Ort der Heuwerbung zurück geht, der andere Teil weiterhin auf der Hochebene Călineasa bleibt. Die vierte Messperiode war im Oktober (19.-25.10.2002). Die Tiere befanden sich wieder in Ghețari, jedoch aufgrund der günstigen Witterung und eines entsprechenden Futteraufwuchses wurde noch nicht in den Ställen zugefüttert. Die fünfte und letzte Messperiode war Ende November/Anfang Dezember (29.11.-08.12.2002); die Tiere befanden sich zu diesem Zeitpunkt im Stall.

Milchleistung der Kühe

Aus Abb. V.1.3.5-1 sind die jährlichen Leistungen der gemessenen Kühe und die entsprechenden Inhaltsstoffe zu entnehmen. Die Leistung umfasst die Milchleistung, die sich für den Zeitraum von Tagen nach der Kalbung errechnet. Die durchschnittliche Milchleistung betrug demnach im Jahre 2002 1.742 Liter, der durchschnittliche Fett- bzw. Proteingehalt lag bei 4,18 % bzw. 3,27 %.

²⁸ Zur Definition der Haushaltsklassen siehe Kap. V.1.3.1.1

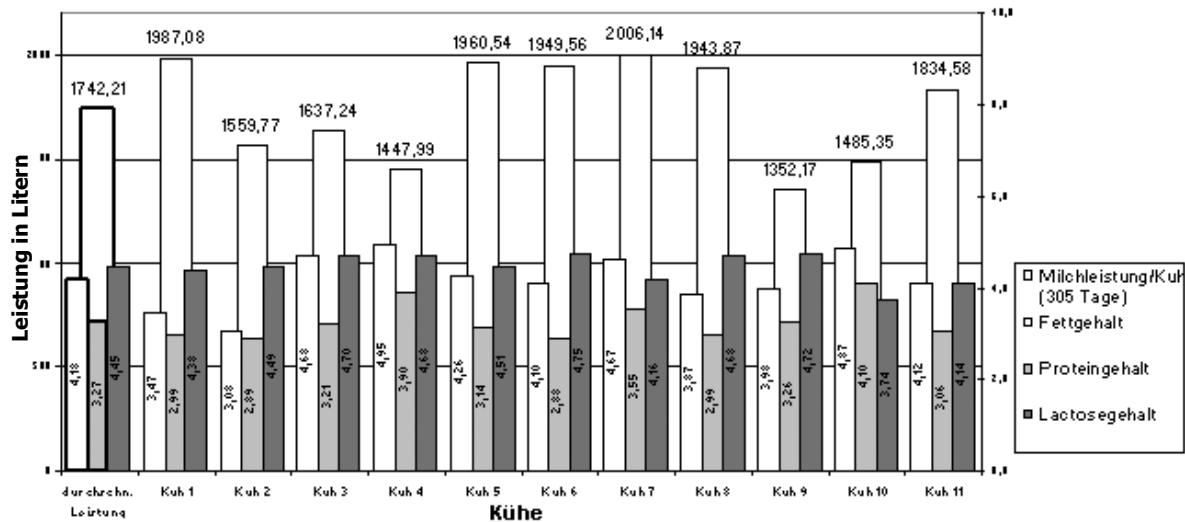


Abb. V.1.3.5-1: Jährliche Milchleistung/Kuh in Ghețari (bezogen auf den Zeitraum von 305 Tagen nach der Kalbung)

Aus den Einzelwerten bezogen auf die Dauer der Laktation ergab sich die Laktationskurve. Das Diagramm (Abb. V.1.3.5-2) zeigt den tendenziellen Laktationsverlauf der erfassten Kühe in Ghețari. Der Verlauf der Laktationskurve ist relativ flach. Insgesamt ist sie auf einem niedrigen Niveau. In den ersten 100 Tagen steigt die Kurve flach von ca. vier auf ca. sieben Liter an. In den nächsten 100 Tagen fällt sie ebenso flach von ca. sieben auf ca. 5,8 Liter ab, d.h. die Persistenz (das Durchhaltevermögen) ist relativ groß. Jährlich gibt eine Kuh etwa 1.750 Liter Milch.

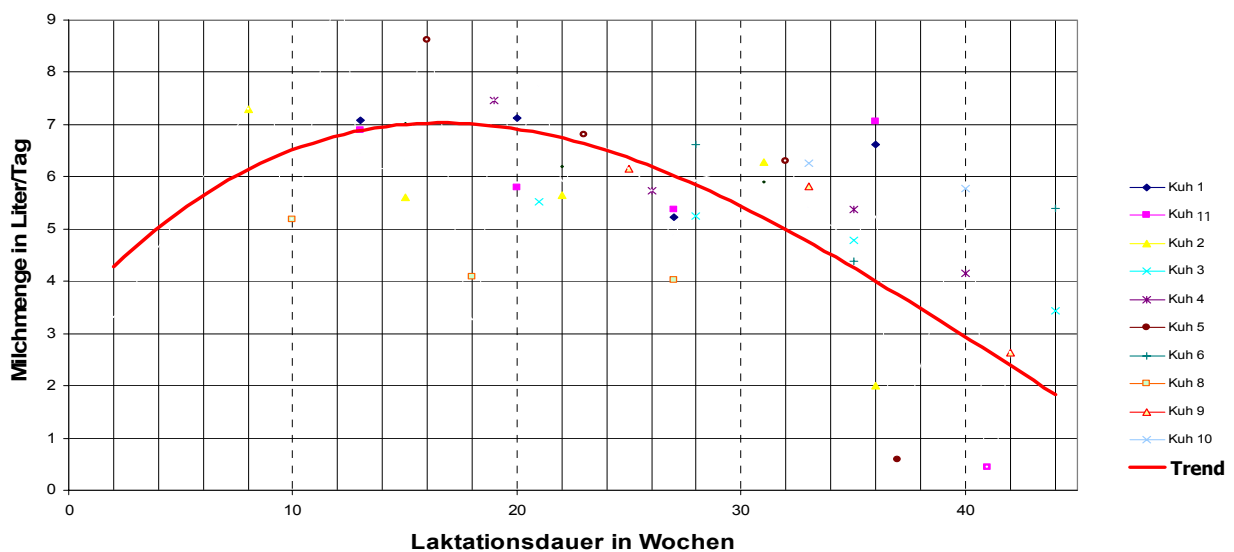


Abb. V.1.3.5-2: Laktationskurve der erfassten Kühe in Ghețari

Diskussion und Empfehlungen

Die Erfassung der Milchleistung in 5 Messperioden über das ganze Jahr verteilt erlaubt ein einigermaßen realistisches Bild vom Ablauf der individuellen Laktation. Die verwendete Messmethodik ist allerdings nicht vergleichbar mit einer genormten Milchleistungsprüfung z.B. deutscher Rinderzüchter. Daher können aus den gewonnenen Ergebnissen nur Tendenzen genannt und keine Zuchtwertschätzungen abgegeben werden.

Eine durchschnittliche Milchleistung von annähernd 1.750 Litern (Bandbreite von 1.350 bis 2.000 Liter) aus dem Grundfutter entspricht zwar nicht der mitteleuropäischen Norm. Diese liegt bei 3.000 kg/305 Tage Laktation bzw. bei 12-14 kg/Tag bei einem Körpergewicht von 650 kg (KIRCHGESSNER 1997,

KTBL 2002, MENKE & HUSS 1987); aber in Relation zu dem geringen Körpergewicht der Kühe in Ghețari (\varnothing 370 kg) ist es eine durchaus nachvollziehbare Leistung, mit den typisch höheren Fettwerten der Bergregion. Leistungssteigerungen könnten durch gezielten Einsatz von Kraftfutter erreicht werden.

Der flache Verlauf der Laktationskurve (Abb. V.1.3.5-2) spricht für eine große Persistenz, die in der heutigen Milchwirtschaft erwünscht ist. Je flacher die Laktationskurve verläuft, umso rationeller können die Tiere gefüttert werden (KIRCHGESSNER 1997). Das Niveau ist allerdings sehr niedrig. Die Erwartung deutscher Rinderzuchtverbände zum Beispiel (GAMRINGER 1997) geht in Richtung einer relativ flach verlaufenden Laktationskurve auf hohem Niveau. Erreichen können das die Bauern mit einer vorausschauenden Planung der Zeitpunkte des Trockenstellens. In den sechs bis acht Wochen vor dem Geburtstermin können die günstigsten Erträge an Milch und Fett erzielt werden (LOEFFLER 2002, KIRCHGESSNER 1997). Eine gezielte und bedarfsgerechte Fütterung ist eine weitere Voraussetzung zur Steigerung des Laktationsniveaus.

1.3.5.4 Futtermengemessung

MARKUS PFEUFFER, ERIKA BANTO, KATJA BRINKMANN

Um die ermittelte Milchleistung in Relation zu dem aufgenommenen Futter beurteilen zu können, wurde bei 23 Milchkühen die tägliche Winterfuttermenge mittels einer Federwaage ermittelt.

Ergebnisse

Das Fütterungsniveau der einzelnen Bauernhöfe unterscheidet sich sehr (Abb. V.1.3.5-3). Die täglich verabreichten Heumengen reichen von 6,5 kg bis knapp über 20 kg pro Kuh. Zusätzliches Kraftfutter (Kleie) bekommt nur ein Drittel der Rinder. Auffallend ist, dass an diese Tiere auch weniger Heu verfüttert wird.

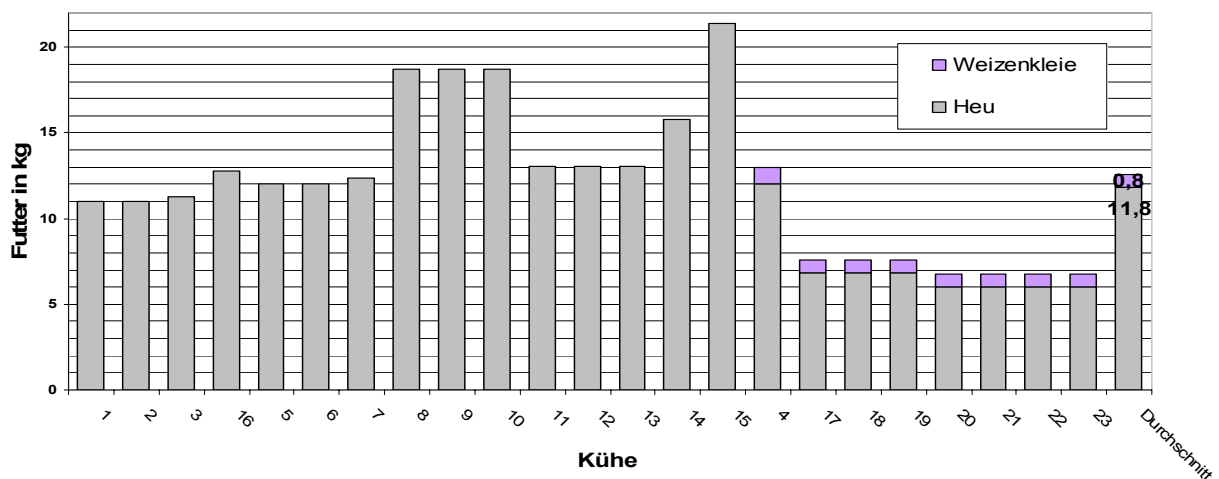


Abb. V.1.3.5-3: Durchschnittliche Futtermenge pro Kuh und Tag (Angaben in Kilogramm)

Um die ermittelte Futtermenge und die Futteranalyse einschätzen zu können, wurde versucht, den tatsächlichen jährlichen Energiebedarf der Nutztierarten zu bestimmen. Tab. V.1.3.5-2 beschreibt den durchschnittlichen Energiebedarf in der gegenwärtigen Situation im Projektgebiet (Datengrundlage von 2002). Die Energiebedarfswerte der Milchkühe werden in MJ (Megajoule) Netto-Energie-Laktation NEL angegeben, die der Pferde in verdaulicher Energie (DE) und die der Rinder (Färsen), Schweine und Schafe in MJ Umsetzbare Energie (ME). Dabei entsprechen 4,186 MJ = 1 Mcal (eine Megakalorie). Tab. V.1.3.5-3 beschreibt den Energiebedarf bei einem Angleich der Tierhaltung entsprechend dem Rahmenszenario 2 (siehe Kap. V.4. „Szenarien“) bzw. bei einer Änderung der Haltungform (leistungsfähigere Tiere oder Mutterkuhhaltung).

Um eine Aussage über den Energieanteil der einzelnen Nutztierassen am Gesamtenergiebedarf des Viehbestandes treffen zu können, wurden die Gesamtbedarfswerte aus Tab. V.1.3.5-2 (IST-Zustand 2002) mit der vorherrschenden Anzahl der Tiere hochgerechnet. Der ermittelte Gesamtbedarf der einzelnen

Tab. V.1.3.5-2: Durchschnittlicher Energiebedarf der verschiedenen Nutztierarten; aktuelle Situation (Datengrundlage von 2002). [NEL = Netto-Energie-Laktation; ME = umsetzbare Energie; DE = verdauliche Energie; MJ = Megajoule]

Tierart	Merkmale	Erhaltungsbedarf NEL [MJ]	Leistungsbedarf NEL [MJ]	Gesamtbedarf NEL [MJ]
Rinder (Milchkühe)	Gewicht: 400 kg; Leistung: 1.750 l Milch; 305 Tage Laktation	9.600	5.550	15.150
		Erhaltungsbedarf DE [MJ]	Leistungsbedarf DE [MJ]	Gesamtbedarf DE [MJ]
Pferde	Gewicht: 500 kg; Stallruhe: 100 Tage; leichte-schwere Arbeit: 265 Tage (4 h/Tag)	16.900	44.100	61.000
		Erhaltungsbedarf ME [MJ]	Leistungsbedarf ME [MJ]	Gesamtbedarf ME [MJ]
Rinder (Färsen)	Gewicht: 155 kg; Leistung: 500g Zunahme/Tag		11.300	11.300
Schweine	Zunahme 300-350 g/Tag; Endgewicht über 150 kg		10.000	10.000
Schafe	Gewicht: 50 kg; jährlich 1 Lamm	800	2.800	3.600

Tab. V.1.3.5-3: Durchschnittlicher Energiebedarf der verschiedenen Nutztierarten; modifizierte Nutztierhaltung entsprechend „Rahmenszenario 2“ bei einer Änderung der Haltungsform (leistungsfähigere Tiere oder Mutterkuhhaltung). [Abkürzungen wie in Abb. V.1.3.5-2]

Tierart	Merkmale	Erhaltungsbedarf NEL [MJ]	Leistungsbedarf NEL [MJ]	Gesamtbedarf NEL [MJ]
Rinder (Milchkühe)	Gewicht: 550 kg Leistung: 3.500 kg Milch 305 Tage Laktation	12.600	14.100	26.700 (davon 1.500 Kraft- futter)
		Erhaltungsbedarf DE [MJ]	Leistungsbedarf DE [MJ]	Gesamtbedarf DE [MJ]
Pferde	Reitpferde (5 h/Tag, Schritt - Galopp); 265 Stalltage	16.960	17.900	34.860
		Erhaltungsbedarf ME [MJ]	Leistungsbedarf ME [MJ]	Gesamtbedarf ME [MJ]
Rinder (Färsen)	Gewicht: 230 kg; Leistung: 650 g Zunahme/Tag		15.900	15.900
Mutterkuh- haltung	Gewicht: 600 kg, einschließlich 1 Kalb	20.000	5.000	25.000 incl. 1 Kalb
Schweine	210 Tage Mast; 150 kg Endgewicht; Ø 700 g Zunahme pro Tag		7.000	7.000
Schafe	Gewicht 60 kg; jährlich Zwillinge	900	4.500	5.400
		Erhaltungsbedarf ME MJ (N-korr.)	Leistungsbedarf ME MJ (N-korr.)	Gesamtbedarf ME MJ (N-korr.)
Geflügel	Freilandhaltung 500 Tiere; Eimasse: 40 g; 290 Eier/Jahr		159.500	159.500

Nutztierarten wurde einheitlich in NEL MJ umgerechnet, um die Anteile der Tierarten miteinander vergleichen zu können. Abb. V.1.3.5-4 zeigt den Energiebedarfsanteil der einzelnen Nutztierarten am jährlichen Gesamtenergiebedarf für das Dorf Ghețari in Höhe von 2.427 NEL GJ. Auffallend ist der hohe Energiebedarf, den die zahlenmäßig weniger stark vertretenen Pferde (n = 38) einbringen. Ein Großteil dieses Energiebedarfs wird durch den sommerlichen Aufenthalt auf der Hochweide gedeckt.

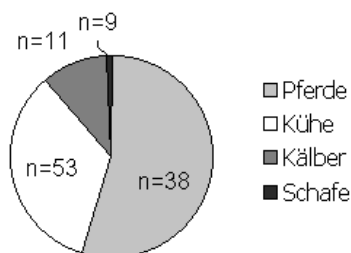


Abb. V.1.3.5-4: Relativer Anteil am Gesamtenergiebedarf der verschiedenen Nutztierarten in Ghețari

Diskussion und Empfehlungen

Die Futtermengenmessung konnte aus organisatorischen Gründen bei den vermessenen Tieren nur einmal durchgeführt werden. Daher sind die Ergebnisse der Futtermengenmessung mit Vorsicht zu interpretieren.

Mehrheitlich wird auf dem Ghețari-Plateau nur Grundfutter verfüttert. Milchleistungsfutter ist entweder unbekannt oder nicht erschwinglich. Als Kraftfutter wird zum großen Teil Kleie verfüttert (siehe V.1.3.5 „Rinder“). Allerdings wurde nicht explizit ermittelt, ob es sich um Gerstenkleie (6,5 NEL in MJ/kg) oder Weizenkleie (5,86 NEL in MJ/kg) handelt (aus DLG-Futterwerttabellen, UNIV. HOHENHEIM 1997). Eine Erhöhung des Viehbestandes wäre bei Steigerung der Grundfuttermenge bei entsprechender Düngung des Grünlandes möglich.

Der hohe Energiebedarfsanteil der Pferde am Gesamtenergiebedarf ist mit der schweren Arbeit, die sie täglich verrichten müssen, zu erklären. Bei fortschreitender Mechanisierung der Landwirtschaft und einem sich daraus ergebenden Rückgang der Pferdehaltung (siehe Tab. V.1.3.5-3) könnten die wegfallenden Energiebedarfsanteile bei einer Aufstockung des Milchviehbestandes mit einbezogen werden.

Fazit

Die Zahl der gehaltenen Nutztiere kann unter den gegebenen Bedingungen und Landnutzungstechniken kaum erhöht werden. Das System der Subsistenzwirtschaft in dem von „Forstunternehmern“ (Waldbauern) geprägten Gebiet lässt zur Zeit wenig Handlungsspielraum für qualitative Verbesserungen und eine Erhöhung der Tierzahl. Eine Milchsammlung ist ohne funktionierende Infrastruktur (z.B. Straßen) für Molkereien nicht interessant. Eine Spezialisierung auf Viehwirtschaft würde etwa 15 bis 20 Milchkühe pro Hof erfordern. Neue Weideflächen können jedoch angesichts der hohen Dichte der Höfe und der starken Beweidung auch von Grenzertragsböden oder durch Waldrodung nicht gewonnen werden. Betriebe mit einem Einkommen allein aus der Viehwirtschaft können daher heute nicht existieren. Denkbar wäre marktorientierte Viehwirtschaft nur bei einer Zunahme der Betriebsfläche und damit einer starken Abnahme der Zahl der Höfe.

Die auf Selbstversorgung ausgerichtete, effizient funktionierende, doch sehr arbeitsintensive Subsistenz-Landwirtschaft wird zumindest in absehbarer Zeit weiter bestehen, da zur Zeit kaum wirtschaftliche Alternativen bestehen. Daher müssen Empfehlungen und Beratungen dieses System der Subsistenzwirtschaft mit berücksichtigen. Möglichkeiten zur Verbesserung der Tierhaltung konnten aus den Befragungen, eigenen Beobachtungen und Messungen abgeleitet werden. Sie wurden in einer Winterschule im Februar 2003 mit den Bauern diskutiert (siehe Kap. V.4.2.2. Leitprojekt „Tierhaltung/Stallbau“).

Literatur

- ATTESLANDER, P. (1995): Methoden der empirischen Sozialforschung. 8. bearb. Aufl., Walter de Gruyter Verlag, Berlin, New York, 418 S.
- AVERDUNK, G. (1994): Milchgewinnung, Milchbehandlung, Milchqualität – In: Die Landwirtschaft Band 2: Tierische Erzeugung. BLV Verlagsgesellschaft München (Hrsg.), Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 235-244.
- BARTUSSEK, H., LENZ, V., WÜRZL, H. & W. ZORTEA (2002): Rinderstallbau. 3. neubearb. Aufl., Leopold Stocker Verlag, Graz, 205 S.
- EPINATJEFF, P. & W. BÜSCHER (1998): Stallklimakunde. Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim.
- GAMRINGER, H. (Hrsg.) (1997): Agrarwirtschaft, Fachstufe Landwirt. 5. neuberab. und erw. Aufl., BLV Verlagsgesellschaft München, 520 S.
- INSTITUT FÜR TIERPRODUKTION IN DEN TROPEN UND SUBTROPEN (1998): Tierproduktion in den Tropen und Subtropen, Tierzüchtung und Tierhaltung. Skript, Universität Hohenheim.
- KIRCHGESSNER, M. (1997): Tierernährung. Leitfaden für Studium, Beratung und Praxis. 10. neubearb. Aufl., DLG-Verlags-GmbH, Frankfurt, 582 S.

- KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT (KTBL) (2002): Taschenbuch Landwirtschaft 2002/03, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Darmstadt., 279 S.
- LOEFFLER, K. (2002): Anatomie und Physiologie der Haustiere. 9. aktual. u. korr. Aufl., Ulmer Verlag, Stuttgart, 456 S.
- LÖHR, L. (1976): Faustzahlen für den Landwirt. Leopold Stocker Verlag, 5. Auflage, Graz. 380 S.
- MENKE, K.-H. & W. HUSS (1987): Tierernährung und Futtermittelkunde. 3. neubearb. Aufl., Ulmer Verlag, Stuttgart, 424 S.
- METHLING, W. & J. UNSELM (Hrsg.) (2002): Umwelt- und tiergerechte Haltung von Nutz-, Heim- und Begleittieren. Parey, Hamburg und Berlin, 734 S.
- PFEUFFER, M. (2003): Tierhaltung - Nutzierrassen, Fütterung, Stallbau und Milchleistung. Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 27 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- REISCH, E., KNECHT, G. & J. KONRAD (1995): Betriebslehre. 7. neubearb. Aufl., Ulmer Verlag, Stuttgart, 557 S.
- SAMBRAUS, H.H. (1991): Nutztierkunde. Biologie, Verhalten, Leistung und Tierschutz. Ulmer Verlag, Stuttgart, 377 S.
- SAMBRAUS, H.H. (2001): Farbatlas Nutzierrassen. 6. Aufl., Ulmer Verlag, Stuttgart, 304 S.
- WAGNER, K. & H. HÜFFMEIER (Hrsg) (1999): Die Landwirtschaft Band 2: Tierische Erzeugung. BLV Verlagsgesellschaft München, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 702 S.
- UNIVERSITÄT HOHENHEIM – DOKUMENTATIONSSTELLE (Hrsg.)(1997): DLG-Futterwerttabellen – Wiederkäuer- 7. erw. und überarb. Aufl., DLG-Verlag, Frankfurt, 212 S.

1.3.6 Touristische Ausgangssituation und Entwicklung

JOSEF BÜHLER, TAMARA SIMON, SIMONE HELD

Die touristische Entwicklung in Rumänien ist - wie in anderen mittel- und osteuropäischen Ländern - durch zwei Brüche gekennzeichnet: den Beginn und das Ende der sozialistischen Ära (CATER & LOWMAN 1994). In der sozialistischen Planwirtschaft wurde für die eigene Bevölkerung eine subventionierte Erholung in Staatsbetrieben gefördert („Sozialtourismus“). Die Furcht der Regierung vor ideologischer „Gedankenverschmutzung“, Mobilitätsbeschränkungen und eine niedrige Priorität des Dienstleistungssektors senkte die Attraktivität beim Incoming-Tourismus bzw. beschränkte diesen auf wenige Orte an der Schwarzmeerküste. Der Niedergang des sozialistischen Systems und die nachfolgenden Krisenjahre haben aufgrund des Mangels an Neuinvestitionen und Instandhaltungsmaßnahmen zu einem Verfall der bestehenden technisch-materiellen Einrichtungen geführt, im Vergleich der 1980er zu den 1990er Jahren jedoch auch zu einer deutlichen Senkung der nationalen Nachfrage (um die Hälfte) sowie der internationalen Nachfrage um ein Drittel (SCHMIDKONZ 2002).

Erst mit der politischen Wende kam eine Tourismuspolitik auf, welche die Zahl der privatwirtschaftlichen touristischen Marktteilnehmer erhöhen und die Einkommensalternativen in ländlichen Räumen erschließen soll. Das rumänische Tourismusministerium (jetzt Ministerium für Transport, Bauwesen und Tourismus) fördert derzeit die Entwicklung des Agrotourismus sowohl finanziell als auch durch Marketingmaßnahmen über die Nationale Vereinigung für ländlichen, ökologischen und kulturellen Tourismus (ANTREC = Asociația Națională de Turism Rural Ecologic și Cultural) in Rumänien. Darin sind ca. 2.500 Anbieter ländlicher Unterkünfte zusammengefasst.

Die touristische Nachfrage im Ausland ist in den vergangenen Jahren kontinuierlich gestiegen und wird nach den Prognosen des World Travel & Tourism Council (WTTC 2001) bis 2010/2012 jährlich weiter um 3% wachsen. Beim Inlandstourismus gibt es jedoch Einflussfaktoren, die einen touristischen Boom stark hemmen:

- Einkommen und private Konsumausgaben halten mit der inflationsbedingten Verteuerung der Waren und Dienstleistungen nicht Schritt. Zur Zeit lebt über $\frac{1}{3}$ der Bevölkerung unterhalb der Armutsgrenze mit einem durchschnittlichen Einkommen/Monat von umgerechnet 130 - 150 € (2002).
- Ausbau des Angebotes scheitert an Kapitalengpässen und Qualifikation der potenziellen touristischen Anbieter im ländlichen Raum. Kreditzinsen sind extrem hoch, Zugänge zu Kleinkrediten und Förderprogrammen sind aufgrund der fehlenden Sicherheiten einer Subsistenzwirtschaft versperrt.
- Die Rentabilität der Angebote ist durch begrenzte Urlaubs- und Freizeitzeiten sowie ein schwach ausgeprägtes touristisches Marketing in Rumänien gefährdet: Urlaubszeiten sind auf einen engen Korridor im Juli und August konzentriert. Wintertourismus gibt es in der Region mit Ausnahme weniger Skorte in den Karpaten und im Apuseni-Gebirge nicht. Nur wenige Anbieter erreichen mehr als 70-80 Belegungstage pro Jahr.
- Motorisierung und Transportwesen erschweren den Zugang: Das Straßennetz ermöglicht keine schnelle Anreise. So ist zum Beispiel das Plateau von Ghețari etwa dreieinhalb bis sieben Stunden von den nächsten Ballungsgebieten bzw. Flughäfen entfernt.

Die im PROIECT APUSENI erzielten Forschungsergebnisse im Bereich Tourismus beziehen sich sowohl auf eine Analyse der Voraussetzungen und Gegebenheiten eines touristischen Angebotes im Untersuchungsgebiet (speziell das Plateau von Ghețari) als auch auf eine Beurteilung des touristischen Potenzials (Zielgruppen und ihre Ansprüche). Ausführliche Berichte zum Thema sind im Internet aufrufbar (www.apuseni.com) und auf beiliegender CD-ROM enthalten (SIMON 2001, HELD 2002, PERȘOIU 2003).

1.3.6.1 Voraussetzungen für den Tourismus auf dem Ghețari-Plateau

Die Voraussetzungen für die touristische Attraktivität eines Gebietes liegen in den natürlichen und sozio-kulturellen, sprich vom Tourismus unabhängigen Gegebenheiten sowie in den sich daraus entwickelnden und abgeleiteten speziellen touristischen Verhältnissen (Abb. V.1.3.6-1). Zu den natürlichen Voraussetzungen und den sozio-kulturellen Besonderheiten des Apuseni-Gebirges zählen:

(1) Ein Landschaftsbild, das durch einen offenen, mit fließenden Übergängen von Wald und Wiese sowie insgesamt reich strukturierten Charakter gekennzeichnet ist. Außerdem beeindruckt den Besucher eine Lebensraumvielfalt mit Pflanzenarten, wie sie in Westeuropas Mittelgebirgen zuletzt vor

100 Jahren zu finden war. Die Ausweisung von drei Naturschutzgebieten und das Vorhandensein von vielen Naturdenkmälern auf Gemeindegebiet sind Kennzeichen einer naturalen Gegebenheit, die zur Einbeziehung in den ausgewiesenen Naturpark Apuseni führte (siehe auch Kap. V.1.3.8).

(2) Das Apuseni-Gebirge umfasst das größte Karstgebiet in Rumänien. Die Folge ist ein Paradies für Höhlenliebhaber/innen, das Einblicke in unterirdische Seen, Bäche, Eis- und Tropfsteinformationen bei entsprechender Erschließung geben kann. Die Eishöhle „Ghețarul de la Scărișoara“ ist eine der schönsten Eishöhlen im Apuseni-Gebirge – mit dem europaweit drittgrößten Eisvolumen – und ist in Rumänien sehr bekannt.

(3) Die architektonischen Besonderheiten. Das Ghețari-Plateau stellt heute noch ein sichtbares historisches Modell für die Besiedelung des Motzenlandes dar - aus Sommeralmen wurden ganzjährig bewohnte Siedlungen (vgl. Kap. V.1.2.2). Da diese Entwicklung im Apuseni-Gebirge 200 Jahre später, also erst Ende des 19. bzw. Anfang des 20. Jahrhunderts stattfand, finden sich die verschiedenen historischen Bautypen, das Einzimmer- und Mehrzimmerhaus, die reisiggedeckten Ställe oder achteckige Polygonalscheunen sowie die alten Mehrfamilienhütten, „*Coliba*“ genannt, noch im Gelände. Die fichtenreisiggedeckten Stallscheunen sind mit ihrer Bauweise europaweit einmalig (siehe Kap. V.1.2.4).

(4) Die „Motzen“ mit ihren besonderen Traditionen. Dazu zählen der Umzug der ganzen Familie im Sommer auf die Hochalm, die traditionelle handwerkliche Orientierung im Bottichbau – einschließlich des Direktvertriebes im ganzen Land.

(5) Das gemäßigt-kontinentale Klima mit spezifischen Einflüssen des Gebirgsareals. Es lässt bei entsprechenden Angeboten einen ganzjährigen Fremdenverkehrsbetrieb zu (siehe dazu auch PERȘOIU 2003).

Den ethnographischen und landschaftlichen Highlights steht eine schlecht entwickelte öffentliche Infrastruktur gegenüber. Die Straßenanbindung des Tales ist befriedigend, die des Plateaus ist extrem schlecht. Viele Bewohner und Gäste nutzen den direkten Fußweg (2 h), so dass das Plateau nahezu autofrei ist. Gaststätten mit Speiseangeboten gibt es aufgrund des fehlenden Wasseranschlusses der Häuser dort nicht. Ein Magazin und zwei Kneipen bieten ein kleines Sortiment an Getränken, Konserven und Süßwaren. Ein öffentliches Versorgungssystem für Wasser und Müll auf dem Karstplateau fehlt, auch ein Kanalisations-System für die Reinigung und Entsorgung des Abwassers. Nur sechs Häuser haben im Nachbarort Ocoale einen Wasseranschluss, alle anderen holen Wasser aus Brunnen. Weitere Schwachpunkte sind die fehlende Qualifizierung der vorhandenen und potenziellen touristischen Anbieter und möglichen Mitarbeiter/innen sowie das nur punktuell vorhandene touristische Leit- und Informationssystem in der Region (Tourismus-Info-Zentren, Beschilderung, Informationsmaterialien). Auch konzentrieren die Verbände für ländlichen Tourismus (ANTREC und OVR = Organisation Village Roumain) ihre Marketing-Unterstützung auf gut erreichbare, ländliche Zentralorte. Eine Hilfe beim Aufbau von Angeboten in weniger erschlossenen Orten erfolgt nicht.

Fazit: Der Tourismus als Wirtschaftsfaktor hat mit 4,7% Anteil an der regionalen Wertschöpfung im Landkreis (Daten von 2000) sein Potenzial nicht ausgeschöpft.

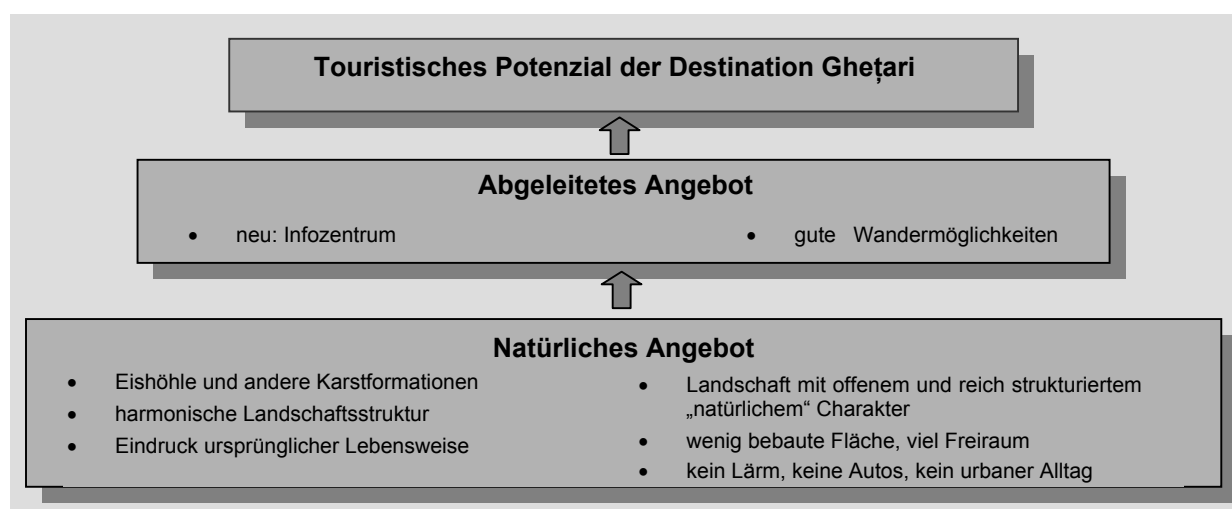


Abb. V.1.3.6-1: Touristisches Potenzial der Destination Ghețari

1.3.6.2 Touristische Infrastruktur und Potenzial

Obwohl schon seit den 1960er Jahren Touristen nach Ghețari kommen, entstand auf dem Plateau bis 2000 keine privatwirtschaftlich getragene touristische Infrastruktur, die sich zur Versorgung der Touristen entwickelt hat. Bis Anfang der 1990er Jahre gab es im Dorf Ghețari ein einziges Angebot, die „Cabana Scărișoara“ (eine Schutzhütte mit Schlaf- und Essensmöglichkeiten). Sie wurde nach der politischen Wende verkauft und abgebaut. Übernachtungsmöglichkeiten in Privathäusern bekam man im Umfeld der Höhle auf Nachfrage. Erst in den letzten Jahren – parallel zur Projektlaufzeit – entwickelten sich Angebote (siehe Kap. V.4.2.1 Leitprojekt Tourismus).

Ghețari ist mit wenigen Ausnahmen ein Ziel für Tagestouristen. Etwa 4.500 Gäste besuchten in den vergangenen Jahren jährlich die Eishöhle und damit den Ort Ghețari. Die maximale Besucherzahl pro Tag ist auf 350 festgelegt, damit das Höhlenklima durch die Körpertemperatur der Besucher nicht zu stark erwärmt wird. Geführt werden die Besucher von einem einheimischen Führer. Zu Zeiten des Sozialismus war der Zugang über die Strasse besser und die Besucherzahlen lagen deutlich höher.

Zur Beurteilung des touristischen Potenzials wurden 187 Tagesbesucher (Befragungsorte: 75 % in Ghețari und 25 % in Gârda de Sus) von Interviewern zum Urlaubsprodukt „Apuseni“ befragt, unterstützt durch einen mehrsprachigen Fragebogen. Das entspricht knapp 4 % aller jährlichen Gäste, die aktuell nach Ghețari kommen. Der Anteil von Frauen und Männern ist nahezu ausgeglichen. Knapp 90 % waren Rumänen, die anderen Befragten kamen aus dem Ausland (Ungarn, Deutschland, Belgien, Tschechien, Frankreich, Niederlande, Italien).

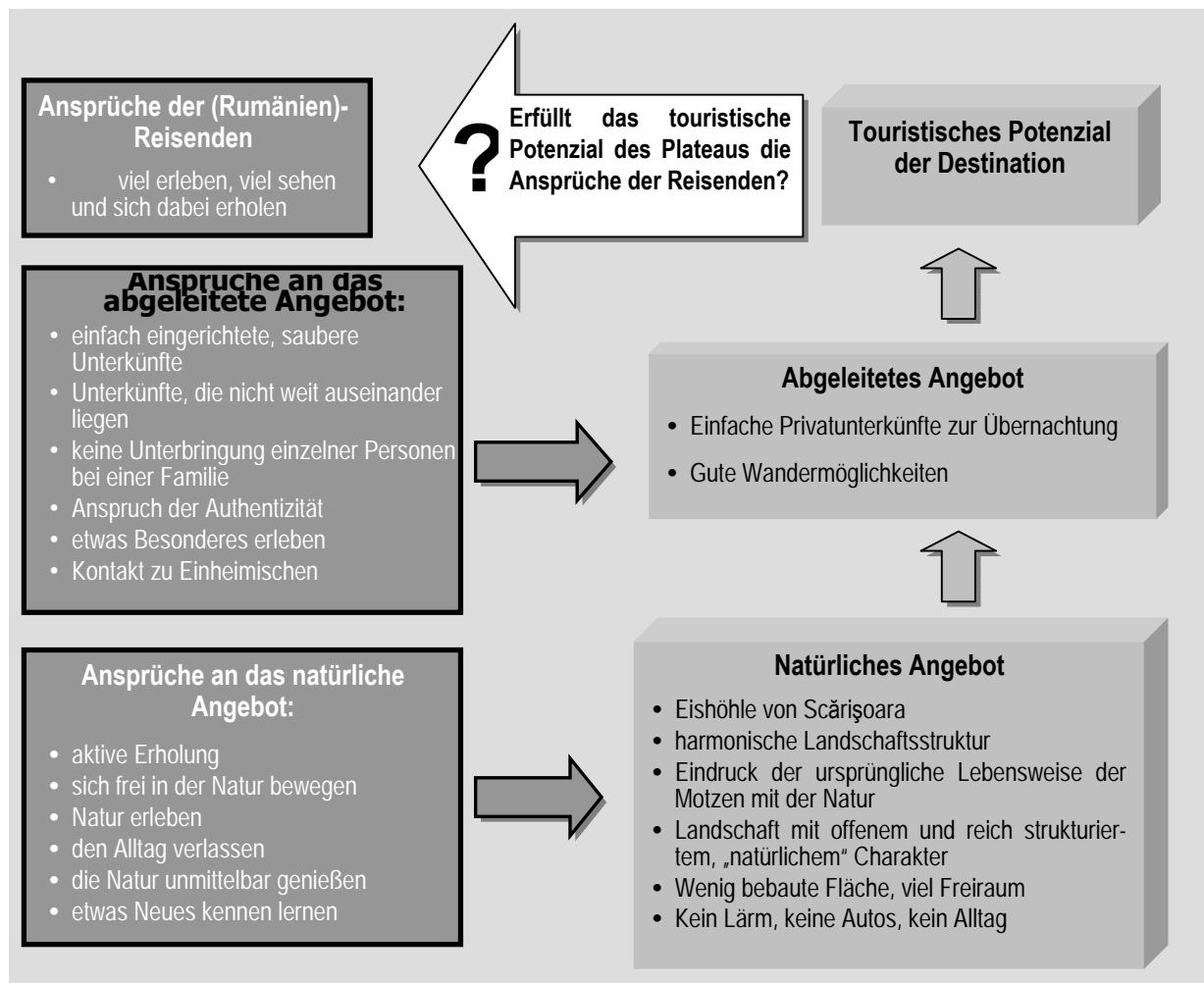


Abb. V.1.3.6-2: Ansprüche der Rumänien-Reisenden und Voraussetzungen der Destination

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Gäste die Destination besuchen, um die Kulturlandschaft (55,6 %) und die Kultur der Motzen (41,9 %) zu sehen und zu erleben. Hauptattraktion ist allerdings die Eishöhle. 82 % der Besucher reisen ihretwegen an. Die Monate Juli und August stellen

die Hauptsaison für einen Aufenthalt in der Region dar. Jeder Fünfte kann sich auch einen Aufenthalt im späten Frühjahr oder im Herbst vorstellen. Die Verbleibedauer ist begrenzt. Sie liegt bei 21,4 % der Besucher bei einem Tag, 29,9 % halten sich 2-3 Tage und 27,8 % vier bis sechs Tage in der Region auf, alle anderen sieben Tage oder länger. Zwei Drittel der Besucher versorgen sich selbst, übernachten in günstigen Privatzimmern, bei Bekannten oder in Zelten. Das andere Drittel nutzt Pensionen und Übernachtungsangebote mit Verpflegung bei Privatvermietern. Aus der Studie geht auch hervor, dass die besten Entwicklungschancen ein Erholungstourismus hat, der Bergwanderungen und Höhlenbegehungen oder Kanusport bzw. Angeln kombiniert. Danach erst kommen die Nachfrage nach Angeboten im Agrotourismus sowie spezielle Angebote für Liebhaber von Flora und Fauna.

Die Besucher weisen sehr eindeutige Zielgruppenmerkmale auf. Die rumänischen Gäste kommen weitestgehend aus den Städten (București, Cluj-Napoca, Arad, Timișoara, Sibiu), haben hohe Bildungsabschlüsse (fast alle Abitur oder Studium), ein ausgeprägtes Umweltbewusstsein und ein – mit Ausnahme der Studenten - über dem Durchschnitt liegendes Einkommen. Jeweils ein Drittel der Besucher liegt im Altersspektrum von 21-30 bzw. 31-40, einen 10%igen Anteil weisen die unter 20 Jahren sowie die zwischen 40-50 und 50-60 Jahren auf.

Interessant ist, dass diese Merkmale - mit Ausnahme der Altersspannen - sich weitgehend mit der Charakterisierung der deutschsprachigen Rumänienreisenden decken. Dies ergibt eine im Projekt durchgeführte Befragung von Reiseveranstaltern in Deutschland und Österreich (HELD 2002; ähnliche Ergebnisse TURNOCK 1999; SCHMIDKONZ 2002; SLADEK 2002; SLADEK et al. 2002). Der deutschsprachige Tourist, der sich für Reisen nach Rumänien interessiert und dabei die aktive Entspannung und Erholung sucht, ist in der Altersgruppe zwischen 35 und 65 Jahren - mit Schwerpunkt 45 bis 55 - zu finden. Es sind „interessierte Naturliebhaber, die auf ökologisch sinnvolle Art und Weise die Schönheiten der Natur kennen lernen“ wollen. Die aktive Erholung steht im Vordergrund. „Natur erleben und sich dabei erholen, den Alltag verlassen und sich frei in der Natur bewegen, die Natur unmittelbar genießen“, das sind Erlebnisse, welche die Kunden der befragten Reiseveranstalter sehr schätzen. Die Reiseveranstalter beschreiben ihre Kunden als reiseerfahren, die schon viele Länder gesehen haben und sich nun selbst ein Bild von Rumänien machen wollen. Die Neugier auf dieses Land ist ein wichtiges Reisemotiv.

Die Rumänien-Reisenden sind sich bewusst, dass sie in Rumänien nicht den Standard anderer Urlaubsländer erwarten können. Der Komfort von Hotels, die Straßenverhältnisse und eine gute Infrastruktur sind für diese Zielgruppe keine ausschlaggebenden Kriterien bei der Wahl ihres Urlaubsortes. Sie sind mit einfach eingerichteten Unterkünften zufrieden. Entscheidend ist für die Reisenden die Authentizität der Menschen und der Landschaft. „Der Tourist aus Europa ist sehr kritisch“, lautet die Aussage eines Reiseveranstalters. Für viele ist die Reise „wie ein Trip in die eigene Kindheit“, sie erleben in Rumänien eine Ursprünglichkeit, die sie aus ihrer Kindheit kennen und hier wiederfinden.

Aus diesen Analyseergebnissen wird deutlich, dass für diese Zielgruppe ein touristisches Angebot erst aufgebaut werden muss. Dieses kann auf Ansprüche der Zielgruppen ausgerichtet werden, die - mit Ausnahme der Ansprüche an Unterkünfte und Verpflegung - keine Differenzierungen erfordern. Als Zielsetzungen wurden nach der Analyse definiert:

- Zentrales Ziel ist die Erstellung eines touristischen Entwicklungs- und Vermarktungskonzeptes für einen Natur- und Kulturtourismus im Sommer und perspektivisch im Winter;
- die Erschließung neuer Einkommensmöglichkeiten der Bewohner des Projektgebietes durch den Ausbau eines erweiterten touristischen Angebots;
- der Aufbau eines Übernachtungsangebots durch die Gewinnung und Qualifizierung von Privatvermietern;
- der Aufbau eines Infozentrums, das Schritt für Schritt zu einem Kultur- und Naturparkzentrum für das Motzenland entwickelt wird, sowie einer Wanderwege-Infrastruktur.
- die Erprobung von Vermarktungsstrategien für die Region.

Diese Zielsetzungen wurden im Rahmen der Leitprojekte im Projektverlauf zusammen mit den Akteuren in der Region und im Ort bereits angegangen bzw. sind zum Teil abschließend umgesetzt worden (siehe Kap. V.3.8, V.4.2.1 und V.4.3).

Literatur

- BUCUR, O. & D. FILKNER (2001): Vermarktung der Destination Rumänien in Deutschland. Studie der Fachhochschule München und der Hanns Seidel Stiftung Bukarest, 180 S.
- CATER, E. & G. LOWMAN (hrsg.) (1994): Ecotourism: a sustainable option?. Wiley Publishers, Chichester, 230 S.
- COUNCIL OF EUROPE (ed.) (1999): Committee for the Activities of the Council of Europe in the Field of Biological and Landscape Diversity: Report Romania "Tourism and Environment", Strasbourg, 29 S.
- CÂNDEA, M., SIMON, T. & G. ERDELI (2001): România - Potențial turistic și turismul. Editura Universității, București, 288 S.
- CÂNDEA, M., ERDELI, G., SIMON, T. & D. PEPTENATU (2003): Potențialul turistic al României și amenajarea turistică a spațiului. Editura Universitară, București, 344 S.
- FREYER, W. (1997): Tourismus: Einführung in die Fremdenverkehrsökonomie. 5. vollständig überarb. und erw. Aufl., Oldenbourg Verlag, München – Wien, 456 S.
- HELD, S. (2002): Konzeption für die Vermarktung des Zielgebietes „Ghețari“ im deutschsprachigen Raum. Diplomarbeit, Institut für Landschaftspflege, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, 146 S., siehe CD-ROM in der Anlage).
- KESSELER, B. (2000): Potentiale eines natur- und sozialverträglichen Tourismus im Dorf Ghețar, Rumänien. – Stiftungskolleg für Internationale Aufgaben der Robert Bosch-Stiftung, unveröffentlichter Endbericht, 43 S.
- PERȘOIU, A. (2003): Das touristische Potenzial des Karstes auf dem Plateau Ghețari – Călineasa und Möglichkeiten zur Entwicklung der Bergsportarten (Skilanglauf und Mountainbike). - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 29 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- SCHMIDKONZ, D. (2002): Die Nachfrage nach ökologischem Agrotourismus in Mittel- und Osteuropa. Empirische Studie zu Urlaubsverhalten, -bedürfnissen und -motivation von Reise-interessen. Diplomarbeit, TU München, 92 S.
- SIMON, T. (2001): Möglichkeiten der nachhaltigen Entwicklung in einer traditionellen Region Osteuropas: Apuseni-Gebirge/Rumänien – Fallstudie - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 32 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- SLADEK, C. (2002): OPTOUR - Opportunities for and barriers to tourism led by integrated development within rural regions of selected European States.. Beschreibung des Forschungsprojektes, unveröffentlicht, 15 S.
- SLADEK, C., BODMER, U. & A. HEIßENHUBER (2002): Vorstellungen potenzieller deutscher Touristen von Urlaubszielen in ländlichen Gebieten Rumäniens und Bulgariens. - Tourismus Journal, 6, 367-381.
- STANA, D. & N. STANA (2000): Turism Rural. Editura Academicpress, Cluj-Napoca, 128 S.
- TURNOCK, D. (1999) : Sustainable rural tourism in the romanian carpathians. - The Geographical Journal, 165, 192-199.
- WORLD TRAVEL & TOURISM COUNCIL (ed.) (2001): Tourism Satellite Accounting Research Romania, London. WWW.WTTC.ORG; Zugriff am 25.08.02
- WORLD TRAVEL & TOURISM COUNCIL (ed.) (2002): Research Summary and Highligths of Romania, London. WWW.WTTC.ORG; Zugriff am 25.08.02
- www.apuseni.com - Tourismus im Apuseni-Gebirge – Ghețari-Plateau (2001/2003)

1.3.7 Probleme der Umweltverschmutzung

1.3.7.1 Abfall und Nutzwasser

ULRICH GOTTSCHALK

Der technische Stand infrastruktureller Einrichtungen für den Gewässerschutz wie eine geregelte Abfall- und Abwasserentsorgung ist in Rumänien noch wenig entwickelt. Die öffentliche Sammlung und Abfuhr von Abfällen beschränkt sich weitgehend auf städtische Siedlungsstrukturen. Dort beträgt der Erfassungsgrad ca. 90% (POHLMANN 2001). Im Jahre 1999 lebten 55,9% der rumänischen Gesamtbevölkerung in städtischen und 44,1% in ländlichen Gebieten (EUROPÄISCHE KOMMISSION, WELTBANK 1999). Somit ergibt sich, dass es für die Abfälle von knapp der Hälfte der rumänischen Bevölkerung keine genügende Abfallentsorgung gibt. Eine detaillierte Statistik über die Zusammensetzung der Siedlungsabfälle für Rumänien existiert nicht.

Auf dem Plateau von Ghețari sowie der Hochweide „Poiana Călineasa“ wurde eine Analyse abfallbezogener Stoffströme angefertigt. Diese Studie sollte Aufschluss über die Menge und Zusammensetzung der anfallenden Siedlungsabfälle geben und den Stand der Abfallbehandlung dokumentieren. Überdies wurde die Wassernutzung der Bevölkerung quantitativ untersucht, mögliche Abwasserbelastungen werden qualitativ beschrieben (der detaillierte Bericht befindet sich auf beiliegender CD-ROM – GOTTSCHALK 2002).

Material und Methoden

Im Jahr 2001 wurden das Plateau von Ghețari und die Hochweide Călineasa auf ungeordnete Ablagerung von Abfällen untersucht. Bei der Kartierung wurden Fundorte häuslicher Abfälle (Kunststoff-, Papier-, Eisenmetall-, Nichteisenmetall- und sonstige Abfälle), Problemabfälle (Altbatterien, Akkumulatoren, Arzneimittelrückstände, Ölrückstände, Chemikalienbehälter usw.) und Sägespäne (Forstabfälle) erfasst. Dabei wurden sämtliche Bestandteile aufgenommen und die jeweiligen Mengen (Stückzahlen der Einzelkomponenten und teilweise das Volumen der ganzen Deponie) geschätzt. Den Abfallbestandteilen wurden entsprechende Gewichtswerte zugeordnet und mit der Gesamtmenge in Beziehung gesetzt. Die Menge an erzeugten Abfällen wurde durch Interviews erfragt. Die Überdauerung der Abfälle konnte nicht festgehalten werden (kein „monitoring“). Die entscheidende Einflussgröße auf die vorgefundene Abfallmenge mag die Verbrennung des Hausmülls durch die Bewohner sein.

Die einzelnen Abfallbestandteile wurden in die Fraktionen Glas, Eisenmetalle, Nichteisenmetalle, Kunststoffe, Papier/Pappe, Verbundverpackungen, Keramik, Faserzement, Bitumen, Textilien und Problemabfälle gruppiert. Bei der Erfassung der Sägespäne wurde das Volumen [m³] geschätzt. Anhand von Befragungen (vollstrukturierte Interviews) wurde der Versuch unternommen, die jährlich zustande kommende Abfallmenge zu bestimmen. Aus Mangel an aussagekräftigen Messstellen für die Belastung der Abwässer der Haushalte wurde die Wassernutzung durch die örtliche Bevölkerung anhand der Angaben von 34 interviewten Haushalten beschrieben. Es wurden auch qualitative und quantitative Aussagen zur Regenwassernutzung auf dem Plateau von Ghețari gemacht.

Abfallproblematik

Bei den Kartierungen der Untersuchungsgebiete von Ghețari und Călineasa wurden insgesamt zwischen 2,5 und 5 t (im Durchschnitt 3,8 t) Haus- und Problemabfälle, verteilt auf 272 Ablagerungsstätten, erfasst. Etwa 83% der Ablagerungen befanden sich auf dem Plateau von Ghețari, der Rest auf der Hochweide.

Das **Abfallgewicht** je m³ betrug durchschnittlich etwa 36 kg (Schwankungsbereich von 24 - 47 kg/m³). Dieser Wert wurde auch zur Bestimmung der jährlichen Abfallmenge in Kilogramm je Einwohner (E) pro Jahr (a) herangezogen [kg/E*a]²⁹. In Bezug auf die Bevölkerungszahl des untersuchten Gebietes (gerechnet wurde mit einer Einwohnerzahl von 712 Personen, entsprechend den Daten aus der demographischen Studie von IORDAN 2002) waren nur geringe Abfallmengen vorhanden. Die durchschnittliche **Abfallmenge** lag bei 4,1 kg/E*a. Eine mögliche Unterschätzung der

²⁹ kg/E*a = Kilogramm pro Einwohner pro Jahr

tatsächlich angefallenen Abfallmengen ergibt sich aus dem Fehlen organischer Abfälle, die üblicherweise direkt an die Schweine verfüttert werden. Außerdem konnten die Mengen der bereits verbrannten Abfälle nicht mehr quantitativ erfasst werden. Anhand der Interviewangaben konnte eine durchschnittliche jährliche Abfallmenge von etwa 4,69 kg/E*a (zwischen 3,13 und 6,12 kg/E*a) geschätzt werden (Richtwert).

Die Gesamtmenge an Sägespänen belief sich auf 1.824 m³ (~73% auf dem Plateau von Ghețari und ~27 % auf der Hochweide Călineasa).

Die prozentuale **Zusammensetzung** der Haus- und Problemabfälle ist in Abb. V.1.3.7-1 dargestellt.

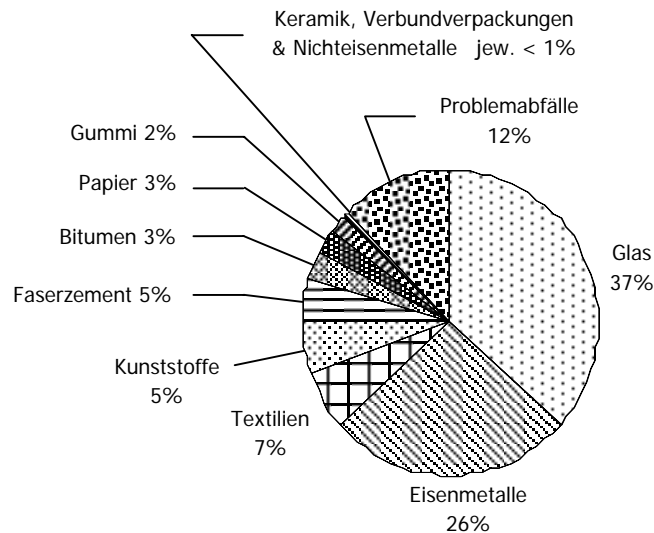


Abb. V.1.3.7-1: Prozentuale Zusammensetzung der Abfallfraktionen des Gesamtmüllaufkommens auf dem Plateau von Ghețari und der Hochweide Poiana Călineasa. In % [Gew.] von ~ 3,8 t Siedlungsabfällen (mittlerer Bereich der Mengenschätzung)

Bei den Problemabfällen handelte es sich größtenteils um Pkw-/Lkw-Akkumulatoren. Ihr Gewichtsanteil am Gesamtaufkommen an Problemabfällen betrug 92 %. Weiterhin wurden Primärbatterien, Elektroschrott, Chemikalienbehälter (Dosen für Lacke, Lösungsmittel oder Insektizide), Ölfilter, Motorölfaschen und Arzneimittlrückstände festgestellt.

Die **Akkumulation von Abfällen** in der Landschaft in der Region des Apuseni-Gebirges ist auf fehlende Einrichtungen für eine geregelte Abfallentsorgung zurückzuführen. Die Siedlungsabfallmengen sind insgesamt gesehen relativ gering. Teilweise wurden Ablagerungen von Abfällen in Dolinen dokumentiert, was unter Berücksichtigung der Karsthydrologie kritisch zu betrachten ist. Immerhin gaben 33 von 34 befragten Haushalten an, Müll zu verbrennen. Die Abfälle wurden in Öfen oder draußen auf dem Hofgelände verbrannt und die Reste (Asche) im Wald entsorgt. In 14 Haushalten gaben die befragten Personen an, die Verbrennungsrückstände auf die Wiese, Weide oder Acker als Dünger auszubringen.

Eine **geregelte Entsorgung** von Abfall fehlt in dieser Region des Apuseni-Gebirges (Stand der Erhebung 2002). Es kann angenommen werden, dass abgesehen von Glas noch nie größere Abfallmengen abtransportiert wurden. So repräsentierten die dort lagernden Abfallmengen abzüglich der verrottenden, verrosteten sowie verbrannten Abfälle die gesamten bisher angefallenen Abfälle. Die Abfallsammlungen in der Landschaft sind sowohl die Hinterlassenschaft der regionalen Bevölkerung als auch die der Touristen. Die große Anzahl der Abfallablagerungen lässt auf den geringen Organisationsgrad der örtlichen Abfallentsorgung schließen. Die Art der Umgehensweise mit Abfällen in der Region ist eine individuelle Angelegenheit der örtlichen Haushalte. Die Abfälle werden ungeregelt von jedem Haushalt/ Person an beliebige Stellen in der Landschaft gebracht, zumeist an einen Waldhang hinter dem Haus. Vergleichbar war diese Situation auch mit früheren Zeiten in Deutschland, als Abfälle noch ähnlich entsorgt wurden. Bis zur Einführung des ersten Abfallgesetzes in Deutschland (7. Juni 1972) war die Abfallentsorgung weitgehend unorganisiert und jedes Dorf verfügte über eigene Müllplätze (HERMANN et al. 1997).

In den untersuchten Abfällen fehlten jegliche organischen Rückstände, was hinsichtlich der Lagerstabilität der Ablagerungen positiv zu bewerten ist. Organische Bestandteile wurden von der Bevölkerung üblicherweise direkt an die Schweine verfüttert. Organische Abfälle stellen meist den größten Gewichtsanteil am Hausmüll (ARGUS 1992a, 1992b) dar. Das BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (1993) weist auf den Zusammenhang zwischen den Abbauprozessen der organischen Substanz und dem Entstehen von Deponiegasen hin. Diese Problematik ist zusammen mit der Bildung von Gerüchen in den Ablagerungen um Ghețari größtenteils auszuschließen.

Große Teile der in der Region des Apuseni-Gebirges entsorgten Abfälle konnten nicht erfasst werden, da sie von den Bewohnern an Ort und Stelle verbrannt werden. Die aus Abfallverbrennung resultierenden Möglichkeiten zur Schadstoffbildung und Akkumulation sind vielfältig. Nach der Theorie der „*trace chemistry of fire*“ entstehen PCDD/F-Gemische³⁰ [...] bei nahezu allen anderen [außer den Prozessen der Chlorchemie z.B. als Spurenverunreinigung bei der Herstellung von Pentachlorphenol] *Verbrennungsvorgängen* (KRAUSS et al. 1996). Bei der Müllverbrennung kann es auch zur Bildung von polychlorierten Biphenylen (PCB) kommen (KRAUSS et al. 1996), deren Mengen nicht zu unterschätzen sind (HAGENMAIER et al. 1995).

Die insgesamt noch recht geringen Abfallmengen auf dem Plateau von Ghețari und der Hochweide Călineasa und das damit verbundene geringe Belastungsniveau lassen zwar noch keine direkte akute Gefährdung erkennen, dennoch kann angenommen werden, dass sich die Situation bei weiterhin ungeregelter Abfallentsorgung verschlechtern wird.

Wassernutzung

Sowohl auf dem Plateau von Ghețari als auch auf der Hochweide Poiana Călineasa beziehen die Bewohner ihr Trinkwasser aus Brunnen oder Quellen. Auf dem Plateau von Ghețari existieren insgesamt 36 Brunnen bzw. Quellen, auf der Hochweide Călineasa 28, von denen jedoch nicht alle zur Trinkwassergewinnung genutzt werden. Oftmals sind die Brunnen mit Viehtränken kombiniert, welche sich mitunter in unmittelbarer Nähe befinden.

Neben dem Wasser aus Brunnen beziehen weite Teile der Bevölkerung Wasser aus den Niederschlägen. Über die Dachflächen der Behausungen wird das Regenwasser in Zisternen aus Holz, Eisen, Beton oder Kunststoff geleitet. Knapp 15 % der Gebäude werden für die Regenwassergewinnung genutzt, bezogen auf die Dachflächen gar 24,2 %. Dabei werden Dachflächen aus Faserzement (Eternit), verzinktem und unverzinktem Eisenblech, Holz (Schindeln, Bretter) und Bitumen („Dachpappe“) zum Auffangen des Regenwassers verwendet. Als Baumaterial der Zisternen dienen Holzbottiche, Beton, Eisen (alte Eisenfässer oder Wannen) und Kunststoff (vgl. Abb. V.1.3.7-2).

Die im Jahr 2001 auf dem Plateau von Ghețari mögliche, fassbare Regenwassermenge betrug 157.600 Liter unter der Voraussetzung der Dichtheit aller Behältnisse. Diese Menge entsprach etwa 1,6 % der in den Monaten Mai bis September (nach ORĂȘEANU 2003) auf die entsprechenden Dachflächen gefallenen Regens. Aufgrund der Befragungen konnte ein täglicher Wasserverbrauch von 34 Litern je Person geschätzt werden. Die Nutzung von Brunnenwasser (16,8 l/Einwohner pro Tag) gegenüber Zisternenwasser (17,2 l/Einwohner pro Tag) hielt sich in etwa die Waage. Brunnen bzw. Quellwasser dienen in erster Linie zum Trinken oder für die Essenszubereitung, Zisternenwasser hingegen zum Tränken von Haustieren, Waschen von Wäsche, Körperpflege oder zum Geschirr spülen.

Die angetroffenen Gewässerbelastungen konnten nicht direkt mit abgelagerten Abfällen in Verbindung gebracht werden. Hingegen sollte auf die potenzielle zukünftige Umweltbelastung hingewiesen werden, falls die Abfallentsorgung weiterhin ungeregelt bleibt.

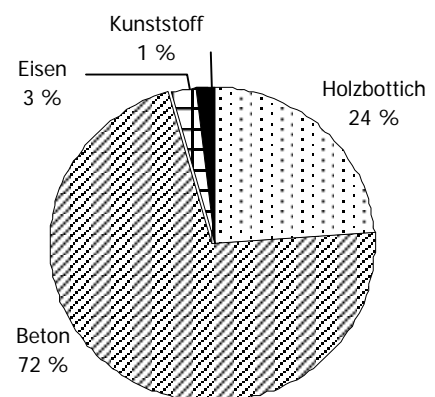


Abb. V.1.3.7-2: Baumaterialien der Zisternen [Prozentuale Anteile der aufgefangenen Regenwassermengen in unterschiedlichen Zisternen in Bezug zur möglichen fassbaren Gesamtwassermenge]

³⁰ Derivate aus der Stoffgruppe der polychlorierten Dibenzodioxine und Furane

Die Art der Wassernutzung kann als Zeichen erschwerter Wasserverfügbarkeit gedeutet werden. Als Hinweis mag hier die ausgeprägte Regenwassernutzung gelten. Diese These wird u.a. dadurch gestützt, dass in Ocoale, dem Ort mit der größten Dichte an Brunnen oder Quellen, die wenigsten Zisternen gefunden wurden. Die freie Verfügbarkeit von Wasser ist in der untersuchten Region aufgrund des verkarsteten Untergrundes eingeschränkt. Die ermittelte, täglich verbrauchte Wassermenge erscheint vor dem Hintergrund der sparsam ausgestatteten Haushalte durchaus realistisch. So haben die Haushalte auf dem Plateau von Ghețari weder eine Toilette mit Wasserspülung, noch verfügen sie über fließend Wasser oder gar Duschen. BAHLO (1993) gibt an, dass allein für die Toilettenspülung im Durchschnitt täglich 47 Liter Wasser pro Person verbraucht werden.

Positiv zu bewerten war, dass die bei den Tätigkeiten Geschirr spülen, Wäsche waschen und Körperpflege anfallende Grauwasser-Fraktion des Abwassers von der des Schwarzwassers (von den festen Bestandteilen der Fäkalien herrührend) und des Gelbwassers (Urin) getrennt wurde. Die Toiletten befinden sich nicht in den Haupthäusern, sondern in eigens dafür vorgesehenen kleinen Häuschen mit darunter liegender Sammelgrube. Die in den Gruben angesammelten Fäkalien werden nach Angaben der örtlichen Bevölkerung z.T. als Dünger genutzt. Teilweise jedoch wird ihr Inhalt in den Wald entsorgt oder es wird nach Abdeckung der „vollen“ Grube das Toilettenhäuschen einfach versetzt. Eine Auswaschung und Karstwasserkontamination kann bei diesem System nicht ausbleiben.

Die organische Belastung von Grauwässern ist deutlich geringer als die des Gemischtabwassers (alle Fraktionen Grau-, Schwarz- und Gelbwasser zusammengenommen), wie es z.B. in den Städten mit Schwemmkanalisationen anfällt (BAHLO 1996, Tab. V.1.3.7-1).

Tab. V.1.3.7-1: Hochrechnungen der täglichen Frachten an abgesetzten Grau- und Fäkal-Abwässern und ihrer Inhalte in Gramm/Einwohner und Tag 1996). Angaben für Grauwasser nach BAHLO (1993), für Rohabwasser nach Arbeitsblatt A 131 (ATV 2000). [E = Einwohner; d = Tag]

Abwasserfrachten	Grauwasser	Rohabwasser
	g/E*d	
abfiltrierbare Stoffe	-	60
BSB ₅ ³¹	21	60
CSB ³²	34	120
Gesamtstickstoff	1	11
Gesamtphosphor	0,4	1,8

Möglicherweise unterscheiden sich die Abwasserfrachten der Bewohner der untersuchten Region von diesen Werten nur geringfügig, werden doch für die Entstehung von Grauwasser Tätigkeiten wie Geschirrspülen, Essenszubereitung, Körperpflege und Wäschewaschen genannt – Tätigkeiten, welche von der Bevölkerung im Apuseni-Gebirge genau so verrichtet werden, wie anderswo auch. Es kann jedoch angenommen werden, dass sich die Konzentrationen der Verunreinigungen in den Abwässern unterscheiden. Der durch erschwerte Zugänglichkeit bedingte sparsame Umgang mit Wasser (ca. 7,7 l/Person und Tag für Kleiderwäsche und Körperpflege) lässt bei ähnlicher Tätigkeit eine stärkere auf die Wassermenge bezogene Belastung vermuten, als sie bei einem höheren Wasserverbrauch angenommen werden kann.

Die Art der Wassernutzung und der Abwasserentsorgung zeigt den geringen Grad der Entwicklung dieser Region an. Die Stoffkreisläufe sind hier noch teilweise geschlossen. Abwässer und Abfälle dienten traditionell als Dünge- oder Futtermittel der landwirtschaftlichen Produktion. WISSING & HOFFMANN (2002) geben einen Überblick über die Umgehensweise mit „festen Abfällen“ (vor allem Fäkalien aus den Latrinen der Städte) in vorindustrieller Zeit, in der diese zur Düngung eingesetzt wurden und sehr begehrt waren. So sehr die angetroffenen Nutzungsprinzipien als Indikatoren für einen rückständigen Entwicklungsgrad dieser Region anzusehen sind, sollte jedoch auch der Vorteil weitgehend geschlossener Stoffkreisläufe in der aktuellen Diskussion über Nachhaltigkeit betont werden.

³¹ BSB₅ = biologischer Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen

³² CSB = chemischer Sauerstoffbedarf

1.3.7.2 Schadstoffbelastung und -transfer der Gewässer

MARIN CONSTANTIN, IOAN POVARĂ

Die Belastung der Gewässer in Karstgebieten ist ein besonders ernsthaftes Problem der Wasserversorgung. Auf den meist flachgründigen Böden mit den typischen Karstreliefformen (Dolinen, Spalten, Klüfte, Schächte, Höhlen) dringt das Niederschlagswasser schnell und ungefiltert in den Untergrund ein. Verunreinigungen durch Abwässer aus den Haushalten oder Düngemittel aus der Landwirtschaft gelangen somit sehr leicht ins Grundwasser.

Im Gebiet Gârda – Ghețari – Poiana Călineasa wird Weidewirtschaft mit recht hohem Viehbesatz betrieben und Stallmist zur Düngung der Flächen verwendet. Dies führt zu Verunreinigungen des Grundwassers. Die einzelnen Gehöfte liegen im gesamten Gebiet verstreut; die Schadstoffeinträge erfolgen daher eher diffus als punktuell.

Hauptziel des vorliegenden Beitrages ist die Analyse der wichtigsten Schadstoffe im Untersuchungsgebiet sowie die Art und Richtung ihrer Ausbreitung. Eng damit verbunden sind die Kenntnisse über den Verkarstungsgrad des Untergrunds und damit die Qualität der Trinkwasserressourcen. Der Beitrag enthält auch eine Reihe von Einschätzungen zur Wasserqualität der Zisternen, in denen die Bewohner Niederschlagswasser als Brauchwasser sammeln.

Material und Methoden

Um die oben genannten Ziele zu erreichen, wurde Niederschlagswasser, Oberflächenwasser, Grundwasser sowie das von den Bewohnern in Zisternen aufbewahrte Niederschlagswasser systematisch beprobt. Die jeweiligen chemischen Zusammensetzungen wurden analysiert (Hauptbestandteile, Nährstoffe, Spurenelemente, insbesondere solche mit hoher Toxizität), die mikrobiologischen Kontaminationen sowie Pestizidrückstände erfasst (MARIN & RĂDUȚU 2004). Ein ausführlicher Bericht der gewässerchemischen Untersuchungen liegt auf der CD-ROM in der Anlage (MARIN 2002).

Da der karbonatische Untergrund eine wichtige Rolle in der Dynamik der Schadstoffe innerhalb eines Karstgebiets spielt, war die Erfassung des Verkarstungsgrades des Untersuchungsgebiets erforderlich. Dazu wurden diejenigen chemisch-physikalischen Eigenschaften des Grundwassers bestimmt, die eine Folge von Lösungsprozessen sind. Nicht untersucht wurden anthropogen stark beeinflussbare Parameter (siehe Kap. V.1.1.6). Je nach Verkarstungsgrad des Substrats wurden folgende Grundwasserressourcen unterschieden:

- eigentliche Karstquellen (Wasserressourcen im voll ausgebildeten Karst wie Quelltöpfe und emergente Höhlen);
- Quellen im Bereich des mäßig verkarsteten Untergrunds;
- Quellen mit Wasser in schwach verkarstetem Untergrund (epikarstische Reserven);
- Quellen aus nicht verkarsteten Formationen.

Ergebnisse und Diskussion

Bei den **oberirdisch fließenden Gewässern** des Gebiets fiel das Augenmerk besonders auf die beiden Hauptflüsse Gârda Seacă und Ordâncușa (siehe Abb. V. 1.1.6-1 in Kap. V.1.1.6 Hydrogeologische Situation). Die dort bis vor kurzem über den Wasserweg entsorgten Sägespäne der zahlreichen Kleinsägewerke, vor allem entlang des Baches Gârda Seacă, hatten offenbar keine negativen Auswirkungen auf die Wasserqualität. Es ist durchaus möglich, dass die natürliche, auf die Löslichkeit der Karbonate zurückzuführende Alkalinität des Wassers die von den Sägespänen ausgehende Azidität neutralisiert. Es sei aber darauf hingewiesen, dass sich diese Beobachtungen lediglich auf die Analysen von zwei Probeentnahmeserien stützen.

Entlang der beiden Täler konnten Wasserverunreinigungen anhand der Ammoniumgehalte (NH_4^+) nachgewiesen werden (Abb. V.1.3.7-3). Das Wasser des Baches Gârda Seacă zeigte im Juli 2001 - einem besonders niederschlagsreichen Monat - talabwärts nach dem Zusammenfluss mit dem Bach Pârâul Spurcat einen Höchstwert an Ammonium. Dies war vermutlich die Folge des oberirdischen Niederschlagsabflusses aus den Viehweiden von „Poiana Ursoii“ und der nördlichen Ocoale-Senke. Flussabwärts nahmen die Ammoniumgehalte zusehends ab. Natürliche Oxidationsprozesse vermindern die Ammoniumgehalte und erhöhen die Nitratgehalte (NO_3^-). Mit dem Zustrom des Wassers aus dem

großen Karstsystem Ocoale – Ghețari - Dobrești, im Bereich der Höhlen Cotețul Dobreștilor und Izvoarele Morii (RUSU & COCEAN 1992), war talabwärts jedoch ein erneuter Anstieg der Ammoniumgehalte festzustellen. Dies lässt den Schluss zu, dass Schadstoffe aus der Ocoale-Senke auf diesem Weg abtransportiert wurden (Abb. V.1.3.7-3 A).

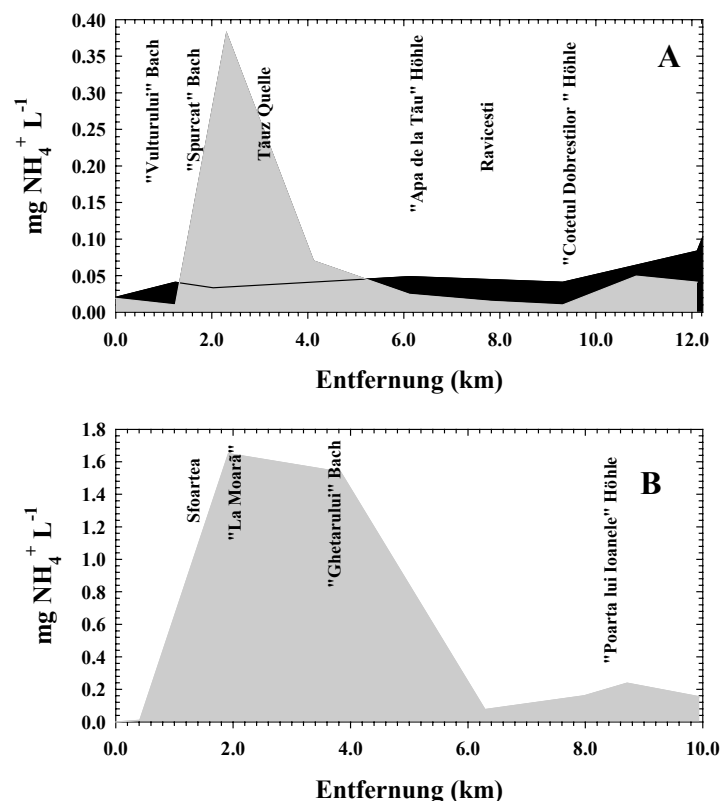


Abb. V.1.3.7-3: Ammoniumgehalte [in mg NH₄⁺ pro Liter] entlang der Hauptflüsse im Untersuchungsgebiet

A – Gârdoșoara/Gârda Seacă-Bach, ab dem Ort Casa de Piatră (km = 0) flussabwärts bis zum Zusammenfluß mit dem Bach Ordâncușa (in den Monaten Juli 2001 – grau – und Oktober 2001 – schwarz);

B – Ordâncușa-Bach, von dessen Quelle bis zum Zusammenfluss mit der Gârda Seacă (Oktober 2001)

Die Wasserqualität des Baches Ordâncușa wurde von den Haushalten des Weilers Sfoartea, insbesondere von den im südlichen Teil bei „La Moară“ gelegenen Haushalten stark beeinflusst. Auch im Pârâul Ghețarului wurden beachtliche Ammoniumgehalte gefunden, die höchstwahrscheinlich aus dem östlichen Teil der Ocoale-Senke und aus dem Gebiet um Stănișoara stammen (Abb. V.1.3.7-3 B).

Im Falle des **Grundwassers** ist vor allem die Verteilung der anorganischen Stickstoffverbindungen (NH₄⁺, NO₂⁻ und NO₃⁻) als wichtigste Schadstoffe im Untersuchungsgebiet relevant (MARIN & POVARĂ 2003).

Das Vorkommen von **Ammonium** im Grundwasser steht in engem Zusammenhang mit den Ausscheidungen der Tiere sowie den Fäkalien aus den Haushalten. Aufgrund des Streusiedlungsgebietes handelt es sich um eine diffuse, großflächige Verschmutzung. Wegen der intensiven Beweidung der Hochweide Călineasa wurden dort im Grundwasser die höchsten Ammoniumgehalte gemessen.

Die südliche Hälfte des Untersuchungsgebietes ist geprägt durch zwei bedeutende Karstsysteme (siehe auch Kap. V.1.1.6 Hydrogeologie). Das System Ocoale-Ghețari-Dobrești liegt im Westen und das über die Höhle Poarta lui Ioanele entwässernde System im Osten des Untersuchungsgebietes. Das System von Ocoale-Ghețari-Dobrești entwässert nicht nur die Ocoale-Senke, es wird auch vom Sickerwasser zahlreicher, weiter östlich gelegener Dolinen gespeist (MARIN 2003). Das Wasser des Systems der Poarta lui Ioanele stammt von Versickerungen aus den Dolinen eines Gebietes, welches sich nördlich des Berges Munună bis nordöstlich von Ghețari erstreckt.

Die grundwassergespeisten Quellen am Plateau Ocoale-Ghețari haben nur kleine, lokal beschränkte Einzugsgebiete. Daher sind ihre Ammoniumgehalte niedrig (Abb. V.1.3.7-4 A, Fall 1c). Dem gegenüber wurden im Gebiet um Cotețul Dobreștilor hohe Ammoniumgehalte gemessen, eine Folge des Austritts ammoniumbelasteter Karstquellen (Abb. V.1.3.7-4 A, Fall 1a). Hier erfolgt die Drainage so schnell, dass die Zeit nicht für die Oxidation des Ammoniums bzw. für die Prozesse der Selbstreinigung ausreicht. Es kann auch durchaus sein, dass die unterirdische Drainage ohne ausreichende Sauerstoffzufuhr erfolgt. Im Bereich Dobrești wurde zudem eine hohe mikrobiologische und Schwermetall-Belastung festgestellt.

Das Auftreten von **Nitrat (NO_3^-)** im Grundwasser hat vor allem zwei wichtige Ursachen. Nitrat ist das Endprodukt des Nitrifikationsprozesses, so wahrscheinlich im Falle der recht hohen Nitratgehalte im Epikarst wie z.B. Izbucl de la Casa de Piatră (Abb. V.1.3.7-4 B, Fall 1c), aber auch im Falle einzelner Höhlen wie etwa Poarta lui Ioanele. Punktuelle Belastungsquellen resultieren aus unsachgemäßer Mistdüngung in unmittelbarer Nähe von Quellen, so bei der Quelle Izvorul Debii und dem Brunnen Fântăna din Stănișoara.

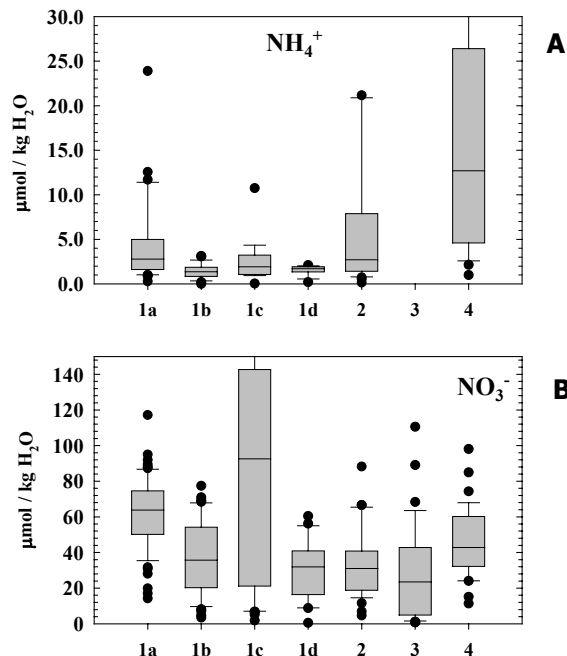


Abb. V.1.3.7-4: Ammoniumgehalte (NH_4^+) – A und Nitratgehalte (NO_3^-) – B [in $\mu\text{mol}/\text{kg H}_2\text{O}$]

- 1 – Grundwasser aus
 - (a) = Karstquellen
 - (b) = Quellen aus mäßig verkarstetem Substrat
 - (c) = Quellen aus schwach verkarstetem Substrat
 - (d) = Quellen aus nicht verkarstetem Substrat
- 2 – Oberflächengewässer
- 3 – Niederschlagswasser;
- 4 – Zisternenwasser

Die waagerechten Linien innerhalb der Säulen geben die Mittelwerte an.

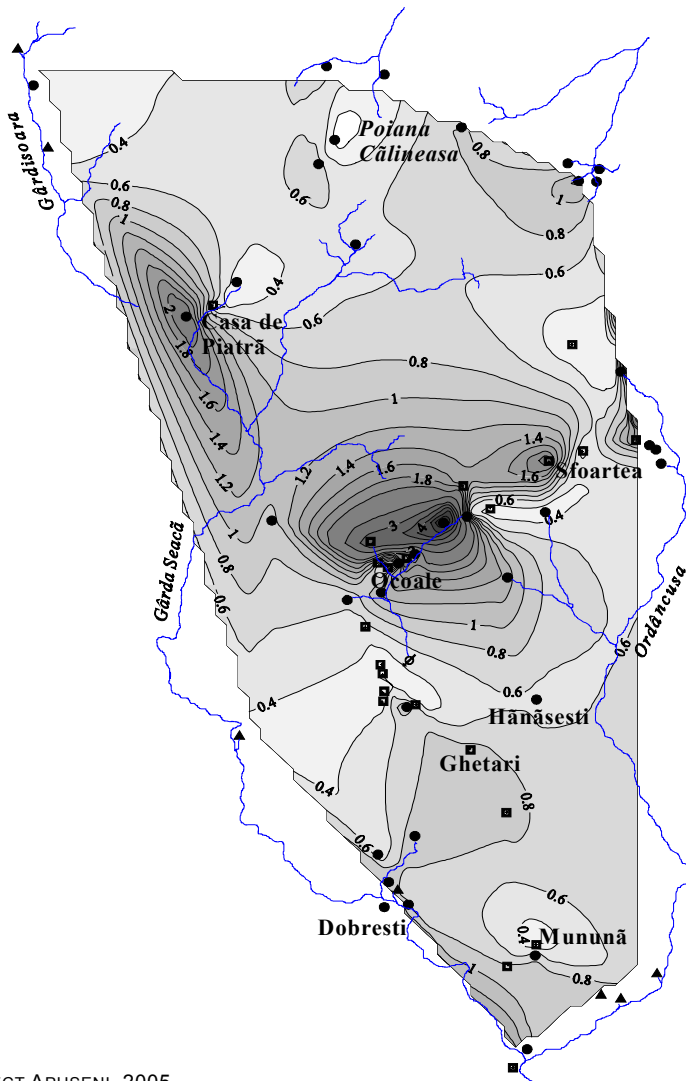
Das **Chlorid (Cl^-)** im Grundwasser dieses Karstgebiets kann zumeist auf die Niederschläge zurückgeführt werden. Konzentrationen von über 1 mg/l lassen auf eine wahrscheinliche Belastung durch Hausmüll schließen. Beispiele finden sich in der Ocoale-Senke, in Casa de Piatră und Sfoartea (Abb. V.1.3.7-5).

Die **bakteriologischen Analysen** bestätigen in bemerkenswerter Weise die Trends aus der Verteilung der Stickstoffverbindungen und der Chloride im Grundwasser (Abb. V.1.3.7-6). Die Quellen aus Bereichen mit schwach verkarstetem Substrat erscheinen besonders anfällig für Keimbelastungen (Fall 1c). Eine mikrobielle Verschmutzung wird durch Abfluss aus der unmittelbaren Nachbarschaft der Quelle eingespeist. An zweiter Stelle sind die emergenten Höhlen und die typischen Karstquelltöpfe zu nennen, wobei diese eine stärkere Variabilität der Konzentrationen an Mikroorganismen aufweisen (Fall 1a). Erkennbar wird somit, dass die Drainage im Karstgebiet eine schnelle Belastung des Grundwassers begünstigt und die Entwicklung von Selbstreinigungsprozessen verhindert.

Ressourcen aus einem Substrat mit mäßiger Verkarstung sind weniger mit Keimen belastet (Fall 1b). Dies kann einerseits auf die kombinierte Auswirkung von der Einspeisung aus einem etwas größerem Areal als bei den Epikarst-Ressourcen sowie auf eine gewisse Filtration des Wassers zurückgeführt werden. Andererseits könnte es auch eine Folgeerscheinung der nicht so entwickelten Karstdrainage sein, die eine Konzentration von Schadstoffen, wie im Falle der typischen Karstemergenzen, nicht zulässt.

Schwermetalle (als Spurenelemente) spielen für die Gewässerbelastung der Region keine große Rolle. Nur in der Höhle Cotețul Dobreștilor überschreiten die Werte von Zn und Cu die zulässigen Höchstgrenzen. Da die Metalle durch HCO_3^- und CO_3^{2-} komplex gebunden sind, wird angenommen, dass sie ihre toxische Wirkung kaum entfalten können.

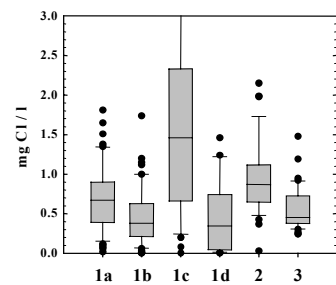
Die **Pestizidgehalte** im Grundwasser sind ebenfalls sehr niedrig, entsprechend der traditionell betriebenen Landwirtschaft ohne intensive Düngung.



Legende:

- 1 – Grundwasser aus
- (a) = Karstquellen
- (b) = Quellen aus mäßig verkarstetem Substrat
- (c) = Quellen aus schwach verkarstetem Substrat
- (d) = Quellen aus nicht verkarstetem Substrat
- 2 – Oberflächengewässer
- 3 – Niederschlagswasser;

Die waagerechten Linien innerhalb der Säulen geben die Mittelwerte an.



© PROIECT APUSeni 2005

Abb. V.1.3.7-5: Räumliche Verteilung der Chloridgehalte (Cl⁻) im Grundwasser des Gebietes Gârda – Ghețari - Hochweide Călineasa. Die Grautöne entsprechen unterschiedlichen Konzentrationen (hell = niedrige Konzentrationen; schwarz = höchste Konzentrationen). Entlang der Linien gleicher Konzentration sind die Werte in mg/l angegeben.

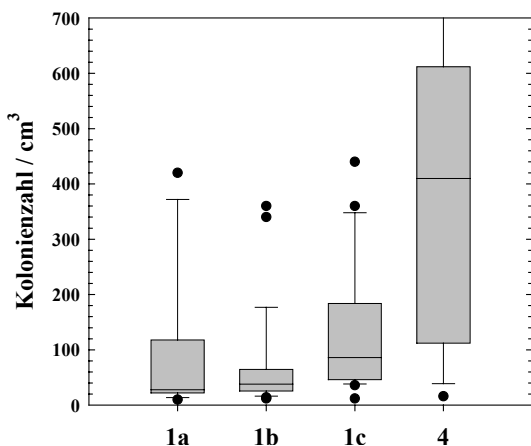


Abb. V.1.3.7-6: Keimbelastung (Anzahl der Bakterienkolonien pro cm³) der verschiedenen Kategorien von analysiertem Wasser [bei einer Inkubationstemperatur von 37 °C]

- 1 – Grundwasser aus:
- (a) = Karstquellen
- (b) = Quellen aus mäßig verkarstetem Substrat
- (c) = Quellen aus schwach verkarstetem Substrat
- 4 – Zisternenwasser

Eine interessante Besonderheit im Gebiet ist, dass die Bewohner in großem Umfang Niederschlagswasser nutzen. Gerade in Karstgebieten mit wenig Quellen muss das Wasserdefizit einigermaßen gedeckt werden. In den Dörfern Ghețari und Munună sowie auf der Hochweide Călineasa haben die Bewohner verschiedene Systeme entwickelt, um das von den Dächern abfließende Niederschlags-

wasser in **Zisternen** zu sammeln. Umstritten ist die Auswirkung dieser Techniken auf die Wasserqualität des gespeicherten Wassers. Zisternenwasser wird vor allem als Brauchwasser für Haushaltszwecke genutzt (vgl. auch Kap. V.1.3.7.1). Es kommt jedoch gelegentlich vor, dass es für die Zubereitung von Mahlzeiten herangezogen wird (z.B. in Mununa).

Die Ammonium- und Nitritgehalte in dem in Zisternen gesammelten Niederschlagswasser sind wesentlich höher als die des Grund- oder Oberflächenwassers; sie überschreiten alle zulässigen Höchstwerte (Abb. V.1.3.7-4 A und B, jeweils Fall 4). Auch die mikrobiologischen Analysen des Wassers aus großen Betonzisternen ergaben, dass in den meisten untersuchten Fällen die zulässigen Höchstwerte der Hauptindikatoren deutlich überschritten waren (Abb. V.1.3.7-6, Fall 4).

Die Materialien, mit denen die Dächer gedeckt sind (z.B. Schindeln, Teerpappe, Blech, Eternit, Ziegel), oder aus denen die sammelnden Rohre/Rinnen bestehen (z.B. Blech, Holz, Plastik) beeinflussen nur in geringem Maße die Wasserqualität, da die Kontaktzeit des Wasser mit dem Dach bzw. der Rinne nur kurz ist. Vor allem die Bauweise des Sammelbeckens und dessen Instandhaltung beeinflussen die Wasserqualität sehr stark.

Viele Haushalte haben spezielle Betonbecken zum Speichern von großen Wassermengen. Die meisten sind mit Verschluss- und Schutzsystemen versehen. Auf den ersten Blick ist die von den Bewohnern entwickelte Lösung und ihre Sorge um das gesammelte Niederschlagswasser positiv zu bewerten. Doch gerade das Wasser in den aufwändig gebauten Betonzisternen wies Höchstwerte an Ammonium- und Nitritgehalten auf. Im Vergleich zum Wasser aus offenen Behältern befand sich das Wasser in den Betonzisternen in einem fortgeschrittenen Stadium der Degradation. Dies lässt sich durch zweierlei Ursachen erklären. Erstens entstehen durch die Isolierung des Beckens reduzierende (anaerobe) Bedingungen im Wasserkörper, sodass sich das biochemische Gleichgewicht der Nitrifizierungsprozesse verschiebt. Es entstehen Nitrit (NO_2^-) und Ammonium (NH_4^+) bei gleichzeitiger Verringerung der Nitratgehalte (NO_3^-). Zweitens können diese Zisternen nicht in angemessener Weise gereinigt werden. Wegen ihrer Größe kann das Wasser nie vollständig abgelassen werden, um sie entsprechend zu reinigen. Die aufeinanderfolgenden Phasen der Wasserfüllung nach Regenfällen und Phasen des Verbrauchs (gewöhnlich nicht bis zur vollständigen Leerung) führen zu einer Akkumulation von Schad- und Nährstoffen. Damit wird das Wasser in großen Zisternen zu einem wahren Kulturmedium für Bakterien.

Zusammenfassung

Als Hauptquellen der Wasserbelastung und -verschmutzung im Karstgebiet Gârda – Ghețari – Poiana Călineasa sind die Ausscheidungsprodukte der Tiere zu nennen. Im Gebiet wird eine recht intensive Beweidung mit hohem Viehbesatz betrieben. Zur Düngung der landwirtschaftlichen Nutzflächen wird Stallmist ausgebracht. Daher wurde besonderen Wert auf die Untersuchung der Verunreinigungen der natürlichen Gewässer mit anorganisch gebundenem Stickstoff (Ammonium, Nitrit und Nitrat) gelegt. Ebenfalls untersucht wurden die mikrobiologischen Belastungen der am meisten genutzten Brunnen und Trinkwasserquellen, sowie die Belastung mit Schwermetallen und Pestiziden. Chlorid (Cl^-), ein Anion ohne gesundheitsschädliche Auswirkungen, erweist sich im Bereich des karbonatischen Karstes als ein besonders guter Indikator für Schadstoffbelastungen.

Die chemischen Analysen der Hauptwasserläufe im Gebiet zeigen, dass es Belastungsquellen gibt, die in Verbindung mit der Beweidung und den Gehöften entlang ihres Verlaufs stehen. Welche Auswirkungen Sägespäne aus den zahlreichen Kleinsägewerken auf die Wasserqualität haben, konnte nicht beurteilt werden.

Karstgebiete sind in besonderem Maße von Verunreinigungen betroffen. Ein entscheidender Faktor zum Verständnis der Gewässerverschmutzung in solchen Gebieten ist der Grad der Verkarstung. Es ist bekannt, dass Karstquellen und speziell das Wasser emergenter Höhlen einen hohen Belastungsgrad aufweisen, da die Drainage des Wassers zu schnell erfolgt, um entsprechende Selbstreinigungsprozesse zu gewährleisten. Unsere Untersuchungen zeigen, dass Quellen aus schwach verkarsteten Bereichen (Epikarst) noch viel stärker verschmutzt sein können als die eigentlichen Karstquellen (in voll entwickelten Karstgebieten). Dies ist insofern unerfreulich, als die Bewohner insbesondere diese Quellen und Brunnen des Epikarsts als Trinkwasserquellen nutzen.

Die Untersuchungen des Niederschlagswassers aus den Zisternen ergaben, dass die von den Bewohnern getroffenen Schutzmaßnahmen nicht ausreichen, um eine angemessene Wasserqualität zu gewährleisten; in vielen Fällen ist das gesammelte Wasser selbst als Brauchwasser ungeeignet.

Literatur

- ARGUS (ARBEITSGRUPPE UMWELTSTATISTIK E.V.) (1992a): Berliner Abfallerhebung 1991/ 92. TU Berlin.
- ARGUS (ARBEITSGRUPPE UMWELTSTATISTIK E.V.) (1992b): Untersuchung der über Sperr- und Hausmüllabfuhr entsorgten Abfälle im Landkreis Böblingen. an der TU Berlin.
- ATV-DVWK (ABWASSERTECHNISCHE VEREINIGUNG – DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU) (2000): Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen. Regelwerk Abwasser-Abfall, Arbeitsblatt A 131. Mai 2000, Vertrieb: GFA - Ges. zur Förderung der Abwassertechnik e.V., Hennef, 40 S.
- BAHLO, K. (1996): Naturnahe Abwasserreinigung: Planung und Bau von Pflanzenkläranlagen. 2. Aufl., Ökobuch Verlag, Staufen bei Freiburg, 137 S.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hrsg.) (1993): Informationen zur Technischen Anleitung (TA) Siedlungsabfall. Eine Information des Bundesumweltministeriums, Bonn, 75 S.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION & WELTBANK (1999): Economic reconstruction and development in south east Europe. Publiziert 07.05.2003 in: <http://www.seerecon.org/Romania/lgdb-romania.pdf>
- GOTTSCHALK, U. (2002): Umweltstudie – Abfallaufkommen, Abfallbehandlung und Wassernutzung in Ghețari und Umgebung. – Projektarbeit an der Univ. Kassel, Fachgebiet Abfall und Altlasten (Standort Witzenhausen) sowie Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft (Univ. Kassel), Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 77 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- HAGENMAIER, H., KRAUB, P. & T. WALLENHORST (1995): Einträge von Dioxinen in den Boden. In: DECHEMA e.V. (Ges. für Chemische Technik und Biotechnologie e. V.) (Hrsg.): Kriterien zur Beurteilung organischer Bodenkontaminationen: Dioxine (PCDD/ F) und Phthalate, Frankfurt a.M., 616 S.
- HERMANN, T., KARSTEN, N., PANT, R., PLICKERT, S. & D. THRÄN (1997): Einführung in die Abfallwirtschaft – Technik, Recht und Politik, 2. Aufl., Verlag Harri Deutsch, Frankfurt a.M., 358 S.
- IORDAN, I. (2002): Sozio-ökonomische Studie im Gebiet Gârda de Sus – Ghețari – Poiana Călineasa - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 24 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- KRAUSS, P., KRAUSS, T., WILKE, M. & T. WALLENHORST (1996): Herkunft und Verbleib organischer und anorganischer Schadstoffe im Bioabfall. – In: WIEMER, K. & M. KERN (Hrsg.): Abfall-Wirtschaft. Biologische Abfallbehandlung III, M.I.C. Baeza-Verlag, Witzenhausen, 335-365.
- MARIN, C. (2002): Geochemistry of groundwater and surface water from Gârda-Ghețari-Poiana Călineasa Area. (Final Report) - Bericht für das PROIECT APUSENI, 49 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- MARIN, C. (2003): Aplicarea modelării geochimice inverse la determinarea direcțiilor de drenaj ale apei subterane în zonele carstice. *Ecocarst*, 4, 13-18.
- MARIN, C. & I. POVARĂ (2003): Poluarea apelor carstice din zona Ghețari-Călineasa (Munții Bihor) cu specii anorganice ale azotului. - *Comunicări de Geografie*, 7, Edit. Univ., București, 203-209.
- MARIN C. & A. M. RĂDUCU (2004): The use of hydrochemical data in the study of Gârda-Ghețari-Călineasa karstic area (Bihor Mountains, Romania). - *Trav. Inst. Spéol. "Émile Racovitza"*, 33, (im Druck).
- ORĂȘEANU, I. (2003): The ground water and surface water hydrogeology and geochemistry in the Gârda – Ghețari area (Bihor Mountains) - Bericht für das PROIECT APUSENI, 54 S. (siehe CD-ROM in der Anlage).
- POHLMANN, M. (2001): Stand und Perspektiven der Abfallwirtschaft in Rumänien. - In: WIEMER, K. & M. KERN (Hrsg.): Bio- und Restabfallbehandlung. V. Verlag Witzenhausen-Institut, Witzenhausen, 472-479.
- RUSU T. & P. COCEAN (1992): Contribuții la studiul sistemului carstic Ocoale-Ghețari-Dobrești (Munții Bihorului). - *Stud. Și Cercet. Geografie*, 39, 37-44.
- WISSING, F. & K. HOFFMANN (2002): Wasserreinigung mit Pflanzen. 2. Auflage, Ulmer Verlag, Stuttgart, 273 S.

1.3.8 Naturschutzgebiete

IOAN POVARĂ, AUREL PERȘOIU

Die Gesetze und Verordnungen betreffend den Umweltschutz, zum Schutz der Naturressourcen und für die Erhaltung der Biodiversität sind in Rumänien relativ neuen Datums. Das für die Allgemeinheit besonders wichtige Rahmengesetz über die Grundsätze und Strategien zur nachhaltigen Entwicklung der Natur und Gesellschaft (Umweltschutzgesetz Nr. 137/1995) wurde im Jahr 1995 ausgearbeitet und im Jahr 2000 novelliert.

Die Schutzkategorien wurden im Einklang mit den Vorschriften der IUCN (Internationale Union zur Erhaltung der Natur), der UNESCO-Konvention zum weltweiten Schutz von Kultur- und Naturgütern sowie der Richtlinie 92/43 der Europäischen Kommission zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume und der in ihnen wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH = Flora, Fauna, Habitat) formuliert. Sie umfassen zehn Kategorien: *Wissenschaftliche Reservate, Nationalparks, Naturdenkmäler, Naturreservate, Naturparks, Biosphärenreservate, Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung, Naturräume des Weltnaturerbes, Sondergebiete zur Erhaltung und dem Schutz spezieller Pflanzen und Tiere, Vogelschutzgebiete.*

Auf Grund der o.g. Verordnungen wurden in Rumänien bislang 17 Natur- und Nationalparks ausgewiesen, zu denen noch das Biosphärenreservat Donaudelta hinzukommt. Jeder Natur- und Nationalpark enthält auf seiner Fläche wiederum weitere/andere Kategorien von Schutzflächen. Inzwischen wurde auch der Naturpark Apuseni offiziell proklamiert, seine Zonierung und Grenzen festgelegt.

Naturpark Apuseni („Parcul Natural Apuseni“)

Mit einer Fläche von 10.750 km² bildet das Apuseni-Gebirge im Norden des von Ost nach West fließenden Mureș-Flusses ein ausgedehntes und bis 1.848 m hohes Mittelgebirge (SAVU 1987). Im zentralen Teil des Apuseni-Gebirges mit den Massiven Bătrâna (Bihor-Gebirge), Muntele Mare und Vlădeasa befinden sich zahlreiche Schutzgüter, welche die Eigenart der naturräumlichen und kulturhistorischen Landschaft prägen.

Die Besonderheiten des Reliefs, die Vielfalt und Einzigartigkeit der Pflanzen- und Tierwelt wurden bereits Ende des 20. Jahrhunderts erkannt, als der Gedanke der Schaffung eines Ordnungsrahmens für den Schutz des zentralen Teils des Apuseni-Gebirges entstand.³³ Im Blickpunkt waren die Schönheit der Landschaft, das spektakuläre Karstrelief, Reichtum und die Vielfalt von Flora, Vegetation und Fauna und nicht zuletzt die Originalität der Traditionen der Motzen.

Von BLEAHU & ȘERBAN (1959) stammt die erste Nominierung von 11 Teilgebieten, die zum künftigen Park gehören sollten, darunter auch das obere Gârda-Tal und der Karstkomplex Ocoale-Scărișoara. Zahlreiche rumänische Wissenschaftler unterstützten die Ausweisung eines Naturparks Apuseni (PUȘCARIU 1972, 1973; PUȘCARIU & BOȘCAIU 1981, 1982; RACOVITĂ 1984). Trotzdem wurde der Naturpark Apuseni erst im Jahr 2000 gegründet (Gesetz Nr. 5/2000), und seine Grenzen im Jahr 2003 endgültig festgelegt. Bis Ende 2003 sollen im Einvernehmen mit den betroffenen Gemeinden die Kernzonen und Nutzungsbeschränkungen definiert werden sowie die Naturparkverwaltung und der wissenschaftliche Beirat bestimmt werden.

Der Naturpark Apuseni hat in seinen heutigen Grenzen eine Gesamtfläche von 76.065,4 ha und umfasst hauptsächlich den nördlichen Teil des Bihor-Gebirges (etwa 50%) sowie den südlichen Teil des Vlădeasa-Massivs (rund 40%) mit insgesamt 46 Schutzgebieten; 23 davon liegen im Regierungsbezirk Alba, 20 im Regierungsbezirk Bihor, und drei im Regierungsbezirk Cluj.

Zu den geographischen und biologischen Elementen, welche die Ausweisung des Parks begründet haben, zählen:

- Das landesweit repräsentativste Karstrelief: mit verkarsteten Hochflächen („karstoplene“), Tälern in antithetischen Stufen, Dolinen, großen unterirdischen Höhlensystemen, fossilem Eis, seltenen Mineralien;

³³ Der Wissenschaftler EMIL RACOVITĂ unterbreitete diesen Vorschlag dem *Ausschuss für Naturschutz* der Rumänischen Akademie.

- Die außergewöhnlich interessante und wertvolle (Kalk-)Flora mit vielen eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Reliktarten an den Felswänden (PUȘCARIU & BOȘCAIU 1981);
- Das äußerst wertvolle Hochmoor auf der Hochweide Călineasa;
- Die besondere Höhlenfauna (vgl. Kap. V.1.1.8 Tierwelt) (DECU & NEGREA 1969);
- Die Eigenart der traditionellen Kulturlandschaft (vgl. Kap. V.1.1.7 und V.1.2.4);
- Das besondere Handwerk und Brauchtum (vgl. Kap. V.1.2.3 und V.1.2.4).

Naturschutzgebiete im Bereich des Höhenrückens zwischen Gârda Seacă und Ordâncușa

Der Höhenrücken zwischen Gârda Seacă und Ordâncușa (der „Transekt“ des Untersuchungsgebietes) liegt an der südlichen Grenze des Naturparks Apuseni und gehört zum nördlichen Teil des Bihor-Gebirges, in dem sich 13 Naturschutzgebiete befinden (Tab. V.1.3.8-1).

Tab. V.1.3.8-1: Naturschutzgebiete und Naturdenkmäler im Bereich des Höhenrückens zwischen Gârda Seacă und Ordâncușa (nach MAXIM 2002, ergänzt)

Nr	Bezeichnung	Lage im Transekt	Schutzziel	Fläche (ha)*	Geschützte Hauptelemente
1.	Gârdișoara-Klamm	westliche Abgrenzung	komplex	15	Karstkomplex, Flora
2.	Ordâncușa-Klamm	westliche Abgrenzung	komplex	10	Landschaft, Karst, Flora, Fauna
3.	Eishöhle von Vârtop	Höhenrücken	speläologisch	1	Versteinerter Fußabdruck des <i>Neandertalers</i>
4.	Eishöhle von Scărișoara **	Höhenrücken	speläologisch	1	Paläoklimatisch bedeutsames Eislager (etwa 3.000 Jahre)
5.	Schachthöhle Avenul din Șesuri	Höhenrücken	speläologisch	1	Unterirdisches Höhlensystem mit seltenen Kalksinterbildungen
6.	Höhle Pojarul Poliței	Höhenrücken	speläologisch	1	Kalzit und Aragonit-Speläotheme
7.	Höhle Zgurăști	östliche Abgrenzung	speläologisch	1	Höhlenfauna, topoklimatische Prozesse vergleichbar denen aus der Wilson'schen Nebelkammer
8.	Höhle Poarta lui Ioanele	östliche Abgrenzung	speläologisch	0,1	Geomorphologie und Landschaft
9.	Quelltopf Izbucul Poliței	östliche Abgrenzung	hydrologisch	0,2	Bestandteil des endokarstischen Systems Pojarul Poliței – Eishöhle von Scărișoara
10.	Quelltopf Izbucul Tăuz	westliche Abgrenzung	hydrologisch	1	Karstquelle vom Typ Vauclouse (Karstphänomene bis zu 100 m unter dem Talniveau)
11.	Quelltopf Cotețul Dobreștilor	westliche Abgrenzung	hydrologisch	0,2	Funktionssystem vom Typ Überlauf
12.	Höhle Coiba Mică	westliche Abgrenzung	speläologisch	1	Karstkomplex mit antithetischen Stufen
13.	Höhle Coiba Mare	westliche Abgrenzung	speläologisch	1	Karstkomplex mit antithetischen Stufen

* Die endgültigen Flächen werden vor Ort im Rahmen der Festlegung der verschiedenen Teilzonen des Parks festgesetzt und markiert. Für die Höhlen erfolgt die Festlegung der streng geschützten Fläche durch Projektion der unterirdischen Galerien auf die topographische Fläche.

** Die erste in Rumänien unter Schutz gestellte Höhle (1933).

Literatur

- ANONYMUS (1994): Studii privind organizarea rețelei de arii protejate pe teritoriul țării. Institutul de Biologie București, Universitatea din București, (unveröffentlicht).
- BLEAHU, M. & ȘERBAN, M. (1959): Bazinul endoreic Padiș – Cetățile Ponorului. Propunere pentru un viitor parc național. - Ocrot. Nat., 4, Edit. Academiei, București, 89-125.
- DECU, V. & NEGREA, ST. (1969): Aperçu zoogéographique sur la faune cavernicole terrestre de Roumanie. - Acta Zool. Cracoviensia, t. XIV, 20, 471-545.
- MAXIM, I. (2002): Baza de date a Ariilor Protejate. Versiunea pentru Access 2000. M.A.P.M., București.
- PUȘCARIU, V. (1972): Păduri, Parcuri naționale și Rezervații naturale din România. - Ocrot. Nat. și Med. Inconj. 16, 2, Edit. Academiei, București, 151-166.
- PUȘCARIU, V. (1973): Parcurile naționale și Rezervațiile naturale în lumina concepțiilor actuale. - Ocrot. Nat. și Med. Inconj., 17, 1, Edit. Academiei, București, 21-36.
- PUȘCARIU, V. & BOȘCAIU, N. (1981): Viitorul Parc Național al Munților Apuseni (I). - Ocrot. Nat. și Med. Inconj., 25, 2, Edit. Academiei, București, 165-178.
- PUȘCARIU, V. & BOȘCAIU, N. (1982): Viitorul Parc Național al Munților Apuseni (II); Propuneri pentru organizarea și funcționarea parcului. - Ocrot. Nat. și Med. Inconj. 26, 1/2, Edit. Academiei, București, 165-178.
- RACOVIȚĂ, G. (1984): Originalitatea faunistică și biogeografică a carstului din Munții Apuseni. - Ocrot. Nat. și Med. Inconj., 28, Edit. Academiei, București, 79-83.
- SAVU, AL. (1987): Munții Apuseni, caractere generale. Geografia României III, Ed. Academiei Republicii Socialiste Romania, București, 430-436 S.

1.4 Integrative Bewertung und Modellierung der Landnutzung

KATJA BRINKMANN

Der Aufbau eines Bewertungskonzeptes mit der Formulierung von Indikatoren für eine nachhaltige Raumentwicklung bildet im PROIECT APUSENI die Grundlage für die Modellentwicklung als Prognose- und Entscheidungsinstrument. Die Modellierung und Indikatorenentwicklung ist in die fachlich funktionalen Teilsysteme Rahmen-, Haushalts-, Wald- und Grünlandmodul sowie in die Standorteignungsbewertung als Teilmodul untergliedert (siehe Kap. IV.3). Diese Module werden in enger interdisziplinärer Zusammenarbeit aufeinander abgestimmt und schließlich in Form eines integrierten Modells zusammengeführt. Hierbei sollen die wesentlichen Ursache-Wirkungszusammenhänge des Landnutzungssystems durch Schlüsselindikatoren abgebildet und anhand von Leitbildszenarien modelliert werden.

Eine **Bewertung** muss zweckgebunden erfolgen und auf ein bestimmtes Ziel ausgerichtet sein (USHER 1986). Bei den entsprechenden Zielformulierungen sind die Mensch-Umwelt-Interaktionen im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung zu berücksichtigen. In einem interdisziplinären Diskurs wurden im PROIECT APUSENI auf der Grundlage eines Zielsystems (sozio-)ökonomische und ökologische Indikatoren definiert. Hieraus ergab sich eine Zusammenstellung potenzieller Indikatoren, welche von den verantwortlichen Fachdisziplinen und Modulen spezifiziert und auf ihre Eignung hin überprüft wurden. Die Indikatoren haben gemäß den internationalen Standards (OECD, CSD) folgende Anforderungen zu erfüllen (vgl. BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT 2000; EUROSTAT 1999; ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT 2002, 2003):

- Gute Verständlichkeit
- Überblickscharakter
- Sensitivität gegenüber Änderungen im Zeitablauf
- Datenverfügbarkeit
- Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen Umwelt, Wirtschaft und Sozialem.

Beispiele für partizipative Entwicklungsmethoden von Indikatorensystemen gibt es in der aktuellen Diskussion um „Nachhaltigkeitsindikatoren“ wenige (BIRKMANN et al. 1999). Aus diesem Grund beschränkt sich das im PROIECT APUSENI angewendete Indikatorensystem auf die Übernahme einzelner methodischer Elemente des **DPSIR Modells** (EUROSTAT 1999). Das "**Driving force - Pressure - State - Impact - Response**" – Modell ist eine Erweiterung des in den 1970er Jahren für den Umweltbereich entwickelten "Pressure - State - Response" – Modells. Hierbei soll das Verhältnis zwischen der Gesellschaft und ihrer Umwelt reflektiert werden, wobei die Indikatoren im Sinne einer kausalen Kette untergliedert werden.

Die im PROIECT APUSENI formulierten Indikatoren lassen sich anhand dieses DPSIR-Modells strukturieren. Die treibenden Kräfte der Veränderung und Entwicklung (*Driving Forces*) werden hierbei im Rahmenmodul und die sich daraus ergebenden Anpassungen der menschlichen Aktivität im Haushaltsmodul (*Pressures, Responses*) analysiert. Ökologische Restriktionen und Auswirkungen der Landnutzungsänderungen (*State, Impact*) werden anhand der Standorteignungsbewertung und räumlicher Analysen im Forst- und Grünlandmodul modelliert.

Für eine szenariengestützte Bewertung zukünftiger Entwicklungstrends und -alternativen sollen die Indikatoren die wesentlichen Schlüsselprozesse des aktuellen Systemzustandes abbilden. Als Planungshilfe für Entscheidungsträger ist der Komplexität von Indikatorensystemen allerdings eine klare Grenze gesetzt, da sie dem Anspruch eines öffentlichen Kommunikationsinstrumentes gerecht werden müssen. Im PROIECT APUSENI wird deshalb zwischen **Indikatoren** und **Deskriptoren** unterschieden. Deskriptoren sind Stellgrößen und Zusatzindikatoren für die Berechnung von Szenarien. Indikatoren wiederum sind die OUTPUT-Größen dieses Berechnungsablaufs und bilden den Rahmen für eine integrierte Bewertung, die mit den lokalen Akteuren kommuniziert wird.

In den folgenden Beiträgen werden die disziplinären Bewertungsverfahren und Indikatoren der einzelnen Module erläutert und die Ergebnisse für den IST-Zustand dargestellt. Grundlage für die Bewertung stellen vorwiegend rechtliche Rahmengesetzgebungen (national, EU), die anerkannte Praxis, sowie der Vergleich zu anderen Regionen dar. Im Sinne einer Alternativenanalyse (Kap. V.2.3) erfolgt die **integrierte Bewertung** schließlich anhand der modellgestützten Zusammenführung der disziplinären Ergebnisse mit der Darstellung von Szenarien und einer vergleichenden Betrachtung der IST- und möglichen WIRD-Zustände.

Literatur

- BIRKMANN, J.; KOITKA, H.; KREIBICH, V. & R. LIENENKAMP (1999): Indikatoren für eine nachhaltige Raumentwicklung. Methoden und Konzepte der Indikatorenforschung. Dortmunder Beiträge zur Raumplanung 96, Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, 173 S.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (2000): Referat G I 2 (F): Erprobung der CSD-Nachhaltigkeitsindikatoren in Deutschland. Bericht der Bundesregierung, April 2000, 115 S.
- EUROSTAT (1999): Towards environmental pressure indicators for the EU. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 180 S.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD) (2002): Using the pressure-state-response model to develop indicators of sustainability. Washington, 11 S.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD) (2003): OECD Environmental Indicators. Development, Measurement and Use. Reference Paper, Paris, 30 S.
- USHER, M. B. (1986): Wildlife Conservation Evaluation: attribute, criteria and values. In: USHER, M. B. (ed.): Wildlife Conservation Evaluation. Chapman & Hall, London, 3-44.

1.4.1 Standorteignungsbewertung für landwirtschaftliche Nutzungen

KATJA BRINKMANN, DIETER LEHMANN

Um die Basisversorgung in der Region sicherzustellen und das traditionelle Bewirtschaftungssystem in seinen Grundzügen auch für die Zukunft zu erhalten, müssen Managementkonzepte für die Grünlandbewirtschaftung im Sinne einer produktiven und umweltgerechten Landwirtschaft entwickelt werden. Hierfür ist die Beurteilung der standörtlichen Nutzungseignung ein wichtiges Planungsinstrument. Die folgenden Bewertungen der Standorteignung sind also vor dem Hintergrund von Rahmenszenarien zu sehen, welche auch künftig eine flächenrelevante Grünlandwirtschaft im Bergland vorsehen.

Das biotische Ertragspotenzial oder Standortpotenzial kennzeichnet das Vermögen der Landschaft, mittels Photosynthese nachhaltig Biomasse zu erzeugen und dabei die Standortfruchtbarkeit des Naturraumes zu bewahren bzw. ständig zu regenerieren (BASTIAN & RÖDER 1996). Das Ertragspotenzial hängt von den Faktoren Boden, Wasserhaushalt, Klima und Relief ab. Die Beurteilung der Standorteignung ist demnach als Synthese der vegetationskundlichen, bodenkundlichen, klimatologischen und hydrologischen Untersuchungen zu verstehen und bezieht sich auf die naturalen Rahmenbedingungen.

Hinsichtlich eines optimierten Arbeits- und Kapitaleinsatzes sollten für die Landwirtschaft geeignete Böden dieser Nutzung vorbehalten bleiben. Minderertragstandorte, die durch extreme Standorteigenschaften besonders hohe Naturschutzpotenziale aufweisen, kennzeichnen die Grenzen einer Bewirtschaftung des Grünlandes. Eine Intensivierung dieser Flächen wäre nicht nur naturschutzfachlich, sondern auch ökonomisch (z.B. Investitionslast in Düngemitteln) gesehen wenig sinnvoll. Zu ihrer Erhaltung sollten sie jedoch auch in Zukunft extensiv bewirtschaftet werden (z.B. durch Beweidung), da sie lichtliebenden, oligotraphenten Arten Lebensraum bieten.

Im Untersuchungsgebiet Ghețari werden bislang selbst verhältnismäßig produktive Standorte eher extensiv bewirtschaftet (Kap. V.1.3.2). Eine mäßige Intensivierung zur Produktionssteigerung wäre für die bestehenden Gebirgs-Fettwiesen (Goldhafer-Wiesen) unter naturschutzfachlichen Gesichtspunkten vertretbar, sofern deren Charakter grundsätzlich erhalten bleibt und keine von nitrophytischen Allerweltsarten aufgebaute Intensivwiesen entstehen.

Aufgabe der Standorteignungsbewertung ist es also, produktive Flächen bzw. für eine Intensivierung geeignete Flächen und Minderertragsstandorte zu identifizieren sowie schlagbezogene Bewirtschaftungsempfehlungen (Nutzungsart, Düngung, etc.) herauszugeben. Darüber hinaus soll die Eignungsbewertung für die Darstellung von Szenarien Informationen über mögliche Nutzungsveränderungen einzelner Flächen liefern.

1.4.1.1 Standortfaktoren und ihre Bewertungsparameter

Die Bewertungsparameter für die Beurteilung der Flächeneignung für landwirtschaftliche Nutzungen sind an die vorhandene Datenbasis angepasst. Nachfolgende Tabelle (Tab. V.1.4.1-1) liefert einen Überblick der Standortfaktoren und der entsprechenden Bewertungsparameter, die zur Eignungsbewertung herangezogen wurden.

Tab. V.1.4.1.-1: Standortfaktoren und die verwendeten Parameter für die Eignungsbewertung

Standortfaktor	Bewertungsparameter
Potenzielle Trophie der Böden	Bodenart, pH-Wert, Nährkraft
Bodenwasserhaushalt	Gründigkeit, nutzbare Feldkapazität, topografischer Bodenfeuchtigkeitsindex (TWI)
Strahlungshaushalt	potenzielle direkte Sonneneinstrahlung
Erosionsgefährdung	K-Faktor, Hangstabilitätsindex (SI)
Entfernung zum Hof	Entfernung des Schlages zum Hof in Metern
Mechanisierbarkeit	Hangneigung, Gründigkeit

Für eine räumliche Analyse und Bewertung des Standortpotenzials der Offenlandflächen wurde die Schlagkarte mit der Karte der Bodenfeinkartierung im Maßstab 1:5.000 (PARICHI & STÄNILĂ 2003) in ArcView 3.2 verschnitten.

Hieraus ergeben sich die Teilschläge (= kleinste Standort- und Nutzungseinheit im Sinne einer „Hof-Bodenkarte“) als planungsrelevante Grundeinheit für die Erarbeitung von Managementkonzepten und der Darstellung von Nutzungsänderungen innerhalb der einzelnen Szenarien. Um darüber hinaus Aussagen über die landwirtschaftliche Standorteignung der derzeitigen Waldflächen machen zu können, wurde die kleinste Geometrie der Waldflächen ebenfalls mit der Bodenfeinkartierung verschnitten.

Für diese Teilschläge und Waldflächen liegen die bodenkundlichen Parameter ordinal klassifiziert als GIS-Datenbank vor. Die Klassifizierung der Bodenparameter erfolgte im wesentlichen in Anlehnung an die bodenkundliche Studie (PARICHI & STÄNILĂ 2003).

Die (groß-)klimatischen Aspekte werden bei der Standorteignungsbewertung weitgehend ignoriert, da aufgrund der eher geringen Gebietsgröße einheitliche Klimaverhältnisse unterstellt wurden. Die reliefbedingten Schwankungen im Mikroklima jedoch werden in der Eignungsbewertung anhand eines Strahlungshaushaltsmodells berücksichtigt.

Ergänzend zu den bodenkundlichen Parametern wurden primäre (Exposition, Meereshöhe, Hangneigung) und sekundäre Reliefparameter (topografischer Bodenfeuchtigkeitsindex, Hangstabilität, Einzugsgebiet, etc.) auf der Basis einer räumlichen Analyse des digitalen Geländemodells in ArcView ermittelt. Das Relief ist Hauptumsatzfläche für den Strahlungs- und Wasserhaushalt und liefert Grundinformationen zur potenziellen Erosionsgefährdung. Es trägt somit entscheidend zur standörtlichen Differenzierung der Landschaft bei.

Tab. V.1.4.1-2: Überblick der verwendeten Reliefparameter und ihre Bedeutung für die Eignungsbewertung

Reliefparameter	Bedeutung für die Eignungsbewertung
Neigung (slope)	Mechanisierbarkeit, Berechnungsgrundlage für Hangstabilität und topografische Bodenfeuchte
Exposition (aspect)	Geländeklima (Einstrahlung, Verdunstung, Niederschlagshöhe, Bodentemperatur)
Fließrichtung (flow direction)	Bodenwasserhaushalt, Richtung linienhafter Erosion
spezifisches Einzugsgebiet (specific catchment area) ³⁵	Abflussmenge, Berechnungsgrundlage für Hangstabilität und topografische Bodenfeuchte
Hangstabilität (SI = Slope stability Index)	Potenzielle Erosionsgefährdung
Topografische Bodenfeuchte (TWI = Topographic Wetness Index)	Potenzielle Verteilung der Bodenfeuchtigkeit

Die sekundären Reliefparameter wie der topografische Bodenfeuchtigkeitsindex und der Hangstabilitätsindex wurden mittels der Extension "SINMAP" (TARBOTON et al. 1997) auf der Grundlage des rasterbasierten digitalen Geländemodells in ArcView berechnet. Die Ergebnisse werden dabei weniger numerisch, sondern in Relation zueinander interpretiert. Für die Beurteilung auf der Ebene der kleinsten Geometrie (Teilschlag- und Wald-Polygone) wurde für die rasterbasierten Reliefparameter der Mittelwert für das jeweilige Polygon berechnet. Alle im Folgenden beschriebenen Parameter liegen grafisch in Form von Kartenmaterial vor. Beispiele hierfür befinden sich im Kartenanhang dieses Kapitels (Karte 1 und 2).

Potenzielle Trophie der Böden

Als „potenzielle Trophie“ oder „natürliche Nährkraft“ wird der gesamte Komplex der Faktoren bezeichnet, die neben dem Wasser- und Lufthaushalt die Fruchtbarkeit eines Bodens bestimmen (WELLER & DURWEN 1994). Für die Beurteilung wurde der pH-Wert und die Nährkraft herangezogen. Beide Parameter wurden anhand der Bodenanalysen für die einzelnen Bodentypen (PARICHI & STÄNILĂ 2003) abgeleitet.

³⁵ Einzugsgebietsgröße pro Länge einer Höhenlinie, über die entwässert wird.

Der pH-Wert ist für die allgemeine Pflanzenverfügbarkeit von Nährstoffen von großer Bedeutung. Der Optimalbereich für Grünland liegt dabei zwischen 5,0 und 6,5, während bei Werten unter 5 die Ertragsfähigkeit deutlich abnimmt (DIERSCHKE & BRIEMLE 2002, KLAPP 1965, RIEDER 1983). Bei fast allen Bodentypen in der Gemarkung Ghețari liegen die pH-Werte im optimalen Bereich für das Grünland.

Saure Braunerden sind im engeren Untersuchungsgebiet Ghețari mit Wald bedeckt und nehmen nur einen Flächenanteil von 0,5 % ein. Lediglich Rendzina und Rendzina-Syrosem weisen mit circa 7,0 auf zu hohe pH-Werte hin. Allerdings zeichnen sich diese Böden durch ein hohes Nährstoffreservoir aus.

Diese Nährkraft bzw. natürliche Nährstoffausstattung des Bodens wurde aus den Ergebnissen der Bodenanalysen (PARICHI & STĂNILĂ 2003), anhand der Bodenart, des Humusgehalts (%) und des Gehalts an Hauptnährstoffelementen in der Bodenlösung (Gesamtstickstoff Nt in %, Phosphor und Kalium in ppm) abgeleitet. In Abhängigkeit von den einzelnen Klassenbereichen dieser Einzelparame-ter wurde die Nährkraft von 1 = *sehr gering* bis 5 = *sehr groß* eingestuft.

Bodenwasserhaushalt

Verfügbares Bodenwasser ist eine elementare Voraussetzung jeglicher Nährstoffaufnahme. Günstig wirken hierbei sowohl eine hohe nutzbare Feldkapazität als auch reichliche und gleichmäßig verteilte Niederschläge.

Der Wasserhaushalt wurde anhand der nutzbaren Feldkapazität und der Gründigkeit aus der Bodenfeinkartierung eingestuft. Ergänzend wurde der topografische Bodenfeuchtigkeitsindex als sekundärer Reliefparameter hinzugezogen. WELLER & DURWEN (1994) beurteilen den Bodenwasserhaushalt anhand des aktuellen Pflanzenbestandes. Dieses einfache Verfahren kann im vorliegen Fall nicht angewendet werden, da der Vegetationstyp in Abhängigkeit von der Bewirtschaftung eine beeinflussbare Größe darstellt. Auf Halbtrockenrasenstandorten können sich beispielsweise durchaus auch „frischere“ Gebirgs-Fettwiesen durch Aufdüngung einstellen.

Die **nutzbare Feldkapazität** (nFK) beschreibt das pflanzenverfügbare Speichervolumen eines Bodens für Niederschlagswasser und korreliert in grundwasserfernen Horizonten mit der biotischen Ertragskraft und den Lebensbedingungen im Boden. Nach der Bodenkartierung wurde die nFK von 1 = *sehr niedrig* bis 5 = *sehr hoch* klassifiziert. Nachfolgende Tabelle (Tab. V.1.4.1.-3) zeigt die Wertebereiche und die Flächenanteile der nFK - Klassen.

Tab. V.1.4.1-3: Prozentuale Flächenanteile der nFK-Klassen im engeren Untersuchungsgebiet Ghețari: für die Fläche insgesamt (Fläche in %), sowie getrennt nach Wald- und Offenlandflächen

Klasse	Bezeichnung	nFK (mm Wasser je 100 cm Boden)	Fläche in %	Waldfläche in %	Offenlandfläche in %
1	sehr gering	66 - 80	68,54	81,46	51,31
2	gering	81 - 100	25,64	14,68	40,26
3	mittel	101 - 140	5,31	3,73	7,42
4	hoch	141 - 170	0,30	0,13	0,53
5	sehr hoch	171 - 200	0,21	0,00	0,48

Rund 69 % der gesamten Fläche im engeren Untersuchungsgebiet haben eine sehr geringe nutzbare Feldkapazität. Der größte Anteil (68 %) hiervon ist mit Wald bedeckt. Die Flächen mit einer höheren Feldkapazität (Klasse 3 - 5) betragen insgesamt nur rund 6%, wobei es sich hier überwiegend um landwirtschaftlich bewirtschaftetes Offenland handelt. Listet man die prozentualen Flächenanteile wie in obiger Tabelle auch getrennt für die Wald- und Offenlandflächen auf, so wird diese Verteilung umso deutlicher. 81,46 % der Waldflächen sind mit einer sehr geringen nutzbaren Feldkapazität ausgestattet, während es bei den Offenlandflächen nur 51,31 % sind. Insgesamt weisen die Ergebnisse darauf hin, dass der Bodenwasserhaushalt im engeren Untersuchungsgebiet der limitierende Faktor für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung ist.

Die **Gründigkeit** ist ein Maß für die Mächtigkeit des Bodens (A-, B-Horizonte) über dem Gestein (C-Horizont). Damit beeinflusst sie maßgeblich den Bodenwasserhaushalt. Sie wurde nach den Ergebnissen der Bodenfeinkartierung (PARICHI & STĂNILĂ 2003) im engeren Untersuchungsgebiet Ghețari in die Klassen von 1 = *sehr flachgründig* (<10 cm) bis 5 = *tiefgründig* (76-100 cm) eingestuft.

Insgesamt überwiegen die sehr flachgründigen Bereiche mit 45 %, der überwiegende Anteil (78 %) hiervon ist derzeit mit Wald bedeckt. Dabei haben 53 % der Offenlandflächen eine Gründigkeit von unter 20 cm und lediglich 8,4 % sind mit über 50 cm Bodentiefe tiefgründiger (siehe Abb. V.1.4.1-1, links).

Ergänzend zu den Standortparametern wird für die Beurteilung des Bodenwasserhaushaltes der **topografische Bodenfeuchtigkeitsindex** (TWI = Topographic Wetness Index) herangezogen. Das Wetness-Index-Konzept arbeitet mit mehreren sekundären Reliefparametern, um den Einfluss der Geländeform auf die potenzielle räumliche Verteilung des Bodenfeuchtigkeitsmusters festzustellen.

Der topografische Bodenfeuchtigkeitsindex wurde mit dem ArcView Extension SINMAP in Anlehnung an TOPMODEL (BEVEN & KIRKBY 1979) berechnet. Die verwendete Formel geht von einheitlichen Bodeneigenschaften aus und berücksichtigt nicht die unterschiedliche Wasserleitfähigkeit im gesättigten Zustand (T). Der Index ist eine nichtlineare Kombination aus dem spezifischen Wassereinzugsgebiet eines Punktes (R a in m²) und der lokalen Geländeneigung (θ in °). Er wird nach folgender Formel berechnet (TARBOTON et al. 1997):

$$TWI = \text{Min}\left(\frac{R a}{T \sin \theta}, 1\right)$$

Hohe Werte (Klasse "threshold saturation" bis "saturation") beschreiben konvergierendes, flaches Gelände bis hin zu potenziellen Vernässungszonen in Senken (TWI >3). Niedrige TWI Werte <1,1 (Klasse "partially wet" bis "low moisture" treten im steilen Terrain mit kleinem Zuflussgebiet auf und kennzeichnen potenzielle Trockenbereiche an Hangschultern. Die topografisch bedingte Verteilung der Bodenfeuchtigkeit in die Klassen "low moisture" bis "saturation" zeigt Abb. V.1.4.1-1 (rechts) für den Offenlandbereich. 11 % der Flächen liegen im steilen Terrain mit geringem Zuflussgebiet.

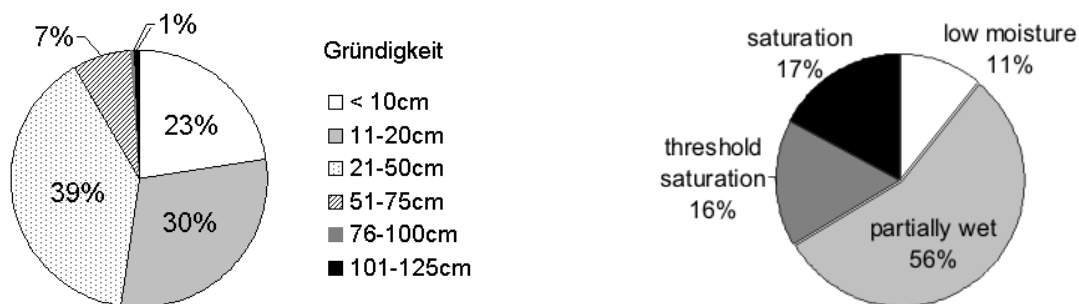


Abb. V.1.4.1.-1: Prozentuale Verteilung der Gründigkeitsklassen (links) und des topografischen Bodenfeuchtigkeitsindex (rechts) für die Offenlandflächen in der Gemarkung Ghețari

Strahlungshaushalt

Das Relief kann für die Beurteilung der klimatischen Situation und für die geländebedingte klimatische Unterschiedlichkeit des Wärmehaushaltes herangezogen werden. So hat die Exposition (im Verbund mit der Hangneigung und Horizontüberhöhung) einen starken Einfluss auf die Länge der Vegetationszeit und demzufolge auf den Ertrag. Bei gleicher Seehöhe differiert die Vegetationszeit zwischen Sonn- und Schattenseite oft um 14 - 21 Tage (WYTRZENS et al. 2000).

Die höchsten Werte der direkten Sonneneinstrahlung im Untersuchungsgebiet treten im Juni auf. Hier wird in der Mittagszeit auf den südexponierten Hängen eine Bestrahlungsstärke bis zu 769 Wm⁻² und auf nordexponierten Hängen bis zu 458 Wm⁻² (Strahlungsleistung in Watt bezogen auf die Fläche) erreicht. Die niedrigste direkte Sonneneinstrahlung liegt im Dezember zwischen 60 (N) bis 400 (S) Wm⁻² (POVARĂ 2002).

Nach DUBAYAH & RICH (1995) besteht die auf die Erdoberfläche auftreffende Strahlung aus mehreren Komponenten: Die direkte Strahlung ist eine Funktion des Einstrahlungswinkels der Sonne relativ zum Zenit, des exo-atmosphärischen Sonnenenergieflusses, der atmosphärischen Transmissivität oder optischen Tiefe sowie des Hangeinstrahlungswinkels. Der Zenit-Einstrahlungswinkel und der exo-atmosphärische Fluss sind datumsabhängig, d.h. diese Faktoren wechseln je nach Jahreszeit.

Eine Modellierung der potenziellen direkten Sonneneinstrahlung, also ohne Korrektur der Bewölkungsgrade, und der Verschattung wird im Rahmen dieser Arbeit als ausreichend empfunden, um die räumliche Differenzierung der Wuchseigenschaften zu ermitteln. Die Modellierung der potenziellen direkten Sonneneinstrahlung wurde auf der Grundlage des rasterbasierten, digitalen Geländemodells in einem GIS³⁶ vorgenommen. Die hierfür benötigten Parameter sind das Relief, die geographische Breite und der Jahrestag, an dem die Berechnung durchgeführt werden soll. Anhand des spezifizierten Tages wird der Sonnenstand für jede Stunde berechnet, die einfallende (direkte) Strahlung ermittelt und alle Stundenwerte summiert. Dieser Vorgang wird für den Beginn der Vegetationsperiode (91. Tag), die Mitte (195. Tag) sowie das Ende (304. Tag) der Vegetationsperiode durchgeführt.

Daten über die Länge der Vegetationsperiode wurden den agroklimatischen und hydrologischen Forschungsergebnissen entnommen (CĂLINESCU & SOARE 2002, POVARĂ 2002, ORĂȘEANU 2003). Die Ergebnisse für die Direktstrahlung wurden in Relation zueinander von *sehr strahlungsarm* bis *sehr strahlungsreich* klassifiziert (siehe Karte 1 im Anhang dieses Kapitels).

Erosionsgefährdung

Die potenzielle Erosionsgefährdung durch Wasser kann abgeleitet werden aus der Reliefsituation, der Erodierbarkeit des Bodenmaterials und der Erosivität der Niederschläge. Letztere unterscheidet sich in der Gemarkung Ghețari nur marginal und wird daher bei der Einschätzung der Erosionsgefahr und der Eignungsbewertung für bestimmte Nutzungen nicht berücksichtigt. Der am weitesten verbreitete Ansatz ist die USLE (Universal Soil Loss Equation) von WISCHMEIER & SMITH (1965). Sie beschreibt den mittleren jährlichen Bodenabtrag als das Produkt mehrerer korrelativ ermittelter Faktoren.

Bei der Beurteilung geht es im vorliegenden Fall jedoch nicht um eine Vorhersage über den Verlust und das Ausmaß von Erosionsvorgängen, sondern um eine Einschätzung der potenziellen Gefahr unter den standörtlichen Gegebenheiten als Planungsgrundlage für Managementkonzepte. Aus diesem Grund wurde ein für das kleine Untersuchungsgebiet vereinfachtes Verfahren angewendet, welches die Erosionsgefahr nach der Erodierbarkeit des Bodenmaterials (K-Faktor aus USLE) und der Hangstabilität (Terrain Stability Index) einschätzt.

Die **Erodierbarkeit des Bodenmaterials** hängt dabei von der Textur, der Aggregatstabilität, der Scherfestigkeit, der Infiltrationskapazität und den organischen und chemischen Bestandteilen ab. Böden mit geringem Tonanteil von 9-30 % sind am anfälligsten für Erosion, während Böden mit hohem Tonanteil generell stabiler sind (MORGAN 1999).

Für die Ermittlung der Erodierbarkeit des Bodenmaterials wurden die Humus-, Feinsand- und Schluffanteile für die einzelnen Bodentypen in Prozent aus den Ergebnissen der Bodenanalysen (PARICHI & STĂNILĂ 2003) herangezogen. Die Berechnung erfolgte nach der Formel von SCHWERTMANN et al. (1987). Vergleichend wurde das Verfahren von HENNINGS (1994) und das Nomogramm nach WISCHMEIER et al. (1971) angewandt. Der sich daraus ergebende K-Faktor für die einzelnen Bodentypen stellt ein Maß für die Erodierbarkeit eines Bodens dar und wurde in die GIS-Datenbank der digitalen Schlag-Bodenkarten implementiert und entsprechend klassifiziert (Tab. V.1.4.1-4).

Tab. V.1.4.1-4: Erodierbarkeit des Bodenmaterials (K-Faktor) im Oberboden (bis 15 cm) der Bodentypen

Bodentyp	Humusanteil Klasse	Grobsand (%)	Feinsand + Schluff (%)	Permeabilitäts-Klasse	K-Faktor	K-Klasse ³⁷
Rendzina	4	0,5	71	3	0,23	mittel
Rendzina-Syrosem	4	1	62	4	0,20	mittel
Rendzina-Braunerde	3	5	51	3	0,19	gering
Braunerde	3	8	53	2	0,15	gering
Terra rossa	2	12	51	2	0,18	gering
Saure Braunerde	3	18	50	3	0,19	gering

Erklärung:

Humusanteil: Klasse: 1 = sehr gering (1,4 - 3,0 %), 2 = gering (3,1 - 6,5 %), 3 = mäßig (6,6 - 10,5 %), 4 = hoch (10,6 - 14,0%), 5 = sehr hoch (14,1 - 26,5 %)

Permeabilitätsklassen: 1 = sehr gering (0,3 - 0,5 mm/h); 2 = gering (0,6 - 2,0 mm/h); 3 = mittel/ mäßig (2,1 - 10 mm/h), 4 = groß (10,1 - 35,0 mm/h)

³⁶ Für die Modellierung wurde das Geoinformationssystem GRASS mit dem Berechnungstool r.sun verwendet

³⁷ Klassifizierung nach HENNINGS (1994)

Mit Hilfe des Extensions SINMAP wurde in ArcView der **Hangstabilitätsindex** (SI = Slope Stability Index) auf Grundlage des digitalen Geländemodells berechnet. Die zugrundeliegende Methode basiert auf einer Kombination des Hangstabilitätsmodells (infinite slope stability modell) und dem hydrologischen Ansatz von MONTGOMERY & DIETRICH (1994). In Abhängigkeit von der Hangausbildung und dem spezifischen Einzugsgebiet wird für jede einzelne Gridzelle der Hangstabilitätsindex berechnet. Wertebereiche des SI zwischen 0 bis 1 bezeichnen potenziell erdrutschgefährdete Bereiche, während Indexwerte >1 weniger stark gefährdete und stabile Hangbereiche charakterisieren (TARBOTON et al. 1997).

Abbildung V.1.4.1-2 zeigt die Ergebnisse dieser Stabilitätsanalyse. In dem Streuungsdiagramm (Scatterplot) sind Hangneigung und Einzugsgebietsgröße für die einzelnen Gridzellen dargestellt, während die Linien die kategorisierten Zonen der SI- und TWI-Wertebereiche abbilden. Die grauen Punkte bezeichnen die in ArcView berechneten Zentren der bodenkundlichen Teilschlagflächen im Offenland, wobei die jeweilige Erodierbarkeit des Bodenmaterials der Bodentypen (K-Faktor Klasse) durch unterschiedliche Formen gekennzeichnet ist: Rechteck = gering; Dreieck = mittel; Kreis = groß.

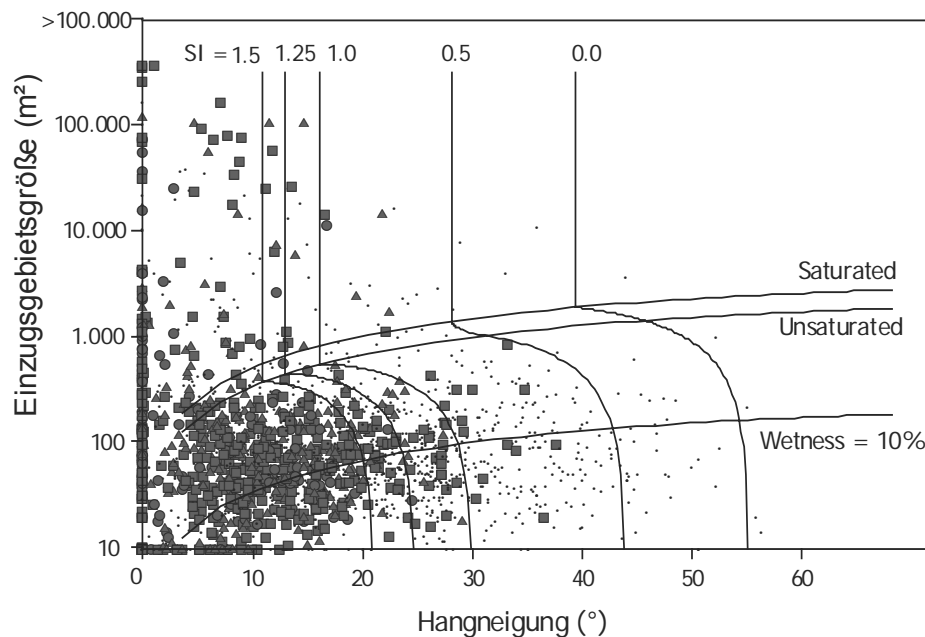


Abb. V.1.4.1-2: Scatterplot der einzelnen Gridzellen und Teilschlagflächen im Offenland mit den kategorisierten SI- und TWI-Wertebereichen als Linien [SI: Slope stability Index = Hangstabilität; TWI: Topographic Wetness Index = Topografische Bodenfeuchte]

86 % der Teilschlagflächen im Offenland haben einen hohen SI-Wert ($>1,5$) und liegen im stabilen Bereich; lediglich 5 % sind potenziell gefährdet. Von den gesamten Offenlandflächen in der Gemarkung Ghețari haben 20 % einen niedrigen SI-Wert ($<0,5$) und stellen potenziell gefährdete Gebiete dar.

Die Einschätzung der Erosionsgefahr nach der Erodierbarkeit des Bodenmaterials (K-Faktor) und der Hangstabilität wurde bei der Eignungsbewertung schließlich mittels einer Multikriterienabfrage in ArcView ermittelt (siehe Abb. V.1.4.1-3). Insgesamt ist die potenzielle Erosionsgefahr im engeren Untersuchungsgebiet auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen als gering einzustufen.

Entfernung zum Hof und Wegstrecke

Angesichts des geringen Mechanisierungsgrades ist die Entfernung vom Hof von zentraler Bedeutung für Flächenzugänglichkeit und Bewirtschaftungsintensität der einzelnen Schläge. Je weiter das Grünland vom Hof entfernt liegt, desto extensiver wird es in der Regel bewirtschaftet (Mahdhäufigkeit und Düngung). Die Entfernung vom Hof (in Metern) wurde für die Offenlandflächen auf Schlagebene in ArcView ermittelt und ist für die landwirtschaftliche Ackerbaueignung von Bedeutung.

Standortbedingte Mechanisierbarkeit der Bewirtschaftung

Die Wertigkeit des Grünlandes in den Szenarien hängt wesentlich von einer künftig möglichen Mechanisierbarkeit und diese wiederum von der Hangneigung und Gründigkeit des Bodens ab. Der Arbeitsaufwand nimmt von der ebenen bis zur 20 bis 25 % geneigten Fläche um bis zu 40 % zu. Bei noch stärkerer Hangneigung ist kein Ackerbau mehr möglich, und bei 35 % erreicht auch die maschinelle Heuernte ihre Grenzen. Die Bearbeitung an Steilhängen >35 % erfordert den Einsatz von Spezialmaschinen (WYTRZENS et al. 2000).

Maschinelle Grünlandbewirtschaftung ist in der Gemarkung Ghețari bisher nicht finanzierbar, zumal Heuernteverfahren mit beispielsweise einem Motormäher nur auf wenigen Flächen denkbar wären. 46 % der Offenlandflächen sind mit einer Hangneigung von unter 20° und einer Gründigkeit von über 20 cm für eine künftige Mechanisierung gut geeignet.

1.4.1.2 Eignungsbewertungen für bestimmte Nutzungen

Mit der Eignungsbewertung werden die Teilschläge hinsichtlich ihres Potenzials für bestimmte Offenlandnutzungen bewertet. Bei dem Bewertungsverfahren wird zwischen der Eignung für Weide und Wiese, sowie für Acker und Garten unterschieden. Die Nutzungseignung für Wald wird nicht bewertet und nur indirekt beurteilt, sofern eine Fläche ungeeignet ist für eine landwirtschaftliche Nutzung. In der Gemarkung Ghețari befindet sich überwiegend Staatswald, eine „legale“ Umwidmung von bisherigen Waldflächen in Offenland ist nach aktueller Gesetzeslage kaum möglich. Dennoch wurden unabhängig von der aktuellen Nutzungsform alle Flächen in der Gemarkung Ghețari auf ihre Eignung hin überprüft. Hierfür wurde die kleinste Geometrie der Waldflächen mit der Bodenfeinkartierung in ArcView verschnitten und mit der Teilschlagkarte der Offenlandflächen kombiniert.

Die einzelnen Bewertungsparameter für die Standortfaktoren, die im vorangegangenen Text beschrieben sind, liegen in klassifizierter Form für die Flächen (Teilschläge und Waldflächen) in einer GIS-Datenbank vor. Für diese Bewertungsparameter wurden literatur- und expertengestützt Grenzwerte in Form einer Wertematrix herausgearbeitet (nach RICHTSCHEID 1973, RIEDER 1983, BOBERFELD 1994, GIESSÜBEL-WEISS 1978, WELLER & DURWEN 1994, KLAPP 1965). Anhand dieser Grenzwertbereiche wird beurteilt, ab wann ein bestimmter Standortfaktor limitierenden Charakter für eine landwirtschaftliche Bewirtschaftung hat.

Die Wertematrix für die Standortfaktoren wurde mit Hilfe des graphenbasierten SDSS (Spatial Decision Support System) aufgestellt, das vom USDA Forest Service entwickelt wurde (REYNOLDS 2001). Die Ergebnisse der Flächeneignungen werden mittels dieses Systems im Sinne einer Multikriterienabfrage ermittelt und können in ArcView implementiert und räumlich dargestellt werden. Die hierfür erforderlichen Eingangsdaten der Bewertungsparameter werden direkt aus den einzelnen GIS-Datenbanken aufgerufen.

In Abbildung V.1.4.1-3 wird beispielhaft das Ablaufschema einer Eignungsbewertung für Wiese und Weide im Sinne einer Multikriterienabfrage mit SDSS dargestellt. Die weißen Kästchen in der Abbildung stellen die Bewertungsparameter für den jeweiligen Standortfaktor dar. Die hierfür angegebenen Wertebereiche signalisieren den optimalen Bereich für eine landwirtschaftliche Nutzung und sind an die örtlichen Gegebenheiten angepasst. Die Eingangsdaten hierfür werden direkt aus der GIS-Datenbank abgerufen. Die grauen Kästchen sind die Standortfaktoren, für welche jeweils separat eine Eignungseinstufung anhand ihrer Bewertungsparameter von -1 = *nicht geeignet* bis 1 = *geeignet* vorgenommen wird. Besitzt kein Standortfaktor limitierenden Charakter und liegen alle Parameter im optimalen Bereich, ist die Fläche für die Grünlandbewirtschaftung geeignet. Eine Gewichtung der Standortfaktoren wird hierbei nicht vorgenommen. Sie erfolgt nur indirekt über die Festlegung der Wertespannen einzelner Bewertungsparameter. So wurden die Wertebereiche für die Beurteilung der potenziellen Trophie der Böden relativ weit gesetzt, da dieser Faktor durch Düngemaßnahmen stark beeinflussbar ist und weniger limitierend wirkt als beispielsweise der Wasserhaushalt.

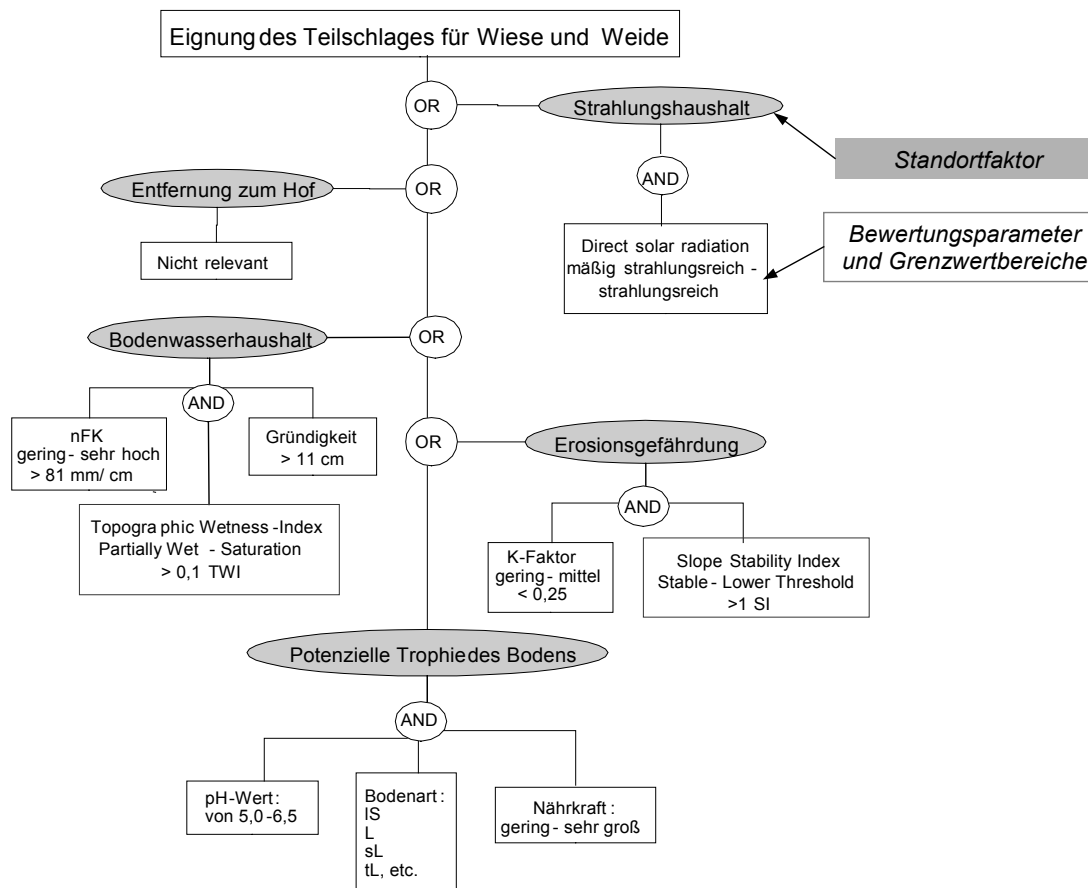


Abb. V.1.4.1-3: Ablaufschema einer graphenbasierten Eignungsbewertung mit SDSS am Beispiel Wiese und Weide (Bodenart: IS = lehmiger Sand; L = Lehm; sL = sandiger Lehm; tL = toniger Lehm; nFK = nutzbare Feldkapazität)

Ergebnisse der Eignungsbewertungen für bestimmte Nutzungen

Abb. V.1.4.1-4 liefert einen Überblick der prozentualen Verteilung der Bodentypen in der Gemarkung Ghețari für die Offenland- und Waldflächen. Auf den wenig entwickelten, flachgründigen Böden befindet sich derzeit überwiegend Wald. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen sind auf die tiefgründigeren (Para-)Braunerden und die Terra rossa konzentriert. Diese aktuelle Nutzungsverteilung ist Ausdruck des Erfahrungswissens der örtlichen Landwirte über „gute“ und „schlechte“ Standortbedingungen.

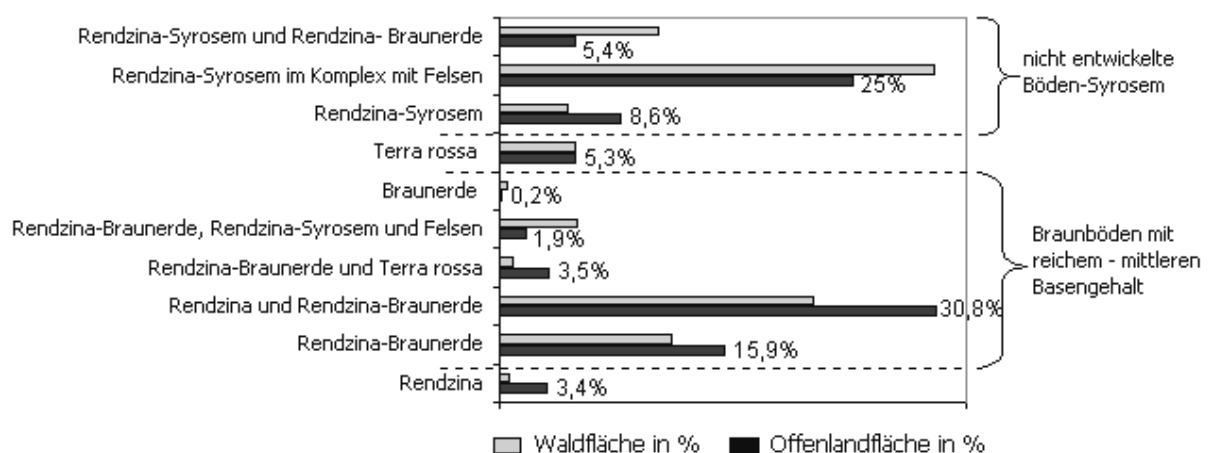


Abb. V.1.4.1-4: Prozentuale Verteilung der Bodentypen über die Offenland- und Waldflächen in der Gemarkung Ghețari

In Anbetracht der allgemeinen standörtlichen Restriktionen in dieser Bergregion (kurze Vegetationsperiode, steile, flachgründige Lagen etc.) reicht der Anteil der produktiveren Standorte nicht aus, um den Flächenbedarf für die Landwirtschaft zu decken. Deshalb wird derzeit ein großer Anteil wenig entwickelter Böden landwirtschaftlich genutzt. Auf diesen sehr extensiv bewirtschafteten Minderertragsstandorten können sich naturschutzfachlich wertvolle Biozönosen wie etwa Magerrasen ausbilden.

Die Standorteignungsbewertung für die einzelnen Flächen bzw. Teilschläge in der Gemarkung Ghețari liegen als Kartenmaterial vor. Abb. V.1.4.1-5 liefert einen räumlichen Überblick der Standorteignungsverteilung für die Wiesen- und Weidenutzung, sowie für die ackerbauliche Nutzung im Untersuchungsgebiet. Bei der Kartendarstellung wurden Eignungsklassen von *sehr gut geeignet* bis *mäßig geeignet* definiert.

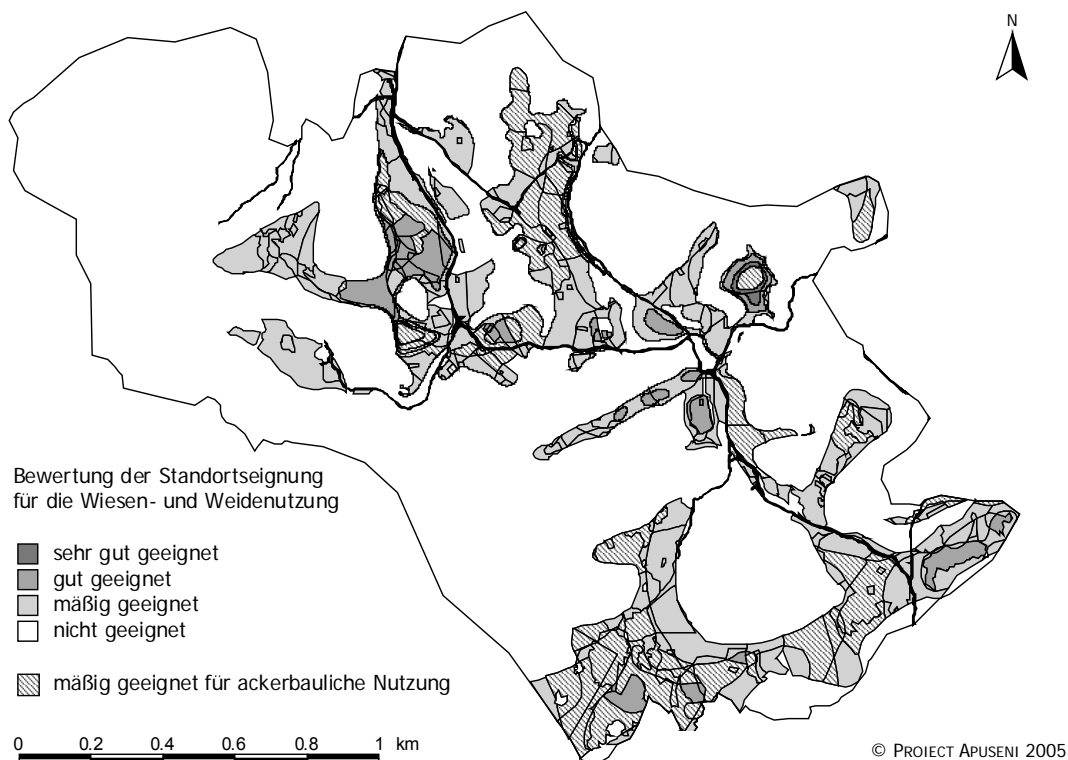


Abb. V.1.4.1-5: Ergebnisse der Standorteignungsbewertung für die Wiesen- und Weidenutzung (Eignung *sehr gut* bis *nicht geeignet*), sowie für ackerbauliche Nutzung (*mäßig geeignet* und *nicht geeignet*) der Offenland- und Waldflächen in der Gemarkung Ghețari

Die Ergebnisse der **Eignungsbewertung für die Wiesen- und Weidenutzung** in Abb. V.1.4.1-6 zeigen, dass nur 28 % der Flächen in der Gemarkung Ghețari für die Grünlandbewirtschaftung geeignet sind. Der limitierende Faktor ist insbesondere der Wasserhaushalt auf 70 % der Flächen in steilen, flachgründigen Lagen mit einer geringen nutzbaren Feldkapazität. Für den Strahlungshaushalt liegt der Anteil ungeeigneter Flächen bei 10 %. Diese sind überwiegend mit Wald bedeckt und befinden sich in strahlungsärmeren Nordlagen und Dolinen ($< 350 \text{ Wm}^{-2}$). Der Waldanteil im Untersuchungsgebiet Ghețari beträgt insgesamt 175 ha (57 %), wovon mit 149 ha (86 %) ein sehr großer Anteil nach der Eignungsbewertung für die Wiesen- und Weidenutzung ungeeignet ist. Demnach wird der überwiegende Anteil geeigneter Flächen derzeit bereits landwirtschaftlich bewirtschaftet.

Von der aktuellen Offenlandfläche im Untersuchungsgebiet 43 % mit 133 ha) sind insgesamt 45 % für die Grünlandbewirtschaftung gut geeignet. Hiervon gehören 51 % zu dem Bodentyp Rendzina-Braunerde. Nicht geeignete Flächen befinden sich vor allem auf wenig entwickelten Böden (Syrosem). Betrachtet man diesen Offenlandbereich der Gemarkung Ghețari genauer, stellt auch hier der Wasserhaushalt (nutzbare Feldkapazität, Gründigkeit, TWI) auf 54 % der Flächen den limitierenden Faktor dar. Damit ist das Potenzial für eine Flächenausdehnung und Intensivierung der Landwirtschaft eher gering.

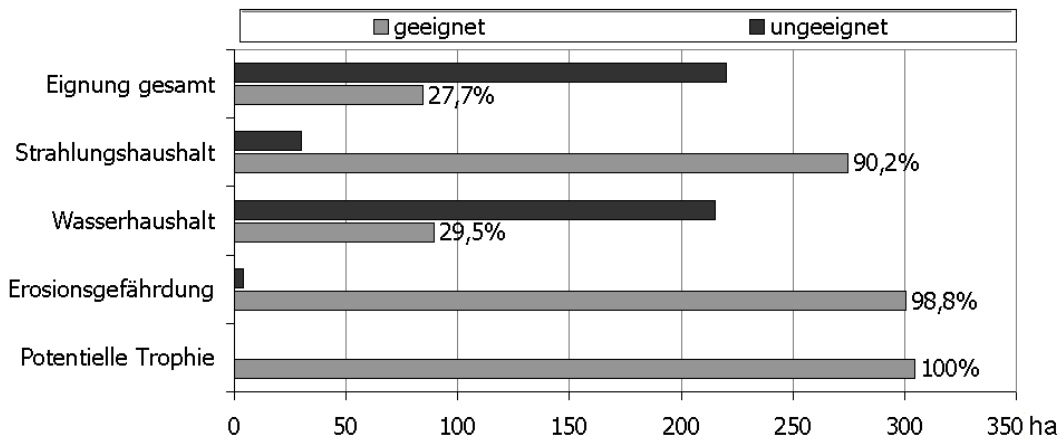


Abb. V.1.4.1-6: Ergebnisse der Eignungsbewertung für Wiesen- und Weidenutzung in der Gemarkung Ghețari; Flächenangaben in ha, Angabe von geeigneten Flächen in %

In Abbildung V.1.4.1-7 ist ein Vergleich der Eignungsergebnisse mit der aktuellen Nutzungsverteilung im Offenlandbereich dargestellt. Acker- und Gartennutzung sowie zweischürige Mähwiesen und -weiden befinden sich derzeit vor allem auf den geeigneten Flächen, während die Weidenutzung auf die schlecht geeigneten Minderertragsstandorte konzentriert ist. Bei den geeigneten Flächen handelt es sich überwiegend um die ertragreicheren Wiesen. Der Hektarertrag liegt hier, unabhängig von der Düngergabe, im Schnitt um circa 7 dt/ha höher als auf den nicht geeigneten Flächen.

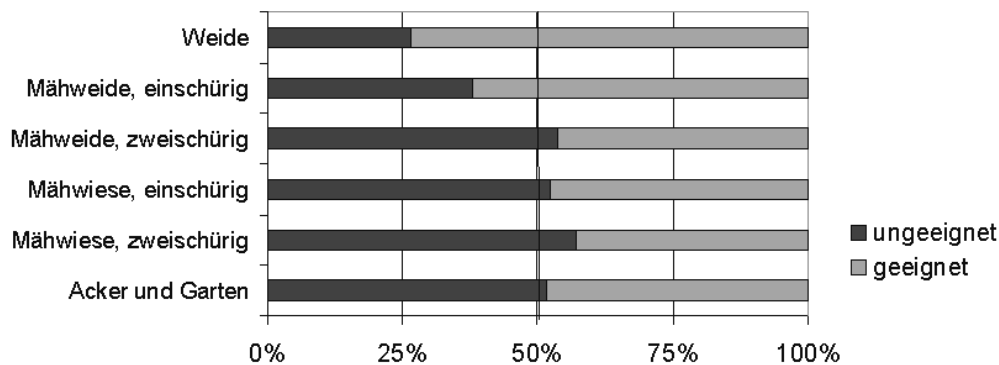


Abb. V.1.4.1-7: Prozentuale Verteilung der aktuellen Nutzungen im Offenland nach geeigneten und ungeeigneten Flächen für die Grünlandbewirtschaftung

Bei der **Eignungsbewertung für den Acker- und Gartenbau** wurde das gleiche Bewertungsverfahren gewählt wie in Abb. V.1.4.1-3 skizziert, lediglich die Grenzwertbereiche sind entsprechend der Ansprüche an diese Nutzungsform und den örtlichen Gegebenheiten experten- und literaturgestützt angepasst worden. In einer Höhenlage von 1.100 m mit feuchtkühlem Klima und einer kurzen, spät beginnenden Vegetationszeit wird die ackerbauliche Produktion auch in Zukunft nur eine untergeordnete Rolle spielen und sich auf die Deckung des Eigenbedarfs beschränken. Stressfaktoren sind hier vor allem die kritischen Minimumtemperaturen von $\leq 10^{\circ}\text{C}$ während der Vegetationsperiode, insbesondere in den Monaten Juni bis August (POVARĂ 2002).

Als geeignet für den Acker- und Gartenbau werden strahlungsreiche Lagen mit geringer Erosionsgefährdung, gutem Bodenwasserhaushalt (tiefgründig, hoher nFk- und TWI-Wert) und einer hohen bis mittleren potenziellen Trophie der Böden bewertet. Nach diesem Bewertungsverfahren sind lediglich 9,2 % der Flächen in der Gemarkung Ghețari bedingt für den Acker- und Gartenbau geeignet (siehe Abb. V.1.4.1-8), was vor allem auf den Bodenwasserhaushalt zurückzuführen ist. Trockenstressgefährdete Acker- und Gartenpflanzen sind insbesondere Zwiebeln, Knoblauch, Kartoffeln und verschiedene Knollenfrüchte (POVARĂ 2002).

Neben dem Bodenwasserhaushalt stellt insbesondere auch die Erosionsgefährdung den begrenzenden Faktor dar. So sind Hangneigungen $>18\%$ ungünstig und nicht mehr für den Acker- und Gartenbau geeignet (RICHTSCHEID 1973, GIESSÜBEL-WEISS 1978).

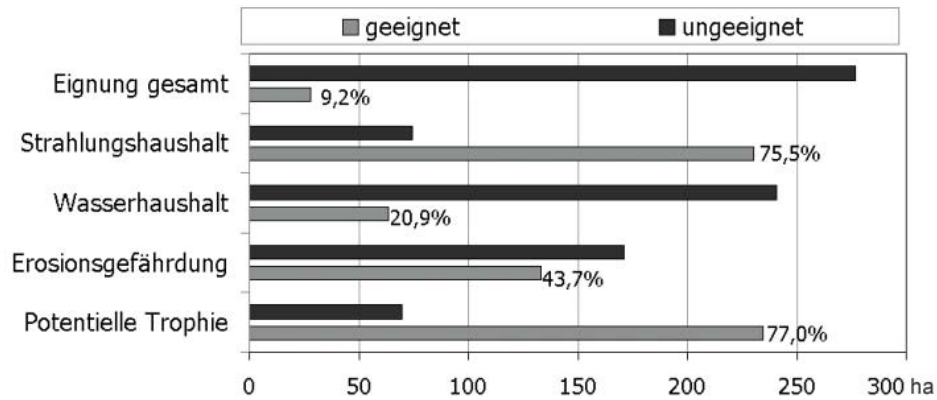


Abb. V.1.4.1-8: Ergebnisse der Eignungsbewertung für Acker- und Gartennutzung in der Gemarkung Ghețari; Flächenangaben in ha; Angabe von geeigneten Flächen in %

Literatur

- BASTIAN, O. & RÖDER, M. (1996): Beurteilung von Landschaftsveränderungen anhand von Landschaftsfunktionen – Untersuchungen am Beispiel zweier Testgebiete im sächsischen Hügelland. - Naturschutz und Landschaftsplanung 28, 10, 302-312.
- BEVEN, K. J. & M. J. KIRKBY (1979): A physically based, variable contributing area model of basin hydrology. - Hydrol. sci. bull. 24, 1, 43-69.
- BOBERFELD, O. (1994): Grünlandlehre. Ulmer Verlag, Stuttgart, 336 S.
- CĂLINESCU, GH. & E. SOARE (2002): General climatic study of the Apuseni mountains (Ghețari – Poiana Călineasa area) - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 43 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- DIERSCHKE, H. & G. BRIEMLE (2002): Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. Ulmer Verlag, Stuttgart, 239 S.
- DUBAYAH, R. & P. RICH (1995): Topographic solar radiation models for GIS. - Int. J. Geographical Information Systems, 9, 4, 405-419.
- GIESSÜBEL-WEISS, I. (1978): Die Erfassung und Darstellung des naturräumlichen Standortgefüges und seiner Nutzungseignung aufgrund vorhandener Kartierungen. Verlag Waldemar Kramer, Frankfurt am Main, 168 S.
- HENNINGS, V. (1994): Methodendokumentation Bodenkunde: Auswertungsmethoden zur Beurteilung der Empfindlichkeit und Belastbarkeit von Böden. - Geol. Jb. Hannover, 242 S.
- KLAPP, E. (1965): Grünlandvegetation und Standort. Parey Verlag, Berlin, Hamburg, 348 S.
- MONTGOMERY, D. R. & W. E. DIETRICH (1994): A Physically Based Model for the Topographic Control on Shallow Landsliding, - Water Resources Research, 30, 4, 1153-1171.
- MORGAN, R. P. C. (1999): Bodenerosion und Bodenerhaltung. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 236 S.
- ORĂȘEANU, I. (2003): The ground water and surface water hydrogeology and geochemistry in the Gârda – Ghețari area (Bihor Mountains). Part C. Meteorological Data. - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 54 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- PARICHI, M. & STĂNILĂ, L. (2003): Komplexes pedologisches Studium im Gebiet Gârda – Ghețari – Poiana Călineasa (Nördliches Bihor-Gebirge). – Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 51 S. + 36 Karten, (siehe CD-ROM in der Anlage).
- POVARĂ, R. (2002): Agroclimatic characterization of the forest-, meadows- and pastures-ecosystems. Hazard factors and their effect on the environment and the local population. - Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 30 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).

- RICHTSCHEID, P. (1973): Ermittlung der Nutzungseignung von Flächen für landwirtschaftliche Zwecke im Rahmen der Landschaftsplanung bei agrarstruktureller Vorplanung und Flurneuordnungsverfahren. - *Natur und Landschaft*, 48, 9, 249-252.
- RIEDER, J. B. (1983): Dauergrünland. BLV-Verlag, München, 192 S.
- REYNOLDS, K. M. (2001): Using a logic framework to assess forest ecosystem sustainability. - *Journal of Forestry*, 99, 26-30.
- SCHWERTMANN, U., VOGL, W. & M. KAINZ (1987): Bodenerosion durch Wasser – Vorhersage des Abtrags und Bewertung von Gegenmaßnahmen. 2. Aufl., Ulmer Verlag, Stuttgart, 64 S.
- TARBOTON, D. G., PACK, T. R. & C. N. GOODWIN (1997): SINMAP Users Manual – A Stability Index Approach to Terrain Stability Hazard Mapping. Utah State University, Logan, 68 S.
- WELLER, F. & DURWEN, K. J. (1994): Standort und Landschaftsplanung. Ökologische Standortskarten als Grundlage der Landschaftsplanung. Ecomed Verlag, Landsberg, 165 S.
- WISCHMEIER, W. H., JOHNSON, C. B. & B. V. CROSS (1971): A soil erodibility nomograph for farmland and construction sites. - *Journal of Soil and Water Conservation*, 26, 189-193.
- WISCHMEIER, W. H. & D. D. SMITH (1965): Predicting Rainfall-Erosion Losses from Cropland East of the Rocky-Mountains. - *Agr. Handbook 282 (USDA)*, Washington D.C., 47 S.
- WYTRZENS, H. K., MAYER, CH., KARRER, G., BOHNER, A., SOBOTIK, M., BASSLER, G. & A. LICHTENECKER (2000): Nutzungs- und Bewirtschaftungsintensitäten im Dauergrünland des Mittleren Steirischen Ennstales in Abhängigkeit von abiotischen Standortfaktoren und wechselseitige Beziehungen der Intensitätsparameter zueinander. In: BA f. alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Österreichische Akademie der Wissenschaften (Hrsg.): Das Grünland im Berggebiet Österreichs – Nutzung und Bewirtschaftung im Spannungsfeld von Vegetationsökologie und Sozioökonomik, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein, Irnding, 151-158.

1.4.2 Bewertung der Offenlandnutzung im Grünlandmodul

KATJA BRINKMANN , FLORIN PĂCURAR

Im Rahmen von Szenarien werden mögliche Landnutzungsänderungen räumlich explizit dargestellt. Das Veränderungspotenzial einer Landschaft richtet sich nach den gesellschaftlichen, politischen und naturalen Rahmenbedingungen. Es gibt die Standorteignungsbewertung für bestimmte Nutzungen wieder, die auch gleichzeitig eine Flächenzuordnung der Nutzungsänderungen ermöglicht. Der Raumbezug wird im Offenlandbereich durch die schlagweise Nutzungskartierung (Kap. V.1.3.2) und den damit zusammenhängenden GIS-Datenbanken über die Schläge und Teilschläge hergestellt. Diese Datenmaterialien bilden die Grundlage für die Bewertung anhand von naturschutzfachlichen und ökonomischen Indikatoren, deren Herleitung und Ausprägung für den IST-Zustand in diesem Abschnitt erläutert werden soll.

1.4.2.1 Naturschutzfachliche Bewertung

Die naturschutzfachlichen Bewertungen dienen der Ableitung des naturschutzfachlichen Wertes des IST-Zustandes und dessen Veränderungen bei unterschiedlichen Nutzungsszenarien. Mit ihrer Hilfe werden Gefährdungspotenziale bzw. Biodiversitätsverluste durch unterschiedliche Intensivierungsmaßnahmen abgeschätzt. Aus einem Set von möglichen Bewertungsindikatoren wurden diejenigen für die Abbildung der Szenarien herangezogen, die Veränderungen infolge von Nutzungsaufgabe und -verlagerung anzeigen können. Die Wahl der zu modellierenden Bewertungsindikatoren beschränkt sich deshalb auf die Hemerobie sowie Seltenheit und Gefährdung auf der Ebene der Arten und der Pflanzengesellschaften.

Die Diversität wird anhand der Artenzahl und der Evenness beschrieben. Sie stellt lediglich einen Zusatzindikator dar, da sowohl ihre Verwendung als Bewertungsmaßstab (HAEUPLER 1982, PLACHTER 1990, BASTIAN & SCHREIBER 1994, BASTIAN 1997) als auch ihre Modellierung als problematisch anzusehen ist. Diversitätskennzahlen werden für die Feststellung der Auswirkungen von Düngemaßnahmen berechnet.

Für die Ermittlung der Indikatoren wurden die Vegetationsaufnahmen des Offenlandes von 1996 bis 2001 herangezogen und statistisch ausgewertet. Hierzu wurden 21 zufällig ausgewählte Stichproben je Pflanzengesellschaft aus dem Gesamtaufnahmedatensatz für die Ableitung von Mittelwerten verwendet. Im Anschluss wurden die Ergebnisse auf die Vegetationskarte übertragen, um diese dann mit der Schlagkarte zu verschneiden (= vegetationskundliche Teilschlagkarte). Eine Sonderstellung in der Vegetationskarte der Gemarkung Ghețari nehmen die sogenannten Komplexgesellschaften mit einem Flächenanteil von 7 ha ein. Hierbei handelt es sich um eine mosaikartige Verzahnung von Halbtrockenrasen und Fettwiesen bei kleinräumiger Standortvariabilität³⁸. Zur flächendeckenden Abbildung der naturschutzfachlichen Indikatoren wurden für diese Komplexgesellschaften Mittelwerte aus den jeweils beteiligten Vegetationstypen berechnet.

Hemerobie

Die Hemerobie ist ein Maß für den menschlichen Kultureinfluss auf die Ökosysteme. Die Einschätzung des Hemerobiegrades wird nach dem Ausmaß der Wirkungen derjenigen anthropogenen Einflüsse vorgenommen, die der Entwicklung eines Systems zu einem Endzustand entgegenstehen (KOWARIK 1988). Sie ist also eine Maßzahl für die Abweichung vom Naturzustand und vermag im Rahmen von Szenarien entsprechende Veränderungen durch Nutzungsaufgabe und Intensivierung abbilden. Für das vorliegende Hemerobie-Klassifizierungsschema wurde auf die Arbeiten von BLUME & SUKOPP (1976) sowie GRABHERR et al. (1998) zurückgegriffen, wobei die von diesen Autoren verwendete Skalierung der Hemerobie für die naturschutzfachliche Bewertung im Grünlandbereich angepasst wurde.

Die Hemerobie kann darüber hinaus auch als Indikator für die Artendiversität im Offenlandbereich gelten. ZECHMEISTER et al. (2002) zeigen in ihrer Untersuchung einer österreichischen Kulturlandschaft einen hoch signifikanten Zusammenhang zwischen mittlerer Hemerobie und den Artenzahlen von Pflanzengruppen auf. Die Hemerobiewerte im Offenlandbereich wurden wie in Tabelle V.1.4.2-1 von 2 = „alpha-euhemerob“ (sehr hoch kulturbeeinflusst) bis 5 = „mesohemerob“ (gering kulturbeeinflusst)

³⁸ Charakteristisch in diesem Gebiet ist vielfach ein kleinräumiges Mosaik aus flachgründigen Böden mit Halbtrockenrasenarten und tiefgründigeren Braunerden mit „fetterer Vegetation“ des Polygono-Trisetion.

klassifiziert. Die Nutzungsintensitätsklassen für die einzelnen Schläge gehen als Korrekturfaktor in den Hemerobiewert ein (Abwertung von sehr intensiv genutzten Flächen).

Durch die Bilanzierung der Hemerobiewerte aller Flächen lässt sich schließlich die Naturnähe des Offenlandes in der Untersuchungsregion Ghețari beurteilen. Dieser mittlere Hemerobiewert „beta-euhemerob“ hat beim jetzigen IST-Zustand einen Anteil von 66 % auf den Teilschlagflächen, 28,5 % des Offenlandes wurden als „mesohemerob“ eingestuft.

Tab. V.1.4.2-1: Hemerobie-Klassifizierungsschema im Offenland (aus GRABHERR et al. 1998; BLUME & SUKOPP 1976, verändert)

Hemerobie-Klasse	Klasse	Wertigkeit des Kultureinflußgrades (verbal)	Beschreibung der Naturnähe
polyhemerob	1	extrem hoch	künstlich: z.B. unkrautfreie bis sehr artenarme Äcker, reines Ansaatgrünland, teilbebaute Flächen
α - euhemerob	2	sehr hoch	naturfremd: z.B. Äcker mit standortgerechter Begleitflora, artenärmere Fettwiesen
β- euhemerob	3	Hoch	naturfern: z.B. Kurzzeit- Ackerbrachen, artenreiche Fettwiesen, Intensivweiden
α- mesohemerob	4	Mäßig	halbnatürlich: z.B. Langzeitbrachen, Extensivgrünland
β- mesohemerob	5	Gering	bedingt naturnah: z.B. Trocken- und Magerrasen

Seltenheit und Gefährdung

Für die Beurteilung der Seltenheit und Gefährdung von Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten wurden unterschiedliche Quellen herangezogen, wobei nach rumänischen, europäischen und deutschen Standards folgendermaßen bewertet wurde:

- Europaweite Bedeutsamkeit der Pflanzengesellschaften in Ghețari nach der FFH-Richtlinie (Flora-Fauna-Habitat) (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998). Die Einstufung der Pflanzengesellschaften erfolgte in 0 = *keine Bedeutung*, 1 = *mit Bedeutung* und 2 = *mit besonderer Bedeutung* im Sinne der FFH-Richtlinie.
- Durchschnittliche Anzahl der seltenen und gefährdeten Pflanzenarten nach rumänischen (OLTEAN et al. 1994) und deutschen Standards (JEDICKE 1997) je Vegetationstyp. Für jede Pflanzengesellschaft wurden Durchschnittswerte (21 Stichproben à 25 m² je Vegetationstyp) für die Anzahl der seltenen und gefährdeten Pflanzenarten herangezogen, um hieraus den Wert der Biozönose ableiten zu können. Für rumänische Maßstäbe sind nur wenige der im Offenland vorgefundenen Arten und Pflanzengesellschaften als gefährdet eingestuft. Ergänzend hierzu wird der deutsche Standard als "Referenz" und Vergleichsmaßstab herangezogen, da künftige Veränderungen der politisch-ökonomischen Rahmenbedingungen in Rumänien und der Landnutzungen im Untersuchungsgebiet zu Zuständen führen können, wie sie in Deutschland heute vorliegen.

Aus den einzelnen Einstufungen wurde eine Gesamtbeurteilung der Seltenheit und Gefährdung (ein aggregierter Index auf der Ebene der Vegetationstypen) abgeleitet. Hierbei wurden die rumänischen Rote Liste-Arten und die FFH-Bedeutsamkeit einfach gewichtet, während die deutschen Rote Liste-Arten mit einem Faktor von 0,25 abgewertet wurden. Die Ergebnisse wurden von 1 = *sehr niedriger* Seltenheits- und Gefährdungswert (Wertebereich <0,5) bis 5 = *hoher* Seltenheits- und Gefährdungswert (Wertebereich ≥ 5) klassifiziert. Im Untersuchungsgebiet Ghețari haben lediglich 3,5 % der Flächen einen hohen Seltenheits- und Gefährdungswert (schwach bodensaure, gemähte Magerrasen des *Viola declinatae*-Nardetum), während der überwiegende Anteil mit 63 % eine geringe Wertigkeit bezüglich des naturschutzfachlichen Kriteriums Seltenheit und Gefährdung aufweist (Klasse 2).

Die Karte 3 im Anhang dieses Kapitels zeigt das Ergebnis dieses Bewertungsverfahrens für die Offenlandflächen. Einen hohen Seltenheits- und Gefährdungsgrad, vor allem im Hinblick auf die FFH-Richtlinie, haben die Veilchen-Borstgrasrasen. Tabelle V.1.4.2-2 liefert einen Überblick der naturschutzfachlichen Indikatoren je Vegetationstyp. Hierbei werden die durchschnittliche Artenzahl und die Anzahl der Rote Liste-Arten auf 25 m² angegeben.

Tab. V.1.4.2-2: Hemerobie, Seltenheits- und Gefährdungswert abgeleitet aus FFH-Bedeutsamkeit¹ (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998), aus der durchschnittlichen Anzahl der Rote-Liste-Arten Rumäniens² (OLTEAN et al. 1994) und Deutschlands³ (JEDICKE 1997) sowie Artenzahlen je Vegetationstyp (à 25 m²)

Pflanzengesellschaft	Code	ha	Hemerobie	FFH ¹	RL-RO ²		RL-D ³		Seltenheit	Artenzahl	
					X	± s	X	± s		X	± s
Anthyllido-Festucetum rubrae (Magerrasen auf Kalk)	510	26,3	5	1	0,7	0,3	1	1	3	38	9,3
<i>Centaurea pseudophrygia</i> - Polygono-Trisetion-Gesellschaft, Thymus-Ausbildung (mäßig frische Fettwiese im Übergang zu Magerrasen auf Kalk)	520	47,7	4	0	0,3	0,3	0,9	0,8	2	40	5,0
<i>Centaurea pseudophrygia</i> - Polygono-Trisetion-Gesellschaft, Thymus-Ausbildung mit <i>Trollius europaeus</i>	527	1,7	4	0	1	0,5	1,5	0,8	3	32	5,0
<i>Centaurea pseudophrygia</i> - Polygono-Trisetion-Gesellschaft, Thymus-Ausbildung mit <i>Laserpitium latifolium</i>	528	0,3	4	0	0,7	0,3	1	0,8	3	40	5,0
<i>Centaurea pseudophrygia</i> - Polygono-Trisetion-Gesellschaft (typisch; = mäßig frische Fettwiese)	530	33,2	3	0	0	0	0,5	0	2	30	5,1
<i>Centaurea pseudophrygia</i> - Polygono-Trisetion-Gesellschaft (typisch) mit <i>Trollius europaeus</i>	537	1,9	4	0	1	0	2	0	3	32	3,5
Violo declinatae-Nardetum (Magerrasen bodensauer)	540	4,9	5	2	2	1	3	1,4	5	35	11
Astrantio-Trisetetum (frische Fettwiese)	550	4,7	5	1	1	0,6	2	0,7	4	33	6,9
Calthion (Feuchtwiese)	560	0,4	4	0	1	0	1	0	3	27	5,5
<i>Galeopsido- Stellarietum mediae, Convolvulo-Agropyretum</i> , ruderales <i>Centaurea pseudophrygia</i> Polygono- Trisetion-Gesellschaft (Acker und Brachacker)	710	1,5	2	0	0,1	0,1	0,4	0,3	1	22	4
Rumicetum alpini (Alpenampfer-Brachacker)	720	0,2	3	0	0,1	0	0,4	0,4	1	26	5,8
Festuco-Cynosuretum (Fettweide entlang Wegen)	810	1,3	3	0	0	0	0	0	1	28	6,3
Mentho-Juncetum inflexi (Roßminzenflur, Komplex betretener und beweideter Quellbereiche)	820	0,1	3	0	0	0	0	0	1	18	3,8
<i>Poa remota</i> - und <i>Veronica beccabunga</i> -Trittlur	830	0,03	3	0	0	0	0	0	1	13	3

ha = Flächengröße innerhalb der Gemarkung Ghețari in Hektar; X = arithmetischer Mittelwert; ± s = Standardabweichung

Die aufsummierten Zahlen an Gefäßpflanzenarten aus den 21 Stichproben je Vegetationstyp betragen beim Violo declinatae-Nardetum 126. „Selten und gefährdet“ (JEDICKE 1997) sind hier *Arnica montana*, *Botrychium lunaria* und *Leucorchis albida*. Das in der BRD stark gefährdete Holunder-Knabenkraut *Orchis sambucina* [Syn. *Dactylorhiza sambucina* (L.) Soó] wurde in den 21 Stichproben nicht erfasst. Diese Art kommt außerhalb der Gemarkung Ghețari (wie z.B. in Ocoale) in diesem Magerrasentyp lokal vor.

Bei den Magerrasen auf Kalkböden (Anthyllido-Festucetum rubrae) ist die Gesamtanzahl der Arten aus den Stichproben mit 139 Arten am höchsten. Auf einer Flächengröße von 25 m² können hier maximal 65 Arten vorkommen. Seltene und gefährdete Pflanzenarten (JEDICKE 1997) sind hier vor allem *Gentiana austriaca*, *Gentiana cruciata*, *Antennaria dioica*, sowie *Ophioglossum vulgatum* und *Parnassia palustris*. Die Gebirgs-Fettwiesen (*Centaurea pseudophrygia*-Polygono-Trisetion-Gesellschaft) in ihrer typischen Ausbildung weisen auf 21 Stichprobenflächen Gesamtartenzahlen von 90 auf.

1.4.2.2 Bewertung der Ertragsleistung

Die Bewertung der Ertragsleistung wurde schlagweise und haushaltsbezogen nach den Kartierungsergebnissen des Jahres 2002 vorgenommen (vgl. Kap. V.1.3.1). Um darüber hinaus allgemeine Information über das Ertragspotenzial der Grünlandbestände für die Modellierung zu gewinnen, wurde eine Stichprobeninventur im Beobachtungsjahr 2002 auf der Ebene der Pflanzengesellschaften durchgeführt.

Trockenmasseerträge

Die Stichprobeninventur liefert einen Einblick in die Variationsbreite der Erträge in Abhängigkeit von Vegetation und Standort und somit auch Anhalts- und Korrekturwerte für die Ertragsermittlung auf Haushaltsebene. Für die Modellierung und Bewertung von Szenarien wird hieraus der ökonomische Indikator der Heuerträge pro Jahr abgeleitet.

Bei den Stichproben handelt es sich um repräsentative Vegetations- und Bodentypen im engeren Untersuchungsgebiet Ghețari (Bodentypen: Terra rossa, Braunerde, Rendzina und Rendzina-Syrosem). Innerhalb eines Linientransektes mit 10 Aufnahmepunkten je Grünlandtyp wurden Vegetations- und standörtliche Parameter sowie die Biomasse³⁹ erhoben.

Die Ergebnisse der Stichprobeninventur zeigen, dass sich die Erträge der einzelnen Grünlandtypen signifikant unterscheiden (KRUSKAL-WALLIS-Test). Um weitere Vegetationstypen und möglichst viele Datensätze mit einzubeziehen, wurden aus den Ergebnissen der schlagweisen Ertragskartierung diejenigen Hektarerträge (1. Aufwuchs) der Schläge miteinbezogen, die einen einheitlichen Vegetationstyp aufweisen (zusätzlich 86 Datensätze, N gesamt = 143).

Die Boxplots der Abb. V.1.4.2-1 geben die Variationsbreite der Trockenmasseerträge des 1. Aufwuchses je Vegetationstyp wieder. Insbesondere die Komplexgesellschaft 523, also der Übergang zwischen der mäßig frischen Fettwiese und ihrem Übergang zu Kalkmagerrasen (*Centaurea pseudo-phrygia*-Polygono-Trisetion-Gesellschaft, Thymus-Ausbildung im Komplex mit *Centaurea pseudo-phrygia*-Polygono-Trisetion-Gesellschaft, typisch) zeigt bei 17-29 dt/ha TM eine große Streuung der Ergebnisse, hier sind Mittelwertangaben wenig valide.

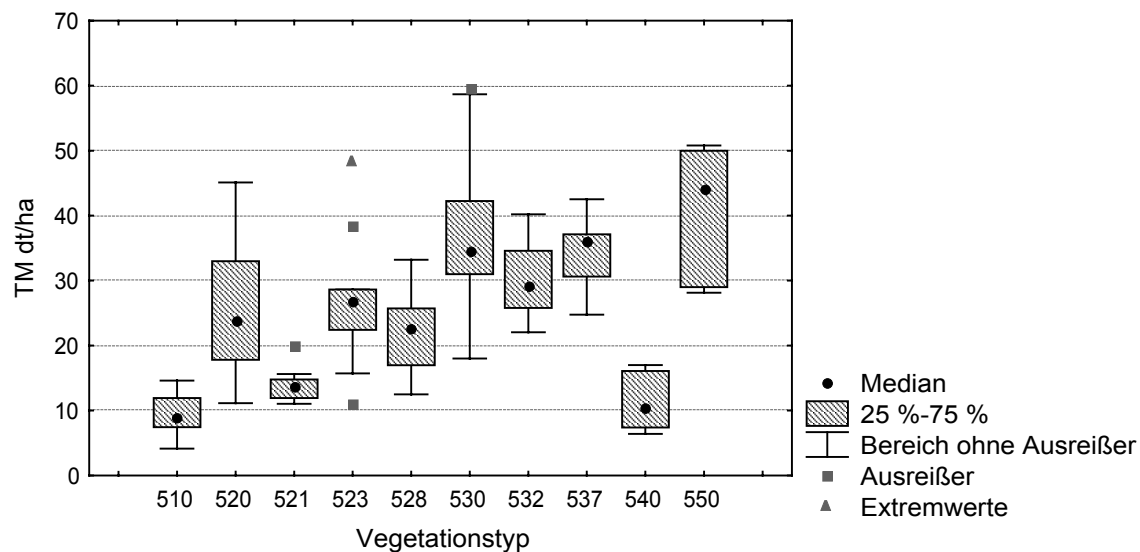


Abb. V.1.4.2-1: Ertragsleistung (TM dt/ha) für die Vegetationstypen (TM = Trockenmasse; Codes der Vegetationstypen siehe Tab. V.1.4.2-2)

Auch die Erträge der ertragreichen Fettwiesen mäßig frischer Böden (530, 550) mit durchschnittlich 37-45 dt/ha TM haben Standardabweichungen von ± 11 dt/ha, was wohl auf die unterschiedliche Düngungsintensität zurückzuführen ist. Ein Großteil dieser Wiesen wird mit Stallmist zwischen 10 und 150 dt/ha aufgedüngt. Die produktivsten Wiesen werden 2 mal jährlich gemäht und haben einen Flächenanteil von 19 %. Die Produktivität der 2. Mahd ist mit durchschnittlich 6 dt/ha TM gering. Die Produktion der gemähten Halbtrockenrasen (510) und Borstgrasrasen (540) ist am geringsten und liegt zwischen 9 und 12 dt/ha.

Energieerträge

Mit Hilfe der Energieerträge kann näherungsweise ermittelt werden, inwiefern die Heuproduktion den Energiebedarf für die Viehwirtschaft decken kann. Für die Einschätzung der Energieerträge je Pflanzengesellschaft wurden Stichproben aus Heuhaufen für Futterwertanalysen entnommen. Beprobte wurden die dominierenden Vegetationstypen. Auf Grundlage der WEENDER-Futtermittelanalyse (durchgeführt von der USAMV in Cluj-Napoca) wurden Rohprotein, Rohfaser, Rohfett und N-freie Extraktstoffe in der Phytomasse ermittelt. Für die Energiebestimmung wurden den schlagbezogenen Trockenmasseerträgen Grünlandtypen und Entwicklungsstadien aus den DLG-Futterwerttabellen zugeordnet (DLG 1997). Mit Hilfe der in den Tabellen aufgeführten Verdaulichkeitswerte wurde die umsetzbare Energie (ME in KJ), die Bruttoenergie (GE in KJ) und die Netto-Energie-Laktation (NEL) in

³⁹ Grasschnittpflanzen von 0,5 m² je Aufnahmepunkt, Trocknung bis zur Gewichtskonstanz

Megajoule (MJ) je kg Trockenmasse aus den gemessenen Inhaltsstoffen folgendermaßen berechnet (KIRCHGESSNER 1997, DLG 1997):

$$\text{NEL (MJ)} = 0,6 [1 + 0,004 (q-57)] \text{ ME (MJ)}; \quad \text{wobei } q (\%) = \text{ME/GE} * 100.$$

Die Ergebnisse der Futtermittelanalysen und der hieraus abgeleiteten Berechnung der Netto-Energie-Laktation werden für die wichtigsten Vegetationstypen im Untersuchungsgebiet Ghețari anhand eines Mittelwertvergleiches in nachfolgender Abbildung (Abb. V.1.4.2-2) dargestellt.

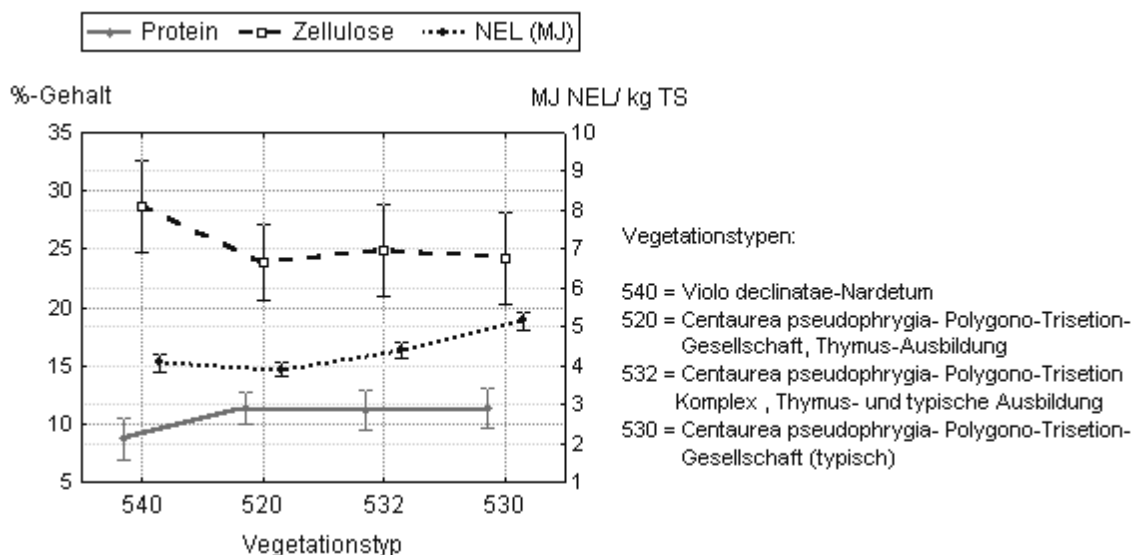


Abb. V.1.4.2-2: Mittelwertvergleiche der Rohprotein- und Zellulosegehalte, sowie der Nettoenergie-Laktation für die einzelnen Vegetationstypen (NEL = Netto-Energie-Laktation; MJ = Megajoule; TS = Trockensubstanz, Codes der Vegetationstypen entsprechend Tab V.1.4.2-2)

Die Zellulosegehalte der bodensauren Magerrasen (*Violo declinatae*-Nardetum) liegen bei 28 % und sinken auf 24 % bei Fettwiesen mäßig frischer Böden (*Centaurea pseudophrygia* *Polygono*-Trisetion-Gesellschaft). Die Proteingehalte betragen bei letzteren 11,3 % mit einer Verdaulichkeit der organischen Substanz von 60 %, während beim *Violo declinatae*-Nardetum nur ein mittlerer Proteingehalt von 8,7 % und eine Verdaulichkeit von 48 % erreicht wird.

Für die frischen Fettwiesen (*Astrantio*-Trisetetum *flavescentis*) lag lediglich ein Analyseergebnis vor, mit einer NEL von 4,81 (MJ). Drei Stichproben auf ehemaligen Brachackerstandorten zeigten Energiegehalte von 5,25 MJ NEL je kg Trockensubstanz. Die Feuchtwiesen (*Calthion*) und die Kalk-Magerrasen (*Anthyllido*-*Festucetum rubrae*) wurden nicht beprobt. Für diese nicht untersuchten Vegetationstypen wurde literaturgestützt ein Wert für den Energieertrag gesetzt.

Zur Ermittlung der Energieerträge je Schlag wird die Schlagkarte mit der Vegetationskarte verschnitten. Mit dieser vegetationskundlichen Teilschlagkarte lassen sich die Flächenanteile der Pflanzengesellschaften (PFG) pro Schlag ermitteln und die Energieerträge nach folgender Formel abschätzen: Energieertrag des Teilschlages in MJ NEL = (Hektarertrag des Schlages * Flächenanteil PFG) * durchschnittlicher Energiegehalt PFG (vgl. FRANKE & SPATZ 2001).

Aus der Summe aller Teilschlagflächen erhält man den jährlichen Energieertrag aus der Grünlandbewirtschaftung in der Gemarkung Ghețari mit 1.338.373 MJ NEL. Circa 55 % des jährlichen Gesamtenergiebedarfes der Viehwirtschaft (insgesamt 2.427.170 MJ NEL, vgl. Kap. V.1.3.5.4) können dabei aus der Heuproduktion gedeckt werden. Die Fettwiesen mäßig frischer Böden (*Centaurea pseudophrygia* *Polygono*-Trisetion-Gesellschaft) allein liefern 43 % dieses Gesamtenergieertrages. Die Halbtrockenrasen mit einem Flächenanteil von 26 % tragen nur mit 6,4 % zum Gesamtenergieertrag bei. Den verbleibenden Energieertrag für die Viehwirtschaft liefern die unregelmäßige Waldnutzung, Ergänzungsfutter sowie zu etwas mehr als 10 % die Weidenutzung auf der Hochweide Călineasa.

1.4.2.3 Auswirkungen von Bewirtschaftungsänderungen

Mit Hilfe von Düngeexperimenten wurde im Jahr 2001 mit Detailuntersuchungen über die Auswirkungen unterschiedlicher Düngungen auf Vegetation und Ertrag begonnen. Die Versuchsanlagen sind in Form eines Steigerungsexperimentes angelegt, mit insgesamt vier Intensitätsstufen für Kunstdünger (0; 50; 100; 150 kg/ha NPK) wie auch für Stallmist (0; 10; 20; 30 t/ha Mist). Die Steigerungsexperimente wurden jeweils auf 3 Bodentypen (Terra rossa, Rendzina-Braunerde und Rendzina) angelegt. Auf dem Bodentyp Terra rossa wurde eine weitere Variante mit einer Kombinationsdüngung aus Mist und Kunstdünger erprobt.

Eine genaue Interpretation des Düngereinflusses auf die Biomasseproduktion und Vegetationsveränderung der unterschiedlichen Standorttypen ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht möglich. Für eine detaillierte Analyse dieser Düngeexperimente mit der Auswertung aller vier Beobachtungsjahre (2001-2004) sei auf die Dissertationen von KATJA BRINKMANN und FLORIN PĂCURAR (2005) verwiesen. Dennoch wird im nachfolgenden Abschnitt versucht, aus den bisherigen Ergebnissen einen Trend der Ertrags- und Vegetationsänderungen abzuleiten. Dieser wird literaturgestützt validiert und stellt die Grundlage für die Veränderungen innerhalb der einzelnen Nutzungsszenarien in Kap. V.2. dar.

Ertragsänderungen durch Düngemaßnahmen

Der Aufwuchs der experimentell gedüngten Wiesenflächen wurde in den Beobachtungsjahren 2001 und 2002 zweimal jährlich zum selben phänologischen Zeitpunkt gemäht. Die Trockenmasseerträge nehmen in den einzelnen Intensitätsstufen im Beobachtungsjahr 2001 von Stallmist nach NPK-Dünger kontinuierlich zu. Diese Kontinuität ist in der 2. Beobachtungsperiode weniger deutlich und das Produktionsniveau liegt insbesondere für die Stallmistvarianten wesentlich höher als im Jahr 2001. Dies liegt zum einen an dem additiven Effekt der jährlichen Düngung, ist jedoch auch auf die besseren Witterungsbedingungen und die bessere Stallmistqualität (geringerer Rotteverlust) im Jahr 2002 zurückzuführen.

Die Variabilität der Trockenmasseerträge in Abhängigkeit von der Düngung und dem Standort (Terra rossa und Rendzina-Braunerde) für das Jahr 2002 zeigt Abbildung V.1.4.2-3.

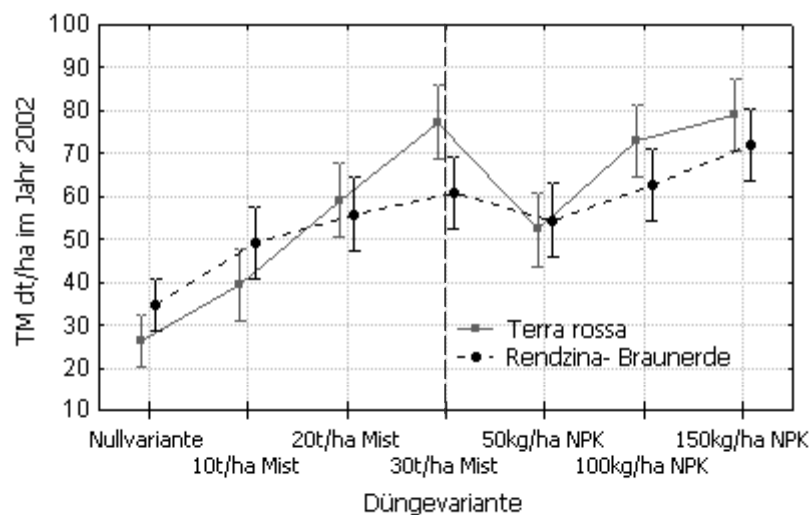


Abb. V.1.4.2-3: Jahresproduktion (Trockenmasse in dt/ha) der Düngevarianten auf Terra rossa und Rendzina-Braunerde

Während die Trockenmasseproduktion der Nullvarianten auf der Rendzina-Braunerde um ca. 9 dt höher liegt als auf der Terra rossa, zeigen die gedüngten Varianten ein entgegengesetztes Verhältnis. Die maximale Jahresproduktion von 78 dt/ha wird bei einer Behandlung von 150 kg/ha NPK auf der Terra rossa erreicht. Die Ursachen hierfür liegen vermutlich in der unterschiedlichen Nutzungs- und Düngungsgeschichte sowie Nährstoff- und Bodenwasserverfügbarkeit dieser beiden Standorte.

Vegetationsänderungen durch Düngung

Die statistischen Auswertungen der Aufnahmeperioden von 2001 und 2002 zeigen erste Trends, die am folgenden Beispiel erläutert werden. Abgesicherte Veränderungen der Vegetation und Artenzusammensetzung werden erst nach mehreren Beobachtungsjahren erkennbar sein. Nach einer einzigen starken Düngung kann sich allerdings der Pflanzenbestand von einer Vegetationsperiode auf die nächste erheblich wandeln und die Artenvielfalt bereits zurückgehen (NOWAK & SCHULZ 2002).

Zur Darstellung der Diversitätsentwicklung wurde der Diversitätsindex nach SHANNON WEAVER und die Evenness als Maß für die Gleichverteilung der Arten berechnet und in Form eines Vielfältigkeitsdiagrammes (HAEUPLER 1982) dargestellt (Abb. V.1.4.2-4). In dem Diagramm werden die Mittelwerte der einzelnen Dauerplots (1 m²) für die Vegetationsaufnahmen einander gegenübergestellt. Die Veränderung der Diversitätskennzahlen der Nullvariante von 2001 zu 2002 lässt Rückschlüsse auf die natürlichen Schwankungen in der Artenzusammensetzung und den Dominanzverhältnissen innerhalb eines Vegetationstyps zu.

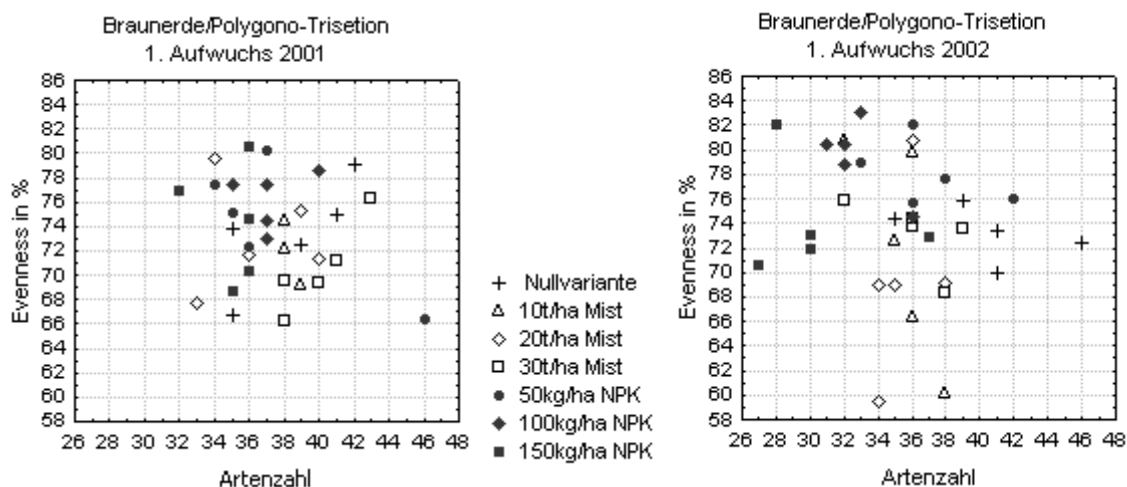


Abb. V.1.4.2-4: Vielfältigkeitsdiagramm für die Düngervarianten auf Rendzina-Braunerde (Aufnahmeperioden 2001 und 2002); Vegetationstyp Gebirgs-Fettwiese auf mäßig frischen Böden im Übergang zum Halbtrockenrasen (*Centaurea pseudophrygia*-Polygono-Trisetion-Gesellschaft, *Thymus*-Ausbildung)

Die Evennesswerte liegen im ungedüngten Grünland allgemein niedriger als in den stark gedüngten Plots. In den nicht gedüngten Varianten treten Rosettenpflanzen und Horstgräser verstärkt in den Vordergrund. Es dominieren hier einige wenige Arten, während andere Arten zwar zahlreich jedoch wenig deckend vorkommen. Die Stallmistdüngung führte im 1. Jahr tendenziell zu einer Arten-erhöhung, kann aber auch, wie in diesem Beispiel, zu einer starken Dominanz der Leguminosen führen, so dass andere Arten zurücktreten und die Evennesswerte sinken.

Beim bodensauren Magerrasen (*Viola declinatae*-Nardetum) führt mäßige Düngung auf Terra rossa zunächst zu einem Anstieg der Artenzahl. Dies liegt zum einen an der Nutzungsgeschichte (Fläche wurde längere Zeit nicht gedüngt) und der damit zusammenhängenden Bodenaushagerung. Durch die Düngung können sich hier auch Arten des Polygono-Trisetion etablieren. Durch das gleichzeitige Vorkommen von Magerkeits- und Nährstoffzeigern steigt die Artenzahl zunächst an. Ein ähnlicher Effekt zeigt sich auch bei der Aufdüngung von übernutzten Halbtrockenrasen (BRIEMLE 1997, BOHNER 2001).

Im zweiten Beobachtungsjahr der experimentellen Behandlung (2002) sind bei den stärker gedüngten Varianten erste Tendenzen eines Artenrückganges infolge der Düngung erkennbar. Dieser Trend wird allerdings von natürlichen Fluktuationen stark überprägt und kann deshalb noch nicht quantifiziert werden. Eine Beziehung zwischen Artenzahl und Trockenmasseerträgen ist für die einzelnen Experimente noch nicht erkennbar.

Bei der **Analyse der Vegetationsaufnahmen** auf den Dauerbeobachtungsflächen der Düngeexperimente wird ein Ordinationsverfahren angewendet, um die Wirkung von Umweltfaktoren, insbesondere von Düngemaßnahmen, auf die Vegetation festzustellen. Bei den Aufnahmen sind die Mengen-

anteile (Deckung und Frequenz) der Arten nach dem Verfahren von FISCHER (1995) mittels Schätzrahmen⁴⁰ erhoben worden, um eine genauere Deckungsschätzung zu ermöglichen.

Die Analysen wurden mit CANOCO Version 3.12 (TER BRAAK & SMILAUER 1998) mit den Aufnahmedatensätzen aus dem Beobachtungsjahr 2002 durchgeführt, also nach einer zweijährigen Düngebehandlung der einzelnen Plots. Eine Vorabanalyse für die Aufnahmen einer Düngeexperimentalanlage mit allen Arten in Form der Detrended Correspondence Analysis (DCA) ergab für die erste Achse einen Wert von 1-1,5 Standardabweichungseinheiten. Diese kurze Gradientenlänge deutet auf ein lineares Verteilungsmodell der Arten hin, für welches die Anwendung einer Redundanzanalyse (RDA) geeignet ist (JONGMANN et al. 1987). Die Redundanzanalyse wurde im Programm CANOCO nach der Standardmethode durchgeführt („center and standardize by species“), und es wurde keine weitere Skalartransformation vorgenommen. Als Umweltfaktoren gingen die Düngegaben für Stallmist und Kunstdünger in kg/ha ein.

Die einzelnen Analyseergebnisse sind als Streudiagramm dargestellt (Abb. V.1.4.2-5; Abb. V.1.4.2-6). Die Punkte und Nummern stehen für Pflanzenarten. Charakteristische Arten für den jeweiligen Ausgangspflanzenbestand wurden dabei ausgeschrieben. Darüber hinaus wurden die Arten nach Leguminosen, Gräsern und Kräutern gruppiert, wobei letztere Gruppe noch nach Magerkeitszeigern (Ellenberg N-Zahl <4) und nach Nährstoffzeigern (Ellenberg N-Zahl ≥ 6) differenziert wurde (ELLENBERG et al. 1992). Die Umweltvariablen, Stallmist- und Kunstdüngerintensität in kg/ha, sind als Pfeile dargestellt, wobei die Richtung der Pfeile anzeigt, inwieweit die Variable mit der jeweiligen Achse korreliert, während die Länge die Stärke der Korrelation wiedergibt.

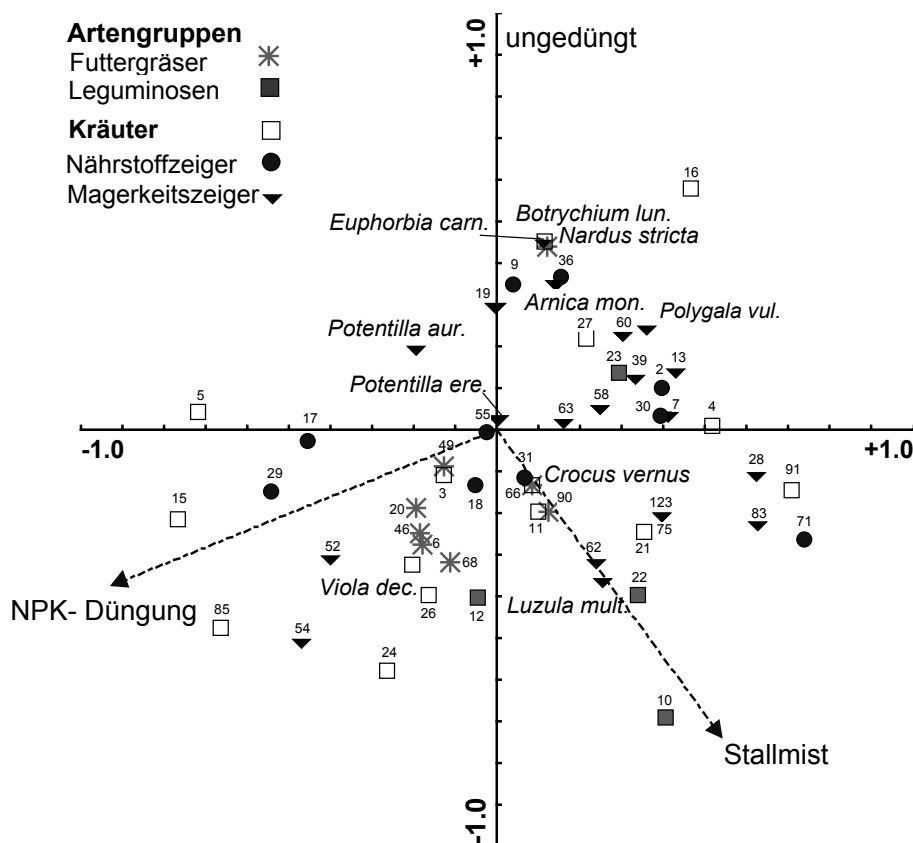


Abb. V.1.4.2-5: Streudiagramm der Redundanzanalyse (RDA) für bodensaure Magerrasen (*Viola declinatae-Nardetum*) auf Terra rossa. Die Eigenwerte betragen für die erste Achse 0.152 und für die zweite Achse 0.100.

⁴⁰ Die prozentuale Deckung wurde in den 10 cm * 10 cm großen Teilflächen des 1 m² Schätzrahmens in folgenden Stufen visuell eingeschätzt: 1- 2- 3- 4- 5- 8- 10- 15- 20- 25- 30- 40- 50- 60- 70- 80- 90. Für Arten, deren Deckung kleiner als 1 % ist, wurde die Individuenzahl nach einer logarithmischen Skala bestimmt: 1- 2- 4- 8- 16- 32- 64- 128- 256- >256 (FISCHER 1995).

Beim bodensauren Magerrasen (*Viola declinatae*-Nardetum) auf **Terra rossa** (Abb. V.1.4.2-5) treten die Arten des Ausgangspflanzenbestandes bei der NPK-Düngung bereits nach kurzer Zeit in den Hintergrund. Der Pflanzenbestand entwickelt sich zu einer *Festuca rubra*-*Agrostis capillaris*-Gesellschaft, der anspruchsvolle Grünlandarten noch weitgehend fehlen, während die typischen Nardetalia-Arten bereits zurückgehen. Bei weiteren Düngergaben würde dieser Wiesentyp in eine Gebirgs-Fettwiese (*Centaurea pseudophrygia*-*Polygono*-Trisetion-Gesellschaft) übergehen.

Allgemein zeigen die ersten Ergebnisse aller Düngeexperimentanlagen, dass wertvollere Futtergräser (*Trisetum flavescens*, *Festuca pratensis*, *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Poa trivialis*) eng mit dem Umweltfaktor der mineralischen Düngergabe korreliert sind. Die hochwüchsigen Gräser vermögen die Nährstoffe am schnellsten umzusetzen und dominieren die Bestandesoberfläche. Die Gruppe der Leguminosen (insbesondere *Trifolium pratense* und *T. repens*) dominiert bei organischen Düngergaben.

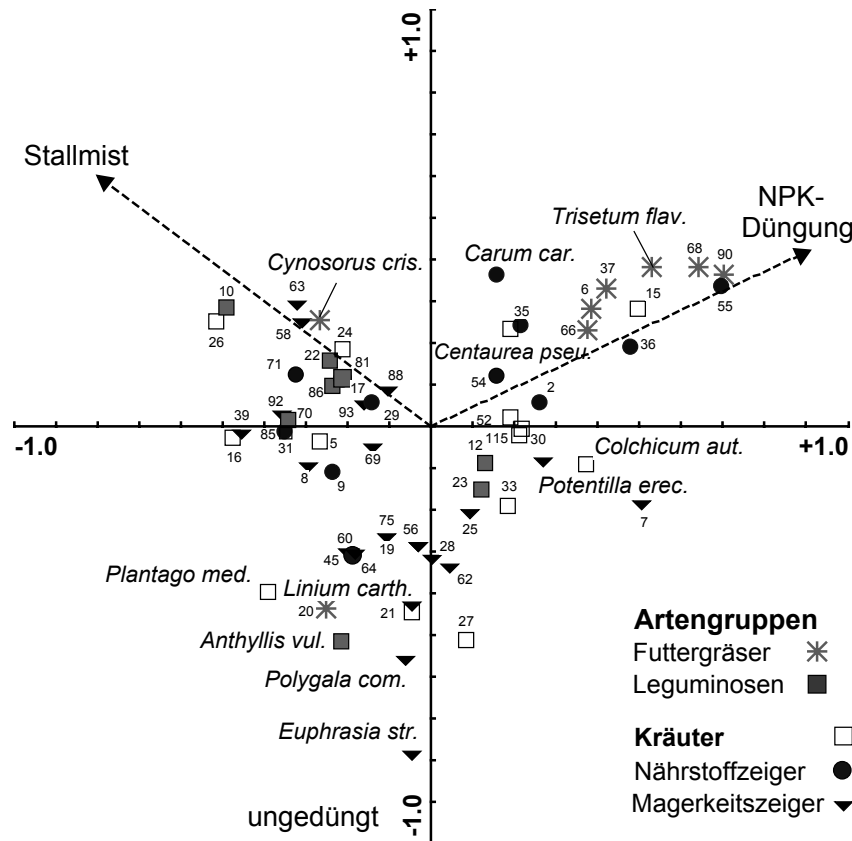


Abb. V.1.4.2-6: Streuungsdiagramm der Redundanzanalyse (RDA) für Gebirgs-Fettwiesen im Übergang zu Halbtrockenrasen (*Centaurea pseudophrygia*-*Polygono*-Trisetion-Gesellschaft, Thymus-Ausbildung) auf Rendzina-Braunerde. Die Eigenwerte betragen für die erste Achse 0.146 und 0.071 für die zweite.

Auf der **Rendzina-Braunerde** (Abb. V.1.4.2-6) mit dem Ausgangsvegetationstyp einer Gebirgs-Fettwiese im Übergang zum Halbtrockenrasen (*Centaurea pseudophrygia*-*Polygono*-Trisetion-Gesellschaft, Thymus-Ausbildung) entwickelt sich der Bestand bei NPK-Düngergaben schon nach einem Jahr zu einer „typischen“ Gebirgs-Fettwiese, wobei konkurrenzschwächere Trennarten des Ausgangspflanzenbestandes wie *Thymus pulegioides*, *Anthyllis vulneraria* und *Polygala comosa* zurückgedrängt werden. *Trisetum flavescens*, *Festuca pratensis* (Art Nr. 90), *Poa trivialis* (Art Nr. 37) und *Agrostis capillaris* (Art Nr. 68) zeigen eine enge Korrelation mit dem Umweltfaktor "NPK-Düngung" und treten bei den stärker gedüngten Varianten in den Vordergrund, während *Festuca rubra* (Art Nr. 20) überwiegend auf den nicht gedüngten Varianten aufzufinden ist.

Für Gebirgs-Fettwiesen mäßig frischer Böden, die Goldhaferwiesen, kann die Grenze für Bestandesumschichtungen mit einer Verdrängung der selteneren Arten und dem Vorherrschen von Trivialarten bereits bei 60 kg/ha N-Zugaben liegen (BRIEMLE 1997). Da die seit 2001 gedüngten Standorte im vorliegenden Fall in der jüngeren Vergangenheit zwar gemäht, doch nur mäßig mit Stallmist gedüngt

wurden, es sich also um einen sehr mageren Standort handelte, tritt eine erkennbare floristische Umschichtung erst bei höheren mineralischen Düngergaben ein.

Bei einer Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass Arten, die im Streuungsdiagramm nahe bei einem Umweltfaktor liegen, bei einer längeren Beobachtungsperiode ihren Schwerpunkt verlagern können. Im Rahmen einer Dissertation werden die Vegetationsänderungen durch Düngemaßnahmen im Zeitraum von 2001 bis 2004 genauer untersucht.

Übergänge der Vegetationstypen im engeren Untersuchungsgebiet

Um flächenbezogene Aussagen über die Ausbildung der Grünlandtypen im engeren Untersuchungsgebiet in Abhängigkeit von Umweltvariablen (insbesondere der Nutzungsart und -intensität) zu erlangen, wurden die Vegetationsaufnahmen der Gemarkung Ghețari für das Grünland aus den Jahren 1996 bis 2001 ausgewertet. Die Ergebnisse sollen eine bessere Abschätzung der zu erwartenden Vegetationsänderungen bei veränderten Nutzungsbedingungen liefern.

In die multivariate Analyse gingen 108 Vegetationsaufnahmen aus dem Untersuchungsgebiet und 120 Arten mit einer Stetigkeit $> 5\%$ ein, wobei die Artmächtigkeitswerte der BRAUN-BLANQUET-Skala durch die mittlere Deckung ersetzt wurden (VAN DER MAAREL 1979). Die Arten zeigen nach den Ergebnissen der DCA (Detrended Correspondence Analysis) mit einer Länge des ersten Eigenvektors von 3.949 Standardabweichungseinheiten eine eher unimodale Verteilung in der Art einer Gauss'schen Glockenkurve, aufgrund des umfangreichen Datensatzes mit Aufnahmen unterschiedlichster Trophie- und Wasserhaushaltsstufen. Aus diesem Grund wurde als Ordinationsverfahren eine kanonische Korrespondenzanalyse (CCA) gewählt. Im Programm CANOCO Version 3.12 (TER BRAAK & SMILAUER 1998) wurde die linksschiefe Häufigkeitsverteilung der Artmächtigkeitswerte durch eine Wurzeltransformation normalisiert und der Datensatz mittels Abgewichtung seltener Arten maskiert. Bei der Analyse wurden für Monte-Carlo-Permutationstests in CANOCO nur diejenigen Umweltvariablen mit einbezogen, die einen signifikanten Zusammenhang mit der Vegetation zeigen und nicht zu stark untereinander korreliert sind. Hierzu zählen die Beweidungs- und Düngungsintensität, die Bodentiefe, der Ertrag, die Hangneigung und die Meereshöhe.

Die Abbildung V.1.4.2-7 zeigt das Ergebnis dieser Korrespondenzanalyse als Streuungsdiagramm, in welchem die Aufnahmen je Vegetationstyp als Punkte und die Umweltvariablen als Pfeile dargestellt werden. Der Winkel zwischen Pfeil und Ordinationsachse gibt näherungsweise den Grad der Korrelation zwischen Achse und Standortvariable wieder. Aufnahmepunkte mit ähnlicher Artzusammensetzung liegen dabei nahe beieinander (TER BRAAK & SMILAUER 1998).

Im Streuungsdiagramm sind die Aufnahmen der gemähten Kalkmagerrasen am deutlichsten gruppiert und von den anderen Vegetationstypen räumlich getrennt. Diese Aufnahmen sind positiv mit den Umweltvariablen "Beweidung, Hangneigung und Meereshöhe" korreliert. Das überwiegend beweidete Anthyllido-Festucetum rubrae bildet sich auf den flachgründigen, stark geneigten und demnach für die Bewirtschaftung benachteiligten Flächen heraus.

Mit zunehmender Bodentiefe, welche hier insbesondere einen günstigeren Bodenwasserhaushalt signalisiert, bilden sich fettere und ertragreichere Wiesen aus. Die Umweltfaktoren "Ertrag und Düngung" zeigen eine enge positive Korrelation. Je intensiver die Düngung, desto mehr treten auf den Wiesen die Schwerpunktararten der nährstoffreichen Grünland-Standorte in den Vordergrund: *Poa trivialis*, *Taraxacum officinale*, *Festuca pratensis*, *Carum carvi*, *Crepis biennis*, *Heracleum sphondylium*. Die Brachäcker als am stärksten gedüngte und ertragreichste Wiesenform grenzen sich am deutlichsten von den anderen Vegetationstypen ab.

Intermediäre Wiesentypen zwischen bodensauren Magerrasen und Gebirgs-Fettwiesen können sich durch Aufdüngung als Rotschwengel-Rotstraußgras-Wiesen (*Festuca rubra*-*Agrostis capillaris*-Bestände; BOHNER 2001) einstellen. Letztere können auch durch mahdbedingte Ausmagerung von Fettwiesen entstehen. Bei großer Nährstoffzufuhr gehen die Gebirgs-Fettwiesen tendenziell in Staudenfluren über.

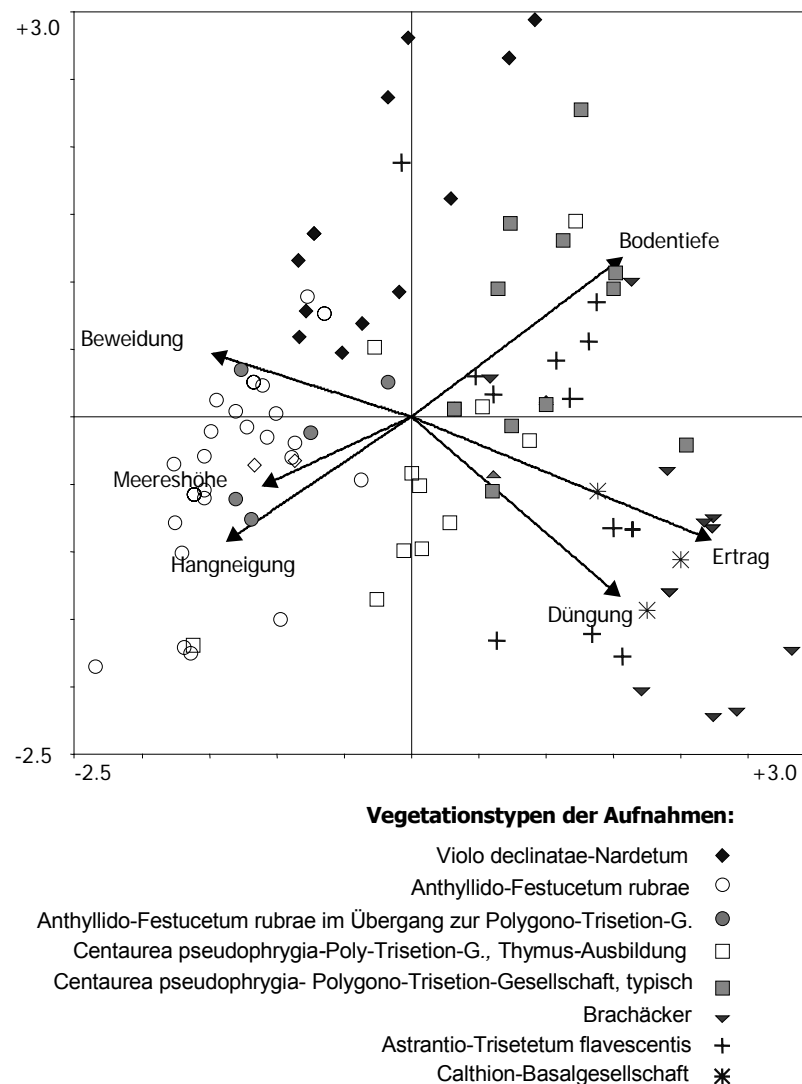


Abb. V.1.4.2-7: Streuungsdiagramm der CCA (Canonical Correspondence Analysis) für die Wiesenaufnahmen in der Gemarkung Ghețari. Die Eigenwerte betragen für die erste Achse 0.438 und 0.182 für die zweite. Beide stellen 71,4 % (kumulative Varianz der Vegetation-Standort-Beziehung) der Gesamtdispersion des Datensatzes dar.

1.4.2.4 Modellierung der Auswirkungen von Bewirtschaftungsänderungen

Die Indikatoren für den Offenlandbereich und ihre Berechnungsweise für den IST-Zustand wurden bereits beschrieben. Um die Indikatoren in das zugrunde liegende Modell integrieren zu können, bedarf es einer vereinfachten Betrachtungsweise. Im Offenlandbereich liefert die Ausprägung der Vegetation wichtige Hinweise über die Bewirtschaftungsart und -intensität. Das Arteninventar einer Wiese/Weide ist das Spiegelbild seiner Bewirtschaftung und des jeweiligen Standortes. Der Vegetationstyp selbst kann demnach, betrachtet man ihn im Vergleich zum Ausgangspflanzenbestand, als Indikator für Nutzungsänderungen angesehen werden. Sowohl die naturschutzfachlichen als auch die ökonomischen Indikatoren liegen deshalb auf der Ebene von Pflanzengesellschaften vor. Je Vegetationstyp wurde auf Grundlage der bereits diskutierten Ergebnisse und literaturgestützt eine Indikatorenliste zusammengestellt. Einen Überblick der naturschutzfachlichen Indikatoren liefert Tab. V.1.4.2-2; die Trockenmasseerträge und Energieerträge sind in den Abbildungen V.1.4.2-1 und V.1.4.2-2 dargestellt.

Naturale, gesellschaftliche und politische Rahmenbedingungen bestimmen im vorliegenden Modell den Verlauf künftiger Bodennutzungsänderungen. Diese wiederum führen zu einer Veränderung der Vegetation und der damit zusammenhängenden naturschutzfachlichen und ökonomischen Wertmaßstäbe. Für die Darstellung von Szenarien kann eine Flächenzuordnung der Nutzungsänderungen

anhand der Eignungsbewertungen für bestimmte landwirtschaftliche Nutzungen vorgenommen werden. Zur Modellierung ihrer Auswirkungen wurde auf der Grundlage vorhandener Detailuntersuchungen und Vegetationsanalysen sowie durch ergänzende Literaturrecherchen ein Sukzessionschema aufgestellt. In diesem werden die Übergänge der einzelnen Vegetationstypen auf einem gegebenen Standort in Abhängigkeit von der Bewirtschaftungsintensität formuliert.

Abbildung V.1.4.2-8 liefert einen Einblick in das erarbeitete **Sukzessionschema**. Hierbei handelt es sich um eine Teilserie für die Entwicklung von Magerwiesen, Goldhafer- und Feuchtwiesen in der Region bei steigender Nutzungsintensität.

Die Sukzessionsentwicklung von Wiesengesellschaften aufgrund von Bewirtschaftungsänderungen wird stark beeinflusst vom jeweiligen Bodentyp (standörtliches Nährstoffpotenzial). Die Ableitung von Veränderungen muss deshalb immer in Abhängigkeit vom Ausgangsvegetationstyp betrachtet werden. Einige Entwicklungstendenzen konnten vor allem aus den Vegetationsanalysen der Düngeexperimente abgeleitet werden. Für die Entwicklung von Feuchtwiesen und Trollblumen-Sterndoldenwiesen liegen keine weiteren Forschungsergebnisse vor. Hier können nur literaturgestützt Vermutungen formuliert werden. Auch die Ausbildung des intensiv genutzten Grünlandes wird allgemein als Frischwiesen-Fragmentgesellschaft bezeichnet. Bislang ist noch nicht abgesichert, welche Arten des Ausgangspflanzenbestandes sich hier noch etablieren und welche Ubiquisten zur Dominanz kommen werden.

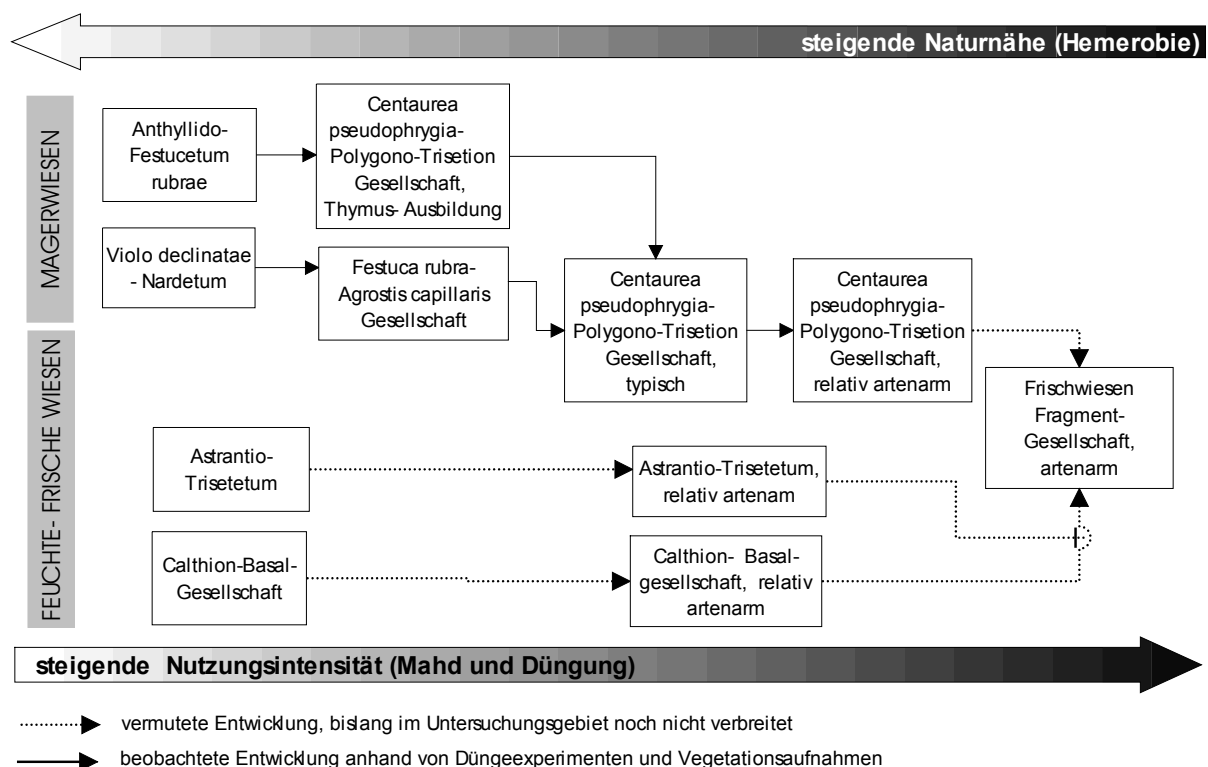


Abb. V.1.4.2-8: Teilserie der Sukzessionsentwicklungen von Mager- bis Feuchtwiesen (vereinfacht)

Im Grünlandbereich spielen sich nutzungsbedingt z.B. durch Intensivierung oder Auflassen der Nutzung viele Sukzessionsprozesse ab, meist in Richtung artenärmerer Zustände. Diszessive Sukzessionen bezeichnen Vegetationsveränderungen innerhalb von floristisch und strukturell nahe verwandten Vegetationstypen, die sich insbesondere durch Verschiebungen der Dominanzverhältnisse der Arten ergeben und weniger durch deutliche Artenverschiebungen (DIERSCHKE 1994). Starke Düngung und erhöhte Nutzungsfrequenz führen dabei generell nicht zur Entstehung spezieller Pflanzengesellschaften mit eigenständiger Artenkombination. Die auf stark eutrophierten Wiesen zurückbleibende Vegetation ist stets ein Fragment oder Rudiment einer unter extensiver Nutzung erheblich artenreicheren Pflanzengesellschaft (NOWAK & SCHULZ 2002).

Im Rahmen einer laufenden Dissertation werden nutzungsbedingte Vegetationsänderungen detaillierter analysiert und weitere Methoden der Modellierung erarbeitet. Zur Simulation der Vegetationsverteilung sollen hierbei insbesondere diskriminanzanalytische Verfahren getestet werden.

Literatur

- BASTIAN, O. (1997): Gedanken zur Bewertung von Landschaftsfunktionen unter besonderer Berücksichtigung der Habitatfunktion. - NNA-Berichte, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz, Schneverdingen 10, 3, 106-125.
- BASTIAN, O. & K.-F. SCHREIBER. (1994): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. G. Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, 502 S.
- BLUME, H. P. & H. SUKOPP (1976): Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen.- Schr. Reihe Vegetationskunde, 10, 74-89.
- BOHNER, A. (2001): Bedeutung der Almwirtschaft und des Bodenzustandes für die Biotopvielfalt und floristische Artendiversität. – Sauteria, 11, 27-50.
- BRIEMLE, G. (1997): Wie viel Düngung „verträgt“ ein artenreicher Kalkmagerrasen der Schwäbischen Alb ? - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., Karlsruhe ,71/72, 1, 201-225.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). - Schriftenreihe für Landespflege und Naturschutz, 53, 425 S.
- DIERSCHKE H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. Ulmer Verlag, Stuttgart, 682 S.
- DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTS-GESELLSCHAFT (DLG) (1997): Anpassung der Energiebewertung bei der Milchkuh. Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, Frankfurt am Main, 212 S.
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & D. PAULISSEN (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Aufl., Verlag Erich Glotze KG, Göttingen, 258 S.
- FISCHER, H. (1995): Auswertung der Naturschutzförderprogramme auf Feuchtgrünland - Kartieranleitung. Ifanos, Institut für angewandte ökologische Studien, Nürnberg, 17 S.
- FRANKE, C. & SPATZ G. (2001): Ertrag, Qualität und floristische Zusammensetzung von Grünlandvegetation an der Unteren Mittelelbe, Auswirkungen von Naturschutzmaßnahmen und Verwertungsoptionen. - Universität Kassel, Fachgebiet Futterbau und Grünlandökologie Witzenhausen, 77 S.
- GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIER, H. & K. REITER (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. - Veröffentlichungen des österreichischen MaB-Programms 17, 493 S.
- HAEUPLER, H. (1982): Evenness als Ausdruck der Vielfalt in der Vegetation. Untersuchungen zum Diversitäts-Begriff. - Diss. Bot., 65, Vaduz, 268 S.
- JEDICKE, E. (Hrsg.) (1997): Die Roten Listen: Gefährdete Pflanzen, Tiere, Pflanzengesellschaften und Biotope in Bund und Ländern. Ulmer Verlag, Stuttgart, 581 S.
- JONGMANN, R. H. G., TER BRAAK, J. F & O. F. R. VAN TONGEREN (1987): Data analysis in community and landscape ecology. Pudoc, Wageningen, 299 S.
- KIRCHGESSNER, M. (1997): Tierernährung: Leitfaden für Studium, Beratung und Praxis. 10. Aufl., DLG-Verlag, Frankfurt am Main, 533 S.
- KOWARIK, I. (1988): Zum menschlichen Einfluss auf Flora und Vegetation. Theoretische Konzepte und ein Quantifizierungsansatz am Beispiel von Berlin (West). - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, 56, 1-280.
- NOWAK, B. & SCHULZ, B. (2002): Wiesen am Beispiel des Südschwarzwaldes und des Hochrheingebietes. Verlag Regionalkultur, Ulbstadt-Weiher, 368 S.
- OLTEAN, M., NEGREAN, G., POPESCU, A., ROMAN, N., DIHORU, G., SANDA, V. & S. MIHĂILESCU (1994): Lista Roșie a plantelor superioare din România. - Inst. de Biologie - Studii, sinteze, documentații de ecologie, București, 1, 1-52.

- PĂCURAR F. (2005): Cercetări privind dezvoltarea sustenabilă (durabilă) a satului Ghețari, comuna Gârda prin îmbunătățirea pajiștilor naturale și a unor culturi agricole – Dissertation, Universitatea de Științe agricole și Medicină veterinară, Cluj-Napoca, Facultatea de Agricultură, Catedra Cultura pajiștilor și a plantelor furajere, 317 S.
- PLACHTER, H. (1990): Indikatorische Methoden zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes. - Schriftenreihe für Landschaftspflege u. Naturschutz, 32, 187-199.
- TER BRAAK, C. J. F. & P. SMILAUER (1988): Canoco Reference Manual and User's Guide to Canoco for Windows: Software for Canonical Community Ordination (Version 4). Microcomputer Power, Ithaca, NY., 352 S.
- VAN DER MAAREL, E. (1979): Transformation of cover-abundances in phytosociology and its effects on community similarity. – *Vegetatio*, 39, 97-114.
- ZECHMEISTER, H. G., SAUBERER, N., MOSER, D. & G. GRABHERR (2002): Welche Faktoren bestimmen das Vorkommen von Pflanzen in der österreichischen Kulturlandschaft ? BAL-Bericht (Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein) über die 10. Österreichische Botanikertagung. 30.5.-1.6.2002, Irdning, 35-37.

1.4.3 Bewertung der Waldnutzung im Waldmodul

KATRIN MÜLLER-RIEMENSCHNEIDER, ANDREI STOIE, ALBERT REIF, DIETER LEHMANN

Die Bewertung der Waldnutzung im Waldmodul beruht auf der Analyse der Nachhaltigkeit der Holznutzung sowie einer naturschutzfachlichen Bewertung der Hemerobie. Der IST-Zustand wird über ausgewählte Indikatoren berechnet, und mögliche WIRD-Zustände (Szenarien) werden modelliert. Der zeitliche Rahmen umfasst 15 Jahre und endet im Jahr 2017. Der Raumbezug ist das engere Untersuchungsgebiet, die Gemarkung von Ghețari (308 ha), wovon 175 ha (57 %) mit Wald bedeckt sind. Davon wurden 163 ha kartierte Waldfläche als Berechnungsbasis für die GIS-Modellierung verwendet.

Im folgenden werden die methodischen Grundlagen zur Ermittlung des ökonomischen und ökologischen Potenzials bei Integration der (Teil-)Ergebnisse ausführlich dargestellt. Weitere Ergebnisse sind im Kapitel V.2 (Szenarien) beschrieben und/oder als Karte im Anhang dieses Kapitels bzw. auf beiliegender CD-ROM dargestellt.

1.4.3.1 Aufbau des Waldmoduls

Die wesentliche Datengrundlage für die ökonomische Bewertung bilden die Daten aus dem Forsteinrichtungswerk von 2002 (ICAS 2002). Die Abteilungen und Unterabteilungen der Wälder der Gemarkung Ghețari gehören gemäß Forsteinrichtung der Produktionseinheit UP VI an (vgl. Karte 5 im Anhang zu diesem Kapitel). Einige Abteilungen liegen nur zum Teil im Untersuchungsgebiet; ihre jeweiligen Anteile wurden photogrammetrisch vermessen, wodurch geringfügige Abweichungen zu den Flächenangaben aus dem Forsteinrichtungswerk entstanden. Abteilungen im Randbereich des Untersuchungsgebietes wurden zerschnitten und sind deutlich kleiner als zuvor. Eigene Erhebungen werden zur Ermittlung des Ausmaßes der unregelmäßigen Waldnutzung und des Anteils nutzbaren Holzes („Nutzholzprozent“) mit einbezogen. Der naturschutzfachlichen Bewertung liegen eigene Kartierungen im lokalen Untersuchungsgebiet zugrunde, die zu anderen Flächenabgrenzungen als die Abteilungsgrenzen im Staatsforst geführt haben.

Das Waldmodul besteht aus drei Teilnetzen: Standortpotenzial, Nutzholzpotenzial und Naturschutzpotenzial, welche mit den wichtigsten Indikatoren in Abbildung V.1.4.3-1 dargestellt sind. Daten, die sich auf das Forsteinrichtungswerk beziehen, wurden unter der Bezeichnung „Forsteinrichtung“ angeführt. Unter dem Oberbegriff „Strukturtyp“ sind die modellrelevanten Daten der systematischen Stichprobenaufnahmen (Probekreise von 0,1 ha) und der Kartierungen im Wald abgebildet (vgl. Kapitel V.1.3.4.3 und V.1.3.4.5).

Das Teilnetz **Standortpotenzial** (Kap. V.1.4.3.2) wird über den Standorttyp und die Ertragsklasse zur Beurteilung des IST-Zustandes verwendet. Beim Teilnetz **Nutzholzpotenzial** (vgl. Kap. V.1.4.3.3) sind die Indikatoren der Vorrat und seine Sortenstruktur mit den dazugehörigen Preisen aus der Forsteinrichtung aus dem Jahr 2002. Das Nutzholzprozent bestimmt den tatsächlichen Anteil an nutzbarem Holzvolumen des Nutzholzpotenzials für die Baumarten Fichte, Buche und Tanne (nach Abzug des Schadprozentes = Volumen des Holzes geschädigter Stämme, z.B. durch Ringelung, Harznutzung und Saftgewinnung – siehe Kap. V.1.3.4.2). Die mittlere Einschlagsmenge für jede Abteilung und Unterabteilung, berechnet für Nadel- und Laubhölzer, ist eine *primäre Stellgröße*, deren Wert im Modell geändert werden kann. Für den Einschlag entstammen die Daten zur geregelten (legalen) Holznutzung der Forsteinrichtung, jene zum unregelmäßigen (nicht normgerechten) Einschlag aus der Rekonstruktion des in den letzten 10 Jahren entnommenen Bestandesvolumen durch Hochrechnung anhand der Stubben (Baumstümpfe). Die Szenarien werden in ökonomischer Hinsicht mittels Zuwachs und Entnahme (Einschlag) modelliert. Im Teilnetz **Naturschutzpotenzial** (Kap. V.1.4.3.4) ist der aggregierte Indikator die Hemerobie bzw. die Naturnähe der Baumartenmischung, entsprechend den potenziell natürlichen Waldgesellschaften. Die Hemerobie wird über die Indikatoren Weideintensität sowie aktuelle und potenziell natürliche Baumartenmischung gebildet, wobei die Baumartenmischung über den Faktor Kronenschlussgrad gewichtet wird.

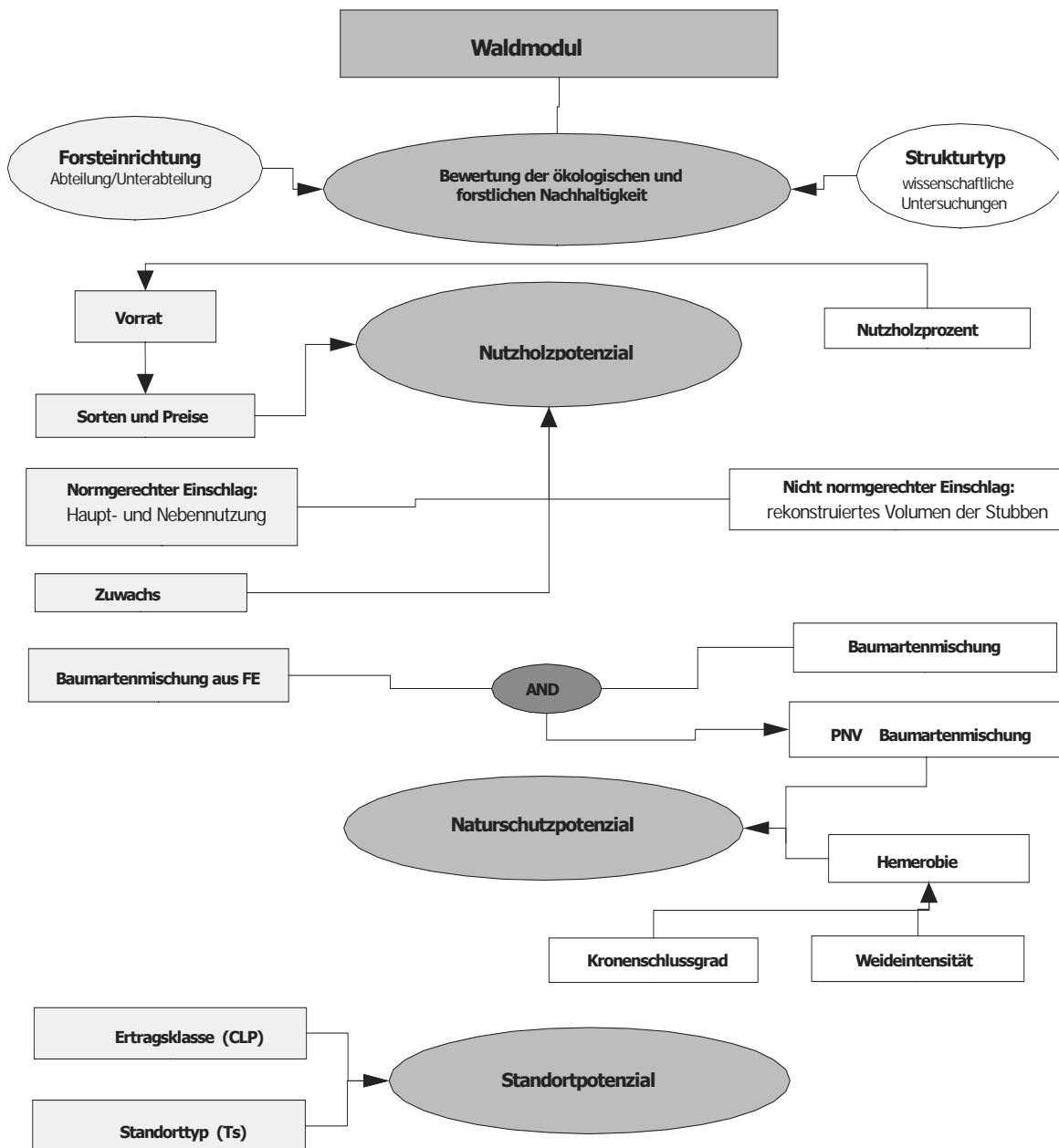


Abb. V.1.4.3-1: Aufbau des Waldmoduls mit den drei Teilnetzen: Nutzholzpotezial, Naturschutzpotenzial und Standortpotenzial (CLP = Ertragsklasse; Ts = Standorttyp; PNV = potenziell natürliche Vegetation; FE = Forsteinrichtung)

1.4.3.2 Standortpotenzial

Boden und Klima bestimmen natürlicherweise die Artenzusammensetzung der Wälder und das Wachstum der Bäume. Die Daten zur natürlichen Produktivität und Nutzungskategorie sowie zu den Produktionsklassen (Ertragsklassen) stammen aus dem Forsteinrichtungswerk (ICAS 2002).

Die natürliche Produktivität und die Nutzungskategorien einer Abteilung (bzw. Unterabteilung) werden in drei Gruppen eingeteilt. Die Nutzungskategorie entspricht jeweils einem Zustand des Waldtyps (Tp) mit zumeist anthropogen geprägten Bestandesstrukturen und Baumartenzusammensetzungen. Die natürliche Produktivität ist jeweils einem Standorttyp (Ts) zugeordnet (vgl. TÄUT et al. 2003; Bericht auf beiliegender CD-ROM). Für beide Kategorien **Waldtyp** (Tp = forest type oder rum. „*tipul de pădure*“) und **Standorttyp** (Ts = site type oder rum. „*tipul de stațiune*“) gibt es die Bewertungsstufen

„hoch“, „mittel“ und „gering“. Für das Waldgebiet um Ghețari wurden für die vorkommenden Waldtypen jeweils Standortstypen zugeordnet (naturnahe Bestockung). Keine der Abteilungen im lokalen Untersuchungsgebiet besitzt ein hohes Potenzial, wenige Abteilungen ein niedriges. Der vorherrschende Typ wird als „mittel“ eingestuft (siehe Karte „Standortstyp und Nutzungskategorie“ und „Waldtyp und natürliche Produktivität“ auf beiliegender CD-ROM).

Jeder Bestand gehört einer Produktionsklasse bzw. Ertragsklasse an. Diese ist in fünf Stufen unterteilt, wobei die Stufe 1 für die höchste und 5 für die niedrigste Produktivität steht. Die Abkürzung in der GIS-Datenbank lautet „CLP“ (rum. „clasa de producție“). Im Gebiet von Ghețari kommen nur die Klassen 3 bis 5 vor, wobei die Klasse 3 dominiert. Das Vorherrschen von Flächen mit geringem bis mittlerem Standortpotenzial erklärt auch den mittleren bis unterdurchschnittlichen laufenden jährlichen Zuwachs im lokalen Untersuchungsgebiet (ungewichteter Mittelwert von 5,7 m³/ha/Jahr bzw. im Bergmischwald anteilig aufgeschlüsselt nach Baumarten: Fichte = 4,1 m³/ha/Jahr, Buche = 1,3 m³/ha/Jahr und Tanne = 0,3 m³/ha/Jahr) (siehe Karte „Ertragsklassen“ auf beiliegender CD-ROM).

1.4.3.3 Nutzholzpotezial (Entwicklung der forstlichen Nachhaltigkeit)

Bei der Bewertung der forstlichen Nachhaltigkeit geht es darum, die Folgen der Waldnutzungen zu quantifizieren und festzustellen, ob die Vorräte ab- oder zugenommen haben. Kriterium hierfür ist das Verhältnis zwischen Zuwachs und Einschlag. Es sollte nicht mehr als der Zuwachs, bezogen auf einen forstlichen Bewirtschaftungs- und Planungszeitraum von 10 Jahren bzw. in den Szenarien von 15 Jahren, eingeschlagen werden.

Indikatoren und Stellgrößen

Die wichtigsten Indikatoren für die IST- und WIRD-Zustandsbeschreibung der Wälder sind der Vorrat, der Zuwachs und der Einschlag (siehe Tab. V.1.4.3-1).

Der **Vorrat** (Gesamtvorrat je Hektar) je Baumart und Abteilung beziehungsweise Unterabteilung findet als quantitative Größe Eingang in das Modell. Die **Sorten** gehen getrennt nach Nadelholz (Fichte, Tanne) und Laubholz (Buche) mit den dazugehörigen Preisen (entsprechend dem Rundholzwert der jeweiligen BHD-Klasse) in das Modell ein und können für den IST-Zustand als monetärer Wert berechnet werden (*primäre Stellgröße*). Qualitative Aspekte des Rundholzes (Holzqualität) werden als „Nutzholzprozent“ berücksichtigt.

Tab. V.1.4.3.-1: Indikatoren und Stellgrößen des Waldmoduls [a = Jahr, Bah = Bergahorn, Bu = Buche, Fi = Fichte, Ta = Tanne, NH = Nadelholz, LH = Laubholz, BHD = Brusthöhendurchmesser, Fm = Festmeter, UP = Produktionseinheit]. Daten aus Forsteinrichtung (ICAS 2002) und den eigenen rasterbasierten Stichproben-Untersuchungen.

Indikator	Beschreibung	Einheit	Datenherkunft	Datenqualität
1. Durchmesser	- mittlerer Durchmesser der Hauptbaumarten für einzelne Sorten - Bildung von Durchmesserklassen nach Sorten	BHD in cm	- Forsteinrichtung - Stichproben	- Schätzung/ (Messung) - Messung
2. Vorrat	- Gesamtvorrat je Abteilung; Vorrat der Hauptbaumarten Fi, Ta, Bu - Vorrat aller Baumarten im Stichprobenkreis, vorwiegend Fi, Ta, Bu, Bah	Fm/ha Fm/Abteilung	- Forsteinrichtung - Stichproben	- Schätzung/ (Messung) - Messung
3. Zuwachs	- der laufende jährliche Zuwachs ist je Hauptbaumart und Abteilung angegeben - der jährliche Zuwachs existiert für die UP VI bzw. UP VII als Mittelwert für jede Baumart	Fm/ha/a Fm/ha	- Forsteinrichtung	- Messung/ (Schätzung)
4. Einschlag	- Baumarten und Sorten je Abteilung; Mittelwert je Hektar für Nebennutzungen - Rekonstruktion über das potenzielle Volumen der Stubben	Fm/ha/a Fm/Abteilung	- Forstamt - Stichproben	- Messung - Messung
5. Nutzholzprozent	- die erhobenen Stammschäden wurden zu einem durchschnittlichen Nutzholzprozent gemäß GIURGIU et al. (1972) umgerechnet	in Prozent des Vorrats	- GIURGIU et al. (1972) - Stichproben	- Standardwerte - Messung
6. Sorten und Preise	- Aufteilung der Hauptbaumarten in Sorten mit Standardwerten gemäß GIURGIU et al. (1972) - Preise für Nadelholz- und Laubholzsorten - anhand der Stichprobeninventur Aufteilung je Baumart und Durchmesserklasse	Preise für NH/LH je BHD-Klasse in €	- Forsteinrichtung/ GIURGIU et al. (1972) - Stichproben	- Messung - Messung

Für die Szenarien sind der Zuwachs und der Einschlag von Bedeutung. Der im Forsteinrichtungswerk aufgeführte laufende jährliche **Zuwachs** je Baumart und Abteilung steht neben dem altersabhängigen durchschnittlichen jährlichen Zuwachs, der je Baumart für die forstlichen Produktionseinheiten UP VI und UP VII als Durchschnittswert existiert. Im Modell wird mit dem laufenden jährlichen Zuwachs gerechnet, da er für die Hauptbaumarten abteilungsweise zur Verfügung stand und somit die Situation um Ghețari spezifisch abbildet.

Als wichtigste *primäre Stellgröße* kann der **Einschlag** betrachtet werden. Die Angaben zum geregelten Einschlag sind beim Forstamt durch die Mitarbeiter des ICAS Cluj erfragt worden, die Berechnung des unregulierten Einschlags (rekonstruiertes Bestandesvolumen aus Stubben) ist in Kapitel V.1.3.4.3. näher erläutert.

Berechnung der Indikatoren

Der **Vorrat** je Hektar für die einzelnen Baumarten Fichte, Tanne und Buche wurde der Forsteinrichtung entnommen und zur Neuberechnung des Gesamtvorrats mit den im GIS ermittelten Flächengrößen der Abteilung oder Unterabteilung multipliziert. Der **Einschlag** wird, soweit es sich um die Endnutzungen handelt, vom Forstamt abteilungsweise dokumentiert. Die Hygienemaßnahmen (Nebennutzungen), die beispielsweise durch das Entfernen sturmgeworfener oder durch Schneebruch geschädigter Bäume anfallen, gehen als durchschnittliche Angaben je Hektar für das lokale Untersuchungsgebiet in die Berechnungen mit ein. Die Einschätzung des unregulierten Einschlags ist nur eine Annäherung an die Realität. Die rekonstruierten Bestandesvolumina der Stubben (je Hektar und Jahr), bei Berücksichtigung von vier Zersetzungsgraden über einen angenommenen Zeitraum von zehn Jahren, repräsentieren die Haupt- und Nebennutzungen während dieser Zeitperiode (vgl. Kapitel V.1.3.4.3). Die sich ergebenden Einschlagswerte je Baumart (je Hektar und Jahr) fanden auf der Grundlage der 44 Stichprobenpunkte (32 Punkte in den Bergmischwäldern und 12 in den fichtenreichen Wäldern) als ungewichteter Mittelwert Eingang in das Modell (Tab. V.1.4.3-2).

Um ein mittleres **Nutzholzprozent** für Buche, Fichte und Tanne zu rechnen, wurden die in den Stichproben festgestellten Stammschäden zu einem durchschnittlichen Schadholzprozent je Baumart umgelegt. Die Einstufung als Schadholz impliziert, dass eine forstwirtschaftliche Nutzung dieser Stämme nicht mehr möglich ist, auch wenn das Holz noch brennholz-tauglich ist. Das Schadholzprozent wird von 100 % subtrahiert, und es verbleibt das Nutzholzprozent als Indikator für das Modell (GIURGIU et al. 1972). Für die Wälder um Ghețari bedeutet das, dass im Durchschnitt nur 75 – 85 % (Tab. V.1.4.3-2) des Holzvolumens nutzbar sind. Vom Nutzholzprozent wird bestimmt, wieviel Prozent des verbleibenden Volumens Wertholz, Feuerholz, Wipfel und Rinde ist.

Tab. V.1.4.3-2: Berechnung der Indikatoren in der IST-Zustandsbeschreibung [Vol = Volumen, ausgedrückt als Fm/ha. Fm ist das forstliche Äquivalent zu m³; weitere Abkürzungen siehe Tab. V.1.4.3-1].

Indikator	Berechnung/Herleitung für den IST-Zustand
1. Vorrat	- <u>je Hektar (Abteilung)</u> : Vol/Baumart je ha; Summierung der anteiligen Volumina von Fi, Ta, Bu - <u>je Abteilung</u> : Vol/Baumart/ha x Fläche; Summierung der anteiligen Volumina von Fi, Ta, Bu - <u>je Hektar (Stichprobe)</u> : Vol/Baumart je ha; Summierung der Volumina von Fi, Ta, Bu, Bah
2. Zuwachs	- Zuwachs/ha/a: Der laufende jährliche Zuwachs wird im Modell als konstant gesetzt (im lokalen Modell- oder Projektgebiet: durchschnittlich 5,7 m ³ /ha/Jahr; nach Forsteinrichtung ICAS, 2002). - Bei modellhafter Reduktion der Bestockungsgrenze unter einen kritischen Wert nimmt der jährliche Zuwachs theoretisch ab
3. Einschlag	- <u>je Abteilung</u> : Dokumentiert vom Forstamt für Baumarten (Fm) und Sorten bei Endnutzungen; Mittelwert je Hektar für UP VI für Nebennutzungen - <u>je Stichprobe</u> : Vol der Stubben/ha/a: Rekonstruktion des potenziellen Volumens des Vorbestandes aus den Stubben je Baumart; Volumen der Stubben mit Zersetzungsgrad 1-4; Zeitintervall für 10 Jahre angenommen [Einschlag : 19 m ³ /ha/a; nach Baumarten Fi+Ta+Bu = (15+1+3) m ³ /ha/a]
4. Nutzholzprozent	Die erhobenen Stammschäden wurden zu einem durchschnittlichen Nutzholzprozent gemäß GIURGIU et al. (1972) umgerechnet: 85 % Fi, 80 % Ta, 75 % Bu erweisen sich für die Wälder um Ghețari als nutzbar
5. Sorten und Preise	- <u>je Abteilung</u> : Aufteilung der mittleren Durchmesser der Hauptbaumarten in Sorten im Jahr 2002: LH-Brennholz 4,96 EUR/m ³ NH BHD >34 cm 12,48 EUR/m ³ NH BHD 20-34 cm 7,53 EUR/m ³ NH BHD <20 cm 5,27 EUR/m ³ - <u>je Stichprobe</u> Aufteilung nach NH/LH und Durchmesserklasse

Aus den BHD-Klassen je Baumart bzw. den Volumina je Hektar errechnen sich die Volumina nach **Sorten** je Abteilung (nach GIURGIU et al. 1972). Deren **Preise** als weitere *primäre Stellgröße* (veränderbare Größe) gelten für den m³ Nadelholz oder Laubholz für den Zeitraum 2002 (Tab. V.1.4.3-2). Im nicht bewirtschafteten Schutzwald um Ghețari wurden für die Buche wegen der schlechteren Qualität Brennholzpreise angesetzt. Die Preise für Sägeholz würden höher liegen.

Der im Forsteinrichtungswerk laufende jährliche **Zuwachs** je Baumart und Abteilung wird für den Zeitraum von 15 Jahren als konstant angesehen (zum Vergleich: der Planungshorizont einer Forsteinrichtung besitzt eine Gültigkeit von zehn Jahren).

Bewertung des vorhandenen ökonomischen Potenzials

Wichtigster Indikator für das vorhandene ökonomische Potenzial sind die Durchmesserklassen und deren monetäre Bewertung. Das Ertragspotenzial der Bestände lässt sich im Modell für den IST-Zustand anhand der monetären Bewertung der Sorten darstellen. Auch der Vorrat, die Baumartenmischung und das Standortpotenzial werden bewertet. Weitere hier berücksichtigte Indikatoren sind die Bestockung und das Alter.

Da das Laubholz im Projektgebiet von den Bauern als Brennholz verwertet wird, wurden für den m³ Nadelholz die Preise deutlich höher angesetzt als für das Laubholz (siehe Tab. V.1.4.3-2). Folglich wird ein hoher Nadelholzanteil grundsätzlich als höheres ökonomisches Potenzial eingestuft.

Mit der Einschätzung der durchschnittlichen Einschlagsmenge je Haushalt können Angaben über deren monetäre Einnahmen gemacht werden (*Schnittstelle zum Haushaltsmodul*). Diese setzen sich aus geregelten und ungeregelten Nutzungen zusammen. Die unregelmäßige Entnahme im Raum von Ghețari kann nur geschätzt werden, da die Bewohner diesbezüglich keine Angaben machen. Das aus Stubben rekonstruierte Holzvolumen ist eine Annäherung an die Einschlagsmenge und ein wichtiger Schnittpunkt von Wald- und Haushaltsmodul.

Durchmesserklassen und Sorten

Die mittleren Durchmesser je Baumart (und Altersstufe) vermitteln einen Eindruck von dem vorhandenen ökonomischen Potenzial. Die BHD-Klassen entsprechen jenen, die die Forstverwaltung bei der Sortierung des Rundholzes festlegt, und wurden für die Modellierung übernommen (Tab. V.1.4.3-3).

Tab. V.1.4.3-3: Klassifizierung des ökonomischen Potenzials der Sorten

Potenzial	hoch	mittel	gering
Nadelholz (NH)	> 34 cm	20-34 cm	≤ 20 cm
Laubholz (LH)	---	>40 cm	≤ 40 cm

Vorrat

Die Aufteilung nach der Höhe des Vorrats wurde literaturgestützt vorgenommen (Tab. V.1.4.3-4). Die Einschätzung des Vorrats eines Plenterwaldes als „optimal“ orientiert sich an POPESCU-ZELETIN & DISSESCU (1962) und entspricht dem mittleren Vorrat eines strukturierten Mischwaldes nach DUCHIRON (2000). Der Begriff „Urwald“ umschreibt sehr vorratsreiche Buchenreinbestände im Urwaldreservat von Semenice (Banat) mit einem durchschnittlichen Vorrat von über 500 m³/ha (SMEJKAL 1995).

Tab. V.1.4.3-4: Bewertung des Potenzials an Vorrat (Fm = Festmeter)

Potenzial	sehr hoch („Urwald“)	hoch	optimal	mittel	gering
Vorrat in m ³ (Fm)	> 500 m ³ /ha	400-500 m ³ /ha	300-400 m ³ /ha	200-300 m ³ /ha	< 200 m ³ /ha

Die Darstellung der **Vorräte je Hektar** ist als Karte auf der CD-ROM zu finden, wobei aktuell alle Kategorien vorkommen. Waldbestände mit Vorräten von 300 bis 400 m³/ha sind flächenmäßig am häufigsten, nur wenige eher dorfnaher Bestände besitzen geringe Vorräte im Bereich 100-200 m³/ha.

Beim **Gesamtvorrat** überwiegen für den IST-Zustand analog vorratsreiche Bestände (Karte 7 im Anhang zu diesem Kapitel). Flächen mit einem sehr niedrigen Vorrat sind relativ klein.

Die Abnahme der Gesamtvorräte und der Holzvorräte pro Hektar für die einzelnen Baumarten bei Fortschreibung des jetzigen Einschlages sind in den Szenarien nach einem Jahr, nach 15 und 50 Jahren dargestellt (Tab. V.1.4.3-6). Die Ergebnisse der Modellierung dieser Szenarien befinden sich auf der CD-ROM unter dem Titel „Szenarien“: Gesamtvolumen in m³ nach Jahren). Diese Vorratsangaben beruhen auf den Daten der Forsteinrichtung. Sie liegen für die fichtenreichen Wälder insgesamt höher und für den Bergmischwald niedriger als die aus den Stichproben abgeleiteten Werte (vgl. auch Tab. V.1.3.4-4).

Baumartenmischung

In Anlehnung an die hauptsächlich vorkommenden Bestockungstypen Bergmischwald, Buchenlaubmischwald, Fichtenwald und Fichtenwald mit Buche wurden drei Bewertungsstufen gemäß des Anteils an Nadel- oder Laubholz gebildet (Tab. V.1.4.3-5). Die aktuelle Baumartenmischung bezieht sich nicht nur auf die Daten aus der Forsteinrichtung, auch eigene Erhebungen der Baumartenmischung anhand des Kronenschlussgrades (Karte 6 im Anhang zu diesem Kapitel) wurden berücksichtigt.

Tab. V.1.4.3-5: Bewertung des forstwirtschaftlichen Potenzials anhand der Baumartenzusammensetzung im Jahr 2002 (der Anteil des jeweiligen Typus bezieht sich auf die 163 ha Waldfläche der Gemarkung von Ghețari)

Potenzial	hoch	mittel	gering
<i>Bestockungstyp</i>	<i>Nadel(misch)wald</i>	<i>Bergmischwald</i>	<i>Buchenwald</i>
Nadelholz	80 – 100 %	10 – 70 %	0 %
Laubholz	0 – 20 %	30 – 90 %	100 %
Anteil	19 %	67 %	14 %

Diese Bewertung des IST-Zustandes der Bestockungstypen anhand der Baumartenmischung ist als Karte („Baumartenmischung und forstwirtschaftliches Potenzial“) auf der CD-ROM dargestellt. Im Bereich von Ghețari überwiegen flächenmäßig die Bergmischwälder. Fichtenwälder finden sich vor allem um den Kernbereich des Dorfes und in Dolinenmulden. Relativ selten sind reine Buchenwälder (vor allem an steilen Südhängen). Die errechneten Vorräte (eigene Erhebungen an den Stichprobenpunkten) für die fichtenreichen Flächen liegen deutlich niedriger als die der Buchenwälder (vgl. Kap. V.1.3.4.3). Im Bergmischwald verteilt sich zudem der Einschlag insgesamt zu 73 % auf Nadelholz und zu 27 % auf Laubholz (vgl. Tab. V.1.3.4-5).

Weitere Indikatoren

Die **Bestockung** wird in den Szenarien als insgesamt auch künftig gleichbleibend angesetzt. Theoretisch ginge der Zuwachs zurück, wenn die kritische Bestockungsgrenze erreicht wird. Diese ist nach Standort, Baumarten, Alter, Ertragsklasse und weiteren Faktoren unterschiedlich. Beispiele für kritische Schwellenwerte der Bestockung (Verhältnis der tatsächlichen Grundfläche/ha zu der entsprechenden Grundfläche im Sinne der Ertragstafeln) sind für die Fichte 0,65 ha (nach ASSMANN & FRANZ 1963) sowie <0,4 ha (nach TÄUT et al. 2003). Beim modellhaften Rechnen würde sich theoretisch beim Unterschreiten dieser Schwellenwerte der Waldrückgang noch beschleunigen. Da im Modellgebiet die Bauern die Bäume einzelstammweise nutzen und sich die Nutzung und Auflichtung der Wälder kontinuierlich fortsetzt (keine Kahlschläge), wurde auch für künftige Waldzustände eine konstante Bestockung und damit auch ein konstanter Zuwachs unterstellt.

Das **Bestandesalter** und dessen Zunahme ist abhängig vom Zeitintervall der Berechnung in den Szenarien. Forstlich bedeutsam ist die durchschnittliche Umtriebszeit, die für die Produktionseinheit UP VI auf 110 Jahre festgelegt ist (ICAS 2002). Vor Erreichung der Umtriebszeit dürften die Bestände theoretisch nicht endgenutzt werden, was vor dem Hintergrund der unregelmäßigen Waldnutzung aber nicht realisiert wird. In der Umgebung von Ghețari handelt es sich um Schutzwälder mit Dauerwaldcharakter, in denen keine flächige Endnutzung stattfindet. Daher wurde auch das Baumartenalter bei den Zuwachsberechnungen nicht berücksichtigt. Wichtiger als das Bestandesalter sind im lokalen Projektgebiet die **Durchmesser der Bäume**, da 60 % der eingeschlagenen Bäume (rekonstruiertes Stubbenvolumen) einen BHD > 34 cm aufweisen (vgl. Tab. V.1.3.4-5).

Monetäre Bewertung der Holzvorräte

Die monetäre Bewertung der Sorten im IST-Zustand beruht auf den für das Jahr 2002 gültigen Preisen (siehe Tab. V.1.4.3-2) und wurde im Modell aufgrund der Daten der Forsteinrichtung für die nutzbaren Mengen an Nadel- und Laub(brenn)holz berechnet. Der Erlös wurde abteilungsbezogen für den untersuchten Gebietsausschnitt (163 ha Waldfläche) ermittelt. Für **Nadelholz** in den Durchmesserklassen < 20 cm wurde ein Betrag von 17.520 EUR, für die Klasse 20–34 cm BHD ein Betrag von 20.899 EUR und für die Klasse mit BHD >34 cm der Betrag von 185.195 EUR kalkuliert. Der Wert des stehenden Nadelholzes im untersuchten Gebietsausschnitt ergibt somit ein Potenzial von 223.614 EUR.

Zum Vergleich der Größenordnung wurde das Potenzial auch anhand der systematischen Stichprobeninventur ermittelt. Die Stichprobenaufnahmen im Bergmischwald ergaben ein Potenzial an forstwirtschaftlich nutzbarem **Nadelholz** (BHD >34 cm) von 115 m³/ha (Tab. V.1.3.4-5 in Kap. V.1.3.4.3). Berechnet man für dieses Potenzial den Betrag von 12,48 EUR je m³ (laut Tab. V.1.4.3-2) und unterstellt 82,5 %⁴¹ des Holzes als nutzbar, dies bei der Flächengröße des untersuchten Bergmischwaldes von 132 ha⁴², schlägt sich der Vorrat in einem Wert von 156.500 EUR nieder (115,3 m³ * 0,825 * 132 ha * 12,48 Euro).

Beim Starkholz (BHD >34 cm) liegt das wirtschaftlich bedeutende Potenzial des Holzvorrats. Das aus den Stubben rekonstruierte Holzvolumen zeigt, dass mit 60 % vom Einschlag das Starkholz bevorzugt geerntet wird (im Bergmischwald: 44 % Nadelholz und 16 % Laubholz). Beim Nadelholz schlagen die Bauern hauptsächlich Fichte ein, da diese im Vergleich zur Tanne in größeren Mengen vorkommt.

Bewertung der forstlichen Nachhaltigkeit

Die zentralen Fragen einer forstwirtschaftlichen Bewertung sind: wie viel Holz jährlich genutzt und geerntet wird und wie hoch der Zuwachs ist. Nachhaltig werden die Holzvorräte bewirtschaftet, wenn nicht mehr als der laufende jährliche Zuwachs genutzt wird. Nicht jede den Zuwachs übersteigende Nutzung ist jedoch zerstörerisch. Beispielsweise können waldbauliche Planungen phasenweise starke Eingriffe erfordern, beispielsweise zum Abbau von Überbevorratungen sehr starkholzreicher Plenterwälder.

Im Modell wird vereinfacht der Ausgangszustand als Referenz für den Endzustand genommen. Liegt der Vorrat im Endzustand unter dem Ausgangszustand, ist die Nutzung nicht nachhaltig. Der als konstant angenommene Zuwachs wird je Abteilung jährlich aufsummiert. Demgegenüber wird der geregelte und der ungeregelte Einschlag je Hektar und Baumart auf die Abteilungsfläche umgerechnet und jährlich subtrahiert. Das Trendszenario, mit den berechneten Werten des IST-Zustandes als Ausgangspunkt, kann im Waldmodul über die gesetzten Wertebereiche (*primäre Stellgrößen*) für den Einschlag bei Fichte (*Picea abies* = Pa: 15 m³/ha), Tanne (*Abies alba* = Aa: 1 m³/ha) und Buche (*Fagus sylvatica* = Fs: 3 m³/ha) für eine beliebige Anzahl von Jahren berechnet werden (vgl. Tab. V.1.4.3-6 mit Einschlaggrößen). Bei einem aus Stubben rekonstruierten Holzeinschlag von 19 m³/ha/Jahr (für den Bergmischwald) und 20 m³/ha/Jahr (für den Fichtenwald) und einem jährlichen Zuwachs von 5,7 m³/ha (berechnet anhand der Daten der Forsteinrichtung von 2002 für das lokale Untersuchungsgebiet Ghețari; siehe Kap. V.1.3.4.3) ergibt sich eine rechnerische Übernutzung von 13,3 m³ je Hektar und Jahr des IST-Zustands. In den Szenarien wird eine **Waldnutzung als nachhaltig eingestuft**, wenn der Zuwachs dem nutzbaren Potenzial entspricht.

Mit den oben genannten Eingangsdaten ergibt die szenariengestützte Berechnung einen negativen Vorrat bei der Fichte nach 48 Jahren. Tanne und Buche wären hierbei mit in etwa gleich bleibenden Anteilen noch vorhanden. In Tab. V.1.4.3-6 ist zu sehen, wie sich bei der Alternative des Einschlagübertrags von Fichte auf Tanne bei der Tanne die Vorräte verändern. Wird miteingerechnet, dass sich in einer Abteilung nach der völligen Entnahme der Fichte der Einschlag auf die noch vorhandene Tanne sukzessive um den wegfallenden Einschlag der Fichte erhöht, ist die Tanne schon nach 22 Jahren nicht mehr vorhanden, die Fichte wiederum erst nach 48 Jahren. Da das Nadelholz im lokalen Untersuchungsgebiet die besseren Qualitäten aufweist und im Vergleich zum Laubholz mehr eingeschlagen wird, ist diese Entwicklung plausibel. Die Buche würde ihre Anteile halten und die schon jetzt vorhandene Entwicklung zu Laubmischwäldern mit Buche und Bergahorn ohne nennenswerte Anteile von Nadelholz würde sich fortsetzen.

⁴¹ Mittelwert des Nutzholzprozent von Tanne und Fichte

⁴² Bergmischwald und Buchenwald haben einen Anteil von 81% der Waldfläche von Ghețari (das entspricht 163 * 0,81 = 132 ha) (siehe Tab. V.1.4.3-5).

Tab. V.1.4.3-6: Ergebnisse der Szenarien in drei Zeitabschnitten, bei zwei Einschlagsvarianten und definiertem Einschlagvolumen [Modellannahmen für den Einschlag: $F_i = 15 \text{ m}^3/\text{ha}/a$, $T_a = 1 \text{ m}^3/\text{ha}/a$, $B_u = 3 \text{ m}^3/\text{ha}/a$; der Gesamtvorrat wird bezogen auf das lokale Untersuchungsgebiet (Größe 163 ha), ha = Hektar, a = Jahr, F_i = Fichte, T_a = Tanne, B_u = Buche]⁴³

Potenzial	Buche	Fichte	Tanne	Summe
Ausgangszustand 2002				
m ³ /ha	86,6	226,8	74,6	388
Gesamtvorrat in m ³	14.121	36.967	12.166	63.254
Einschlag gleichbleibend, nach 1 Jahr				
m ³ /ha	84,8	205,5	75,2	365,5
Gesamtvorrat in m ³	13.822	33.497	12.258	59.577
Einschlag gleichbleibend, nach 15 Jahren				
m ³ /ha	73,5	101,1	79	253,6
Gesamtvorrat in m ³	11.981	16.479	12.877	41.337
Einschlag gleichbleibend, nach 50 Jahren				
m ³ /ha	64,3	0	88,5	152,8
Gesamtvorrat in m ³	10.481	0	14.426	24.906
Einschlag bei Verschwinden der Fichte auf Tanne aufgerechnet, nach 1 Jahr				
m ³ /ha	84,8	205,5	44,6	334,9
Gesamtvorrat in m ³	13.822	33.497	7.270	54.589
Einschlag bei Verschwinden der Fichte auf Tanne aufgerechnet, nach 15 Jahren				
m ³ /ha	73,5	101,1	13,8	188,4
Gesamtvorrat in m ³	11.981	16.479	2.249	30.709
Einschlag bei Verschwinden der Fichte auf Tanne aufgerechnet, nach 50 Jahren				
m ³ /ha	64,3	0	0	64,3
Gesamtvorrat in m ³	10.481	0	0	10.481

Die Ergebnisse dieser Modellierung der Gesamtvorräte und der Holzvorräte pro Hektar sind auf der CD-ROM als „Szenarien“ in drei Zeitabschnitten dargestellt.

1.4.3.4 Naturschutzfachliche Bewertung: Naturnähe und Hemerobie

Die naturschutzfachliche Bewertung der Folgen der Waldnutzungen beruht auf der Veränderung der Naturnähe der Wälder. Bewertet und kartographisch dargestellt wird die aktuelle Baumartenzusammensetzung in Bezug zur potenziell natürlichen Vegetation (PNV) der Baumarten und die Hemerobie als aggregierter Indikator in Bezug auf Waldweideintensität und Kronenschlussgrad.

Im lokalen Untersuchungsgebiet um Ghetari wurden, unabhängig von den Daten der forstlichen Einrichtung, aufgrund von eigenen Erhebungen Karten zur aktuellen Baumartenzusammensetzung, zur Weideintensität, zum Kronenschlussgrad und zu den aktuellen Waldgesellschaften konstruiert, die als Grundlage für die naturschutzfachliche Bewertung dienen.

Einstufung der Baumschicht

Die Baumschicht wurde in Anlehnung an das in Österreich praktizierte Verfahren (vgl. GRABHERR et al. 1998) hinsichtlich ihrer Abweichung von der potenziell natürlichen Vegetation eingestuft.

Naturnähe der Baumartenzusammensetzung

Die Anteile der Baumarten der potenziell natürlichen Waldgesellschaften wurden anhand der Bodenvegetationstypen und Waldassoziationen des Untersuchungsgebietes eingeschätzt (siehe Karte 3 im Anhang an Kapitel V.1.1). Jeder im Gebiet vorkommenden Waldgesellschaft wurden prozentuale Anteile der Hauptbaumarten gutachtlich zugewiesen (Tab. V.1.4.3-7).

⁴³ Bei den Berechnungen entsteht modellierungstechnisch eine geringfügige Ungenauigkeit, wenn der Vorrat zum ersten Mal negativ wird. In der Gesamtsumme des Vorrats je Hektar für das betreffende Jahr wird dieser negative Wert miteingerechnet.

In Anlehnung an die Codes der Vegetationstypen in der Vegetationskarte wurden für die angeführten Waldgesellschaften Codes vergeben. Bei Vegetationskomplexen wird über den Code eine Gewichtung der Anteile der Baumarten proportional einberechnet: bei Komplex 1-mit-2 wurden die Baumartenprozentage für das Aceri-Fagetum doppelt gewichtet, für das sonnige Fagetum mit Fichte und Tanne einfach. Die Summe dividiert durch drei ergibt die Baumartenprozentage des beschriebenen Komplexes. Ebenso wurde mit dem Komplex 2-mit-3, der Mischung aus Buchenwäldern an Sonnenhängen mit beziehungsweise ohne Fichte und Tanne sowie dem Komplex 3-mit-2 verfahren.

Tab. V.1.4.3-7: Prozentuale Anteile der potenziell natürlichen Baumartenzusammensetzung für die Waldgesellschaften um Ghetjari

Waldgesellschaften	Baumarten	Fichte	Buche	Tanne	Bergahorn	Code der Waldgesellschaft
1. Aceri-Fagetum		20 %	30 %	40 %	10 %	1
2. Festuco drymejae- +Symphyto cordatae-Fagetum, mäßig frische Standorte		20 %	40 %	35 %	5 %	2
3. Festuco drymejae- + Symphyto cordatae-Fagetum, mäßig trockene Südhänge		15 %	65 %	15 %	5 %	3
4. Piceetum		100 %	0 %	0 %	0 %	4
Komplex Waldgesellschaft 1 mit 2		20 %	33,33 %	38,33 %	8,33 %	112
Komplex Waldgesellschaft 2 mit 3		18,33 %	48,33 %	28,33 %	5 %	223
Komplex Waldgesellschaft 3 mit 2		16,66 %	56,66 %	21,66 %	5 %	332

Naturnähe der Baumschicht

Die Naturnähe als inverses Gegenstück zur Hemerobie (Grad der Kulturbeflussung durch den Menschen) wurde für die Waldflächen in Anlehnung an GRABHERR et al. (1998) ermittelt. Der Grad der Veränderung der potenziell natürlichen Baumartenzusammensetzung durch anthropogene Maßnahmen wird in Relativwerten klassifiziert. Die Abweichung der Baumartenanteile vom Naturzustand ergibt die Naturnähe der Baumschicht. Die Stufen der Weideintensität und die Auflichtungsgrade ergeben die Hemerobie der Waldflächen. Die Weideintensität wird anhand des Verbissgrades eingeschätzt, die Baumartenkombination mit der PNV verglichen und über den Faktor Kronenschlussgrad gewichtet.

Ableitung des Grades der Naturnähe der Baumschicht

Aktuelle Baumartenkombination

Zur Ermittlung der aktuellen Baumartenzusammensetzung wurden die Daten zur Baumartenmischung für die Abteilungen (und Unterabteilungen) aus der Forsteinrichtung mit den Daten der eigenen Erhebungen verschnitten und Mischungsprozentage neu vergeben. Da der Bergahorn mit einem Flächenanteil von < 10 % vorkommt und somit in der Forsteinrichtung nicht erwähnt wird, wurde er für die Bestockungstypen Bergmischwald und Buchenlaubmischwald mit einem Anteil von 5 % als "eingesprengte Baumart" eingeführt. Ansonsten gelten die in der GIS-Datenbank angegebenen Mischungsanteile, wobei 1 für <10 %, 2 für 11 - 20 % usw. steht. Für die Bewertung wird entsprechend dem Prozentanteil der Baumart je Fläche die Häufigkeitsklasse ausgewählt (Tab. V.1.4.3-8), die dann in die Verrechnungsmatrix Eingang findet.

Tab. V.1.4.3-8: Häufigkeitsklassen der aktuellen Baumartenkombination

Häufigkeitsklassen	Bezeichnung	Deckung (%)
1a	Baumart dominiert	> 50
2a	Baumart subdominant	25 - 50
3a	Baumart beigemischt	6 - 25
4a	Baumart eingesprengt	1 - 5

PNV der Baumartenkombination

Die potenziell natürliche Baumartenmischung der Waldgesellschaften ist im GIS dargestellt. In der Datenbank ist sie als gesonderte Spalte „PNV“ angefügt. Der Code für die PNV findet sich in der Tab. V.1.4.3-7, wo auch die potenziell natürlichen Anteile der Baumarten stehen. Mit diesen Anteilen werden die Häufigkeitsklassen gemäß Tab. V.1.4.3-9 ausgewählt und in der Verrechnungsmatrix verwendet.

Tab. V.1.4.3-9: Häufigkeitsklassen der potenziellen natürlichen Baumartenkombination

Häufigkeitsklassen	Bezeichnung	Deckung (%)
1p	Baumart dominiert	> 50
2p	Baumart subdominant	25 – 50
3p	Baumart beigemischt	6 - 25
4p	Baumart eingesprengt	1 - 5

Verrechnungsmatrix für aktuelle und potenzielle Vegetation

Für jede Baumart wird entsprechend der Fläche, in der sie vorkommt, der aktuelle und potenzielle Baumartenanteil ermittelt. Diese Anteile dienen als Eingangsgrößen für die Tabellen V.1.4.3-10 und V.1.4.3-11 zur Ermittlung der aktuellen und potenziell natürlichen Häufigkeitsklassen. Jede Baumart findet je Fläche separat Eingang in die Verrechnungsmatrix, die in einem weiteren Schritt zur Bestimmung eines ordinalen Relativwertes der Hemerobie führt.

Tab. V.1.4.3-10: Verrechnungsmatrix für die Kombination der Häufigkeitsklassen der aktuellen (1a – 4a) und der potenziell natürlichen (1p – 4p) Baumartenkombination (nach GRABHERR et al. 1998)

	1p	2p	3p	4p
1a	0	-1	-2	-3
2a	-1	0	-1	-2
3a	-2	-1	0	-0,5
4a	-3	-2	-0,5	0

Relativwertberechnung

Der Relativwert zur Berechnung der Naturnähe der Baumartenkombination einer Fläche kann in Anlehnung an GRABHERR et al. (1998) maximal 9 sein. Dieser Fall liegt dann vor, wenn die aktuelle mit der potenziellen Baumartenkombination übereinstimmt. Die Summen der Abschlagswerte aller Baumarten einer Flächeneinheit führen zu einem Abschlagswert vom Relativwert. Ergeben die Abschlagswerte zusammen einen Wert, der größer als 9 ist, und damit einen Relativwert kleiner 1, so wird dieser auf 1 korrigiert.

$$\text{Relativwert der Naturnähe} = 9 - \sum (\text{Abschlagswerte der Baumarten})$$

Rechenbeispiel für Zu- und Abschlagsermittlung (Bergmischwald) (Tab. V.1.4.3-11):

- Baumartenkombination potenziell natürlich: Fichte subdominant, Buche subdominant, Tanne beigemischt, Bergahorn eingesprengt.
- Baumartenkombination aktuell: Fi dominant (60 %), Buche eingesprengt (< 5 %), Lärche subdominant (30 %), Tanne eingesprengt (< 5 %).

Tab. V.1.4.3-11: Abschlagswerte aus der Verrechnungsmatrix

Baumart	Häufigkeitsklasse aktuell	Häufigkeitsklasse potenziell	Abschlag
Fichte	1a	2p	-1
Buche	4a	2p	-2
Tanne	4a	3p	-0,5
Bergahorn	0a	4p	0
Gesamtabschlagswert			-3,5

Für die Relativwertberechnung: Durch das Subtrahieren des Gesamtabschlagswertes von 3,5 vom Maximalwert 9 ergibt sich ein Relativwert für die Naturnähe der Baumartenkombination von 5,5 („mäßig verändert“).

Einstufung der Bodenvegetation

Auflichtung und vielfach anschließende Beweidung verändern die Bodenvegetation und die Verjüngung der Baumarten. Der Grad der Beeinflussung der Bodenvegetation wird durch die **Hemerobie** ausgedrückt und in Hemerobiegraden gemessen. Drei Stufen der Weideintensität wurden anhand der Verbissintensität und des Kronenschlussgrades festgelegt (Tab.V.1.4.3-12). Anschließend

erfolgte eine gutachtliche Einstufung der Hemerobie der Bodenvegetation. Auch stark beweidete Waldstandorte wurden als nur „mäßig verändert“ eingestuft, da auf intensiv landwirtschaftlich genutzten und urbanen Flächen noch wesentlich stärkere Eingriffe stattfinden. Die Hemerobie stark genutzter Weidewälder ist fast so groß wie diejenige von Magerrasen.

Tab. V.1.4.3-12: Weideintensität und Hemerobie

Weideintensität	Hemerobie
gering	9
mittel	7
stark	5

Je nach Zustand des Waldbestandes werden zur Gesamtbilanzierung die Komponenten „Naturnähe der Baumartenzusammensetzung“ und „Veränderung der Waldbodenvegetation“ verschieden gewichtet.

Der ermittelte Relativwert der Baumartenzusammensetzung wird im Verhältnis zur Hemerobie der Bodenvegetation zweifach gewichtet, wenn der **Kronenschlussgrad** geschlossen ist, einfach, wenn dieser locker ist, und halbiert, wenn der Kronenschlussgrad lückig ist (Tab. V.1.4.3-13). Die **Weideintensitätsstufe** wird immer einfach gewichtet.

Tab. V.1.4.3-13: Faktor zur Gewichtung nach Kronenschlussgrad

Kronenschlussgrad	Gewichtungsfaktor
geschlossen	2
locker	1
lückig	0,5

Dies ergibt in methodischer Anlehnung an GRABHERR et al. (1998) aggregierte Gesamtbilanzen. Das Verfahren wird für alle Flächen im engeren Untersuchungsgebiet durchgeführt (Tabelle V.1.4.3-14) und für die Bergmischwälder der Gemarkung Ghețari auf Karte 8 im Anhang zu diesem Kapitel kartografisch dargestellt.

Tab. V.1.4.3-14: Gesamtbeurteilung der Hemerobie bzw. Naturnähe der Wälder der Gemarkung Ghețari

Stufe	Hemerobiegrade	Gesamtbilanz	Flächenanteile
4	α -mesohemerob	stark verändert	10 %
5	β -mesohemerob	mäßig verändert	3 %
6	α -oligohemerob		28 %
7	β -oligohemerob	naturnah	10 %
8	γ -oligohemerob		49 %

Gesamtbeurteilung der Naturnähe bzw. der Hemerobie der Wälder

Ahemerobe beziehungsweise natürliche Flächen gibt es in der Kulturlandschaft des lokalen Untersuchungsgebiet fast nicht. Lediglich nahe des Gipfels „Dealul Bocului“ findet sich ein etwa hektargroßer Bestand, der durch natürliche Lücken analog einer Zerfallsphase eines Urwaldes aufgelichtet ist und der strukturell als urwaldartig angesprochen werden kann. Ansonsten herrschen im Bereich der Gemarkung auf über der Hälfte der Fläche naturnahe Wälder vor. Diese sind zwar mehr oder weniger menschlich beeinflusst, haben aber ein geschlossenes Kronendach, eine aus Naturverjüngung hervorgegangene Bestockung sowie eine relativ naturnahe Bodenvegetation (β - und γ -oligohemerob). Stärkere Beeinträchtigungen auf fast der Hälfte der Waldfläche der Gemarkung resultieren aus Holzentnahme und nachfolgender Beweidung. Vor allem auch aus den fichtenreichen Wäldern der Dolinenmulden wurden in den letzten Jahren viele starke Bäume entnommen.

Literatur

- ASSMANN, E. & FRANZ, F. (1963): Vorläufige Fichtenertragstafel für Bayern. - Forstw. Centralblatt, 84, 1-68.
- DUCHIRON, M.-S. (2000) : Strukturierte Mischwälder. Eine Herausforderung für den Waldbau unserer Zeit. Parey Verlag, Berlin, 256 S.
- GIURGIU, V., DECEI, I. & S. ARMĂȘESCU (1972): Biometria arborilor și arboretelor din România. Editura Ceres, București, 1151 S.
- GRABHERR, G., KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & K. REITER (1998): Hemerobie österreichischer Waldökosysteme. Veröffentlichungen des österreichischen MaB-Programms 17, Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, 493 S.
- INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE (ICAS) - STAȚIUNEA BISTRIȚA (2002): Amenajamentul Ocolului Silvic Gârda, - Studiu general, 270 S.
- INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE (ICAS) - STAȚIUNEA BISTRIȚA (2002): Amenajamentul unității de producție U.P. VI Gârda Seacă, 379 S.
- INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE (ICAS) - STAȚIUNEA BISTRIȚA (2002): Amenajamentul unității de producție U.P. VII Scărișoara, 263 S.
- POPESCU-ZELETIN, I. & R. DISSESCU (1962): Contribuții la clasificarea arboretelor puiete pluriene. – Comunicări biologice-științifice de Biologie vegetală, Acad. Republicii Populare Române, Tom XIV, nr. 1, București, 67-78
- SMEJKAL, G. M. (1995): Banater Urwälder. Mirton Verlag, Temeswar, 198 S.
- TĂUT, I., VLAȘIN, H. & V. ȘIMONCA (2003): Ökologische und forstwirtschaftliche Untersuchungen der Forstressourcen im Untersuchungsgebiet des Apuseni-Projektes und Ausarbeitung der Forstkarten. – ICAS (Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice), Stațiunea Cluj-Napoca, Teilbericht im PROIECT APUSENI, 55 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).

1.4.4 Modellierung und Bewertung der Familienwirtschaften

ECKHARD AUCH

Eine der ganz zentralen Fragen in der ökonomischen Analyse galt der Struktur und Höhe des erwirtschafteten Einkommens der Familienwirtschaften in Ghețari. Da diese kein betriebliches Informationssystem wie z.B. eine Buchführung besitzen, wurden ihre In- und Outputs mit Daten aus Fallstudien, aus der Literatur und anhand von Expertenschätzungen für ein Wirtschaftsjahr geschätzt und im „Haushaltsmodul“ modelliert. In einem zweiten Schritt wurden die errechneten Ergebnisse anhand von ökonomischen Indikatoren ausgewertet.

Die hohe Produkt-Diversifizierung der Wirtschaften ist als ökonomische Strategie unter den gegebenen Rahmenbedingungen sinnvoll (siehe Kap. V.1.2.3), zwingt bei einer Modellierung jedoch zu erheblichen Vereinfachungen. Diese reduzierte Darstellung vermag dennoch die ökonomische Struktur der Familienwirtschaften aufzuzeigen und schafft eine qualitative Basis für die Erklärung der aktuellen unternehmerischen Entscheidungen.

1.4.4.1 Das Haushalts-Modul im Modell

Die für die Modellierung gewählten Einheiten sind die Familienwirtschaften, für welche die **wirtschaftlich relevanten Tätigkeiten und Aktivitäten** der Bewohner abgebildet werden. Die basale wirtschaftliche Einheit wird als **Haushalt** (HH) bezeichnet (Abb. V.1.4.4-1). In Rumänien werden die untersuchten Familienwirtschaften mit „*gospodărie*“ bezeichnet, was mit „Bauernhof“, „Wirtschaft“ oder „Haushalt“ übersetzt wird. Da „Bauernhof“ die nichtlandwirtschaftlichen Aktivitäten ausgrenzt und „Wirtschaft“ zu abstrakt ist, wurde „Haushalt“ als prägnanter Begriff⁴⁴ für die Familienwirtschaften gewählt. Gegenüber den Begriffen „Unternehmen“ oder „Betrieb“ trägt er den Aspekten der Familienarbeit und dem Gemisch von Privat- und Betriebssphäre Rechnung. Der Begriff „Familie“ wurde vermieden, da im Modul nur die wirtschaftlich relevanten Aktivitäten modelliert werden. Auch der Konsum der Familie wird nicht vollständig dargestellt, sondern lediglich der Wert der selbst erwirtschafteten Leistungen. Was davon verzehrt oder verkauft wird, und was im System verbleibt, wird nicht analysiert.

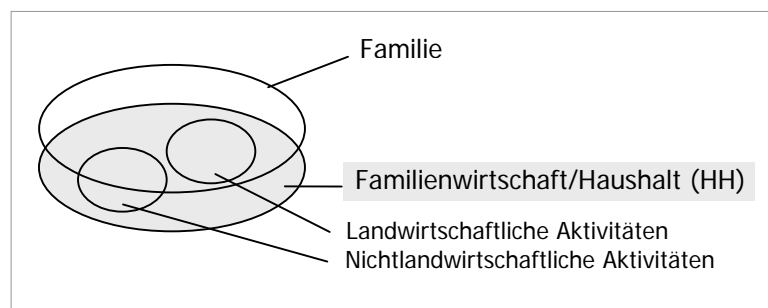


Abb. V.1.4.4-1: Begriffssphären der Familienwirtschaft

Wichtigstes Bauelement des Haushalts-Moduls (HHM) ist die **Aktivität**. Damit wird die kleinste (sinnvolle/machbare) Analyseeinheit bezeichnet, die einen Beitrag zum Einkommen darstellt, die aus praktischen Gründen der Analyse aber nicht weiter untergliedert ist. In der Regel orientiert sich eine Aktivität an einem zentralen Produktionsmittel (z.B. Kreissäge, Milchkuh) oder an einem Hauptprodukt (z.B. Mastschwein). Zu Analysezwecken wurden die Ergebnisse der Aktivitäten auf der Zwischenebene von Sparten (Gruppen gleichartiger Aktivitäten) und für den gesamten Haushalt aggregiert. Je nach Fragestellung können die Werte der jeweiligen Ebenen betrachtet werden.

Für die Entscheidung, ob eine Aktivität als wirtschaftlich relevant in das Haushalts-Modul aufgenommen wird oder nicht, wurde als Messlatte ein städtischer Haushalt herangezogen. Leistungen, die auch in einem Haushalt in der Stadt gebracht werden, wurden nicht modelliert. Zum Beispiel wurde die Hausschlachtung als Aktivität in das Haushaltsmodul aufgenommen, da ein städtischer Haushalt nicht selbst schlachtet, sondern Fleisch kauft. Die Aktivität das Gartengemüse zu

⁴⁴ Haushalt wird hier **nicht** wie in der neoklassischen Nachfragetheorie als reine Konsum-Instanz verwendet.

konservieren wird dagegen nicht in das Haushaltmodul aufgenommen, da dies in den meisten rumänischen Haushalten in der Stadt ebenfalls selbst gemacht wird.

Im Sinne einer Kostenstellenrechnung (Betriebsabrechnungsbogen) wurden die Herstellungskosten der im Betrieb erstellten Betriebsmittel auf die einzelnen Aktivitäten umgelegt. Die Kosten und Leistungen werden in ihren physischen Größen erfasst und aggregiert. So sind neben einer rein ökonomisch-monetären Bewertung auch ökologisch-soziale Analysen und Verknüpfungen möglich.

Ansprüche und Abgrenzungen des Haushalts-Moduls

Das Haushalts-Modul wird folgenden Ansprüchen gerecht:

- Modellierung eines individuellen Betriebes bzw. einer einzelbetrieblichen Strategie in einem repräsentativen Jahr;
- Ermittlung der tatsächlichen Rentabilität und Effizienz eines bestehenden, laufenden Betriebes;
- Interner Vergleich von einzelnen Aktivitäten des Haushaltes (tatsächliche Rentabilität und Effizienz);
- Vergleichbare Darstellung von Zuständen eines Haushaltes heute und in Zukunft unter verschiedenen Rahmenbedingungen und Strategien;
- Darstellung von ökonomisch-ökologischen Wechselwirkungen;
- Einbeziehung der Subsistenzleistungen;
- Ermittlung von ökonomischen und sozialen Indikatorbeträgen.

Dagegen leistet das Haushalts-Modul **keine**

- Berücksichtigung der Vorratshaltung;
- Automatisierte Optimierung betrieblicher Entscheidungen;
- Investitionsrechnung.

Annahmen und Rationalitäten für das Haushalts-Modul

Das Haushalts-Modul ist eine Abstraktion der Wirklichkeit, mit folgenden Annahmen:

- *Alle Kosten und Leistungen lassen sich monetär bewerten.*

Alle betrieblichen Kosten und Leistungen werden monetär bewertet, auch wenn sie in Wirklichkeit keinen oder einen nur sehr unvollkommenen Markt haben, und nur im Binnenraum der Haushalte zwischen den Aktivitäten transferiert oder konsumiert werden. Tatsächlich werden zwischen den Haushalten auch viele Leistungen getauscht, z.B. Pferdetransport (Mistfahren) gegen Arbeit (Heurechen) oder Arbeit (Schwein schlachten) gegen Fleisch (vom geschlachteten Schwein). Vor Ort ist der Tausch von Leistungen weit entwickelt, er ist ein essentieller Bestandteil der lokalen Wirtschaft (Details zur Bewertung werden im Kap. V.2.3 aufgeführt).

- *Die Einkaufspreise entsprechen den Verkaufspreisen.*

Im Modul wurde nicht zwischen Einkaufspreis und Verkaufspreis unterschieden, auch saisonale Preisschwankungen wurden nicht berücksichtigt. Es wird unterstellt, dass ein Haushalt eine Leistung zu dem selben Preis verkauft, zu dem er sie einkaufen würde oder eingekauft hat. Die betrieblichen Kosten der Beschaffung und des Vertriebs können im Modul durch einen vorzuziehenden Satz für Arbeitszeit und für Pferdearbeitszeit auf alle marktgängigen Kosten und Leistungen berücksichtigt werden.

- *Die ausgeführten Aktivitäten dienen der Erzeugung verkaufter oder durch die Familie konsumierter Leistungen.*

Damit wird eine hierarchische Strukturierung der Aktivitäten und ihrer Leistungen möglich. Leistungen, die rein dem Zweck der Erzeugung anderer Leistungen dienen, werden zu Hilfsaktivitäten. Für Grünlandaktivitäten wird bei dieser Bedingung eine Ausnahme gemacht, sie werden als Hauptaktivität geführt und nicht auf die Tierproduktion umgelegt. Mögliche gesellschaftliche oder kulturelle Nutzen, z.B. Statusgewinn durch den Besitz eines Pferdes, werden im Modul nicht berücksichtigt.

■ *Bevorratung von Gütern kann unberücksichtigt bleiben.*

In Wirklichkeit versuchen die modellierten Haushalt, immer einige Reserven an Futtermitteln, z.B. Heu, auf Vorrat zu halten und in das nächste Jahr zu nehmen. In guten Jahren gelingt das, in schlechten nicht. Langfristig müssen aber die produzierten und gekauften Leistungen dem Verbrauch und dem Verkauf von Leistungen entsprechen. Von dieser Annahme her wird im Modell die Vorratshaltung durch einen Markt für alle Leistungen ersetzt und monetär bewertet. Bestände an Ressourcen wie z.B. Futtermittel werden nicht berücksichtigt, es wird unterstellt, dass alles in einem Jahr verbraucht und Überschüsse auf dem Markt abgesetzt werden können, bzw. dass bei Mangel zugekauft wird. Gründe für diese Festlegung sind zum einen der Anspruch an ein repräsentatives Jahr, bei dem der Transfer von Beständen zwischen den Jahren zum Ausgleich von Ernteschwankungen eliminiert werden muss. Zum anderen ist ein Bestandesauf- und -abbau immer auch einkommenswirksam. Dieser Effekt wird im Modell ohne den Umweg über die Vorratshaltung berücksichtigt.

■ *Keine Geldwirtschaft, man handelt entsprechend dem aktuellen System der „Sofortinvestition“ in Sachwerte.*

Die im untersuchten Gebiet aktuell herrschende Sparform ist die der „sofortigen Investition“, es bestehen keine Spareinlagen bei Banken. Werden größere Summen eingenommen, z.B. durch den Verkauf von gesägtem Holz oder von einem Tier, und ist nach dem Abzug der Kosten für den laufenden Bedarf (z.B. Familienunterhalt, Getreide,) Geld übrig, wird dieses in Anlagegüter und Sachwerte, z.B. Baumaterial oder Futtermais investiert. Auf diese Weise wird der Hof ausgebaut (z.B. mit einer betonierten Regenwasserzisterne), oder es werden neue Gebäude (z.B. ein Ferienhäuschen) errichtet. Bankkredite sind den Haushalten bislang nicht zugänglich, private Kredite werden nicht gewährt. Damit gibt es aktuell auch keine Alternative zur herrschenden Sparform. Wird Geld nicht sofort ausgegeben, wird es in Devisen (US-\$; EUR) getauscht und bar aufbewahrt. Vor diesem Hintergrund werden Investitionen im Referenzjahr 2002 ohne Kapitalkosten gerechnet. Für alle Investitionsgüter wird der Jahresbetrag ihrer linearen Abschreibung als Kosten angesetzt und mit dem Anteil, mit dem es für eine Aktivität gebraucht wird, als Kosten zugerechnet. Im Haushaltsmodul können Kapitalkosten zusätzlich eingesetzt werden.

■ *Induktives Vorgehen*

Der Gesamt-HH als Ganzes lässt sich durch die Summe seiner Teile darstellen. Mögliche Synergie- oder „trade-off“-Effekte werden im Modul u.U. nicht genau abgebildet.

Datengrundlage

Die im Modul verwendeten Daten stellen ein repräsentatives Jahr und eine repräsentative Familienwirtschaft (Haushalt) für das Dorf Ghețari dar. Die Eingangsgrößen stammen aus Fallstudien von vier Familien im Jahr 2002 und sind Näherungswerte aus Schätzungen (siehe Kap. V.1.3.1).

Indikatoren zur Bewertung der errechneten Ergebnisse

Für einen modellierten Einzelhaushalt können verschiedene Indikatoren errechnet werden. In Anlehnung an EUROPÄISCHE KOMMISSION, GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT (2001) sind Indikatoren zu folgenden Bereichen (Kriterien) möglich:

1. Änderungen des Anlagevermögens und der Vorräte in der Landwirtschaft
—> reproduziertes Kapital —> Bestandes-Indikator für die wirtschaftliche Dimension
2. Arbeitsproduktivität
—> Effizienz der Erzeugung —> Effizienz-Indikator der wirtschaftlichen Dimension
3. Wertschöpfung
—> Wettbewerbs-/Lebensfähigkeit —> Effizienz-Indikator der wirtschaftlichen Dimension
4. Arbeitszeit
—> Soziale Gruppen über Sektoren —> Gerechtigkeits-Indikator für die soziale Dimension
5. Zusammensetzung des Einkommens landwirtschaftlicher Haushalte
—> Wettbewerb-/Lebensfähigkeit —> Effizienz-Indikator der wirtschaftlichen Dimension

Tabelle V.1.4.4-1 zeigt die im Haushalts-Modul ermittelten Indikatoren für die Kriterien aus dem EU-Set (EUROPÄISCHE KOMMISSION, GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT 2001) und die Vorschriften ihrer Berechnung und Bewertung.

Tab. V.1.4.4-1: Indikatoren zur Bewertung der Ökonomie der Familienwirtschaften [HH = Haushalt, Ak = Arbeitskraft]

Indikator	1	2	3	4	5
Definition im HHM	Jährliche kalkulatorische Abschreibungen	Mittlere Arbeitsstundenvergütung	Jährliches HH-Einkommen	Jährliche HH-Arbeitsstunden	Struktur des HH-Einkommens
Bereich	Bestände	Effizienz	Effizienz	Gerechtigkeit	Effizienz
Kriterium	Anlagevermögen in der Landwirtschaft	Arbeitsproduktivität	Wertschöpfung	Arbeitszeit	Einkommensstruktur
Definition laut EU-Kommission 2001 (siehe oben)	Jährliche Nettoanlagen Investitionen	Bruttowertschöpfung zu Marktpreisen (zu konstanten Preisen)	Kennzahlen zum Betriebseinkommen	Männlich/weiblich (nach Geschlechtern unterschieden)	Betriebliche zu betriebsbezogenen zu weder betrieblichen noch betriebsbezogenen Einkommen
Indikatorbeschreibung	Die betrieblichen Anlagen werden als lineare Abschreibung im Modul berücksichtigt. Sie sind ein Zeiger für das Anlagevermögen (Eigen- und Fremdkapital zusammen), sowie für die Intensivierung.	Die im Jahresdurchschnitt erwirtschaftete Vergütung einer Arbeitsstunde	Einkommen, das aus den wirtschaftlich relevanten Aktivitäten eines HH gewonnen wird. Von der Familie konsumierte Eigenleistungen werden monetär bewertet und zum Einkommen gezählt.	Die zur Schaffung des jährlichen Einkommens aufgewendeten Familien-Arbeitsstunden.	Prozentueller Anteil des Einkommens aus den einzelnen Arbeitsfeldern [Einkommen aus landwirtschaftlichen oder sonstigen selbständigen Arbeiten bzw. aus abhängigen Beschäftigungen]
Berechnungsweise	Summe der kalkulatorischen Abschreibungen aller Aktivitäten	Jährliches HH-Einkommen / jährliche HH-Arbeitsstunden	Summe aus: Einnahmen minus (Ausgaben + Abschreibungen) für alle Aktivitäten	Summe aus: aufgewendete Familien-Arbeitsstunden aller Aktivitäten	% Einkommensanteil aus den Arbeitsfeldern: (Pflanzen- und Tierproduktion) zu (Wald + Wildsammung + Verarbeitung + Tourismus) zu (abhängiger Arbeit) Vom %-Anteil der zwei größten Bereiche wird die Differenz bis 40% ermittelt und addiert.
Bewertungsverfahren	Vergleich des Ist-Zustands mit dem der Szenarien.	1. Vergleich mit der mittleren Stundenvergütung eines einfachen rumänischen städtischen Haushalts. 2. Vergleich des Ist-Zustands mit dem der Szenarien.	1. Vergleich mit dem Einkommen eines einfachen rumänischen städtischen Haushalts. 2. Vergleich des Ist-Zustands mit dem der Szenarien.	1. Vergleich mit den Jahresarbeitsstunden der gesetzlichen Jahresarbeitszeit. 2. Vergleich des Ist-Zustands mit dem der Szenarien.	Vergleich des Ist-Zustands mit dem der Szenarien.
Optimum	Minimierung, da Kosten für Kapitalbeschaffung und Risikosicherung	Maximierung	Maximierung	(neutraler) Mittelwert	Ausgewogene Diversifizierung: zwei Bereiche mit je >40% am Einkommen
Maximum	∞	∞	∞	50 Wochen * 6 Tage * 10 Stunden/Tag = 3.000 h/Jahr/Ak	100 %
Mittelwert (neutral)	Abschreibungen des IST-Zustands	Stundenvergütung eines einfachen rumänischen städtischen Haushalts mit Eigentumswohnung	Einkommen eines einfachen rumänischen städtischen Haushalts mit Eigentumswohnung	gesetzliche Jahresarbeitszeit [48 Wochen * 40h/Woche = 1.920 h/Jahr/Ak]	33,3 %
Minimum	0	Gesetzl. Mindestlohn	Gesetzl. Mindestlohn	0	0 %

Die errechneten Ergebnisse sind in ihren Kernaussagen prinzipiell auf gleichartige Haushalte im bewaldeten Teil des Apuseni-Gebirges übertragbar. Da die Eingangsdaten nicht statistisch abgesichert sind, sind quantitative Details als orientierendes Fallergebnis und nicht als repräsentativ für alle Haushalte zu sehen. Die hohe Diversifizierung der Haushalte macht eine Erarbeitung von repräsentativen quantitativen Aussagen mit angemessenen Mitteln nahezu unmöglich.

1.4.4.2 Aufbau und Rechengrößen des Haushalts-Moduls

Horizontale Struktur

Das HH-Modul ist hierarchisch in drei Ebenen gegliedert. Die horizontale Strukturierung ermöglicht Analysen in unterschiedlichen Tiefen: Gesamt-Haushalt, Arbeitsfelder/Sparten und einzelne Aktivitäten (Abb. V.1.4.4-2).

Die unterste Ebene besteht aus den einzelnen **Aktivitäten**, die sich aus der Verrechnung der *Grund-* mit den *Hilfsaktivitäten* ergeben. Auf dieser Ebene wird das Management der jeweiligen Aktivität mit den Inputs (Kosten, Ressourcen) und den Outputs (Leistungen) definiert. Jeder Indikatorbetrag wird für sich in einem eigenen „Kanal“ aggregiert. Auf dieser Ebene besteht die Schnittstelle zum Grünland- und Wald-Modul. Zur Bestimmung der Indikatorbeträge der einzelnen Aktivitäten werden die Kosten der Hilfs-Aktivitäten anteilig auf die Grund-Aktivitäten umgelegt. Dieser Vorgang wird in zwei Stufen vollzogen, zuerst die Gebäude, dann die Betriebsmittel. Durch die Kostenumlage werden aus Grund- jeweils *Haupt-Aktivitäten*, die auf dieser Ebene objektiv miteinander verglichen werden.

Die nächste Ebene bilden die **Arbeitsfelder/Sparten**, die durch die Addition der Indikatorbeträge von den Hauptaktivitäten eines jeden Feldes entstehen.

Die höchste Ebene bildet das Unternehmen, hier werden alle Sparten zum **Gesamt-Haushalt** aggregiert und zeigen die ökonomischen Ergebnisse für die gesamte Familienwirtschaft.

Vertikale Struktur

Im Modul werden **Kosten und Leistungen** in ihren unterschiedlichen physischen Einheiten (z.B. Pferde-Arbeitskraft-Stunden) für den jeweiligen Kanal *parallel berechnet, aggregiert* und der nächsten Ebene zugeführt. Für jeden Indikator gibt es einen eigenen „Kanal“, der den Betrag von jeder einzelnen Aktivität über die Aggregationsstufen bis zum Gesamt-HH führt. In folgenden Kanälen werden Indikatorbeträge für den Gesamt-HH zusammengeführt:

- gesamte Familienarbeit [akh];
- anteilige Familienarbeit für die Erstellung von Investitionsgütern [akh];
- alle Leistungen, monetär bewertet [EUR];
- alle Kosten, monetär bewertet [EUR];
- anteilige Kosten für Abschreibungen von Investitionsgütern [EUR];
- Einkommensbeitrag (gesamter Wert der Leistungen minus gesamte Kosten) [EUR];
- Wasserverbrauch [m³];
- Müllproduktion [kg].

Zur Umlage der Hilfsaktivitäten wurde für jede Hilfsaktivität ein Umlageindikator festgelegt. Dieses Set an Umlageindikatoren wird für jede Aktivität so lange mitübertragen, bis die Kosten der entsprechenden Hilfsaktivität umgelegt sind. Folgende Umlageindikatoren sind definiert:

- Anteilige Arbeiten für Zaunbau [zaun-km];
- Pferde-Arbeitskraft-Stunden [pakh];
- Stallplätze (im Dorf und auf der Hochweide), jeweils für Pferde und Rinder, Schafe, Schweine und Hühner;
- Raumnutzungen als prozentualer Anteil an der Jahresnutzung (der Rest bis 100% wird als nichtwirtschaftliche Leistung betrachtet und ist nicht im Modellergebnis berücksichtigt);
- Übernachtungen von Touristen, als Personen-Nächte.

Horizontale Aggregationsebenen

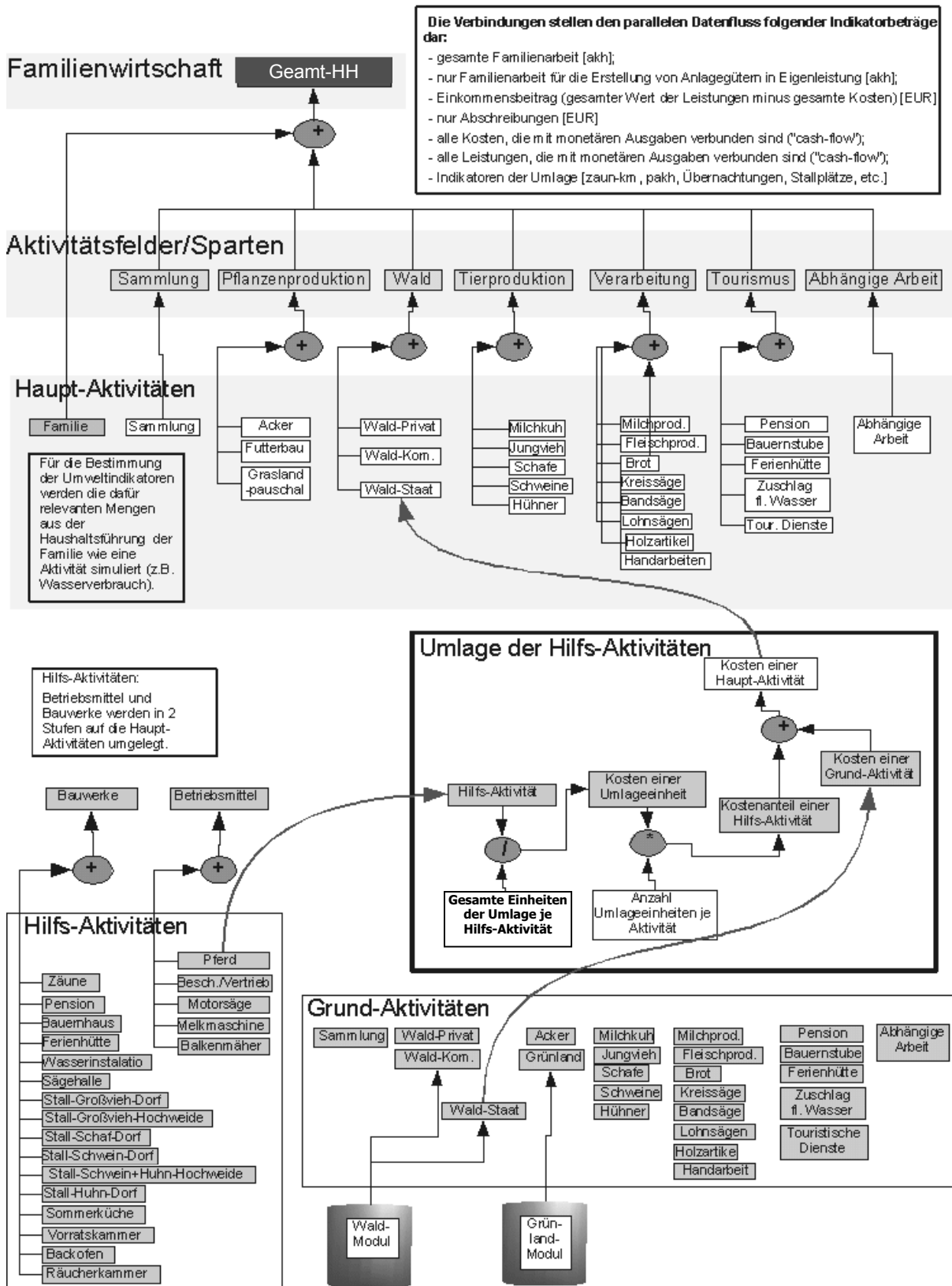


Abb. V.1.4.4-2: Aggregationsebenen des Haushalts-Moduls [akh = Familienarbeitszeit in Stunden, pakh = Pferdarbeitszeit in Stunden, zaun-km = Zaun in Kilometer Länge, Wald-Kom. = Kommunalwald, Großvieh = Rinder und Pferde].

Eingangsgrößen

Im Gegensatz zu einer betrieblichen Buchführung werden Kosten und Leistungen nicht nur monetär, sondern, soweit es für die Ermittlung der Indikatoren nötig ist, in ihren physischen Beträgen erfasst. Damit wird eine quantitative Darstellung von ökologisch relevanten In- und Outputs für den Gesamt-HH möglich. Das Management und die Wertschöpfung jeder Aktivität wird durch ihre In- und Outputs an Kosten bzw. Leistungen dargestellt. Dazu ist eine Schnittstelle eingerichtet, in der für jede Aktivität die Kosten- und Leistungsfaktoren aufgeführt sind. Alle Angaben beziehen sich dabei auf ein Jahr.

Diese Eingangsgrößen lassen sich wie folgt gruppieren:

- Familiendaten, Umweltdaten je HH/Person;
- Werte/Preise für jede Einheit der Leistungen (Futtermittel, Dünger, Tiere, Tierprodukte, Stammholz, sonstige Waldprodukte, Sägeprodukte, touristische Dienste); handwerkliche Produkte, zugekaufte Güter, Dienste werden als monetärer Betrag angesetzt und als solcher aggregiert;
- Entlohnung für abhängige Arbeit je Stunde, Werbungskosten und Wegezeit;
- Gebühren;
- Management je Aktivität:
 - Rechnerische Anzahl (z.B. 3 Stück) der **Grundeinheiten der jeweiligen Aktivität** (z.B. 1 Mastschwein);
 - Kalkulatorische **Abschreibungen je Grundeinheit** (z.B. Ersatz an Handwerkszeug [EUR]);
 - **Arbeitsinput** (Arbeitskraftstunden [akh]) je Grundeinheit (z.B. 200 akh);
 - **Anteil der Leistungen** aus Hilfs-Aktivitäten je Grundeinheit (z.B. 1 Stallplatz Schwein im Dorf, 1 Stallplatz Schwein auf Călineasa);
 - Kosten und **Leistungen je Grundeinheit** (200 kg Mais, 80 kg Kleie, 250 kg Kartoffeln...) [Kosten werden als negative Leistungen geführt].

Verrechnung je Aktivität

Je Aktivität wurde eine **Grundeinheit** festgelegt. Diese Grundeinheit definiert die Jahresmenge des wesentlichen Produktes oder Produktionsfaktors. Ein Beispiel für ein Produkt wäre „ein Mastschwein“. Ein Beispiel für einen Produktionsfaktor ist der Einsatz an „Rundholz mit Rinde [m³]“ bei den Lohnsäge-Aktivitäten oder „Milchkuh“ (die sich wiederum in ein Kalb, Milch, Fleisch etc. aufteilt). Fasst die Aktivität mehrere Produktionsverfahren zusammen, wie z.B. bei der Holzartikel-Aktivität, wurde der „Jahresumsatz“ gewählt. Wie viele Grundeinheiten je Aktivität vorhanden sind, wird durch die IST-Zustandsbeschreibung bzw. die Szenarien vorgegeben.

Für jede Aktivität ist das Produktionsverfahren mit seinen Leistungen (Outputs) und Kosten (Inputs, als negative Leistung) in physischen Größen für **eine** jeweilige Grundeinheit definiert.

Für die Ermittlung des physischen Indikatorbetrages je Aktivität wird die Anzahl der Grundeinheiten mit den im Produktionsverfahren der Aktivität festgelegten Leistungen multipliziert. Für die monetäre Bewertung der physischen Indikatorbeträge wird jeder physische Indikatorbetrag mit dem entsprechenden monetären Wert multipliziert (siehe Rechenbeispiel). Beträge von nichtmonetären Indikatoren (z.B. Arbeit) werden in ihren physischen Einheiten als Gesamtbeträge ermittelt und aggregiert.

Die Berechnung der Grund- und Hilfs-Aktivitäten als mathematischer Ausdruck lautet:

$$\begin{aligned} \text{Aktivität}_m &= G_a * (I_{1m} + I_{2m} + I_{3m} + \dots + I_{nm}) \\ I_{1m} &= (M_1 * W_1 + M_2 * W_2 + \dots + M_n * W_n) \end{aligned}$$

Wobei: Aktivität_m = die jeweilige Aktivität (m als Beispiel für „Mastschwein“);

G = Grundeinheit der Aktivität (z.B. 1 Mastschwein);

G_a = Anzahl der Grundeinheiten der Aktivität;

I = Indikatorbetrag je G; I₁ = Indikatorbetrag 1 je G, ... , I_n = Indikatorbetrag n je G

I_{1m} = Betrag des Indikator 1 für die Grundeinheit der Aktivität, durch Nachkalkulation der Aktivitäten von Fallstudien-Haushalte bestimmt.

M_{1-n} = physische Einzelbeträge des Indikators 1;

W_{1-n} = monetärer Wert der jeweiligen physischen Einheit (für nichtmonetäre Indikatoren wird in diesem Rechenschritt der Faktor „1“ eingesetzt);

Rechenbeispiel: 2,3 Schweine * 250 kg Mais/Mastschwein = 575 kg Mais/Aktivität; 575 kg Mais * 0,12 EUR/kg Mais = 69 EUR

Die Indikatorbeträge werden in dem jeweiligen Indikator-Kanal summiert. Die Kosten (als negative Leistungen geführt) der umzulegenden Hilfs-Aktivitäten werden auf die Haupt-Aktivität umgelegt. Entsprechend dem Anteil an der Haupt-Aktivität werden alle Kosten der Hilfs-Aktivitäten indikatorweise addiert.

Umlagen

Die Hilfs-Aktivitäten dienen der Erstellung von innerbetrieblich gebrauchten Leistungen. Diese Leistungen werden weder auf dem Markt abgesetzt noch durch die Familien konsumiert. Die Inputs (Kosten/Leistungen) dieser Hilfs-Aktivitäten sind deshalb entsprechend der Verteilung ihrer Outputs (Anzahl der Grundeinheiten) auf die Haupt-Aktivitäten umgelegt. Beispielsweise wird die Familienarbeit für die Pferdehaltung anteilig, entsprechend den in den anderen Aktivitäten verbrauchten Pferdearbeits-Stunden, zu den Familienarbeitsstunden der jeweiligen Aktivitäten dazugezählt.

Die Verrechnung der Umlagen hat als mathematischen Ausdruck:

$$\text{Hilfs-Aktivität} = \text{HGa} = \text{HGa}_a + \dots + \text{HGa}_m + \dots + \text{HGa}_z$$

$$\text{HGa}_m * (I_{1m'} + I_{2m'} + \dots + I_{nm'})$$

$$\text{Grund-Aktivität}_{m'} = \text{GGa} * (I_{1m'} + I_{2m'} + I_{3m'} + \dots + I_{nm'})$$

$$\text{Aktivität}_m = \text{Ga} * \{(I_{1m'} + I_{1m''}) + (I_{2m'} + I_{2m''}) + \dots + (I_{nm'} + I_{nm''})\}$$

Wobei: Hilfs-Aktivität_m = die Hilfs-Aktivität;

Aktivität_m = die jeweilige Aktivität (m als Beispiel für „Mastschwein“);

Grund-Aktivität_m = die entsprechende Grund-Aktivität (m als Beispiel für „Mastschwein“);

HGa = Anzahl aller erstellten Grundeinheiten der Hilfs-Aktivität;

HGa_a = Anzahl der Grundeinheiten der Hilfs-Aktivität für die Aktivität_a;

$I_{1m'}$ = Betrag des Indikator 1 für die Grundeinheit der Hilfs-Aktivität

GGa = Anzahl aller erstellten Grundeinheiten der Grund-Aktivität;

$I_{1m'}$ = Betrag des Indikator 1 für die Grundeinheit der Grund-Aktivität;

Ga = Anzahl der Grundeinheiten der Aktivität;

Zum Beispiel die Umlage der Kosten der Hilfs-Aktivität „Pferd“ auf die Grund-Aktivität „Wald-Staat“ (= Arbeiten im Staatswald) berechnet sich aus: (Gesamtbetrag Familienarbeit für Pferde / Gesamte Pferdearbeitsstunden) = Familienarbeit je Pferdearbeitsstunde; (Familienarbeit je Pferdearbeitsstunde * in der Aktivität verbrauchte Pferdearbeitsstunden) = Anteil Familienarbeit Pferd für die Grundaktivität Wald-Staat.

Für jeden Indikator wird der anteilige Betrag der Hilfs-Aktivität mit dem Betrag der Grund-Aktivität zusammengezählt. Sind alle Kosten der Hilfs-Aktivitäten auf die Grund-Aktivitäten umgelegt, werden diese als Haupt-Aktivitäten bezeichnet und können mit ihren vollen Kosten miteinander verglichen werden.

Schnittstellen, Vernetzung

Das Modul leistet die Verrechnung von vorgegebenen Daten. Über zwei grundsätzlich unterschiedliche Wege ist eine Datenvorgabe möglich. Entsprechend der mathematischen Grundoperation: „(physische Menge der Leistung * monetärer Wert der Leistung)“ können physisch die Art und Menge der Leistung vorgegeben werden, oder aber der monetäre Wert der Leistung. Der erste Fall wird durch die Festlegung des Managements abgedeckt. Bei der Festlegung/Abbildung des Managements müssen die dem HH zur Verfügung stehenden Ressourcen berücksichtigt werden (auch wenn sie nicht im Eigenbesitz sind, wie z.B. die Möglichkeit der Nutzung öffentlicher Wälder). Der zweite Fall, die Bestimmung des monetären Wertes einer Leistung, wird durch das Marktgeschehen außerhalb des Haushalts bestimmt. In den Szenarien und dem Modell werden die vom Haushalt nicht beeinflussbaren Faktoren unter „Rahmenszenario“ gruppiert. Im Haushalts-Modul werden die

Werte/Preise der Leistungen und Gebühren durch die Rahmenbedingungen vorgegeben. In den Szenarien können sie geändert werden und dadurch auch die errechneten Indikatorbeträge, unabhängig von dem Management. Die von den Haushalten beeinflussbaren Faktoren werden in den Szenarien unter „Gestaltungsszenario“ zusammengefasst. Im HH-Modul werden die Gestaltungsszenarien durch das Management, also durch die Bestimmung der Aktivitäten und ihrer Ausgestaltung mittels physischer Beträge für die Kosten- und Leistungen, umgesetzt.

Aus Sicht des HH-Moduls sind die beiden Schwestermodule Grünland-Modul und Wald-Modul Aktivitäten, bzw. Teile von Aktivitäten. In den Modulen wird das Management der Ressource und der Aktivität mit den Kosten und Leistungen festgelegt und ggf. begrenzt. Die Ergebnisse der Grünland- und Wald-Module werden über die Schnittstelle bei den entsprechenden Aktivitäten eingegeben und so bei den Berechnungen der HH-Modul-Indikatoren berücksichtigt.

1.4.4.3 Bewertung von familienwirtschaftlich relevanten Leistungen

Für eine ökonomische Analyse der Familienwirtschaften müssen die Leistungen der einzelnen Aktivitäten in eine gemeinsame Maßeinheit transformiert bzw. konvertiert werden. Da nicht nur die Familienunternehmen als Ganzes, sondern auch ihre Struktur und Effizienz der einzelnen ökonomischen Aktivitäten analysiert wurden, musste für alle eingesetzten und erzeugten Leistungen eine gemeinsame Skala gefunden werden. Im landwirtschaftlichen Bereich bieten sich für diese Fragestellung Energiewerte an. Allerdings lassen sich so die nichtlandwirtschaftlichen Aktivitäten nicht messen. Aus diesem Grunde wurden für die betrachteten Unternehmungen monetäre Werte verwendet.

Eine Darstellung in rumänischen Lei (ROL) wurde verworfen, da dieser eine geringe zeitliche Stabilität hat und die Beträge für Nichtrumänen keine nachempfindbaren Größen darstellen. Gewählt wurde der Euro (EUR) als Wertindex. Betragsangaben in Euro werden in Rumänien subjektiv gut nachempfunden, da der Euro neben dem US-Dollar die wichtigste Devisen ist. Zur Bewertung wurden die tatsächlichen lokalen Marktpreise in rumänischen ROL erhoben und ggf. gemittelt, oder durch die Bewohner bzw. Experten geschätzt.

Alle erhobenen ROL-Preise wurden entsprechend ihrem Bezugszeitpunkt mit dem mittleren monatlichen Interbank-Kassa-Kurs in Euro konvertiert (Tab. V.1.4.4-2). So wird der **eigentliche Wert** des Geldbetrages **ohne** devisenmarktbedingte Verfälschungen (Wechselkommissionen etc.) dargestellt.

Die Inflation einerseits und Tagesschwankungen andererseits wurden durch die Verwendung eines monatlichen Kurses abgefangen. Preise vor 2002 wurden über ECU (Monatskurs) oder DM (Faktor 1,95583) in EUR konvertiert. Zu beachten ist, dass für einen objektiven, internationalen Vergleich der Einkommen die „Warenkorbmethode“⁴⁵ nötig gewesen wäre. Da die Analysen aber den rumänischen Binnenraum nicht überschreiten, wurde darauf verzichtet. Ein Vergleich der Ergebnisse mit Daten von außerhalb Rumäniens müssen unter Beachtung dieser Einschränkung geschehen!

Tab. V.1.4.4-2: Mittlere monatliche Interbank-Kassa-Kurse für 2002 (Quelle: www.oanda.com)

2002	ROL/EUR
Januar	29.328,4
Februar	28.952,3
März	29.702,3
April	30.325,0
Mai	31.693,7
Juni	32.904,3
Juli	33.748,3
August	33.355,0
September	33.458,0
Oktober	33.595,6
November	34.623,6
Dezember	35.280,7
Monatsmittel	32.268,0

Die Familienarbeit wurde nicht bewertet, sondern als Faktor mitgeführt und für die Ermittlung der Indikatoren Arbeitszeit und Vergütung je Arbeitsstunde verwendet. Boden (Grund)⁴⁵ und nichtgenutzte Güter wurden ebenfalls nicht bewertet. Ihre Verzinsung⁴⁶ ist implizit im Familieneinkommen enthalten. Im Untersuchungsgebiet (Ghețari-Plateau) wurde keine Geldwirtschaft mit einem ermittelbarem Zinssatz festgestellt, der als Anhaltspunkt für eine Eigenkapitalverzinsung dienen könnte. Die Bewohner besitzen ihren Angaben nach keine Bankkonten; für Kredite zwischen den Familien werden keine Zinsen genommen. Diese für Westeuropäer sehr ungewöhnliche Tatsache wird in CHELCEA (2002) für das südwestrumänische Gebiet um Caracal bestätigt.

⁴⁵ Die Kosten der **gesamten** Lebenshaltung werden verglichen. Durch die Berücksichtigung von z.B. Mieten, Nahrungsmitteln, Kleidern, Transport etc. sind unterschiedliche Geldbeträge für den Erwerb eines gleichen Warenkorb im jeweiligen Land nötig.

⁴⁵ Die von den Familienwirtschaften für Landwirtschaft und sonstige Aktivitäten sowie für Betriebsgebäude benutzten Flächen im Eigenbesitz.

⁴⁶ Eigenkapitalverzinsung

Die Aufteilung des Familieneinkommens bis zur Extrahierung des reinen Gewinnes ist nicht möglich, da keine realistischen Preise für Boden (Grund) und keine Sätze für Kapitalverzinsungen in Erfahrung gebracht werden konnten. Die analysierten Familienwirtschaften passen letztlich nicht in die Betriebskategorien der neoklassischen Produktionstheorie⁴⁷. Die Gewinnmaximierung ist für sie ein mögliches Ziel **neben** anderen, nicht **über** anderen. Zur bestmöglichen Erfüllung ihrer vielfältigen Ziele betreiben die Bewohner im Rahmen ihrer Ressourcen auch ihre wirtschaftlichen Aktivitäten mit der Absicht der optimalen Erreichung dieser unterschiedlichen Ziele (z.B. subsistenz- und marktorientiert; siehe Kapitel V.1.2.3).

Für die Bewertung marktgängiger Leistungen wurden die Marktpreise verwendet. Angestrebt wurde der „financial farm gate price“⁴⁸. Die Qualität der Daten wird durch: i) den unvollkommenen (rudimentären) Markt für Subsistenzprodukte, ii) die saisonalen Preisschwankungen (z.B. für Vieh und Heu) und iii) die Unmöglichkeit der Ermittlung des Transportkostenanteils beeinträchtigt. Für nicht marktgängige Leistungen wurden ihre Substitutionswerte (Schattenpreise der alternativen Nutzung) herangezogen. Für weitere detaillierte Analysen werden im Haushaltsmodul die marktgängigen Leistungen als „cash-Euro“ [c-EUR] geführt, die nichtmarktgängigen als „Nutz-Euro“ [N-EUR].

Für die Anlagegüter (Gebäude, Geräte, Tiere) wurde eine jährliche kalkulatorische Abschreibung festgelegt. Dazu wurden die Herstellungs- bzw. Anschaffungskosten zuzüglich der Erhaltungskosten kalkuliert und über die ganze Nutzungszeit linear abgeschrieben; linear, um dem Anspruch eines **repräsentativen** Wirtschaftsjahres gerecht zu werden. Wenn die Recherchen mehrere Preise bzw. Werte für ein Gut erbrachten, orientierte sich die Bewertung am Mittelwert. Wurde der Mittelwert durch Extremwerte verzerrt, wurde entsprechend den Geboten der kaufmännischen Vorsicht zur Bewertung von Aktiv- und Passivposten ein Mittelwert gutachtlich festgelegt. Tabelle V.1.4.4-3 zeigt exemplarisch bewertete Leistungen und die verwendete Bewertungsmethode.

Tab. V.1.4.4-3: Bewertete Leistungen und ihre Bewertungsgrundlagen; Quelle: eigene Erhebungen, HEIDELBACH (2002) [c-EUR = cash-Euro, N-EUR = Nutz-Euro, s.o.; LG = Lebendgewicht; RNS = ausnutzbarer Reinnährstoff, ct = Cent, LH = Laubholz, NH = Nadelholz, BHD = Brusthöhendurchmesser].

Leistung	Einheit	Wert [c-EUR, N-EUR]	Bewertung
Heu	100 kg	7,00	Seltene Verkäufe
Weide, Wiese, Wald, Călineasa	100 kg Trocken- masse	2,00	Annahme 32% Wert von Heu
Nadelholzreisig	100 kg	1,00	Annahme 15 % Wert von Heu
Brennnessel	100 kg	1,00	Annahme 15 % Wert von Heu
Essensreste	100 kg	1,00	Annahme: Wert wie Futterrüben
Weizen	100 kg	12,00	Marktpreis Gärda
Kleie	100 kg	9,00	Marktpreis Gärda
Kartoffel	100 kg	16,00	Marktpreis Gärda
Mais	100 kg	12,00	Marktpreis Gärda
Kohlrüben	100 Stück	16,00	wie Kartoffel, Annahme: 1 Stück = 1 kg
Kälber	1 kg LG	1,05	Markt in Gärda
Jungkuh	1 Tier	250	Markt in Gärda

Leistung	Einheit	Wert [c-EUR, N-EUR]	Bewertung
Kürbis	100 kg	14,00	wie Kartoffel
Blätter von Gemüse	100 kg	2,00	wie Futterrüben auf dem Markt
Zwiebel	100 kg	82,00	Marktpreis Gärda
Gesamtmist	100 kg	0,55	Verkauf zwischen Bauern
Mineraldünger N (RNS)	100 kg	49,00	Stadtpreis, auf RNS umgerechnet
Mineraldünger P ₂ O ₅ (RNS)	100 kg	24,00	Stadtpreis, auf RNS umgerechnet
Mineraldünger K ₂ O, (RNS)	100 kg	1,00	Stadtpreis, auf RNS umgerechnet
Milch	100 kg	9,85	Regionaler Marktpreis abz. 15 ct/l Transport- Abschlag
Brennholz (LH)	1 m ³	6,86	
Christbäume	1 kg	1,70	Zwischenhändlerpreis

⁴⁷ siehe hierzu RÖSSLER, M. (1999) S. 64 [Ergänzungen durch den Autor]:

„Im Gegensatz zu den ... Elementen der Haushalts- oder Nachfragetheorie gilt für die Produktionstheorie, dass die meisten ihrer Aussagen nur unter großen Vorbehalten auf nicht-kapitalistische [nicht-industrielle] Wirtschaftssysteme anwendbar sind. Das Konzept der unternehmerischen Gewinnmaximierung im Rahmen eines kapitalistischen Marktes, der von Angebot und Nachfrage bestimmt wird, ist in ökonomischen Systemen, die primär auf die Eigenversorgung von Individuen ausgerichtet sind, weitgehend irrelevant. Darüber hinaus haben Eigentum und Produktionsfaktoren in beiden Systemen grundsätzlich unterschiedliche Stellenwerte ...“.

⁴⁸ auch als Loco-Hof-Preis (REISCH et al. 1995) bezeichnet, gemeint ist der Einkaufspreis abzüglich eventueller Transportkosten bis zum Hof.

Leistung	Einheit	Wert [c-EUR, N-EUR]	Bewertung
Ferkel	1 Tier	35	Mischpreis, da extrem schwankend
Mastschwein 120 kg	1 kg LG	1,00 (0,91-1,70)	extrem schwankend
Schlachtlämm er	1 kg LG	2,10 (0,96-2,29)	extrem schwankend [Ghețari 0,96 €; Gârda 2,29 €, Blaj/Cluj 1,37 €]
Eier	1 Stück	0,09	Gârda
Brânza	1 kg	0,82	Ghețari
„Caș”	1 kg	0,60	Schätzung
Molke	100 kg	1,00	in Anlehnung an Stadtmarkt von Cluj: 0,6 c-EUR/kg
Mägen als Labmittel	Stück	1,50	Schätzung
Brot	1 kg	0,41	Markt in Gârda

Leistung	Einheit	Wert [c-EUR, N-EUR]	Bewertung
Stammholz (NH) BHD > 34 cm	1 m ³	21,87	Festgelegter Preis der Forstverwaltung für Freihandverkäufe
Holzstangen BHD < 15 cm	1m ³	5,00	Annahme
Heidelbeeren	100 kg	70,50	Sammelstelle
Frische Arnika-blüten (<i>Arnica montana</i>)	100 kg	24,30	Sammelstelle Gârda
Samenstände der Herbstzeitlose (<i>Colch. autumnale</i>)	100 kg	40,00	Sammelstelle Ghețari
Lohnsägen auf Kreissäge	1m ³ Rundholz	3,41	Marktpreis Călineasa
Sägeware normal	1m ³ Sägeholz	53,80	Marktpreis auf der Hochweide Călineasa
Abhängige Arbeit Nettolohn	Stunde	0,36	Regionalanalyse
Lohnanteil für Sozialleistungen	Stunde	0,25	Beiträge für Rente, Kranken-, Arbeitslosen-,

Ökonomische Bewertung der Familienwirtschaften

Nachstehend (Tab. V.1.4.4-4) sind die vorgestellten Indikatoren zur Bewertung der Ökonomie der Familienwirtschaften (aus Tab. V.4.1.4.4-1) entsprechend der in Kap. V.1.3.1. „Wirtschaftliche Situation der Haushalte“ gezeigten **IST-Situation** im Jahr 2002 für eine das Dorf Ghețari **repräsentierende „durchschnittliche“ Familienwirtschaft** gerechnet. Eine kurze Bewertung der Indikatorbeträge ist der untersten Tabellenzeile zu entnehmen.

Tab. V.1.4.4.-4: Berechnete sozio-ökonomische Indikatoren für eine für das Dorf Ghețari repräsentative Familienwirtschaft (Ak = Arbeitskraft, akh = Familienarbeitsstunde, HH = Familienwirtschaft bzw. Haushalt, LW = Landwirtschaft)

Indikator	1	2	3	4	5
Definition im HHM	Jährliche kalkulatorische Abschreibungen	Mittlere Arbeitsstundenvergütung	Jährliches HH-Einkommen	Jährliche HH-Arbeitsstunden	Struktur des HH-Einkommens
Einheit	EUR	EUR/akh	EUR	Akh	% Einkommens aus der LW zu dem aus Nicht-LW zu dem aus abhängiger Arbeit
Mittelwert von 2002	499	0,55	3.448	6.249 (2.242/Ak)	29* (11 zu 88 zu 2)
Optimum	-	> 1,00	6.000	1.920/Ak	0
Maximum	-	-	-	3.000/Ak	0
Mittelwert (neutral)	499 (wird als Referenz verwendet)	0,78 (2 Ak erwerben 3.000 EUR/Jahr bei 1.920 akh/Ak/Jahr)	3.000	1.920/Ak	20 * (pro Bereich mit je 33,3 %)
Minimum	0	0,64 (gesetzlicher Mindestlohn inklusive Sozialversicherungen bei 1.920 akh/Ak/Jahr)	1.224 (gesetzlicher Mindestlohn inklusive Sozialversicherungen)	0	40* (bei einem Bereich mit 100%)
Kommentierung der Mittelwerte von 2002	<i>Zur Bewertung müssen Familienwirtschaften mit vergleichbaren Rahmenbedingungen herangezogen werden. Dies wird möglich beim Vergleich der verschiedenen Szenarien.</i>	<i>Die mittlere Stundenvergütung liegt unter der des gesetzlichen Mindestlohnes. Vor allem die landwirtschaftlichen Aktivitäten sind relativ unrentabel.</i>	<i>Das Einkommen entspricht annähernd dem eines rumänischen Vergleichshaushalts.</i>	<i>Die eingesetzte Arbeitszeit liegt etwas über dem eines rumänischen Vergleichshaushalts.</i>	<i>Das Einkommen der Haushalte ist durch die Diversifizierung risikoarm. Es kommt primär aus den nicht-landwirtschaftlich-selbständigen Aktivitäten.</i>

* Zu der Berechnungsvorschrift siehe Tabelle V.1.4.4-1 und Tabelle V.2.3.1-3 (in Kap. V.2.3.1 „Alternativenanalyse: Darstellung und Bewertung der Szenarien“ – Deskriptoren und Berechnungsvorschriften). Die Einkommenswerte für „Optimum“ und „Mittelwert“ sind mögliche Setzungen unter Berücksichtigung der aktuellen Lage in Rumänien.

Literatur

- BADIEL, B. (1991): Mehrfachbeschäftigung in Haushalten mit Landbewirtschaftung. Versuch einer entwicklungsbezogenen Typologie. - Sozialökonomische Schriften zur Ruralen Entwicklung, Aachen, 269 S.
- BELL-JEUB, A. (1991): Die Wechselbeziehungen in der landwirtschaftlichen Familienwirtschaft aus haushaltsökonomischer Sicht. - Europäische Hochschulschriften Reihe V, Volks- und Betriebswirtschaft 1226, Frankfurt, 306 S.
- CHELCEA, L. (2002): Informal Credit, Money and Time in the Romanian Countryside. www.AnthroBase.com; 8 S.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION, GENERALDIREKTION LANDWIRTSCHAFT (2001): Ein Konzept für Indikatoren der wirtschaftlichen und sozialen Dimensionen einer nachhaltigen Landwirtschaft und Entwicklung des ländlichen Raumes, Brüssel, 33 S.
- GOLASZINSKI, U. (1986): Bestimmungsgründe und Formen der familiären und dörflichen Arbeitsverwendung kleinbäuerlicher Familienbetriebe in Entwicklungsländern. - Studen zur ländlichen Entwicklung, 22, Hamburg, 236 S.
- HEIDELBACH, O. (2002):): Agriculture in a transition economy – a regional analysis of the mountainous region of County Alba, Romania. - M.Sc.-Thesis, Universität Hohenheim, Institut 490 – Institut für Agrar- und Sozialökonomie in den Tropen und Subtropen, Fachgebiet Landwirtschaftliche Entwicklungstheorie und Entwicklungspolitik, 66 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- LENDLE, M. (2001): Erhalt von agrarischer Selbständigkeit durch Erwerbkombination. Probleme, Hemmnisse und Lösungsansätze. - Europäische Hochschulschriften Reihe V, Volks- und Betriebswirtschaft 2702, Frankfurt, 223 S.
- MATHIEU, J. (1996): Zur Einführung - In: Alpwirtschaft und Agrarintensivierung, Alpenwirtschaftliche Nutzungsformen. Historikertagung in Bellinzona 25.-27.9.1996, Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Alpenländer, Athesia Verlag, Bozen, 11-23.
- REISCH, E., KNECHT, G. & J. KONRAD (Hrsg.) (1995): Betriebslehre. 7. neubearb. Aufl., Ulmer Verlag, Stuttgart, 557 S.
- RÖSSLER, M. (1999): Wirtschaftsethnologie: eine Einführung. Dietrich Reimer Verlag, Berlin, 217 S.
- STEINHAUSER, H., LANGBEHN, C. & U. PETERS (1989): Einführung in die landwirtschaftliche Betriebswirtschaftslehre. Allgemeiner Teil. Ulmer Verlag, Stuttgart, 329 S.
- STRÖBEL, H. (1987): Betriebswirtschaftliche Planung von bäuerlichen Kleinbetrieben in Entwicklungsländern. Band 1: Grundlagen und Methoden; Handbuchreihe Ländliche Entwicklung, Eschborn, 1.1-1.25; 2.1-2.11; 3.1-3.14.

1.4.5 Die sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen im Rahmenmodul

THOMAS WEHINGER, ECKHARD AUCH, OLAF HEIDELBACH, JOSEF BÜHLER

Die modellierten Zustände sind Ausprägungen des im Projekt definierten „Systems Ghețari“. Dieses System ist in ein Umfeld eingebettet, mit dem es in verschiedenartigster Weise in Wechselwirkung steht. Die von den Akteuren im System nicht beeinflussbaren Faktoren werden im „Rahmenmodul“ zusammengefasst und definiert.

Die politische und die wirtschaftliche Entwicklung wirken in direkter und in indirekter Weise auf die Szenarien. So beeinflusst die Preisentwicklung der Güter und Dienstleistungen direkt das Haushaltsmodul beim Kauf von Betriebsmitteln sowie beim Verkauf von Produkten. Darüber hinaus wirkt die Preisentwicklung indirekt über die Stellgröße „technische“ bzw. „touristische Entwicklung“. Langfristig ergeben sich eine Vielzahl von Wechselwirkungen, wie sie im folgenden Schaubild (Abb. V.1.4.5-1) beschrieben sind.

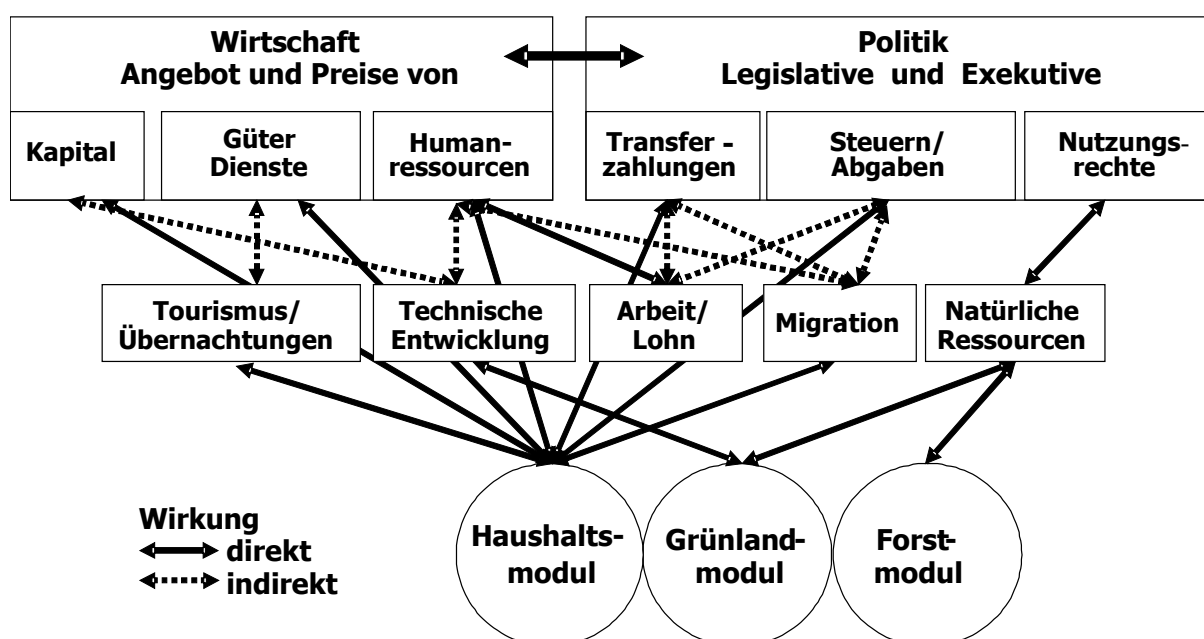


Abb. V.1.4.5-1: Übersicht über die Einflussfaktoren des Rahmenmoduls

Bei der Beschreibung der Szenarien im Rahmenmodul wurden die wesentlichen Einflussfaktoren für Entwicklungen in einem interdisziplinären Diskurs definiert. Diese Stellgrößen bzw. Deskriptoren dienen als Eingangsgrößen für die Modellierung der Szenarien.

Abgeleitet aus der wirtschaftlichen Situation umfassen sie:

- ♦ die Entwicklung der Preise von Produkten und Produktionsmitteln und
- ♦ die Kosten für Lohnarbeit (abhängig von den Humanressourcen).

Aus der politischen Entwicklung können abgeleitet werden:

- ♦ die Transferzahlungen und Subventionen, die sich aus politischen Entscheidungen auf nationaler bzw. internationaler Ebene ergeben (z.B. EU-Agrarpolitik für die Beitrittsländer);
- ♦ die Steuern, Abgaben und Gebühren (z.B. Abfallentsorgungsgebühren) sowie
- ♦ die Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen aufgrund der gesetzlichen Grundlagen (z.B. Gesetze zur Regelung der Landwirtschaft, der Waldnutzung, zum Schutz von Arten und Lebensräumen).

Diese politischen und ökonomischen Entwicklungsfaktoren beeinflussen zumindest teilweise bzw. indirekt:

- die touristische Entwicklung (z.B. Anzahl der Betten und deren Auslastung, gemessen in Übernachtungen pro Jahr und Bett);
- die technische Entwicklung (z.B. Anschaffung eines Motormähers);
- das Angebot von externen Arbeitsplätzen (Beschäftigungsentwicklung) und die Lohnentwicklung (Bruttolohn) zur Beschreibung der Nutzungskosten bzw. alternativen Einkommensmöglichkeiten in abhängigen Arbeitsverhältnissen;
- die Bevölkerungsentwicklung (z.B. Abwanderung) sowie
- die Verfügbarkeit der natürlichen Ressourcen, die Nutzungsrechte bzw. Einschränkungen in ihrer Nutzung (z.B. Waldnutzungsrechte, Einschränkungen in Schutzgebieten, Sammelquoten von Heilpflanzen).

Die Faktoren, welche indirekt durch politische und ökonomische Rahmenbedingungen beeinflusst werden, sind gleichzeitig vom Verhalten der Menschen im System bestimmt. So hängt beispielsweise die touristische Entwicklung nicht nur von externen Faktoren, sondern auch von der Verfügbarkeit von Übernachtungsmöglichkeiten ab, die den Qualitätsstandards entsprechen, wie sie Touristen erwarten. Im Folgenden werden die allgemeinen Entwicklungstendenzen dieser Einflussfaktoren beschrieben, wie sie sich aus der Analyse der wirtschaftlichen Lage der Region in Kap. V.1.2.6 darstellen.

Kapitalmarkt

Die Verfügbarkeit von Kapital für Investitionen hängt zum einen von der Eigenkapitalbildung in den Betrieben, aber auch von der Verfügbarkeit von Fremdkapital ab. Der ländlichen Bevölkerung im Besonderen, aber auch den gewerblichen Unternehmen in der Region ist der Zugang zu Fremdkapital verwehrt oder mit hohen Kosten verbunden. Die Zinskosten orientieren sich an der Inflationsrate (vgl. hierzu Kap. V.1.2.6).

Preise für Güter und Dienstleistungen

Nominell lag die Inflationsrate in den Jahren vor 2000 zwischen 50 % und 30 %. Erst seit 2002 ist es gelungen, diese in die Größenordnung von 20 % bis 10 % zu drücken. Zum Jahresende 2004 betrug sie nur 9,8 % (nach 14,1 % in 2003 und 17,8 % in 2002) (F.A.Z.- INSTITUT FÜR MANAGEMENT- MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN, 2004).

Die Preissteigerung von 22,8 % im Jahr 2002 (F.A.Z.- INSTITUT FÜR MANAGEMENT- MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN, 2003) ist vornehmlich auf die Steigerungen außerhalb des Ernährungssektors zurückzuführen und lässt daher ein kontinuierlich steigendes Preisniveau von Produktionsmitteln und Dienstleistungen in Höhe von 5-10 % erwarten.

Bei den Preisen für Güter aus der Land- und Forstwirtschaft ist von relativ geringen Preissteigerungen auszugehen. Die Produktmärkte im Primärsektor sind im Wesentlichen liberalisiert und stehen damit unter internationaler Konkurrenz. Eine geringe Preissteigerung ist im Bereich der Urproduktion der land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnisse zu erwarten (0 bis 5 %). Ähnlich sieht dies für den Ernährungssektor aus. Die ineffizienten und damit kostenintensiven Verarbeitungs- und Vermarktungsstrukturen, die sich zu großen Teilen noch in staatlicher Hand befinden, bedingen bereits heute relativ hohe Lebensmittelpreise, die in vielen Bereichen dem westeuropäischen Niveau entsprechen. Bei einer konsequenten Privatisierung der Lebensmittelverarbeitung ist daher auch in diesem Bereich von geringen Preissteigerungen auszugehen (0 bis 5 %).

Arbeitsmarkt und Lohnentwicklung

Die Einkommensdifferenz wird sich auch in Zukunft sowohl innerhalb der Region von armen zu reicheren Haushalten und zwischen städtischer und ländlicher Region verstärken. Die außerlandwirtschaftlichen Einkommen werden sich bei den weniger qualifizierten Beschäftigten im Untersuchungsgebiet am gesetzlich vorgeschriebenen Mindestbruttolohn von 73 € orientieren und weit unter dem durchschnittlichen Brutto-Monatseinkommen in Rumänien von 174 € bleiben (F.A.Z.- INSTITUT FÜR MANAGEMENT- MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN 2003).

Das Arbeitsplatzangebot außerhalb der Land- und Forstwirtschaft wird sich in der Region in den kommenden 15 Jahren nur langsam verbessern. Das Investitionsverhalten der regionalen Unter-

nehmen, vor allem im Bereich des Tourismus, lässt zwar ein steigendes Arbeitsplatzangebot vermuten, andererseits wird dieses Angebot durch eine zunehmende Mechanisierung und - damit verbunden - den zu erwartenden Abbau von Arbeitsplätzen wieder kompensiert. Insgesamt nehmen wir für die Modellbildung daher gleichbleibende Beschäftigtenzahlen an, wobei es zu einer geringfügigen Verschiebung von der Land- und Forstwirtschaft zur gewerblichen Wirtschaft kommen dürfte.

Der EU-Beitritt und der damit verbundene freie Personenverkehr könnte auch für die Region von Bedeutung sein und die Abwanderung verstärken. Dies hängt jedoch sehr stark von den rechtlichen Rahmenbedingungen ab. Die Entwicklung des Arbeitsplatzangebots könnte durch einen zügigen EU-Beitritt verbessert werden.

Subventionen

Rumänien gewährt landwirtschaftlichen Betrieben, welche eine bestimmte Mindestgröße aufweisen, seit 2002 Subventionen. Die Betriebe werden auf Grund ihrer Rechtsform, der Eigentumsform, der betriebswirtschaftlichen Ausrichtung und der Betriebsgröße klassifiziert. Wenn gewisse Mindestanforderungen nicht erfüllt sind, gehören die Betriebe zur Gruppe der Familienbetriebe und erhalten keine Subventionen. Die Familienwirtschaften in der Projekt-Region erfüllen in den wenigsten Fällen diese Mindestgrößen und sind von diesem Stützungssystem ausgeschlossen. Dies wäre nur durch die Kooperation mehrerer Betriebe im Rahmen einer Genossenschaft möglich. Für die Szenarien wurde diese Option im Szenario „Evolutio“ für die Bereiche der Produktion und Vermarktung angenommen. Die Organisation von Genossenschaften im Bereich der Produktion bezieht sich dort vornehmlich auf den Einsatz von Kraftfutter, einen zentralen Weidemelkstand auf der Hochweide und die Verwendung von Zuchttieren zur Verbesserung der Leistungen.

Nutzungsrechte

Die rechtlichen Grundlagen zur Regelung der Nutzung von öffentlichen natürlichen Ressourcen, im Untersuchungsgebiet, im Besonderen Holz auf dem Stock und kommunale Weiden, sind im Wesentlichen geschaffen (vgl. hierzu Kap. V.1.2.1). Allerdings ist die Konsequenz bei der Anwendung dieser Gesetze nicht so ausgeprägt und die Umsetzung scheitert manchmal an dem Fehlen einer effizienten und effektiven Kontrolle. Die relativ weite Verbreitung der Korruption, wie sie von einzelnen Unternehmern als Problem der wirtschaftlichen Entwicklung benannt wurde, könnte hier ein möglicher Erklärungsansatz sein.

Tourismusentwicklung

Die touristische Entwicklung der Region hängt von vielen verschiedenen Faktoren ab. Einer der am wenigsten quantifizierbaren Faktoren ist das Image von Rumänien in Westeuropa und das Reiseverhalten der Rumänen selbst. Momentan ist die Region des Motzenlandes vor allem für Individualreisende mit einem Hang zu Naturerlebnis von großem Interesse (vgl. hierzu Kap. V.1.3.6). Die Nähe zu Ungarn macht die Bergregion besonders für diesen Markt interessant.

Für die Szenarien wurde die Zahl der Betten und deren Auslastung in Übernachtungen je Bett und Jahr als Größe zur Berechnung des möglichen Einkommens im touristischen Bereich herangezogen. Eine durchschnittliche Belegung von 40 Tagen pro Bett und Jahr wird im Tal realisiert. Die Eingangsgrößen, welche in die Szenarien einfließen, werden für die Rahmenszenarien gesetzt. Die Preisgestaltung der touristischen Angebote orientiert sich dabei an den aktuellen Preisen. Die Kosten wurden im Rahmen von zwei Analysen der Investitions- und Betriebskosten kalkuliert, eine davon im Tal und die andere auf dem Berg (vgl. hierzu Kap. V.1.3.6).

Technische Entwicklung

Der Einsatz technischer Neuerungen wird neben der Verfügbarkeit von Kapital durch die Nutzungskosten der Arbeit und das vorhandene Know-how wesentlich mitbestimmt. In den Szenarien werden mit dem Einsatz von Mähmaschinen, einem Weidemelkstand und dem Einsatz ertragssteigernder Betriebsmittel (z.B. mineralische Dünger) einige dieser Faktoren in die Modellierung einbezogen (vgl. hierzu Haushalts- und Grünlandmodul, Kap. V.1.4.2 und V.1.4.4).

Migration und Arbeitsplatzangebot außerhalb der Land- und Forstwirtschaft

Quantitativ betrachtet gibt es mehr als ausreichend Arbeitskräfte in der Region. Die versteckte Arbeitslosigkeit ist offensichtlich, lässt sich allerdings nur schwer quantifizieren. Bei einem entsprechenden Arbeitsplatzangebot könnten noch viele Erwerbsfähige aus den Familienwirtschaften als

Angestellte in der Verarbeitung bzw. in den Dienstleistungssektor rekrutiert werden, da sich mit einfachen Maßnahmen zur Spezialisierung und Aufgabe einzelner Produktionssektoren der Landwirtschaft (z.B. Garten, Acker) über den Weg zum Zu- und Nebenerwerbsbetrieb viele Arbeiten verlagern könnten.

In der „Region Motzenland“ (den 15 untersuchten Gemeinden) fand in den Jahren 1990 bis 2000 ein Rückgang der Einwohnerzahlen statt (vgl. Kap. V.1.2.5.1). Dieser Rückgang von knapp 10 % in 10 Jahren wird u.a. durch die demografische Struktur (Überalterung) bewirkt. Die Bevölkerungsentwicklung zeigt einen wesentlich höheren Anteil der Altersgruppe zwischen 20-29 Jahren gegenüber der Altersgruppe 30-39 Jahre (vgl. Kap. V.1.2.6.2). Dies ist auf eine hohe Abwanderung Anfang der 1990er Jahre der damals jungen Berufseinsteiger in die industriellen Zentren zurückzuführen. Der Trend der Abwanderung wird in den kommenden 15 Jahren schwächer werden, weil vermutlich das Arbeitsplatzangebot insgesamt in Rumänien nicht wesentlich wachsen wird. Eine Zunahme der Abwanderung könnte durch eine „Sogwirkung“ in europäische Ballungszentren als Folge des EU-Beitritts eintreten.

Einrichtungen und Maßnahmen der Erwachsenenbildung in der Region sind nicht vorhanden. Eine Fortbildung/Qualifizierung der Beschäftigten in der Land- und Forstwirtschaft, im Dienstleistungssektor oder dem produzierende Gewerbe gibt es kaum.

Die demografische Untersuchung des Dorfgebietes von Gârda de Sus widerspricht der regionalen Entwicklung insofern, als es hier nur zu einer geringeren Abwanderung kam (vgl. Kap. V.1.2.5.2). Ursachen sind die relativ gut ausgebaute Infrastruktur und die positiven Zukunftsaussichten bzgl. einer touristischen Entwicklung. Im Apuseni-Gebirge werden sich in den kommenden Jahren Gemeinden mit touristischem Potenzial entwickeln, während rein ländlich strukturierte Gebiete ohne touristisches Potenzial wahrscheinlich eine stärkere Abwanderung erfahren werden („Entmischung“).

Fasst man die lokale und die regionale Entwicklung unter den gegebenen Umständen zusammen, wird für das engere Untersuchungsgebiet die nächsten 15 Jahre eine relativ geringe Abwanderung von 0 bis 5 % im Rahmenszenario gesetzt, bei einem EU-Beitritt bis 2017 wird der Abwanderungstrend auf 10 bis 20% veranschlagt (vgl. Kap. V.2).

Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen

Die Verfügbarkeit der natürlichen Ressourcen wird im Rahmenmodul nur dann als veränderbar gesehen, wenn die bestehenden Gesetze auf lokaler Ebene durch die Exekutive konsequent umgesetzt werden und z.B. der Holzeinschlag in „guter fachlicher Praxis“ durchgeführt wird. Die bis heute praktizierte bäuerliche Waldnutzung lässt noch keine Entwicklung einer nachhaltigeren Wirtschaftsweise erkennen, weshalb tendenziell auch weiterhin eine Übernutzung der Waldressourcen wahrscheinlich ist. In den Szenarien werden im Gestaltungsszenario „Evolutio“ diese möglichen Restriktionen durch eine Reduzierung des Holzeinschlags im Sinne einer nachhaltigen Waldwirtschaft berücksichtigt (vgl. hierzu Tab. V.1.4.3-6).

Tab. V.1.4.5.-1: Eingangsgrößen aus dem Rahmenmodul für die Modellierung der Szenarien

Eingangsgrößen für die Szenarien	Rahmenszenario 1	Rahmenszenario 2
	EU-Beitritt wie geplant in 2007	EU-Beitritt verzögert
Kosten für Fremdkapital *	3 %	6 %
Teuerungsrate der land- und forstwirtschaftlichen Güter und Nahrungsmittel*	2 %	4 %
Teuerungsrate von anderen Gütern und Dienstleistungen *	10 %	5 %
Arbeitsplatzangebot außerhalb Land- und Forstwirtschaft (Veränderung in %)	2 %	±0 %
Lohnkosten (in % der jährlichen Erhöhung der Reallöhne)	3 %	1 %
Steuern und Abgaben (Veränderungen in %)	steigend	gleich bleibend gering
Nutzungsrechte und ungeregelte Nutzungen	Verstärkte Umsetzung von Regelungen	gleich bleibend
Technische Entwicklung	stärker	geringer
Lohneinnahmen aus nichtselbständiger Arbeit	Mindestlohn	Mindestlohn
Bevölkerungsentwicklung (Veränderung in %)	-10 bis -20 %	0 bis -5 %
Holznutzung (Veränderung in %)	Verlagerung von unregelmäßiger in geregelte Nutzung, landesweit zunehmend	landesweit gleichbleibend
Nutzung natürlicher Ressourcen (Veränderung in % zu heute)	Abnehmend (-10 %)	gleichbleibend (0 %)

* - inflationsbereinigte jährliche Verzinsung

Die Verfügbarkeit landwirtschaftlicher Flächen wird durch die Bevölkerungsentwicklung und durch die Zahl der verbleibenden Familienwirtschaften bestimmt. In der folgenden Tabelle (Tab. V.1.4.5-1) werden die Eingangsgrößen der Szenarien zusammengefasst, die sich aus dem Rahmenmodul für die untersuchte „Region Motzenland“ ergeben.

Literatur

- F.A.Z.- INSTITUT FÜR MANAGEMENT- MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN GmbH (2003): Länderanalyse Rumänien. Januar 2003, Frankfurt am Main, 29 S.
- F.A.Z.- INSTITUT FÜR MANAGEMENT- MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN GmbH (2004): Länderanalyse Rumänien – mit neuer Regierung auf dem Weg zur politischen Beitrittsreife. Frankfurt am Main, 29 S.

1.4.6 Integration der Module und Modellierungstechnik

DIETER LEHMANN

1.4.6.1 Realisierung des Modells

Der Aktionsforschungsansatz im PROJECT APUSENI mit der hohen Integration lokaler Akteure lieferte den Rahmen für die Modellierungsanforderungen. Hiernach sind nachvollziehbare Ansätze der Modellierung von Szenarien für unterschiedliche Gruppen anzubieten und diese Gruppen während der Modellentwicklung einzubeziehen. Im Hinblick auf den begrenzten Planungszeitraum (1 ½ Jahre) waren der partizipativen Herangehensweise und der mathematisch-technischen Entwicklung der Modellierung jedoch enge Grenzen gesetzt.

Für die Realisierung des Modells waren folgende Anforderungen und Randbedingungen zu erfüllen:

- Eine dezentrale Bearbeitung der Module sollte für verschiedene Projektbearbeiter möglich sein.
- Die Anforderungen an Hard- und Software sowie im Hinblick auf die finanziellen sowie personellen Ressourcen mussten gering gehalten werden.
- Mit dem Modell sollte der IST-Zustand mit Hilfe der gewählten Indikatoren berechnet werden können, ebenso dessen Entwicklungstendenzen im Rahmen von Szenariodiskussionen.
- Datenwechsel und -änderungen sollten möglichst einfach zu implementieren sein. Dies gilt v.a. für die gewählten „Stellschrauben“, d.h. die veränderlichen Größen des Modells.
- Die Ergebnisse sollten anschaulich präsentiert werden können.

Aufgrund der Heterogenität der betrachteten ökologischen und ökonomischen Indikatoren entstand ein komplexes Wirkungsgefüge, das über eine Auftrennung in **Module** transparent gehalten werden konnte. Die einzelnen Sachbearbeiter der Module lieferten die Grundlagendaten sowie die einzelnen Berechnungsvorschriften der Module. Für die Zusammenführung des ökonomischen Kalkulationsteils und der vorwiegend aus ökologischen Indikatoren bestehenden Modellteile auf der Basis eines GIS (geographischen Informationssystem) wurden Schnittstellen definiert.

Die gestellten technischen Anforderungen lassen nur eine Implementierung auf einer handelsüblichen PC-Basis zu. Damit auch von Seiten der verwendeten Software nicht zu hohe Anforderungen gestellt werden müssen, wurden neben Standardsoftware (Office) ein Desktop-GIS verwendet. Zum Einsatz kommt neben MS-Excel ein geographisches Informationssystem der Fa. ESRI (ArcView 3.2) mit einer weiterführenden Extension.

1.4.6.2 Beschreibung der technischen Komponenten

Grundsätzlich erfolgte eine Trennung zwischen rein tabellarischen Berechnungen und räumlich zugeordneten Berechnungen.

Tabellarische Berechnungen wurden in einem Tabellenkalkulationsprogramm (MS-Excel) separat durchgeführt. Dies trifft bei dem Haushaltsmodul zu, bei dem räumlich nicht direkt zuordenbare Einheiten, die teilweise aus räumlich zuordenbaren Daten aggregiert wurden, berechnet werden.

Bei den **räumlich direkt lokalisierbaren Daten** wird dieser Zusammenhang nicht aufgelöst. Dies kann über ein geographisches Informationssystem realisiert werden, dessen Stärken der räumlichen Datendarstellung und den daran gekoppelten Sachdaten zum Einsatz kommen. ArcView übernimmt innerhalb des Modells sowohl die Rolle eines Desktop-Mapping-Systems als auch die des zentralen Elements der Benutzeroberfläche. Außerdem sind alle steuernden Programme als AVENUE-Scripte realisiert. Die Visualisierung und somit die Präsentation der Ergebnisse ist eine der benötigten Funktionen im GIS. Hiermit können die berechneten Ergebnisse transparent dargestellt werden.

Neben dem reinen ArcView wurde die Extension EMDS⁴⁹, entwickelt vom USDA (United States Department of Agriculture) Forest Service, eingesetzt. Das Gesamtmodell besteht demzufolge aus folgenden Kompartimenten:

⁴⁹ EMDS = Ecosystem Management Decision Support System, ein wissensbasiertes entscheidungsunterstützendes System

- Rahmenmodul (Definition der Eingangsgrößen und Deskriptoren für die Modellierung)
- Haushaltsmodul, programmiert in Excel
- Standorteignungsbewertung (GIS + Extension EMDS)
- Grünlandmodul (GIS, eigene Extension)
- und dem Waldmodul (GIS, eigene Extension)

Bei dem Rahmenmodul handelt es sich um eine Komponente, welche zur Festlegung der Eingangsdaten und Deskriptoren der Modellierung dient. Diese definierten Größen gehen als Input-Daten in die weiteren Module, deren technische Realisierung nachfolgend im Überblick dargestellt wird. Die inhaltlichen Bestandteile dieser Module sind bereits in den vorangegangenen Kapiteln zur integrativen Bewertung und Modellierung erläutert. Nähere Informationen bezüglich der einzelnen Berechnungsabläufe, sowie der In- und Outputgrößen der Modellierung von Szenarien sind im Kap. V.2.3.1 nachzulesen.

Haushaltsmodul

Für das Haushaltsmodul ist die räumliche Bindung aufgrund der Aggregation von Daten aufgehoben. Da die notwendigen Kalkulationen über MS-Excel sehr schnell realisiert werden konnten, wurde auf eine direkte Kopplung des Modells zu den im GIS implementierten Modulen verzichtet.

Die Kopplung zwischen den einzelnen Modulen – Rahmenmodul im Sinne von Szenarioeingangsgrößen, Haushaltsmodul, Grünlandmodul und Waldmodul - geschieht auf Dateineiveau anhand der Outputgrößen der einzelnen Module, d.h. es existiert nur eine lose Kopplung der Module (vgl. TIM & JOLLY 1994). Diese Form wurde aufgrund der flexiblen Handhabung zwischen mehreren Modulbearbeitern gewählt, da somit eine einfachere Programmierung der Einzelteile möglich war.

Das Haushaltsmodul erhält seine Eingangsdaten vom Rahmenmodul, welches die wesentlichen Einflussfaktoren festlegt und als Deskriptoren quantifiziert, sowie vom Grünland- und Waldmodul. Alle Eingangsdaten werden innerhalb des Moduls auf Plausibilität geprüft und miteinander verrechnet, so dass die in Kapitel V.2 beschriebenen Zielindikatoren ermittelt werden können.

Standorteignungsbewertung

Die Standorteignungsbewertung als Teilmodul ermittelt die Nutzungseignung der vorliegenden Flächen (vgl. Kap. V.1.4.1). Nutzungseignungen können gradueller Art sein. Da für diese Fragestellung ein geeignetes Werkzeug bereits zur Verfügung stand, konnte hier auf eine eigene Entwicklung verzichtet werden zugunsten des Einsatzes von **Netweaver** (dem Modellierungstool) und **EMDS** (der in ArcView eingebunden Extension). Netweaver ist somit das Werkzeug, um das Modell aus dem zugrunde liegenden „Gedankenmodell“ in einen funktionalen Zusammenhang zu übertragen.

EMDS ist ein Basissystem, das Grundelemente für die Entwicklung eines SDSS (Spatial Decision Support System) zur Verfügung stellt. Es stellt somit den Baukasten dar, mit dessen Hilfe eine Konstruktion eines im GIS integrierten entscheidungsunterstützenden Systems möglich ist.

Die Grundfunktionen von EMDS sind (nach REYNOLDS 1999):

- Aufbau einer Wissensbasis mit NetWeaver. Diese Wissensbasis stellt die logischen Zusammenhänge zwischen entscheidungsbeeinflussenden Objekten dar.
- Setzen des Analysethemas unter Berücksichtigung der räumlichen Ausdehnung.
- Berücksichtigung der potenziellen Auswirkung fehlender Daten. Diese Funktion stellt die geschätzte Notwendigkeit von Daten für eine komplette Analyse dar.
- Berechnungen von Szenarien.

Die Grundlagen der Logikstruktur werden in der „Knowledge Base“ in **Netweaver** abgebildet. Netweaver ist ein Werkzeug für die Abbildung von graphenbasierten Wissensnetzen. Damit können heuristische Modelle aufgebaut, getestet und ausgewertet werden. Durch den graphischen Aufbau der Wissensbasis ist eine interaktive Wissensaquise möglich.

In Netweaver wird z.B. eine Bewertungsmatrix erstellt (vgl. Abb. V.1.4.6.-1). Hierbei werden die Berechnungsvorschriften über ein graphenbasiertes Werkzeug abgebildet. Netweaver kommuniziert im

Rahmen der Extension EMDS direkt mit ArcView. Dies bedeutet, dass als Datenquellen direkt Tabellenspalten aus ArcView angesprochen werden können. Somit wird in Netweaver die Struktur des Modells abgebildet, die im Rahmen der ArcView-Extension EMDS mittels einer Benutzeroberfläche eingesetzt werden kann.

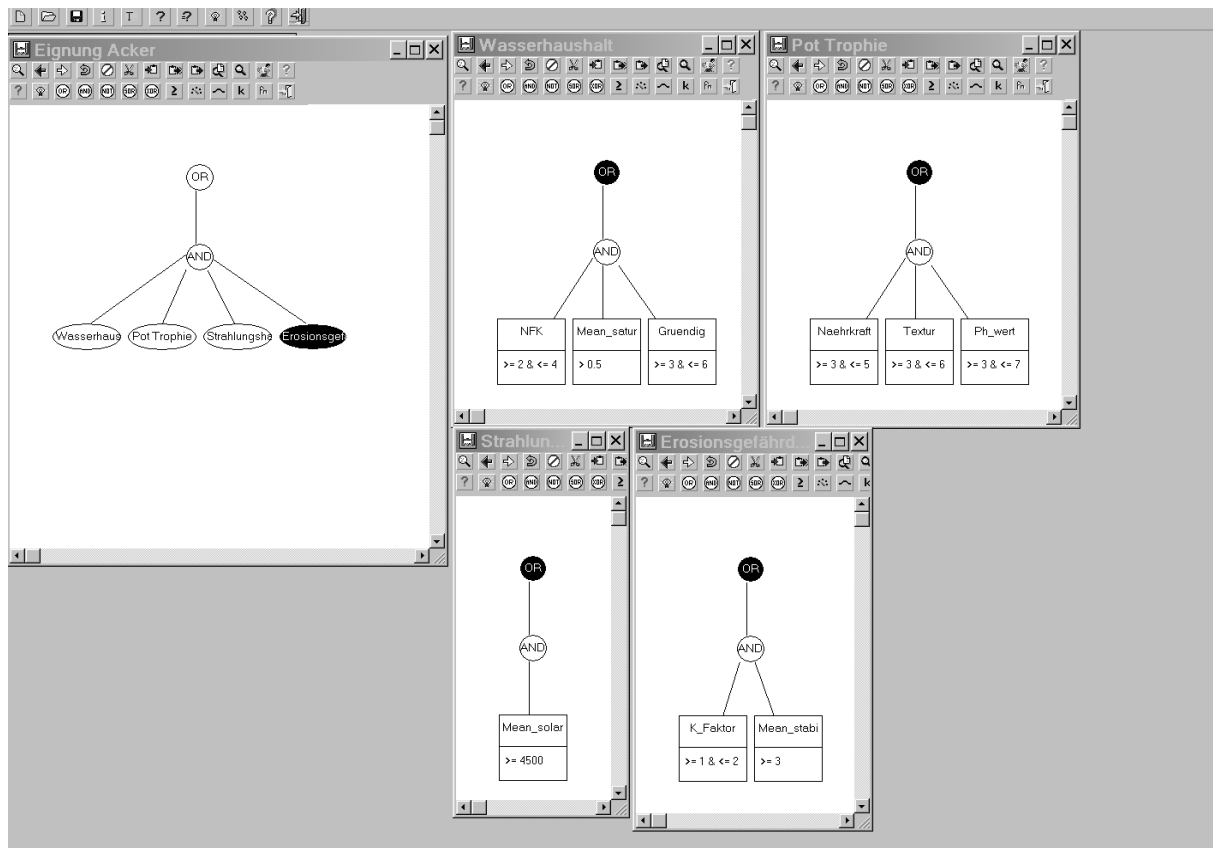


Abb. V.1.4.6-1: Netweaver Netz zur Ermittlung der Nutzungseignung

Der Funktionsumfang von Netweaver erlaubt aufgrund der zugrunde liegenden *fuzzy-logic*, auch unscharfe Kriterien einzufügen, somit z.B. Toleranzen der Entscheidung zu implementieren.

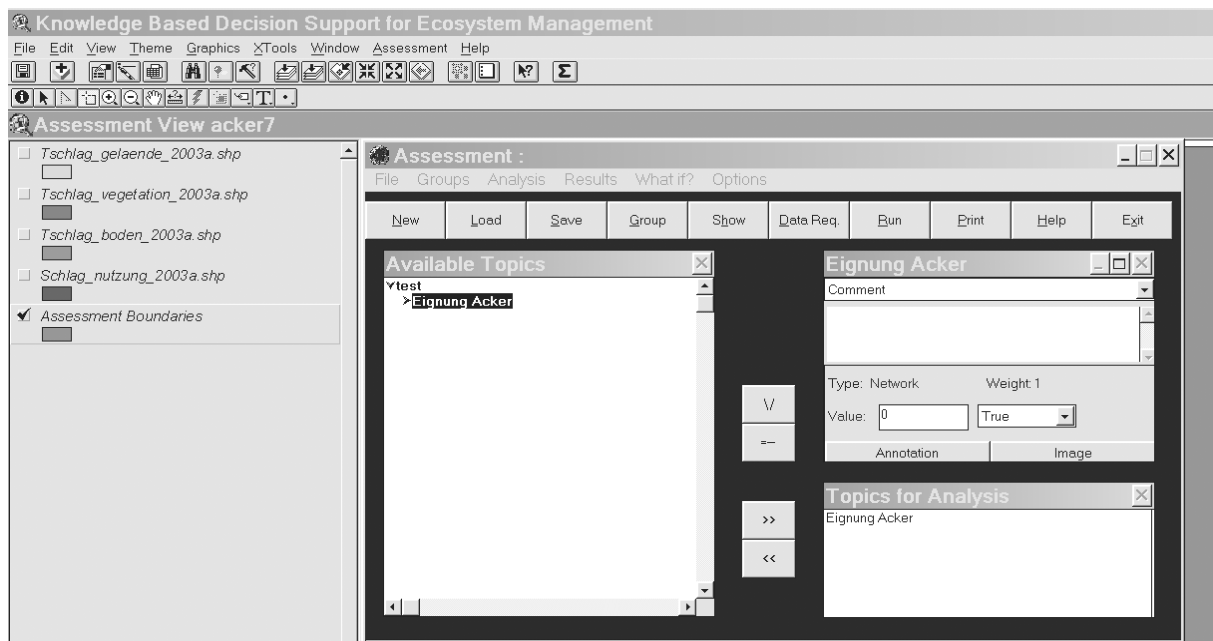


Abb. V.1.4.6-2: EMDS – Beispiel

Über kumulative Fuzzy-Entscheidungen werden Gesamtentscheidungen aus Teilentscheidungen ermittelt. Wie im EMDS-Beispiel der Potenzialflächen (Abb. V.1.4.6-2) können die einzelnen Eignungen (Acker, Grünland und Wald) gegeneinander abgewogen werden.

Grünland- und Waldmodul

Die technische Realisierung des Wald- und des Grünlandmoduls erfolgte mittels der in ArcView verwendbaren objektorientierten Programmiersprache AVENUE. Mit Hilfe dieser Programmiersprache können komplexe raumbezogene Analysen, die speziell für die Anforderungen der Modellmodule erforderlich sind, erstellt werden. Über AVENUE sind die Berechnungen sowie die szenariobedingten Setzungen innerhalb einer Benutzerführung definiert.

Im **Grünlandmodul** wurden die ökologischen Indikatoren entsprechend des Kap. V.1.4.2 überwiegend räumlich explizit ermittelt. Die Schnittstelle für den Datenimport und -export zum Haushaltsmodul bildeten die Haushaltsidentifikationsnummern mit der entsprechenden Haushaltsklasse, welche flächenbezogen in Form von GIS-Datenbanken hinterlegt sind.

Der Aufbau des Moduls stellt eine schrittweise Berechnung der miteinander vernetzten Deskriptoren und Indikatoren dar. Im Rahmen der Szenarioberechnung können über Abfragedialoge die potenziell veränderlichen Daten bzw. Deskriptoren (wie z.B. Betriebsgröße und -art) für das jeweilige Szenario eingegeben werden. Für die Verortung der hieraus resultierenden Flächennutzungsänderungen werden die Ergebnisse der Standorteignungsbewertung berücksichtigt. Im weiteren Berechnungsablauf werden schrittweise die einzelnen ökonomischen (Wirtschaftsdüngeraufkommen, Düngerbedarf, Trockenmasse-Erträge, Energieerträge, Arbeitszeit, etc.) und ökologischen Modellvariablen und Indikatoren haushaltsklassenbezogen berechnet.

Alle ökonomischen Berechnungsergebnisse werden direkt an das Haushaltsmodul in Form einer Tabelle weitergeleitet und dort weiter verrechnet.

Im **Waldmodul** wurden wichtige Indikatoren der ökonomischen wie auch der ökologischen Situation des Untersuchungsgebietes ermittelt. Für die Berechnungen wird auf räumliche und nichträumliche Daten zurückgegriffen, wobei die nichträumlichen Daten in der Szenariodatenbank als Variable des Modells dienen. Die räumlichen Daten sind von den Sachbearbeitern im Gelände erhobenen Daten, Daten aus dem Forsteinrichtungswerk sowie Daten der Vegetationskartierung. Hieraus kann die aktuelle ökonomischen und ökologischen Situation abgeleitet werden (Tab. V.1.4.6-3).

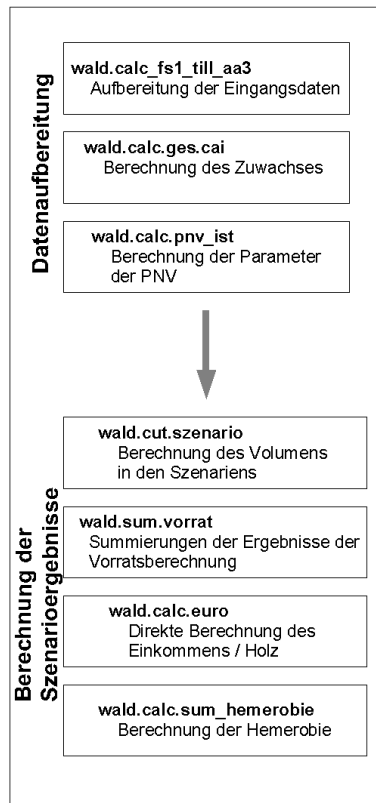
Das Waldmodul besteht aus den Teilen der Berechnung der aktuellen Situation und aus dem Szenariomodul. Diese Auftrennung erschien sinnvoll, da es nicht möglich ist, alle heutigen Zustände / Aussagen in die Zukunft zu extrapolieren.

Für die Berechnung der heutigen Situation werden die Daten der Forsteinrichtung verwendet (vgl. Kap. V.1.4.3). Um weitergehende ökologische Indikatoren zu ermitteln, werden zusätzlich Daten bezüglich der Vegetation und der Vegetationsstruktur einbezogen.

In der Szenarioberechnung ist es möglich, über ein einfaches User-Interface anhand von Stellschrauben mögliche Entwicklungsrichtungen im Hinblick auf die Indikatoren "Vorrat" und "Hemerobie" ermitteln zu lassen. Folgende Stellschrauben für die Szenarioberechnung sind integriert:

- Eingabe der (zu setzenden) Einschläge bei Fichte, Buche und Tanne
- Anzahl der Jahre, für welche die Szenarioberechnung durchgeführt werden soll
- Eine Entscheidungsmöglichkeit, ob beim Einschlag ein Ersetzen einer Baumart im Falle des absoluten Rückganges der Baumart ermöglicht werden soll (Bsp.: bei Fichte wurde sämtlicher Vorrat geschlagen, soll nun der Einschlag von Fichte zusätzlich bei der Tanne dazugerechnet werden?)

Als konstant wird der Zuwachs pro Abeilung entsprechend den Angaben aus der Forsteinrichtung angenommen. Die Berechnung erfolgt iterativ, d.h. pro Jahr werden die Einschläge sowie die Zuwächse berücksichtigt mit dem Vorteil einer einfach zu erzeugenden Zeitreihe.



Mittels des Szenariomoduls können die Vorräte nach jeweils einer Folge von Jahren entsprechend den genannten Stellschrauben ermittelt werden. Ebenso kann der Rückgang einer Baumart aufgrund zu massiver Einschläge dargestellt werden – das Modul gibt eine Meldung während der jährlichen Iterationen aus.

Das Waldmodul berechnet die ökologischen Indikatoren "Hemerobie" sowie den aus forstlicher Hinsicht ökonomisch relevanten Vorrat.

Die Ermittlung der Indikatoren erfolgt in einer iterativen Berechnungsweise. Zunächst sind die Eingaben der veränderlichen Daten (mit Vorschlägen von Standardwerten) einzugeben. Anhand dieser Daten werden die Variablen initialisiert und die Zeitschleife gestartet. Nach dem Ende der Zeitschleife werden die Ergebnisse für den Vorrat und die Hemerobie aufbereitet und dargestellt.

Falls während der Berechnungszeit eine Baumart über keinen Vorrat mehr verfügt, wird eine entsprechende Meldung ausgegeben, in welchem Jahr der Berechnung dies stattfinden würde.

Die Ergebnisse werden mittels einer Tabelle an das Haushaltsmodul übergeben.

Abb. V.1.4.6-3: Ablauf der Szenarioberechnungen im Waldmodul

1.4.6.3 Vernetzung der Modellkompartimente

Die Berechnungen der Teilmodule fließen schrittweise in die nächstfolgenden Module ein. Rekursive Schritte wurden durch sachlogische Trennung der Einzelteile vermieden, da dies aufgrund der getrennten Module in unterschiedlichen Softwarepaketen einen hohen programmtechnischen Aufwand bedeutet hätte. Die Grundannahmen der Berechnungen (IST-Zustand bzw. Annahmen von Veränderungen im Rahmen von Szenarien) werden in einer vorgelagerten Excel-Tabelle definiert. Innerhalb dieser Tabelle werden aufgrund von Richtwerten Umrechnungen/Aggregationen der Güter/Preise vorgenommen, so dass sowohl Wald- und Grünlandmodul als auch das Haushaltsmodul darauf zugreifen können.

Die Berechnungen im Grünland- und Waldmodul werden parallel durchgeführt und fließen als Ergebnis in das Haushaltsmodul zur Ermittlung der ökonomischen Indikatoren ein. Die Standorteignungsbewertung sowie die Module Wald und Grünland sind aufgrund der Zusammenführung im GIS gekoppelt, wobei je nach Erfordernissen der Zugriff auf teils separate Datenquellen notwendig ist.

Für das Haushaltsmodul werden die vorgezogenen Ermittlungen im Rahmen der Szenarienbildung als Tabelle exportiert und innerhalb des Haushaltsmoduls integriert. Dieser Zwischenschritt ist zugunsten der einfacheren Bearbeitung der ökonomischen Indikatoren in der Tabellenkalkulation notwendig.

Literatur

- HERTER, M., HÖCK, M. & M. JACOBI (1999): Avenue - Programmieren in ArcView GIS. Eigenverlag, Freising.
- REYNOLDS, K. M. (1999): EMDS Users Guide (Version 2.0): Knowledge-based Decision Support for Ecological Assessment. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-XX. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, 63 S.
- TIM, U. S. & JOLLY, R. (1994): Evaluating agricultural nonpoint-source pollution using integrated geographic information systems and hydrologic/water quality model. J. Env. Quality, 23, 25-35.

2. Integrierte Planung: Szenarien und Handlungsempfehlungen

KATJA BRINKMANN

Was wäre, wenn... ? Diese Frage ist ein wichtiger Bestandteil von Planungsprozessen und bildet auch im PROJECT APUSENI den Ausgangspunkt für eine nachhaltige Raumentwicklung. Die Suche nach Entwicklungsalternativen in der Region beruht auf der Szenariomethode⁵¹, die in ihrem Kern als Alternativenanalyse zu verstehen ist.

Die **Szenariomethode** ist durch das Denken in Alternativen gekennzeichnet und wird in vielerlei Hinsicht als Planungshilfe verwendet. Die Vielfalt von Szenario-Techniken reicht von spielerisch erzählenden Geschichten bis hin zu rein quantitativen, modellbasierten Techniken. Die vom Szenario getroffenen Aussagen sind prinzipiell mit denen von Prognosen vergleichbar, beziehen sich jedoch nicht auf einzelne Faktoren oder Kennzahlen, sondern auf die Betrachtung umfassender Systeme (MEYER-SCHÖNHERR 1992). Hierbei werden sowohl quantitative als auch qualitative Aspekte berücksichtigt, wovon letztere in eine rein verbale Darstellung von Entwicklungsalternativen münden. Der Zweck der Szenariendarstellung ist im Gegensatz zur Prognose nicht die genaue Vorhersage quantitativer Trends und Entwicklungen: „Die Identifizierung und Beschreibung von Zusammenhängen und Wirkungsketten sind bei Szenarien höher zu veranschlagen als das Kriterium Eintrittswahrscheinlichkeit“ (STIENS 1982).

Allgemein wird zwischen folgenden Szenariotypen unterschieden (vgl. BRUNS & SPEHL 1998):

- **Trendszenarien** bzw. *Status quo* - Szenarien, welche von einer Fortschreibung der gegenwärtigen Entwicklungen und Trends ausgehen.
- **Alternativszenarien** stellen die Frage „*Was wäre, wenn...?*“ Sie betrachten alternative Entwicklungsmöglichkeiten aufgrund von anderen Annahmen über Bedingungen oder kausale Beziehungen.
- **Kontrast- oder Zielszenarien** sind normative Szenarien (beispielsweise „best case“ oder „worst case“) und laufen in umgekehrter Richtung ab. Sie stellen die Frage, was geschehen müsste, damit sich ein bestimmtes, gegebenes Zukunftsbild entwickeln kann.

Ausgehend von der Systemanalyse wurde im PROJECT APUSENI der Rahmen denkbarer Entwicklungen anhand von explorativen Trend- und Alternativszenarien abgesteckt. Die Veränderung des Ausgangszustands in den Szenarien wurde von einer gegebenen Annahme heraus (Status quo- oder Alternativentwicklung) über die wesentlichen Einflussfaktoren auf die Entwicklung abgeleitet. Im Rahmen der Modellierung werden die Wechselwirkungen dieser Einflussfaktoren analysiert und über die Modellvariablen - Deskriptoren und Indikatoren - quantifiziert.

Ziel ist es dabei, ein Planungsinstrument für die Entscheidungsfindung bereitzustellen, welches quantitative Aussagen zu Auswirkungen veränderter Rahmenbedingungen, Zielsetzungen und Handlungsstrategien ermöglicht. Hierauf aufbauend sollen Handlungsempfehlungen für die Regionalentwicklung ausgesprochen werden (Kap. V.2.4).

Der Entwurf von Leitbildszenarien erfolgte in einem interdisziplinären Diskurs auf der Grundlage der Problem- und Zielanalyse (GTZ 1997). Für diesen Arbeitsprozess wurden zwei Szenario-Workshops organisiert, an welchen das gesamte Kernteam der Projektgruppe inhaltlich beteiligt war. Im Rahmen dieser Workshops wurde die Anzahl und Ausprägung der Szenarien festgelegt und die Ausgangs- und Rahmenbedingungen über Deskriptoren gesetzt. Die vordefinierten Leitbildszenarien wurden in Workshops und durch ein Rollenspiel partizipativ abgestimmt (siehe Kap. V.3.6.2 und Kap. V.3.6.3).

Bei der Formulierung der einzelnen Szenarien wurde zwischen **Rahmenbedingungen und Handlungsstrategien** unterschieden. Erstere sind von der örtlichen Bevölkerung nicht beeinflussbar und beschreiben das sozio-ökonomische Umfeld mit seinen „driving forces“ - den treibenden Kräfte für Veränderung und Entwicklung. Die Handlungsstrategien hingegen spiegeln den Handlungsraum wieder, welcher durch die regionalen und lokalen Entscheidungsträger beeinflussbar ist.

⁵¹ Aufgrund der uneinheitlichen Terminologie (Szenariomethode, Szenario-Technik, Szenario-Analyse etc.) wird der Begriff „Szenariomethode“ hier für die Gesamtheit der szenariobasierten Verfahren verwendet, während die „Szenario-Technik“ den Erstellungsprozess der Szenarien meint und die „Szenario-Analyse“ den Prozess der Entscheidungsfindung (vgl. STEINMÜLLER 1997).

Der Betrachtungshorizont der Szenarien ist das Jahr 2017 – also die folgenden 15 Jahre, ausgehend von 2002, dem Basisjahr der Erhebungen. Auf der Ebene einer globalen Trendanalyse wurden zunächst die wesentlichen Einflussfaktoren des Umfelds auf die Entwicklung in der Region definiert (über Deskriptoren), für den IST-Zustand analysiert und dann für das Jahr 2017 prognostiziert.

Die möglichen Entwicklungstrends und -alternativen innerhalb dieser Zeitspanne, ihre Formulierung und Herleitung anhand von Szenarien werden im nachfolgenden Kapitel erläutert. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Alternativenanalyse mit der Bewertung der Szenarien und die hierauf aufbauenden Handlungsempfehlungen den Stand des Jahres 2003 widerspiegelt. Im Rahmen der laufenden Dissertationen (AUCH, E.; BRINKMANN, K.; LEHMANN, D.; MÜLLER-RIEMENSCHNEIDER, K.) werden diese Analysen fortgesetzt und Teilaspekte, wie beispielsweise Zielkonflikte, über "trade offs" näher beleuchtet. Informationen über kommende Publikationen sind auf der beiliegenden CD-ROM aufgelistet und werden über die Projektpräsentation im Internet angekündigt.

Literatur

- BRUNS, H. & H. SPEHL (1998): Methodik und Ablauf der Szenarien. - In: AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG (ARL) (Hrsg.): Nachhaltige Raumentwicklung, Szenarien und Perspektiven für Berlin-Brandenburg. Forschungs- und Sitzungsberichte 205, ARL Verlag, Hannover, 69-83.
- GTZ - DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT GMBH (Hrsg.) (1997): Ziel Orientierte Projekt Planung - ZOPP - Eine Orientierung für die Planung bei neuen und laufenden Projekten und Programmen. Stabstelle 04, Eschborn, 36 S.
- MEYER-SCHÖNHERR, M. (1992): Szenario-Technik als Instrument der strategischen Planung. Schriftenreihe Unternehmensführung, Bd. 7, Verl. Wiss. und Praxis, Ludwigsburg Berlin, 311 S.
- STEINMÜLLER, K. (1997): Grundlagen und Methoden der Zukunftsforschung: Szenarien. Delphi. Technikvorschau. Sekretariat für Zukunftsforschung, Werkstatt Bericht 21, Gelsenkirchen, 110 S.
- STIENS, G. (1982): Zur Methodik und zu den Ergebnissen raumbezogener Szenarien. Erfahrungsberichte aus der BRD. Bern, 71 S.

2.1 Mögliche Entwicklungstrends bis 2017

OLAF HEIDELBACH

Rumänien hat in den letzten Jahren im Hinblick auf den EU-Beitritt deutliche Fortschritte gemacht, setzt jedoch Reformen im Vergleich zu anderen europäischen Transformationsländern eher langsam um. Ende 2002 waren erst 16 von 30 derzeit zu verhandelnden Kapiteln abgeschlossen (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2002a). Ende 2004, sieben Monate nachdem viele der ehemals sozialistischen mittel- und osteuropäischen Staaten der EU beigetreten sind, wurden die Beitrittsverhandlungen mit Rumänien abgeschlossen (F.A.Z.-INSTITUT FÜR MANAGEMENT-, MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN, 2004). Der Beitritt hängt von der Zustimmung des Europäischen Parlaments und des Ministerrates im April 2005 ab, sowie der Ratifizierung durch die EU-Mitgliedsstaaten. Die neue Regierung Rumäniens mit Präsident Traian Băsescu wird alle Anstrengungen unternehmen, um das Ziel der Mitgliedschaft im Jahr 2007 zu erreichen. Der Europäische Rat unterstützt dieses Vorhaben weiterhin, insbesondere über detaillierte Konzepte für den Weg zum Beitritt (so genannte „roadmaps“ - Fahrpläne) sowie die verstärkte Gewährung von Heranführungshilfen (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2002b).

Die im Regelmäßigen Bericht der Europäischen Kommission zu den Fortschritten Rumäniens auf dem Weg zum Beitritt (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2002c) vorgenommene Analyse in Bezug auf die Erfüllung der Kopenhagener Kriterien ergab, dass Rumänien weiterhin gute Fortschritte erzielt hat. Insbesondere die politischen Kriterien werden erfüllt. Besonderes Gewicht liegt auf der Rechtsangleichung und der zur Umsetzung des Besitzstands erforderlichen Leistungsfähigkeit von Verwaltung und Justiz sowie auf der Durchführung von Wirtschaftsreformen (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2002b). Im Jahr 2004 kommt die Kommission in ihrem Bericht zu dem Urteil, „dass Rumänien das Kriterium der funktionsfähigen Marktwirtschaft erfüllt. Die kraftvolle Durchsetzung seines Strukturreformprogramms sollte Rumänien in die Lage versetzen, dem Wettbewerbsdruck und den Marktkräften in der Union standzuhalten“ (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2004).

Die allgemeine wirtschaftliche Lage hat sich nach der tiefen Krise in den Jahren 1997-1999 wieder erholt. Der gradualistische Transformationsansatz mit einer schrittweisen Privatisierung der großen staatlichen Betriebe scheiterte an den damit verbundenen hohen Kosten. 1997 kam es unter der neuen Regierung mit Premier Victor Ciorbea zu einem breiteren Reformansatz, der v.a. durch die Liberalisierung der Preise und des Kapitalmarkts gekennzeichnet war. Eine Reihe direkter Subventionen für Industrie und Landwirtschaft wurden abgeschafft oder gekürzt. Als Folge davon verringerte sich die Staatsverschuldung, allerdings wurde die Inflation wieder in die Höhe getrieben (151,4 % im Dezember 1997). Erschwerend kam hinzu, dass der internationale Finanzstrom im Rahmen der Wirtschaftskrisen in der Russischen Föderation und in Asien fast vollständig versiegte. Das traf insbesondere die empfindlichen Volkswirtschaften der Transformationsländer, insbesondere die rumänische, die in der ersten Hälfte der 1990er Jahre viel Boden an andere mittel- und osteuropäische Länder wie Slowenien, die Tschechische Republik und Ungarn verlor (OECD, 2002).

Heute hat sich die rumänische Wirtschaft gut erholt. Mit einem realen BIP-Wachstum von 7,5% ist sie die Wachstumslokomotive in der Region. Die Inflation wurde sukzessive gesenkt und betrug zum Jahresende 2004 nur 9,8% (nach 14,1% in 2003, 17,8% in 2002 und 30,3% in 2001). Das Auslandsdefizit ist dank höherer Einnahmen reduziert worden, und die Auslandsinvestitionen sind auf einem Rekordstand. Allerdings bereiten Leistungs- und Handelsbilanz weiterhin Sorgen. Die Prognose für 2005 ist in vielen Bereichen positiv – neben der Unterzeichnung des EU-Beitrittsvertrags kann mit einer Beschleunigung des Reformtempos und einer verstärkten Bekämpfung der Korruption gerechnet werden. Eine Gefahr für das Haushaltsdefizit stellen die zu erwartenden Mindereinnahmen aufgrund von Einkommenssteuerabsenkungen dar (F.A.Z.-INSTITUT FÜR MANAGEMENT-, MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN, 2004).

Die zukünftige Entwicklung ist sehr stark auch von einer politischen Stabilisierung in der gesamten Balkanregion abhängig. Der EU-Beitritt Sloweniens und Ungarns 2004, die demokratischen Reformbewegungen in der Ukraine, die Absicht Kroatiens, im Zuge der nächsten Erweiterungsrunde der EU beizutreten sowie die Fortschritte der Türkei auf dem Weg in die Union, stellen für die gesamte Balkanregion einen Anreiz dar, die nationalen Anstrengungen für einen EU-Beitritt zu bündeln. Bei einer stärkeren Anbindung Südosteuropas und Zentralasiens kommt Rumänien eine politische und wirtschaftsgeographische Schlüsselrolle zu.

Rumänien hat eine relativ niedrige Staatsverschuldungsrate; bei den Kreditratings kann Rumänien im regionalen Vergleich den Anschluss halten, allerdings bietet Bulgarien aufgrund der günstigeren

Agentureinschätzungen die besseren Investitionsmöglichkeiten (F.A.Z.-INSTITUT FÜR MANAGEMENT-, MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN, 2004). Rumänien könnte in Zukunft als einer der größten Märkte in Mittel- und Osteuropa noch mehr Investoren anziehen. Voraussetzungen dafür sind neben der weltwirtschaftlichen Lage eine Steigerung der administrativen Effizienz und klare rechtliche Rahmenbedingungen (OECD 2002).

Typisch für Transformationsländer ist ein eingeschränktes steuerliches Aufkommen durch eine florierende Schattenwirtschaft. In Rumänien betrug der Produktionswert der Schattenwirtschaft nach Berechnungen der OECD (2002) ca. 20 % des Bruttosozialprodukts. Die Löhne auf dem formellen Arbeitsmarkt sind für einen Teil der Bevölkerung noch nicht attraktiv genug, um einen Anreiz zum Verlassen des informellen Sektors zu geben. Nur die gut ausgebildeten Arbeitskräfte finden relativ gut bezahlte Arbeitsplätze in den produktiveren Unternehmen des Landes, deren Zahl nur langsam steigt. Die Geschwindigkeit des Abbaus der Schattenwirtschaft und damit des Aufbaus einer soliden steuerlichen Grundlage zur Politikgestaltung wird einen entscheidenden Einfluss auf den zukünftigen Transformationsprozess nehmen.

Bei fortschreitenden Produktivitätssteigerungen der privatisierten Unternehmen kann das Wiederaufleben der Migration, insbesondere der jungen, gut ausgebildeten Bevölkerung vom Land in die Städte zukünftig das Entwicklungspotential der ländlichen Regionen ernsthaft gefährden. Die Ausbildungs- und Arbeitsmarktsituation in vielen ländlichen Gebieten ist unzureichend und ein Schlüsselthema für die Zukunft.

Neben einer angemessenen Agrarpolitik für benachteiligte Gebiete, die den landwirtschaftlichen Kleinbetrieben Einkommenssteigerungen durch verbesserte Produktivität (ausreichende Versorgung mit Inputs, Beratung etc.) und adäquate Absatzmöglichkeiten ermöglicht, ist die Schaffung von nicht-landwirtschaftlichen, nicht saisonalen Einkommensquellen ein entscheidender Faktor für die zukünftige positive Entwicklung der ländlichen Regionen.

Das zentrale Ziel der regionalen Entwicklungsstrategie im Apuseni-Gebirge sollte die Schaffung einer multifunktionalen Region sein. Die Dominanz des primären Sektors sollte zugunsten der Ansiedlung weiterverarbeitender Betriebe und Dienstleistungsunternehmen verringert werden. Insbesondere die Ausweitung der Industriebereiche, in denen Rumänien einen komparativen Kostenvorteil besitzt, wie z.B. die Bekleidungs- und Schuhindustrie und die Holzverarbeitende Industrie (OECD, 2002), sollte im zukünftigen Entwurf neben dem Tourismus eine Rolle spielen. Allerdings weist WAAK (2003) zu Recht darauf hin, dass konfligierende parallele Nutzungsstrategien, wie etwa Bergbau und Tourismus, eine große Herausforderung für die Regionalplanung darstellen. Positive Effekte einer diversifizierten regionalen Wirtschaftsstruktur sind „spill-over“-Effekte für das allgemeine Investitionsklima sowie höhere durchschnittliche Haushaltseinkommen.

Literatur

- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2002a): Accession Negotiations – State of Play, http://europa.eu.int/comm/enlargement/negotiations/pdf/stateofplay_20_12_02.pdf
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2002b): Mitteilungen an den Rat und das Parlament- Fahrpläne für Bulgarien und Rumänien, KOM (2002) 624 endgültig, http://europa.eu.int/comm/enlargement/docs/pdf/roadmap-br-ro-2002_de.pdf
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2002c): Regelmäßiger Bericht 2002 über die Fortschritte Rumäniens auf dem Weg zum Beitritt (2002) 700, http://europa.eu.int/comm/enlargement/report2002/ro_de.pdf
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2004): Regelmäßiger Bericht 2004 über die Fortschritte Rumäniens auf dem Weg zum Beitritt, <http://www.eiz-niedersachsen.de/ewb/themeninfo/fb/2004-10-rumaenien.pdf>
- F.A.Z.-INSTITUT FÜR MANAGEMENT-, MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN GmbH. (2004): Länderanalyse Rumänien – Mit neuer Regierung auf dem Weg zur politischen Beitrittsreife. Frankfurt am Main, 29 S.
- OECD (2002): OECD Economic Surveys 2001-2002 – Romania Economic Assessment, Paris, 72 S.
- WAAK, C. (2003): Tourismus oder Bergbau - Welche ökonomischen Perspektiven bestehen für das rumänische Westgebirge als Teil der europäischen Peripherie? – In: BENEDEK, J. & E. SCHULZ (Hrsg.): Südosteuropa – Geographische Entwicklungen im Karpatenraum, Würzburger Geographische Manuskripte, Heft 63, Würzburg, 77-88.

2.2 Entwicklungsalternativen: Entwurf von Szenarien

ALBERT REIF, JOSEF BÜHLER, MANUEL BRANTZEN, ECKHARD AUCH, KATJA BRINKMANN

Für die Entwicklungsalternativen der montanen Dörfer auf dem Ghețari-Plateau und im weiteren Untersuchungsgebiet des Apuseni-Gebirge wurden zwei Rahmenszenarien festgelegt, jeweils differenziert durch drei Handlungsstrategien. In der Summe ergeben sich somit sechs Szenarien: ein Trendszenario und fünf Alternativszenarien. Ergänzend wird der Ausgangszustand 2002 als Basisszenario modelliert und dargestellt.

2.2.1 Rahmenszenarien: Sozio-ökonomische Rahmenbedingungen

Anhand der globalen Entwicklungstrends bis 2017 wurden für die sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen zwei alternative Zukunftsbilder herausgearbeitet: Rumänien wird in den nächsten 15 Jahren der EU beitreten oder nicht. Diese werden als Rahmenszenarien bezeichnet und betrachten die sogenannten „driving forces“ (die treibenden Kräfte für Veränderung und Entwicklung), welche durch die Entscheidungsträger vor Ort nicht oder kaum beeinflusst werden können. Diese Rahmenszenarien (Tab V.2.2.1-1) bilden die Grundmatrix der festgelegten Handlungsstrategien.

Tab. V.2.2.1-1: Zusammenschau der Entwicklungstendenzen der Rahmenszenarien in den einzelnen Sektoren

Sektoren	Rahmenszenario A - Kein EU-Beitritt Rumäniens bis 2017	Rahmenszenario B - EU- Beitritt Rumäniens bis 2017
Politik und Verwaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Rechtssystem im Dienst der Parteien • Probleme wegen hoher Korruption • Dezentralisierung scheitert 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionierendes Verwaltungs- und Rechtssystem • Dezentralisierung des politischen Systems • Verlagerung von Befugnissen an die EU
Wirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Eingeschränkte externe Investitionen • hohe Arbeitslosigkeit • hohe Inflationsrate • Finanzwesen unterentwickelt 	<ul style="list-style-type: none"> • externe Investitionen steigen • Ausbau der Infrastruktur • Arbeitsplatzangebot steigt • Inflationsrate sinkt • Bankensystem entwickelt sich
Soziales	<ul style="list-style-type: none"> • Geringe Handlungsmöglichkeiten aufgrund fehlender Gelder • Bildungsbereich defizitär 	<ul style="list-style-type: none"> • Steigende Bestimmung durch Fremdkapital • Steigendes Bildungsniveau
Ökologie	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation der natürlichen Ressourcen und steigende punktuelle Umweltbelastung • Probleme bei der Müll- und Abwasserentsorgung • Subsistenzwirtschaft und Nutzung von Grenzertragsböden weiterhin wichtig • Erhalt seltener und gefährdeter Arten und Biozönosen 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserte Umweltstandards bei der Exploitation der natürlichen Ressourcen • Abnahme der punktuellen Umweltbelastungen • Rückgang der intensiven Beweidung auf Grenzertragsböden • Rückgang der Vielfalt an Biozönosen

Rahmenszenario A - kein EU-Beitritt Rumäniens bis 2017

Rumänien geht einen "nationalen Weg" unter Fortführung der Politik der letzten 100 Jahre. Zölle erschweren den Handel, die Freizügigkeit der Bevölkerung ist eingeschränkt, eine Arbeitsplatzwahl in Westeuropa ist nur erschwert möglich. Die Gesetzeslage blockiert externe Investitionen.

Die heimische Industrie kann sich unter dem Druck der Importe nicht entwickeln. Kapital für Investitionen steht nicht zur Verfügung. Die noch verbliebenen Betriebe aus der Ceaușescu-Zeit werden zwar weiterhin staatlich gestützt, arbeiten aber dennoch immer unproduktiver, und viele müssen Konkurs anmelden. Die Zahl der Arbeitsplätze im produzierenden Gewerbe nimmt weiter ab. Die Arbeitslosigkeit steigt, das Lohnniveau stagniert.

Um den sozialen Spannungen entgegenzuwirken, verschuldet sich das Land immer mehr. Mit Krediten werden Infrastrukturmaßnahmen und Importe von Konsumartikeln finanziert. Als Reaktion auf die steigende nationale Verschuldung werden die Auflagen der Kreditgeber immer härter (Sanierung der Staatsfinanzen, höhere Schuldzinsen). Zur Steigerung der Einnahmen werden Steuern erhöht, zur Senkung der Ausgaben erfolgt ein weiterer Abbau der staatlichen Leistungen. Die Regierung gerät immer tiefer in den Teufelskreis der Abhängigkeit von internationalen Geldgebern und steigender sozialer Spannungen.

Der Abwanderungssog ist gering, da es auch in den Städten kaum Perspektiven gibt. Dies bedeutet, dass ein Großteil der jungen Bevölkerungsgruppe (ca. 50 %) in den ländlichen Orten verbleibt und die Anzahl der Haushalte sowie der Flächenbedarf je Haushalt in Bezug auf Abwanderung ungefähr gleich bleiben wird.

Die natürliche demografische Entwicklung aber bewirkt einen leichten Rückgang der Anzahl der Haushalte, was sich in einer leicht verbesserten Flächenausstattung bei den verbleibenden Familienwirtschaften niederschlagen wird.

Rahmenszenario B - EU-Beitritt Rumäniens bis 2017

Rumänien tritt innerhalb der nächsten 12 Jahre, also bis 2017, der EU bei. Hierdurch wird eine Angleichung der nationalen Gesetze erfolgen. Auch viele Standards im Umwelt-, Gesundheits- und Sozialbereich werden sich den EU-Richtlinien anpassen. Aufgrund der zunehmenden Freizügigkeit auf dem Arbeitsmarkt werden immer mehr jüngere, besser qualifizierte Rumänen eine Beschäftigung in Westeuropa suchen. Damit wird auf nationaler Ebene die Nachfrage nach Arbeitsplätzen sinken und die Arbeitslosigkeit abnehmen. Aufgrund des zunehmenden wirtschaftlichen Austauschs und der Freizügigkeit der Arbeitskräfte werden sich die Produktpreise und die Löhne stark erhöhen.

Nach veränderter Gesetzeslage und aufgrund des niedrigen Lohnniveaus im Land kommen Investoren nach Rumänien, die für arbeitsintensive Fertigungen relativ viele, vergleichbar niedrig qualifizierte Arbeitskräfte benötigen. Damit wird ein maßvoller Anstieg des nationalen Lohnniveaus einhergehen.

Im Laufe der nächsten 15 Jahre entwickelt sich Rumänien zu einem Land, in dem einige Rohstoffe, einige Agrarprodukte sowie bestimmte Sektoren der Industrie ausgebaut werden. Fast alle Investitionen kommen aus der EU, immer weniger der „neuen produktiven Betriebe“ gehören nationalem Kapital. Die Produktpreise orientieren sich am Weltmarkt.

Im Beitrittsszenario wird die EU-Agrarpolitik übernommen, was Ausgleichszahlungen und Subventionen in beschränktem Ausmaß einschließt. Im Naturschutzbereich werden die FFH-Richtlinien auch für Rumänien rechtsgültig. Die bodensauren Borstgrasrasen in der Gemarkung Ghețari würden demnach also dem Schutz unterliegen und nach wie vor extensiv bewirtschaftet werden.

Der Abwanderungssog ist hoch, vor allem die junge Bevölkerungsgruppe wird die neuen Perspektiven wahrnehmen und abwandern. Insgesamt gesehen wird das Absinken der Bevölkerungszahl bis 2017 in diesem Rahmenszenario auf landesweit etwa 15 % geschätzt.

2.2.2 Handlungsstrategien

Die Handlungsstrategien geben das Umfeld wieder, welches durch die Bewohner bzw. die Entscheidungsträger auf lokaler Ebene beeinflussbar ist. Für den Handlungsraum der einzelnen Haushalte in Ghețari wurden drei Strategien definiert. Diese sollen gutachtlich ausgewählte Zukunftsentwicklungen nach folgenden Kriterien widerspiegeln:

- Die Optionen einer künftigen Entwicklung müssen im Rahmen der Handlungsbefugnisse und der Möglichkeiten der regionalen und lokalen Politiker und Akteure liegen. Diese nehmen Weichenstellungen der wirtschaftlichen, sozialen und politischen Aktivitäten vor.
- Die ausgewählten Zukunftsoptionen müssen eine realistische Grundlage haben. Die jeweiligen konkreten Handlungsoptionen müssen ökonomisch, personell und technisch machbar sein.

Auf dieser Grundlage wurden die drei Handlungsstrategien formuliert (Tab. V.2.2.2-1):

1. eine Fortschreibung der aktuellen Entwicklung ("Traditio")
2. eine eher kontinuierliche, vorausschauende Weiterentwicklung mit weitgehend eigenen Ressourcen und extern-partizipativer Beratung ("Evolutio"), sowie
3. eine eher diskontinuierliche Weiterentwicklung mit schlagartigem Input von externen Ressourcen (Kapital) und zunehmender Fremdbestimmung der lokalen Entscheidungsträger ("Capitalinvestitio").

Diese Handlungsstrategien wurden der Bevölkerung von Ghețari im Februar 2003 in Form eines Rollenspieltheaters zur Diskussion und Bewertung präsentiert (vgl. Kap. V.3.6.3). Es zeigte sich, dass die Bevölkerung keine einheitliche Meinung hatte. Die Männer sprachen sich mehrheitlich für eine

nachhaltige Entwicklung aus (Szenario 2 "Evolutio"). Die Jugendlichen wünschten sich das Gestaltungsszenario 3 ("Großinvestor"), da durch den Bau eines Hotels mehr Freizeitaktivitäten (z.B. Diskotheken, Bars) entstehen könnten. Die Frauen votierten indifferent, d.h. sie verteilten gleich viele Stimmen für jede dieser drei Strategien.

Tab. V.2.2.2-1: Zusammenschau der Entwicklungstendenzen der drei Handlungsstrategien in den einzelnen Sektoren

Handlungsstrategie ⁵²	Wirtschaft	Soziales	Ökologie
Strategie 1 - "Traditio" defensiv, keine Investitionen	<ul style="list-style-type: none"> - langsame Entwicklung des Tourismus und der Produktivität - voranschreitende Wald-exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> - geringes Bildungsangebot - hohe Selbstbestimmung 	<ul style="list-style-type: none"> - Biodiversität bleibt erhalten - ökologische Belastung gering
Strategie 2 - "Evolutio" Investitionen in Tourismus, Land- und Forstwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> - steigend: Tourismus, Produktivität und Technik in der Land- und Forstwirtschaft - nachhaltige Waldnutzung - sinkende Einnahmen aus der Forstwirtschaft 	<ul style="list-style-type: none"> - Bildungsangebot steigt - moderate externe Einflüsse - hohe Selbstbestimmung 	<ul style="list-style-type: none"> - Biodiversität nimmt etwas ab - steigendes Umweltbewusstsein - schonender Umgang mit Ressourcen
Strategie 3 - "Capital-investitio" starke externe Investitionstätigkeit	<ul style="list-style-type: none"> - steigend: Tourismus, Anzahl der Arbeitsplätze, Infrastruktur, Verkauf regionaler Produkte 	<ul style="list-style-type: none"> - geringe Selbstbestimmung, - hohe externe Einflüsse 	<ul style="list-style-type: none"> - ökologische Belastung steigt - Infrastrukturprobleme werden gelöst

Handlungsstrategie 1- "Traditio"

Die einzelnen Haushalte suchen jeweils für sich individuelle Lösungen, sie denken nicht gemeinschaftlich langfristig und zukunftsorientiert. Die landwirtschaftliche Subsistenzwirtschaft spielt weiterhin eine bedeutende Rolle. Aufgrund der individualistischen Übernutzung des Waldes⁵³ nehmen der Holzvorrat und damit die Einnahmen aus dem Wald stark ab. Die Landwirtschaft wird kaum entwickelt. Ein gewisser Trend zur Aufgabe der unproduktivsten Sektoren (und eine Substitution durch Marktprodukte: Weberei, Handwerk) ist vor allem im Rahmenszenario mit EU-Beitritt erkennbar. Die betrieblichen Kapazitäten und landwirtschaftlichen Nutzungsintensitäten bleiben über den Betrachtungszeitraum unverändert und unterscheiden sich in den einzelnen Rahmenszenarien nur unwesentlich.

Für lokale private Investitionen in den Tourismusbereich fehlt vor allem das Kapital, sie werden nur langsam ausgebaut. Die lokalen Politiker und Akteure verwalten die Alltagsgeschäfte und führen sie wie bisher fort, von ihnen gehen keine großen Impulse für Neuerungen aus. Aufgrund der abnehmenden Holzressourcen werden in wenigen Jahren die Einkommen deutlich sinken, der Abwanderungsdruck wird stark zunehmen.

Handlungsstrategie 2- "Evolutio"

Sowohl die kommunale Verwaltung als auch die einzelnen Haushalte entfalten Aktivitäten zur Verbesserung der eigenen Situation. Hierfür werden langfristig nachhaltige Denk- und Wirtschaftsweisen angewendet bzw. umgesetzt. Die Infrastruktur verbessert sich infolge von kommunal organisierten Fördermitteln für den Straßenbau und zur Wasserversorgung. Dies ermöglicht eine stärkere Anbindung an die Märkte und einen Ausbau des ländlichen Tourismus („Urlaub auf dem Bauernhof“ bzw. „Agrotourismus“). Die Subsistenzwirtschaft als Lebensgrundlage bleibt erhalten, nimmt jedoch an Bedeutung ab.

In der Landwirtschaft steigt die Investitionsbereitschaft durch genossenschaftliches Handeln (Mechanisierung, Düngung, Stallbau, Kraftfuttereinsatz). Durch Spezialisierung auf die Milchviehhaltung, durch Optimierung der Produktion sowie die Vermarktung der Milch werden differenziertere und

⁵² Die Bezeichnungen der einzelnen Strategien wurden bewusst griffig und populär gestaltet, um im partizipativen Prozess mit der Bevölkerung und den anderen Akteuren verständlich zu kommunizieren. Dazu wurden die einzelnen Strategien personalisiert präsentiert, kritisiert und diskutiert.

⁵³ Rivalisierender Konsum im Sinne von „ich nutze den Baum, bevor ihn mein Nachbar nutzt“.

qualitativ bessere Produkte erwirtschaftet und dafür höhere Preise erzielt. Manche Aufgaben werden genossenschaftlich angegangen, so in der Tierzucht, dem Weidemanagement und in der Milch- und Tiervermarktung. Vor allem die Rinderhaltung und -vermarktung besitzt das größte Zukunftspotenzial. Auf den besseren Standorten findet eine mäßige Düngung mit zugekauftem Kunstdünger statt.

Im Waldbereich wird die Nutzung auf ein nachhaltiges, dem Zuwachs angepasstes Maß reduziert. Dies führt zu einem gewissen Rückgang der Familieneinkommen bereits vor der völligen Erschöpfung der Holzreserven. Durch die Beschränkung der Waldweide auf bestimmte Waldflächen sowie durch Anwendung waldbaulicher Maßnahmen wie Mischungsregulierung, Jungbestandspflege und Durchforstung werden langfristig wirtschaftlich ertragreiche und stabile Wälder aufgebaut.

Ökonomisch gesehen führt Szenario 2 zu einer Stabilisierung auf etwas niedrigerem Niveau; niedriger deshalb, da der Raubbau an Holz beendet ist. Mittelfristig wird eine leichte Vergrößerung der landwirtschaftlichen Betriebe als Folge der Spezialisierung und verstärkten Marktorientierung festzustellen sein. Die Schläge werden vergrößert und zu einem gewissen Grade durch Düngung homogenisiert. In Relation zur demographischen Entwicklung und zur Anzahl der touristischen Übernachtungen hält sich der Tierbestand konstant oder wird leicht ansteigen, da lokale landwirtschaftliche Produkte direkt an die Touristen verkauft werden können.

Aus Sicht des Naturschutzes werden durch die intensivere Bewirtschaftung die graduellen Übergänge zwischen Wald und Offenland schärfer. Im Offenland werden die besseren Böden intensiver genutzt. Bei einem EU-Beitritt werden Grenzertragsböden weiterhin genutzt (beweidet) und von relativ hoher naturschutzfachlicher Wertigkeit bleiben.

Handlungsstrategie 3- "Capitalinvestitio"

Ein potenter Investor erstellt ein großes Hotel mit Parkplatz und begrenztem hotelbasiertem Freizeitangebot. Aufgrund seiner Finanzkraft kann er weitgehend seine Vorstellungen zur Lage, der baulichen Ausführung und dem Betriebsablauf selbst bestimmen. Mindestens zwei Busreise-Gesellschaften à 50 Personen müssen übernachten können, was eine (Mindest-)Kapazität von 100 Betten erfordert. Das Hotel bietet einige saisonale Arbeitsplätze für die Dorfbewohner; qualifiziertes Personal kommt von außerhalb der Region. Die ökonomischen Beziehungen (Einkauf etc.) bis hin zu den Souvenirs werden regional oder überregional erfolgen. Das Tourismusgeschäft läuft am Dorf vorbei, lokale Produkte können praktisch nicht oder nur schwer verkauft werden.

In diesem Szenario sind die Verkehrsanbindung und die Wasserversorgung ebenfalls sichergestellt, wenn auch nicht für das gesamte Plateau von Gheçari, sondern nur für den Hotelbereich.

Die landwirtschaftliche Nutzung wird von den meisten Haushalten weiterhin als Subsistenz betrieben und aufgrund des Zusatzeinkommens (Arbeitsplatz Hotel) leicht intensiviert: mit mäßigem Einsatz von Kunstdünger auf den Gunststandorten sowie mit Schlagvergrößerung. Vor allem für das Rahmenszenario 2 werden einige Grenzertragsflächen aufgelassen, die später verbrachen, da die Einwohnerzahl gesunken ist und einige Bewohner sich ihr Einkommen über das Arbeitsplatzangebot im Hotel sichern.

Die **Gestaltungsszenarien**, welche sich in ein Trendszenario und fünf Alternativszenarien aufteilen, ergeben sich schließlich aus der Verschneidung von Rahmenvorgaben und Handlungsstrategien.

2.3 Alternativenanalyse: Darstellung und Bewertung der Szenarien

KATJA BRINKMANN, ECKHARD AUCH, DIETER LEHMANN, KATRIN MÜLLER-RIEMENSCHNEIDER, OLAF HEIDELBACH

Der Ausgangszustand (IST-Zustand) von 2002 bildet den Startpunkt für die Darstellung der jeweiligen Szenarien und ist als **Basisszenario** zu verstehen. Die Komplexität eines Landschaftssystems erschwert seine genaue Abbildung. Der IST-Zustand kann demnach nur modellbasiert dargestellt werden durch eine Reduktion auf die wesentlichen Schlüsselemente und Beziehungen des Untersuchungsfeldes. Dieser Modellhintergrund wurde auf der Basis der wissenschaftlichen Ergebnisse mit quantitativen Größen versehen, die als Deskriptoren und Indikatoren bezeichnet werden (vgl. Kap. V.1.4).

Anhand der Rahmenszenarien und Handlungsstrategien wurden in einem interdisziplinären Diskurs für die zukünftige Entwicklung die treibenden Kräfte und Einflussfaktoren identifiziert. Die Beziehungen zwischen diesen Einflussfaktoren und dem Untersuchungsfeld (Wirkungsanalyse) sowie der Einflussfaktoren untereinander (Interdependenzanalyse) müssen hierbei sorgfältig eruiert werden (GÖTZE 1990).

Nachfolgend werden die Arbeitsschritte für die Modellierung der Szenarien erläutert. Es wird auf die wichtigsten Berechnungsabläufe mit ihren IN- und OUTPUT-Größen innerhalb der einzelnen Module hingewiesen und exemplarisch die Bewertungsmethodik der Szenarien beschrieben.

2.3.1 Deskriptoren und Berechnungsvorschriften

Die wesentlichen Einflussfaktoren technologischer, legislativer, politischer und ökonomischer Natur werden als **Deskriptoren** bezeichnet und dienen als Eingangsvariablen für die Modellierung der Szenarien. Hierbei werden primäre und sekundäre Deskriptoren differenziert. Primäre geben die angenommenen Entwicklungstrends in Zahlen wieder und wurden für die Gestaltungsszenarien expertengestützt festgelegt. Sekundäre Deskriptoren hingegen wurden im Haushalts-, Grünland- und Waldmodul auf der Grundlage der Wirkungs- und Interdependenzanalyse rechnerisch aus den primären abgeleitet. Beide Größen verändern die Ausgangslage und sind in die Berechnungsvorschriften der **Indikatoren** implementiert. Nachfolgende Abbildung (Abb. V.2.3.1-1) veranschaulicht den Datenfluss der Modellierung von Szenarien im PROIECT APUSENI.

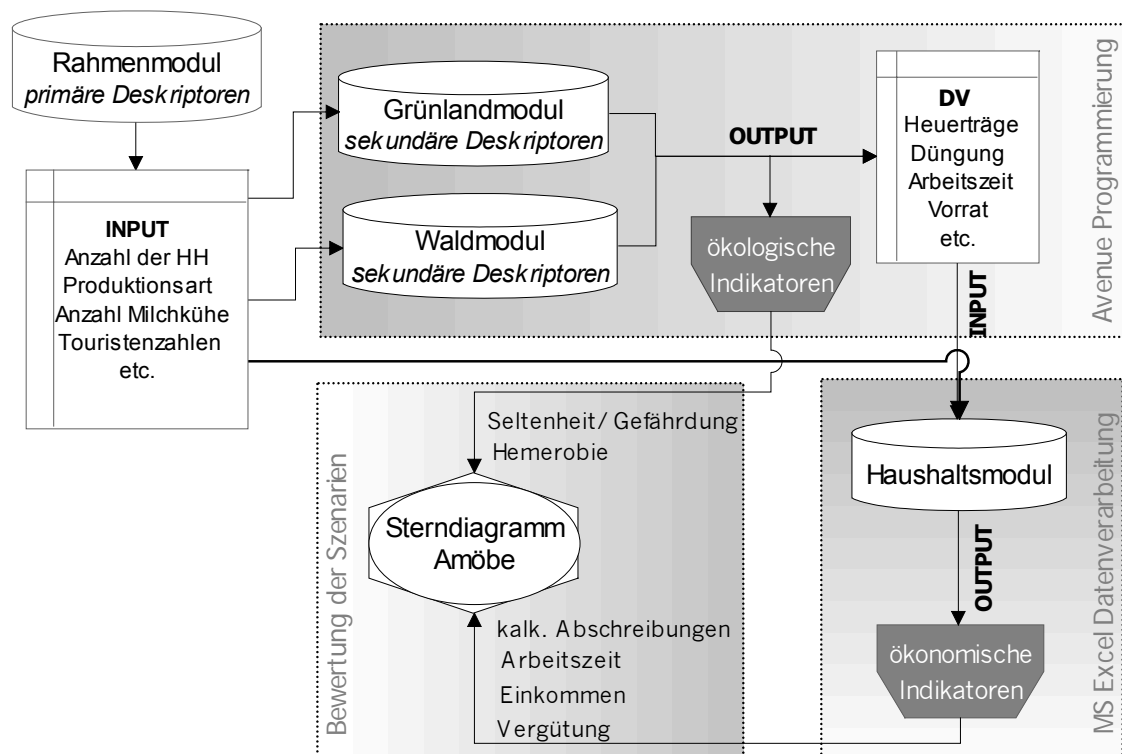


Abb. V.2.3.1-1: Datenflussdiagramm der Modellierungsabläufe in dem Szenario (HH = Haushalt; DV = Datenverarbeitung)

Bei einem Modellierungsablauf von Szenarien werden die INPUT-Variablen zunächst im Grünland- und Waldmodul verarbeitet. Die hier ermittelten ökologischen Indikatoren sind als OUPUT-Größen zu verstehen, während die ökonomischen (Zusatz-)Indikatoren sowie die abgeleiteten sekundären Deskriptoren als INPUT-Variablen direkt in die Datenverarbeitung des Haushaltsmoduls fließen. Dort werden die wirtschaftlichen Aktivitäten und deren Anpassungen an die veränderte Ausgangslage über die ökonomischen Indikatoren quantifiziert. Die ökologischen und ökonomischen Indikatoren als OUPUT-Größen dienen der Bewertung von Szenarien und werden hierfür in Form eines Netzdiagramms (Amoeba) zusammenfassend dargestellt.

Einflussfaktoren und Deskriptoren aus dem Rahmenmodul

Das sozio-ökonomische Umfeld wurde im Rahmenmodul analysiert (vgl. Kap. V.1.4.5). Hieraus lassen sich die treibenden Kräfte für Veränderungen und Entwicklungen („driving forces“) durch die Formulierung von Deskriptoren spezifizieren. Für einige dieser Einflussfaktoren ist eine quantitative Beschreibung nicht möglich. Sie werden lediglich verbal-argumentativ dargestellt (Tab. V.2.3.1-1).

Tab. V.2.3.1-1: Übersicht der Entwicklungsfaktoren und der hieraus abgeleiteten primären Deskriptoren

Einflussfaktor	Art	Deskriptoren
Migration und Demographie	quantitativ	Anzahl der Haushalte, Anzahl der Personen je Haushalt
Preis- und Lohnentwicklung	quantitativ	Preisindizes
Subventionen	qualitativ	werden bislang in Form der aktuellen nationalen Gesetzgebung (die EU-angepasst ist) eingerechnet, wenn die Voraussetzungen (Betriebsgröße durch Assoziation) erfüllt sind.
Neue Kosten wie Steuern oder Abfallentsorgungsgebühren	quantitativ	Jährliche Kostenbeträge der Gebühren in EUR (Expertenschätzung)
Tourismusentwicklung	quantitativ	Anzahl der Betten und deren Auslastung in Übernachtungen pro Bett
Restriktionen der Ressourcennutzung	qualitativ	Waldnutzungsrechte, FFH-Richtlinien, Standorteignung, etc.
Technische Entwicklung	qualitativ und quantitativ	Produktionsart in der Landwirtschaft (Verwendung mineralischer Düngemittel, Maschineneinsatz etc.)

Bezüglich dieser Deskriptoren wurde überlegt, welche unterschiedlichen Projektionen, also Entwicklungen in der Zukunft, existieren werden. Die Quantifizierung dieser Größen erfolgte unter Berücksichtigung von Eckwerten bzw. Standards, die Zustände beschreiben, in denen das System nicht mehr funktionieren kann.

Die **Migrationsentwicklungen** wurden aus den formulierten Szenarien abgeleitet und prozentual gesetzt (siehe Tab. V.2.3.1-2). Die angenommenen Entwicklungen basieren auf den in der Untersuchungsregion im Landesvergleich relativ hohen Abwanderungsraten (NATIONAL COMMISSION FOR STATISTICS 2002).

Die Abwanderung fällt unter dem Rahmenszenario eines EU-Beitritts stärker aus, da die - durch eine sich vergleichsweise schneller entwickelnde Wirtschaft - zu erwartenden Pull-Effekte stärker ausfallen als unter dem Alternativszenario. Vergleichende Studien aus OECD-Ländern zeigen, dass die Mobilität des Faktors Arbeit mit zunehmendem Aufschwung steigt (OECD 2000). Die Bevölkerungsentwicklungen lassen sich schließlich aus der demographischen Entwicklungstendenz bis 2017 und den Wanderungsbewegungen ableiten.

Tab. V.2.3.1-2: Prozentuale Migrationsentwicklung für die Gestaltungsszenarien

Rahmenszenario	Handlungsstrategien		
	1. "Traditio"	2. "Evolutio"	3. "Capitalinvestitio"
Kein EU-Beitritt bis 2017 (0-5%)	- 20 %	- 10 %	unverändert
EU-Beitritt bis 2017 (10-20%)	- 40 %	- 30 %	- 20 %

Für das Rahmenszenario ohne EU-Beitritt wird eine **Preisentwicklung** wie in der Vergangenheit angenommen, die Preisverhältnisse der einzelnen Gütergruppen (Nahrungsmittel, Nicht-Nahrungsmittel, Dienstleistungen) verändern sich dabei nicht. Für das Rahmenszenario mit EU-Beitritt wird

zusätzlich das Preisniveau der heutigen EU betrachtet. Bei einer ganz stark vereinfachten Betrachtung betragen aktuell die Arbeitslöhne in Rumänien etwa 10 %, die Güterpreise etwa 50 % des deutschen Niveaus. Daraus wurde die Prognose abgeleitet, dass sich nach einem EU-Beitritt entsprechende Angleichungen auch in Rumänien einstellen werden. In den Szenarien werden deshalb Dienstleistungen mit 50 % höheren Preisen angesetzt, Nahrungsmittel und Nicht-Nahrungsmittel bleiben gleich.

Für die Preise der Heilkräuter und Pflanzenteile aus Wildsammlungen werden aufgrund der weltweiten Übernutzung und Verknappung der Ressourcen steigende Preise in Höhe von 100 % angenommen. Dieser Annahme steht entgegen, dass erfolgreiche Kultivierungen möglicherweise eine Preissenkung bewirken würden. Da das Qualitätsmerkmal „Wildsammlung“ eine Preisbehauptung und -steigerung bewirken wird, wird mit oben genannter Steigerungsrate gearbeitet.

Die **Entlohnung der abhängigen Arbeit** orientiert sich an einem Nettolohn von 60 EUR/Monat (HEIDELBACH 2002); der Mindestlohn betrug 2003 51,02 EUR/Monat netto. Die Woche wird mit 42,5 Arbeitsstunden angesetzt. Das Jahr wird mit 47 Arbeitswochen gerechnet (ohne Urlaubs- und Feiertage). Die Jahresarbeitszeit beträgt also 1997,5 Stunden. Die Nettovergütung im Jahr beträgt 720 EUR, die Netto-Stundenvergütung 0,36 EUR/h. Die Sozialleistungen betragen 52,5 % des Bruttolohns (Arbeitgeberanteil von 35,5 % und Arbeitnehmeranteil von 17 %). Bezogen auf den Nettolohn (75 % vom Brutto) sind es umgerechnet 70 %. Sie werden als Nutzwert (Renten-, Kranken-, Arbeitslosen-, Unfallversicherung) mit 0,25 EUR/h angesetzt. Steuern sind in dieser Rechnung nicht berücksichtigt.

Landwirtschaftliche Subsidien sind aktuell nur für größere Betriebe (kommerzielle Betriebe) zu erhalten. Bei der Handlungsstrategie 2 "Evolutio" werden landwirtschaftliche Assoziationen unterstellt, wenn die Betriebe die Kriterien der Dringlichkeitsanordnung Nr. 108 des Regierungsbeschlusses der Rumänischen Regierung vom 27.6.2001 für landwirtschaftliche Betriebe erfüllen.

Gebühren für die Nutzung von Waldholz und Weide aus öffentlichen Betrieben bleiben in den Szenarien unverändert. Es sind einerseits relative Erhöhungen denkbar (z.B. leere öffentliche Kassen), andererseits auch eine Beibehaltung des bisherigen Niveaus aus Gründen der Förderung der lokalen Wirtschaft. Für das Rahmenszenario mit EU-Beitritt wird eine jährliche Müllpauschale von 5,00 EUR/Person angenommen.

Berechnungsvorschriften im Haushaltsmodul

Die Berechnungen der Indikatoren werden hier mit den Eingangsdaten aus dem Wald- und Grünlandmodul in MS-Excel durchgeführt. Für jedes Rahmenszenario gibt es einen eigenen Datensatz, bestehend aus den primären und sekundären Deskriptoren. Für die Darstellung des IST-Zustandes wird das Jahr 2002 als Basisszenario abgebildet. Die **primären Deskriptoren** definieren die Anzahl der Grundeinheit je Aktivität, z.B. die Anzahl der gehaltenen Kühe, Schweine oder die Anzahl der realisierten Übernachtungen in Gästebetten. Die **sekundären Deskriptoren** definieren die Aktivität an sich, z.B. die Futter- und Arbeitsmengen je Tier, oder die Aufwendungen und Kosten je Übernachtung im Gästebett.

Um der unterschiedlichen wirtschaftlichen Potenz der Haushalte gerecht zu werden, wurden vier Haushalts-Klassen definiert (Kapitel V.1.3.1.1); die Haushalte jeder Klasse wurden zu einem repräsentativen Haushalt zusammengefasst. Um eine Bilanz für das ganze Dorf zu errechnen, wird aus den jeweiligen Deskriptoren der repräsentativen Haushalte je Klasse ein gewichteter Mittelwert gebildet, der einen **repräsentativen Haushalt für das ganze Dorf** darstellt. Für jede Handlungsstrategie wird das Management in Form dieses repräsentativen Dorf-Haushalts definiert. Die Definition des Managements wird durch die Festlegung der primären Deskriptoren erreicht, die sekundären Deskriptoren bleiben in der Regel bei den verschiedenen Haushalts-Klassen und in den verschiedenen Szenarien unverändert.

Die OUTPUT-Größen für die Szenarienbewertung sind die jährlichen kalkulatorischen **Abschreibungen**, die mittlere **Arbeitsstunden-Vergütung**, das jährliche **Haushalts-Einkommen**, die jährlichen **Haushalts-Arbeitsstunden** und die **Struktur des Haushalts-Einkommens**.

Der Index für die Struktur des Haushalts-Einkommens wurde für seine Darstellung im Netzdiagramm als Prozentwert aggregiert. Die Höhe dieses Wertes gibt die Veränderung vom Ausgangszustand wieder und ist als solche wertfrei. Da die Bewertung der Einkommensstruktur sehr komplex ist und von vielen, speziell im Gebiet gültigen Bedingungen abhängt, wurde auf eine Formulierung von ordinalen Wertklassen verzichtet. Grundsätzlich wird angenommen, dass es für jeden Haushalt optimal ist, nicht nur aus einem

Arbeitsfeld⁵⁴ sein Einkommen zu beziehen. Gründe hierfür sind die bessere Risikostreuung und die Option einer Teilhabe an positiven Marktentwicklungen bei den jeweiligen Aktivitätsfeldern. Sind die Aktivitäten zu divers, können sie nicht mehr rentabel und professionell durchgeführt werden. Deshalb wird eine etablierte Betätigung in zwei Arbeitsfeldern als ausgewogen und optimal betrachtet.

Um die Einkommensstruktur und die wirtschaftliche Risikostreuung mit Hilfe einer aggregierten Größe anzugeben, wurde folgende Rechenvorschrift entwickelt (Tab. V.2.3.1-3):

1. Von dem Einkommen je Sparte werden die beiden größten Werte betrachtet;
2. Für den Wert der unter „40“ liegt, wird die Differenz zu 40 ermittelt;
3. Die Summe aller Differenzen bildet den Wert des Indikators.

Tab. V.2.3.1-3: Struktur des Haushalts-Einkommens für den IST-Zustand und zwei Szenariobeispiele nach landwirtschaftlicher, selbständiger und nichtselbständiger (abhängiger) Arbeit

Szenario	relativer Anteil der Arbeitsfelder [%]			Indikator: Struktur des Haushalts- Einkommens
	Landwirtschaft	sonstige selbständige Beschäftigung	abhängige Beschäftigung	
IST- Zustand 2002 (Basisszenario)	11	88	2	29
Kein EU-Beitritt Rumäniens bis 2017, Handlungsstrategie "Traditio"	40	43	17	0
EU-Beitritt Rumäniens bis 2017, Handlungsstrategie "Evolutio"	78	21	1	19
EU-Beitritt Rumäniens bis 2017 Handlungsstrategie "Capitalinvestitio"	23	46	31	17

Für eine detailliertere Beschreibung der einzelnen Berechnungsgrundlagen und -abläufe sei auf das Kap. V.1.4.4 verwiesen.

Berechnungsvorschriften im Grünlandmodul

Im Grünlandmodul werden die Veränderungen der Indikatoren (vgl. Kap. V.1.4.2) mit Hilfe eines GIS räumlich explizit und für jede Haushaltsklasse dargestellt. Als **primäre Deskriptoren** fließen Migration und Demographie sowie die Produktionsart der Landwirtschaft ein. Letzteres beschreibt die Tierzahlen und die Haltungsform. Bei der Haltungsform wird zwischen einer optimierten (nach mitteleuropäischem Standard⁵⁵) und einer traditionellen Produktionsweise unterschieden (vgl. Kap. V.1.3.5, Tab. V.1.3.5-2, und Tab. V.1.3.5-3). Die Anzahl der Milchkühe richtet sich nach dem Grenzwertbereich für die maximal mögliche Intensivierung der Heuproduktion im Untersuchungsgebiet und dem Grundfutterbedarf des Milchviehs. Dieser Wertebereich wurde anhand der Standortseignungsbewertung expertengestützt aus dem IST-Zustand und ergänzenden Literaturrecherchen abgeleitet.

Die Anzahl der Schweine und Hühner je Haushalt werden als **sekundäre Deskriptoren** aus der Anzahl der Haushalte und dem daraus resultierenden Bedarf abgeleitet. Dies liegt der Annahme zugrunde, dass die Schweine- und Hühnerhaltung auch in Zukunft nur für die Subsistenzwirtschaft eine Bedeutung haben wird. Gleiches gilt für die Acker- und Gartennutzung, welche in der Gemarkung Ghețari aufgrund der standörtlichen Bedingungen ohnehin nur für den Eigenbedarf betrieben wird (vgl. Kap. V.1.4.1).

Anhand dieser primären und sekundären Deskriptoren ist die Betriebsstruktur für das Szenario bereits definiert. Hierauf aufbauend erfolgen die Haushaltsklassen-bezogenen Berechnungsabläufe. Aus den Tierzahlen und Energiebedarfsnormen⁵⁶ wird der Grünlandfutterbedarf in NEL (MJ) für die Milchviehwirtschaft und für die Pferde- und Schafhaltung⁵⁷ ermittelt. Diese Energiebedarfskennzahl bestimmt das erforderliche Produktionsniveau und damit den Ausgangspunkt für die **Simulation der Bodennutzungsänderungen**.

⁵⁴ Hierbei wird zwischen selbständiger Beschäftigung in der Landwirtschaft, sonstiger selbständiger Beschäftigung und abhängiger (nichtselbständiger) Beschäftigung unterschieden.

⁵⁵ Leistungsfähigere Rassen mit erhöhtem Energiebedarf

⁵⁶ nach PFEUFFER et al. (Kap. V.1.3.5).

⁵⁷ NEL = Netto-Energie-Laktation, gemessen in MJ (Megajoule); Umrechnungsfaktor für NEL: 4,186 MJ = 1 Mcal (Mega-Kalorie)

So wird die Verteilung der Grünlandflächen über die Haushaltsklassen in Abhängigkeit von dem jeweiligen Produktionsniveau vorgenommen. Die Grünlandflächenausdehnung ist hierbei limitiert, da eine legale Umwidmung von Wald in Wiese nach Gesetzeslage (Staatswald) nicht möglich ist. Die Flächenumwidmung in Offenland würde im Diskurs mit politischen Entscheidungsträgern Anstoß erregen und somit die Funktion der Szenarien als partizipatives Planungsinstrument einschränken. Beim Entwurf der Szenarien wurden derartige legislative Einflussfaktoren als Restriktionen der Ressourcennutzung berücksichtigt. Flächenstilllegungen werden hingegen abgebildet und über das Produktionsniveau und die Grenzertragsstandorte simuliert. Nachfolgende Tabelle gibt eine zusammenfassende Übersicht der einzelnen Arbeitsschritte und Berechnungsabläufe im Grünlandmodul (Tab. V.2.3.1-4).

Tab. V.2.3.1-4: Arbeitsschritte und Berechnungsabläufe für die Modellierung der Szenarien im Grünlandmodul (HH = Haushalt, NEL = Netto-Energie-Laktation, GVE = Großvieheinheit, dt = Dezitonne, pakh = Pferde-Arbeitskraft-Stunden, akh = gesamte Familienarbeit, NPK = Stickstoff-Phosphor-Kalium)

Arbeitsschritt	Berechnungsgrundlage	Ergebnisgrößen
1) Eingabe der primären Deskriptoren	Primäre Deskriptoren, Produktionsgrenzwerte aus Grünland- und Haushaltsmodul	Anzahl der Haushalte, Milchkühe incl. Nachzucht, Pferde und Schafe
2) Berechnung der sekundären Deskriptoren	Primäre Deskriptoren	Anzahl der Schweine, Hühner, Kälber
3) Simulation der Ackerflächen ⁵⁸ und ihrer Verteilung	Standort eignungsbeurteilung (Eignungsgrad für Acker und Garten), Anzahl der Haushalte	Ackerfläche in ha je HH-Klasse und ihre Verortung auf den Flächen
4) Ermittlung des Heuproduktionsniveaus	Energiebedarf NEL in MJ je Tierart und Produktionsart Energieproduktion des IST-Zustandes	Energiebedarf je HH- Klasse, Heuproduktionsniveaufaktor je HH-Klasse
5) Verteilung der Wiesenflächen über die HH-Klassen	Produktionsniveau der HH-Klasse, Grünlandflächen	Grünlandfläche in ha je HH-Klasse und ihre Verortung
6) Simulation der nutzungsbedingten Vegetationsänderungen	Produktionsniveau der HH-Klasse, vegetationskundliche Teilschlagflächen	WIRD-Vegetationstypen, Ertrags- und Energieerwartung
7) Berechnung des Rottemistanfalls	GVE je Tierart, Stalltage, Faustzahlen für Rottemistanfall und NPK-Nährstoffgehalte	Rottemistanfall in dt und NPK-Nährstoffzufuhr aus Wirtschaftsdüngern je HH-Klasse
8) Ermittlung des Düngedarfs	Ertragserwartung und Ernteentzug von Nährstoffen, Bodennährstoffangebot und Nährstofflieferung aus Wirtschaftsdüngern	N-, P-, K- Düngedarf, mineralische Ergänzungsdüngung in kg
9) Berechnung der Arbeitszeit für die Grünlandbewirtschaftung	Faustzahlen aus dem Haushaltsmodul, Ernteerträge, Rottemistanfall, Schlagfläche, Entfernung des Schlages zum Hof	pakh, akh, Aufwand für Tagelöhner, Balkenmäherstunden
10) Ableitung der ökologischen Indikatoren	Vegetationskundliche Teilschlagkarte, WIRD- Vegetationstypen	Hemerobie, Seltenheit und Gefährdung

Das Produktionsniveau bestimmt die nutzungsbedingten Vegetationsänderungen. Dieser Prozess vollzieht sich in Form einer Berechnungsschleife auf der Basis von Sukzessions schemata und den jeweiligen Ertragserwartungen (Energieerträge) je Vegetationstyp. Die Ausgangsvegetationstypen werden hierbei so lange geändert, bis der Energiebedarf für die Tierproduktion annähernd erreicht ist.

Zur Simulation der Vegetationsverteilung sollen hierbei insbesondere diskriminanz- und regressionsanalytische Verfahren getestet werden. Mit der Diskriminanzanalyse kann die Abhängigkeit des Vegetationstyps von Standorts- und Bewirtschaftungsvariablen ermittelt werden, um darauf aufbauend eine Prognose der Vegetationstypenzugehörigkeit von veränderten Ausgangsbedingungen vorzunehmen.

⁵⁸ Die Ackerflächenverteilung wird im Sinne einer Eigenbedarfsdeckung für alle Szenarien gleich simuliert und nicht weiter variiert, aufgrund der geringen Bedeutsamkeit dieses Produktionsfaktors (vgl. Kap. V.1.3.2). Sie richtet sich nach den Ergebnissen der Standort eignungsbeurteilung.

Berechnungsvorschriften im Waldmodul

Bei der Handlungsstrategie „Traditio“ wird ein Fortgang der Waldexploitation angenommen unter Berücksichtigung und Fortschreibung der Holzressourcen im IST-Zustand. Die Handlungsstrategie „Evolutio“ steht für eine nachhaltige Waldnutzung und eine Qualifizierung der Waldarbeit. Bei der Handlungsstrategie „Capitalinvestitio“ wird von einer starken externen Investitionstätigkeit ausgegangen. Der Fortgang der Waldnutzung ist hierbei unklar, die Kontrollen der nicht normgerechten Waldnutzung werden hierbei höher eingestuft als in dem defensiven Trendszenario.

Bei den Berechnungsabläufen im Modul werden die **primären Deskriptoren** - Einschlag je Baumart und Preise - als Eingangsvariablen verwendet und eine wahlweise zu definierende Anzahl von Jahren für die Berechnung bestimmt. Entsprechend den Ergebnissen der IST-Zustandsbeschreibung (Basisszenario) sind (veränderbare) Werte voreingestellt, so dass aus diesem das Trendszenario berechnet werden kann.

Die Ergebnisse der Preisberechnung sind im Waldmodul für den IST-Zustand dargestellt. In den Szenarien wird der Zuwachs mit dem Einschlag verrechnet und von dem Holzvorrat (Daten gemäß der Forsteinrichtung von 2002) abgezogen. Dieses kann für jede einzelne Baumart je Abteilung durchgeführt werden (siehe auch Tab. V.1.4.3-6). Bezogen auf die Gesamtvorräte würden bei einer Fortschreibung des ermittelten jährlichen Einschlags (Fichte: 15 m³/ha, Tanne: 1 m³/ha und Buche 3 m³/ha; vgl. Tab. V.1.4.3-2) nach 48 Jahren die Baumart Fichte nicht mehr vorhanden sein (**Trendszenario "Traditio"** in Tab. V.2.3.1-5). Die Tanne würde nach 22 Jahren verschwunden sein, würde man den Einschlag der Fichte, wenn sie in einer Abteilung nicht mehr vorkommt, auf die Tanne übertragen. Die Buche würde mehr und mehr zur dominierenden Baumart werden, und es würden vermehrt Laubmischwälder entstehen (Buche und Bergahorn ohne nennenswerten Nadelholzanteil). Das tatsächliche Potential wäre jedoch viel früher erschöpft (vgl. Kap. V.1.4.3). Beim Nadelholz ist in der Stärkeklasse >34 cm BHD ein Holzvorrat von 115 m³ je Hektar vorhanden. Unter Einbeziehung des Zuwachses wäre nach ca. 15 bis spätestens 20 Jahren das „gute“ Nadelholz verbraucht.

Tab. V.2.3.1-5: Ergebnisse der Szenarien für die drei Handlungsstrategien bei definiertem Einschlagvolumen [Gesamtvorrat wird bezogen auf das lokale Untersuchungsgebiet (Größe 163 ha), ha = Hektar, a = Jahr, Fi = Fichte, Ta = Tanne, Bu = Buche]⁵⁹

Potenzial	Buche	Fichte	Tanne	Summe	
IST-Zustand					
	86,6	226,8	74,6	388	Vorrat m³/ha
	14.121	36.967	12.166	63.254	Gesamtvorrat Gebiet in m³
Traditio: Einschlag (Fi = 15 m ³ /ha/a, Ta = 1 m ³ /ha/a, Bu = 3 m ³ /ha/a)					
	73,5	101,1	13,8	189	m³/ha
	11.981	16.479	2.249	30.709	Gesamtvorrat Gebiet in m³
Evolutio: Einschlag entspricht dem Zuwachs (Endzustand = Ausgangszustand; Gesamtwuchs = 5,7 m ³ /ha/a im lokalen Untersuchungsgebiet; Einschlag und Zuwachs pro Jahr bei Fi = 4,1 m ³ /ha, Ta = 0,3 m ³ /ha, Bu = 1,3 m ³ /ha)					
	86,6	226,8	74,6	388	m³/ha
	14.121	36.967	12.166	63.254	Gesamtvorrat Gebiet in m³
Capitalinvestitio: Einschlag pro Jahr (Fi = 10 m ³ /ha, Ta = 1 m ³ /ha, Bu = 3 m ³ /ha)					
	73,5	150,3	20,7	245	m³/ha
	11.986	24.508	3.369	39.863	Gesamtvorrat Gebiet in m³

Bei der Handlungsstrategie **"Traditio"** wird davon ausgegangen, dass der Einschlagstrend unverändert bleibt und dem Beobachtungsjahr 2002 entspricht. Nach 15 Jahren hat sich so mit nur 189 m³/ha der stärkste Vorratsabbau eingestellt (Tab. V.2.3.1-5). Der Handlungsstrategie **"Capitalinvestitio"**, liegt die Annahme einer leichten Verbesserung bei unregelmäßigem Holzeinschlag (Einschlagsrückgang bei Fichte) zugrunde. Aufgrund der intensiven, nicht nachhaltigen Waldnutzung

⁵⁹ Bei den Berechnungen entsteht modellierungstechnisch eine geringfügige Ungenauigkeit, da keine kaufmännische Rundung angewendet wurde. Wenn der Vorrat zum ersten Mal negativ wird, wird dieser negative Wert beim Gesamtvorrat je Hektar für das betreffende Jahr miteingerechnet.

wird bei beiden Handlungsstrategien innerhalb der Szenarioberechnung der Einschlag von der Fichte auf die Tanne übertragen, wenn die Fichte nicht mehr in der Abteilung vorhanden ist.

Eine nachhaltige Waldnutzung wird bei der Handlungsstrategie „**Evolutio**“ festgelegt. Der Einschlag entspricht hier dem Zuwachs, weshalb die Summe der Vorräte dem Ausgangszustand von 2002 gemäß der Forsteinrichtung entspricht.

2.3.2 Bewertung der Szenarien

Die Darstellung der Szenarien sollte für den Adressatenkreis anschaulich und nachvollziehbar sein, um ihrer Funktion als Planungsinstrument für eine nachhaltige Raumentwicklung gerecht zu werden. Hierbei muss eine Bewertung über eine rein verbale Beschreibung hinausgehen. Für eine Visualisierung der Ergebnisse dienen in erster Linie thematische Karten, welche die Landschafts- und Landnutzungsänderungen wiedergeben. Daneben kann der Gesamtindikatorensatz in Form eines Netzdiagramms bzw. AMOEBA-Diagramm (Amöbe) dargestellt werden.

Für die Bewertung der einzelnen Szenarien werden die ökonomischen und ökologischen Indikatoren herangezogen, welche im Haushalts-, Grünland- und Waldmodul ermittelt wurden (Tab. V.2.3.2-1). Netzdiagramme ermöglichen die synoptische Darstellung der Indikatoren (WEFERING et al. 2000). Dabei stehen die radial-symmetrisch angeordneten Achsen des Diagramms jeweils für einen Indikator, dessen Wert als Punkt auf der jeweiligen Achse aufgetragen wird. Die Punkte sind zu einem Polygon verbunden. Je nach Änderung eines oder mehrerer dieser Indikatorwerte verändert sich auch die Gestalt des Polygons. Die genauen Wertebereiche der Indikatoren spielen hierbei eine untergeordnete Rolle, der Fokus liegt eher auf deren Zusammenspiel im Systemverhalten. Aus dem Gesamtindikatorensatz wurden acht Indikatoren für die Netzdiagrammdarstellung ausgewählt.

Tab. V.2.3.2-1: Übersicht der Bewertungsindikatoren für die Szenarien

Ökologische Indikatoren	Ökonomische Indikatoren
Hemerobie im Offenland	Jährliche kalkulatorische Abschreibungen (Liquidität)
Seltenheit und Gefährdung im Offenland	Mittlere Arbeitsstunden-Vergütung
Hemerobie im Wald (verbal, nur grobe Tendenz)	Jährliches Haushalts-Einkommen
Holzvorrat	Jährliche Haushalts-Arbeitsstunden (disponible Zeit)
Wasserverbrauch (Brauchwasser)	Struktur des Haushalts-Einkommens (wirtschaftliche Risikostreuung)
Abfallaufkommen (Abfall)	

Der Indikator Hemerobie bzw. Naturnähe (vgl. Kap V.1.4.2.1) wurde einzeln für die Offenland- und Waldflächen anhand der naturschutzfachlichen Bewertung im Grünland- und Waldmodul ermittelt. Für die Darstellung des Gesamtindikatorensatzes liegt es nahe, diese Indikatoren zu aggregieren, zumal ihre Wertebereiche das gleiche Skalenniveau haben. Eine Aggregation wurde dennoch nicht vorgenommen: Innerhalb der einzelnen Szenarien ergeben sich unterschiedliche Produktionsrichtungen in der Land- und Forstwirtschaft, welche jeweils bestimmte Auswirkungen auf die Naturnähe der Wald- oder Offenlandflächen haben. Diese Informationen dürfen durch eine Aggregation nicht verloren gehen. Deshalb werden diese Hemerobiewerte differenziert betrachtet und interpretiert. In den nachfolgenden Netzdiagrammen der Szenarien wurde jedoch auf die Darstellung der Hemerobie im Wald verzichtet, da die sich einstellenden Entwicklungen der Waldnutzung vor allem nach einem kommerziellen Ausbau des Tourismusgewerbes nur schwer abzuschätzen sind. Als sicher anzunehmen ist jedoch die Zunahme des Kultureinflusses (Hemerobie) auf die Wälder bei Fortschreibung der augenblicklichen Holzexploitation und Beweidung (Szenario „Traditio“).

Für die Konstruktion eines Netzdiagramms und die Ergebnisinterpretation ist die Festlegung von Referenzwerten erforderlich. Diese „Normalzustände“ eines Systems sind jedoch schwer fassbar, können aber beispielsweise anhand von historischen Referenzzuständen abgeleitet werden. Für den Zweck der Szenarienbewertung im Sinne einer Trendanalyse kann jedoch der Ausgangszustand als Normalzustand herangezogen werden, welcher im Netzdiagramm als „Nulllinie“ entsprechend hervorgehoben wird.

Bei einer Interpretation müssen allerdings die IST-Zustandsindikatoren berücksichtigt werden, um Fehleinschätzungen zu vermeiden. Werden im Netzdiagramm Indikatorveränderungen in positiver oder negativer Richtung registriert, sollten diese Werte anhand des IST-Zustands geprüft werden.

Gegebenenfalls kann ein Indikator bereits „sehr schlechte“ Werte im Basisjahr haben, so dass eine positive Veränderung im Szenario nicht unbedingt als solche zu beurteilen ist, sondern lediglich als leichte Verbesserung der schlechten Ausgangslage.

Die einzelnen Wertebereiche der Indikatoren wurden anhand des Ausgangszustands (= Nullzustand) als prozentuale Abweichung von diesem skaliert. Um alle Indikatoren im Sinne einer positiven bzw. negativen Veränderung vom Ausgangszustand sinnvoll beurteilen zu können, sind die Indikatoren "Müllaufkommen", "HH-Arbeitsstunden", "Struktur des Einkommens", "kalkulatorische Abschreibungen" und der "Wasserverbrauch" zunächst mit einem negativen Vorzeichen verrechnet worden. Verringern sich ihre Werte, wird im Netzdiagramm eine positive Veränderung angezeigt und umgekehrt. Für eine einfacher verständliche Amöbendarstellung wurden diese Indikatoren folgendermaßen positiv umformuliert: "Abfall", "disponible Zeit", "wirtschaftliche Risikostreuung", "Liquidität" und "Brauchwasser". Mit dieser Verrechnung und Umformulierung ergeben sich im Netzdiagramm für alle Indikatoren positive sowie negative prozentuale Veränderungen vom IST-Zustand.

Das Erscheinungsbild der Amöbe hängt stark davon ab, in welcher Reihenfolge die Achsen bzw. Indikatoren angeordnet werden. In den Netzdiagrammen sind alle naturschutzfachlichen Indikatoren rechts abgebildet, die ökonomischen links. Je größer die Gestalt der Amöbe, desto positiver sind die Entwicklungen im Szenario zu beurteilen. Eine kreisähnliche Amöbe zeigt ausgewogene Entwicklungen im ökonomischen und naturschutzfachlichen Bereich.

Nachfolgend werden exemplarisch die Netzdiagramme von drei Szenarioextremen dargestellt. Hierbei handelt es sich um das Trendszenario (kein EU-Beitritt, Handlungsstrategie „Traditio“) und zwei Alternativszenarien.

Im Trendszenario **„kein EU-Beitritt Rumäniens bis 2017 und Handlungsstrategie Traditio“** ergeben sich nur geringe Abweichungen vom IST-Zustand (Abb. V.2.3.2-1). Diese sind vor allem auf die Bevölkerungsentwicklung (Abwanderung) zurückzuführen sowie auf die Veränderungen in der Einkommensstruktur. Letzteres wurde anhand eines Einkommensstrukturindex abgeleitet, welcher das Verhältnis der Einkommen von selbständiger Arbeit in der Landwirtschaft zu sonstigen (nicht landwirtschaftlichen) selbständigen Arbeiten und zu abhängigen (nichtselbständigen) Arbeiten bzw. Aktivitäten anzeigt (vgl. Kap. V.2.3.1). Die Veränderung des Einkommensstrukturindex zeigt im Trendszenario einen Anstieg der Aktivitätsfelder und damit eine bessere Risikostreuung. Das Einkommen stammt hierbei zu 44 % aus den selbständigen nicht-landwirtschaftlichen Aktivitäten, während dieser Sektor im Ausgangszustand mit 88 % dominiert.

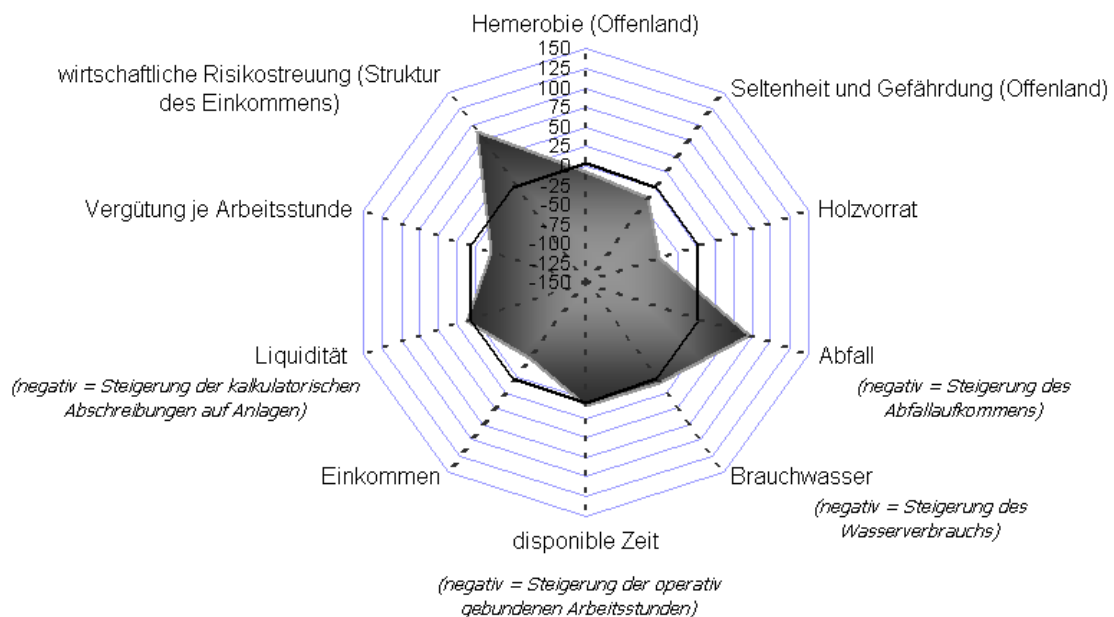


Abb. V.2.3.2-1: Netzdiagramm für das Trendszenario „kein EU-Beitritt Rumäniens bis 2017, Handlungsstrategie 'Traditio' "

Mit der Annahme, dass der Holzeinschlag so intensiv bleibt wie im Beobachtungsjahr 2002, ist nach 15 Jahren mit nur noch 189 m³/ha Holzvorrat ein starker Vorratsabbau erkennbar (vgl. Tab. V.2.3.1-5). Die naturschutzfachlichen Indikatoren für den Offenlandbereich, Hemerobie/Naturnähe sowie Seltenheit und Gefährdung der Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften gehen aufgrund der weiterhin extensiv betriebenen Landnutzung nur leicht zurück.

Im Alternativszenario „**EU-Beitritt Rumäniens bis 2017 und Handlungsstrategie Evolutio**“ zeigt sich eine deutlich positive Entwicklung im ökonomischen Sektor, während die naturschutzfachlichen Indikatoren nur im Waldbereich leicht positive Entwicklungen zeigen und ansonsten negative Veränderungen aufweisen (Abb. V.2.3.2-2). So steigert sich das jährliche Haushaltseinkommen auf mehr als das doppelte vom IST-Zustand, während die Arbeitszeit aufgrund des Maschineneinsatzes nur um 21 % zunimmt. Die Summe der Holzvorräte ändert sich gegenüber dem Ausgangszustand von 2002 nicht, da eine nachhaltige Waldbewirtschaftung angenommen wird, so dass der Holzeinschlag dem Zuwachs entspricht.

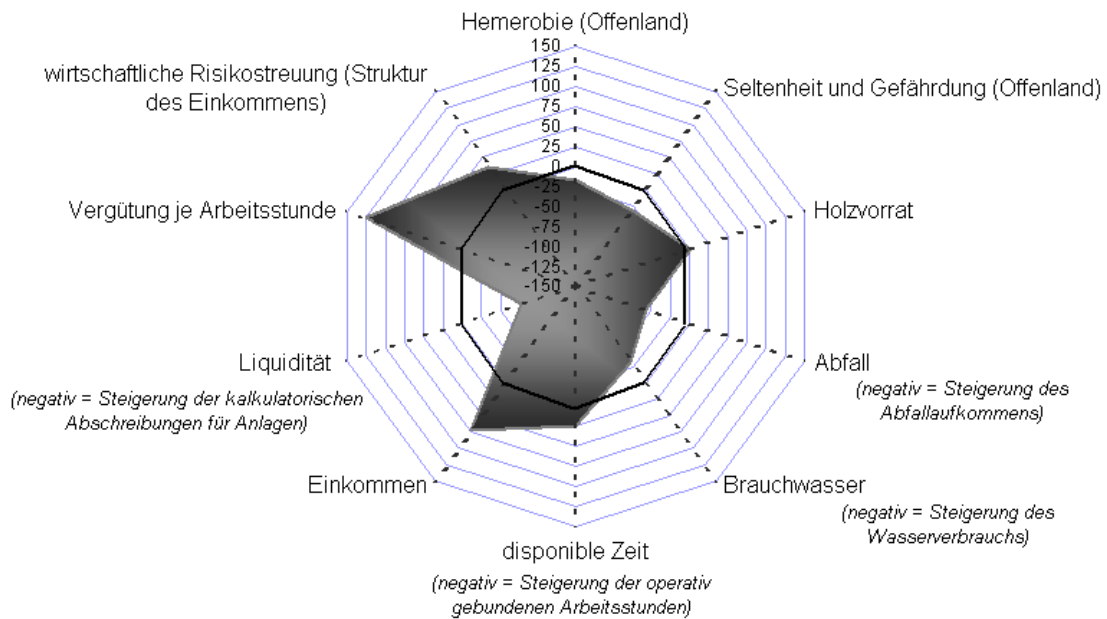


Abb. V.2.3.2-2: Netzdiagramm für das Szenario „EU-Beitritt Rumäniens bis 2017, Handlungsstrategie ‘Evolutio’ “

Im Offenlandbereich gehen durch die Intensivierung der Landwirtschaft viele naturschutzfachlich wertvollen Biotope verloren. Die für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung gut geeigneten Flächen werden entsprechend dem Düngbedarf mit durchschnittlich 100 bis maximal 150 kg/ha N gedüngt. Rund 34 % der Halbtrockenrasen und 38 % der mageren Goldhaferwiesen werden hierbei aufgedüngt und entwickeln sich zu fetteren Goldhaferwiesen. Nachfolgende Abbildung (Abb. V.2.3.2-3) liefert einen Überblick der Vegetationsänderungen innerhalb der einzelnen Szenarien und veranschaulicht die deutlichen Veränderungen im Alternativszenario.

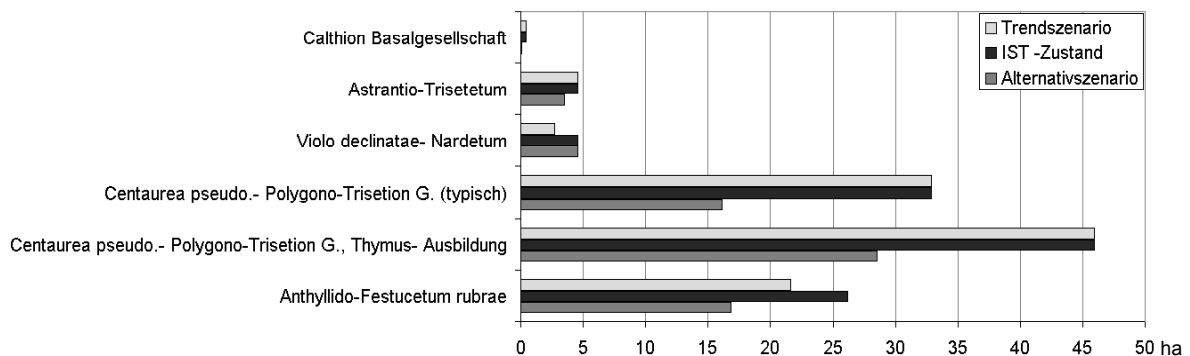


Abb. V.2.3.2-3: Flächengrößen (in Hektar) der wichtigsten Vegetationstypen im Grünland für den IST-Zustand, sowie für das Trend- und Alternativszenario

Da in diesem EU-Beitrittsszenario die FFH-Richtlinien rechtsgültig sind, bleiben die Veilchen-Borstgrasrasen erhalten und werden weiterhin extensiv genutzt. Aufgrund der Aufdüngung vor allem von Halbtrockenrasen und Sterndolden-Trollblumenwiesen steigt auf diesen der Grad der menschlichen Kulturbeeinflussung, und der Hemerobiewert der Gemarkung Ghețari nimmt insgesamt gesehen von mesohemerob (bedingt naturnah bis halbnatürlich) im IST-Zustand auf β -euhemerob (naturfern) ab.

Ein weiteres Beispiel für eine alternative Entwicklung liefert das Szenario „**EU-Beitritt Rumäniens bis 2017 und Handlungsstrategie Capitalinvestitio**“ (Abb. V.2.3.2-4). Durch den Bau eines Hotels, werden einige saisonale Arbeitsplätze angeboten. Die örtliche Bevölkerung bezieht somit ihr Einkommen zu 31 % aus abhängiger Arbeit, nur noch zu 46 % aus nicht-landwirtschaftlicher Tätigkeit (Holzbearbeitung und -verarbeitung, etc.) und zu 23 % aus der Landwirtschaft. Die wirtschaftliche Risikostreuung bzw. die Struktur des Einkommens steigt damit um 41 % an (vgl. Tab. V.2.3.1-3).

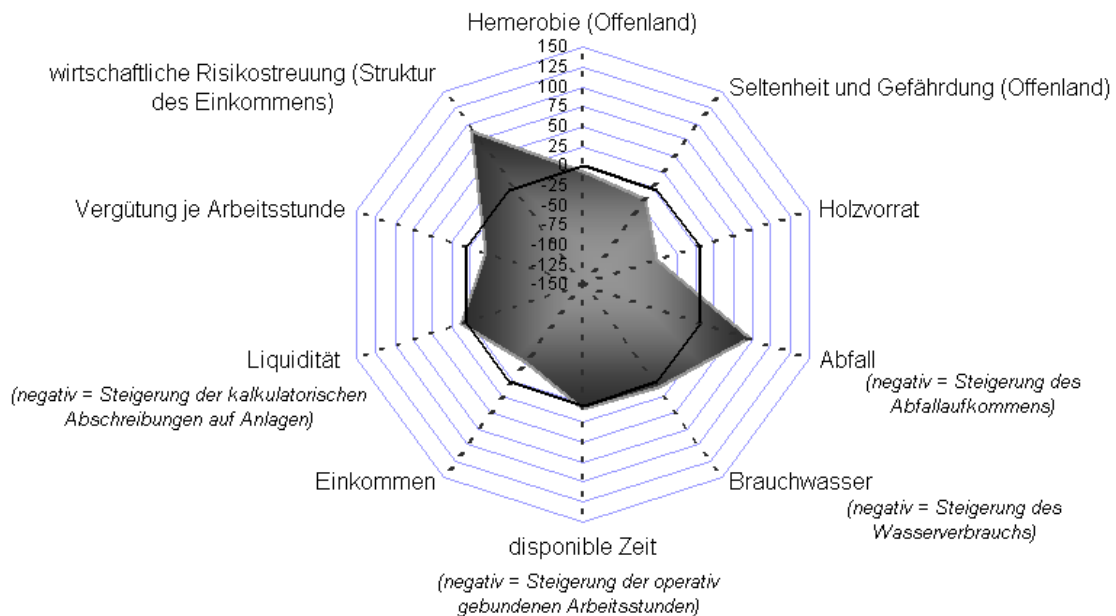


Abb. V.2.3.2-4: Netzdiagramm für das Szenario "EU-Beitritt Rumäniens bis 2017, Handlungsstrategie 'Capitalinvestitio' "

Trotz der neuen Arbeitsplatzangebote im Hotel sinkt das Gesamteinkommen und demzufolge auch die Vergütung je Arbeitsstunde der Haushalte um 20 %, aufgrund der geringen Verdienstmöglichkeiten im Dienstleistungssektor. Insgesamt läuft das Tourismusgeschäft am Dorf vorbei, Produkte und Souvenirs aus eigener Herstellung können nicht verkauft werden.

Aufgrund der geringeren Einwohnerzahl und der gesunkenen Erwerbstätigkeit in der Landwirtschaft hat sich der landwirtschaftliche Flächenbedarf verringert. Grenzertragsflächen werden deshalb aufgelassen und verbrachen. Demnach verändert sich der Grad der menschlichen Kulturbeeinflussung (Hemerobie) im Offenlandbereich kaum. Die landwirtschaftliche Nutzung wird von den überwiegenden Haushalten weiterhin als Subsistenz betrieben, mit einer leichten Intensivierung in Form eines mäßigen Einsatzes von Kunstdünger auf den Gunststandorten. Durch die Verbrachung infolge der Nutzungsaufgabe gehen wertvolle Biotope, insbesondere die ertragsschwachen Halbtrockenrasen, verloren. Die Intensivierung der Gunststandorte führt zu einer Nivellierung der Pflanzengesellschaften und einer Verringerung der Artenausstattung, so dass der naturschutzfachliche Indikator „Seltenheit und Gefährdung“ sinkt und sich um 33 % verschlechtert.

Die Wasserversorgung ist für den Hotelbereich separat sichergestellt. Die sich hieraus ergebenden Aufwendungen für Brauchwasser werden allerdings nicht vom Indikator „Brauchwasser“ abgebildet. Dieser stellt nur den Verbrauch der örtlichen Bevölkerung dar. Für das jährliche Abfallaufkommen pro Kopf wurde für dieses Szenario ein starker Anstieg von 47 kg/E*a⁶⁰ angenommen (Richtwert für den IST-Zustand: 5 kg/E*a, Datengrundlagen aus GOTTSCHALK 2002).

⁶⁰ kg/E*a = Kilogramm pro Einwohner und Jahr

Szenarien als Entscheidungsinstrument

Die Modellierung und Darstellung der Szenarien im PROIECT APUSENI sollte für ein möglichst breites Publikum verständlich und nachvollziehbar sein, um Diskussionen mit den lokalen und regionalen Akteuren über die Zielsetzungen in der Kommunalpolitik zu erleichtern. Für eine ganzheitliche Betrachtung der Entwicklungsalternativen mussten neben quantitativen Größen auch qualitative Aspekte hinzugezogen werden. Diese „weichen Daten“ beruhen überwiegend auf Einschätzungen von Experten und können bei fehlerhaften Annahmen das Gesamtergebnis beeinflussen. Die angewandte Methode für die Modellierung und Darstellung von Szenarien darf demnach nicht mit einer Prognosemethode gleichgesetzt werden. Die Szenarien und ihre Ergebnisdarstellung als Netzdiagramm oder Kartenmaterial dienen im partizipativen Prozess vor allem als Visualisierungswerkzeug für die Entscheidungsfindung alternativer Entwicklungen, nicht als „optimierte Entscheidung“ selbst.

Die Szenariomethode ist jedoch nicht wertfrei, und es besteht die Gefahr von subjektiven und nicht nachprüfbar Expertenurteilen. Problematisch ist insbesondere die Wahl der darzustellenden Indikatoren und ihrer Skalierung. Die Indikatorenwahl, ihre Berechnungsweise und Darstellung sollte streng genommen im Diskurs mit den Akteuren erfolgen, um eine Akzeptanz auf breiter Basis zu erreichen und um die Ergebnisse als Argumentationsgrundlage für politische Entscheidungen verwenden zu können. Im PROIECT APUSENI wurden alle lokalen Akteure entsprechend dem Bildungsniveau bei den Abstimmungsprozessen mit einbezogen. Die Partizipation erfolgte daher auch mit plakativeren Methoden wie beispielsweise dem Rollenspiel zur Darstellung der Szenarien (Kap. V.3.6.3).

Literatur

- GOTTSCHALK, U. (2002): Umweltstudie - Abfallaufkommen, Abfallbehandlung und Wassernutzung in Ghețari und Umgebung. - Projektarbeit an der Universität Kassel, Fachgebiet Abfall und Altlasten (Standort Witzenhausen), sowie Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft (Standort Univ. Kassel), Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 77 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- GÖTZE, U. (1990): Szenario-Technik in der strategischen Unternehmensplanung. - 2. aktualisierte Aufl., Dt. Univ.-Verl. (DUV), Wiesbaden, 397 S.
- HARTUNG, J., ELPELT, B. & K. KLÖSENER (1993): Statistik: Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. - 9., durchges. Aufl., Oldenburg, München, 975 S.
- HEIDELBACH, O. (2002): Agriculture in a transition economy – a regional analysis of the mountainous region of County Alba, Romania. - M.Sc.-Thesis, Universität Hohenheim, Institut 490 – Institut für Agrar- und Sozialökonomie in den Tropen und Subtropen, Fachgebiet Landwirtschaftliche Entwicklungstheorie und Entwicklungspolitik, 66 S., (siehe CD-ROM in der Anlage).
- NATIONAL COMMISSION FOR STATISTICS (2002): Statistical Yearbook of Romania. <http://www.insse.ro>
- OECD (1998): Economic Survey of Romania 1997-1998, Paris.
- OECD (2000): Labour Markets and Social Policies in Romania. OECD Centre for Co-operation with Non-members, Paris. 177 S.
- WEFERING, F. M., DANIELSON, L. E. & N. M. WHITE (2000): Using the AMOEBA approach to measure progress toward ecosystem sustainability within a shellfish restoration project in North Carolina. - Ecological modelling, vol. 130, 1-3, 157-166.

2.4 Handlungsempfehlungen für die Regionalentwicklung

JOSEF BÜHLER, ALBERT REIF & PROJEKTGRUPPE PROIECT APUSENI

Die Landnutzung, die Landschaft und das Leben der Bewohner des Apuseni-Gebirges werden sich in den kommenden Jahren unweigerlich verändern. Ein Beitritt Rumäniens in die EU, Änderungen der Weltmarktpreise oder Lohnkosten werden zu Veränderungen der Erwerbs- und Sozialstruktur sowie zu Wanderbewegungen der Bevölkerung führen. Im Rahmen des PROIECT APUSENI wurde versucht, mögliche Entwicklungen und ihre Folgen in Form von expertengestützt erstellten und in mehreren Workshops diskutierten Szenarien als Modifikationen eines Modells des IST-Zustands abzubilden (vgl. Kap. V.2). Denkbare Folgen wurden mit der Bevölkerung im Rahmen eines Rollenspiels diskutiert (Kap. V.3.6.3). Beispielsweise wird ein Beitritt Rumäniens zur EU die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen des Landes insgesamt vermutlich verbessern. Investitionen werden wohl zunehmen, neue Arbeitsplätze werden entstehen, der Druck zu Rationalisierungen und zum Abbau unproduktiver Arbeitsplätze wird steigen. Wirtschaftliche und soziale Differenzierungen von Gemeinschaften und zwischen Regionen werden zur Verarmung und Marginalisierung von Randgruppen und Ungunst-Regionen führen. Veränderungen der Produktion, der Einkommen sowie (Ab-)Wanderbewegungen werden die Folge hiervon sein. Auf der anderen Seite wird neuer Reichtum mit zunehmender Nachfrage und neue Märkte nach veredelten, hochklassigen (Luxus-)Produkten entstehen.

Viele derartige Entwicklungen werden aufgrund sich rapide ändernder Rahmenbedingungen „unbeeinflussbar“ ihren Verlauf nehmen. In einigen Bereichen jedoch werden sich Spielräume für lokale oder regionale Weichenstellungen und alternative Planungen eröffnen. Hierbei eröffnet sich die Chance, den rumänischen Entscheidungsträgern vor Ort und in der Region fachlich gestützte, aus dem PROIECT APUSENI abgeleitete Empfehlungen zu geben. Wesentliche Grundlagen hierfür sind die Studien zur Bevölkerungsdynamik (Kap.V.1.2.5) und zur wirtschaftlichen Lage der Region (Kap. V.1.2.6) sowie die partizipativ erarbeitete Sammlung und Strukturierung der Probleme der Region (vgl. Kap. V.3.4).

Die Pflege und vorsichtige Weiterentwicklung der naturschutzfachlich wertvollen Kulturlandschaft sowie der Erhalt und die Schaffung von umweltfreundlichen, zugleich produktiven Arbeitsplätzen in der Region sind zentrale Bestrebungen des PROIECT APUSENI. Hierzu können folgende Empfehlungen gegeben werden:

Infrastruktur – Beseitigung von Engpässen führt zu neuer Dynamik

- ♦ Die gerade in Bau befindliche **Straße**, welche das Dorf Ghețari direkt über Mununa mit der Gemeinde Gârda verbinden wird, ist unbestritten ein zentraler Fortschritt für die weitere Entwicklung des Gebiets.
- ♦ Ein bedeutsamer Engpass ist die **Trinkwasserversorgung** (vgl. Kap. V.4.2.7). Dies gilt insbesondere, wenn künftig in nennenswertem Umfang auf dem Plateau Tourismus bzw. Lebensmittelverarbeitung erfolgen soll. Beruhend auf den Ergebnissen des PROIECT APUSENI wurde der Gemeinde Gârda eine hydrogeologische Studie überreicht, welche als Grundlage für die Auftragsvergabe zur Erstellung einer technischen Machbarkeitsstudie verwendet werden soll. So eine Machbarkeitsstudie über Wirtschaftlichkeit, Investitions- und Folgekosten einer Wasserversorgung ist die Voraussetzung für die Beantragung von öffentlichen Zuschüssen.
- ♦ Die Wasserversorgung muss mit einer **Entsorgung des Schmutzwassers** gekoppelt werden. Für eine Abwasserentsorgung sind dezentrale Abwasserbehandlungen mit Kleinkläranlagen, wie z.B. Abwasserteiche, Klärgruben oder Pflanzenkläranlagen zur Reinigung der *Grauwässer* (eine Fraktion des Abwassers neben den *Schwarz-* und *Gelbwässern*) zu prüfen. Dabei sind die extremen klimatischen Bedingungen sowie der unterschiedliche Flächenbedarf der einzelnen Systeme zu berücksichtigen.
- ♦ In den vergangenen Jahren hat sich die Zusammensetzung und Menge des anfallenden Abfalls verändert (Kap. V.1.3.7). Insbesondere Problemabfälle („Sondermüll“, z.B. Akkumulatoren, Batterien) nahmen zu. Mit zunehmender Einbindung in den Markt und Förderung des Tourismus ist von einem weiteren Anstieg des Müllaufkommens auszugehen. Daher sollte die **Abfallentsorgung** sukzessive mit der Steigerung der touristischen Übernachtungen entwickelt werden. Der primäre Blick richtet sich hier auf das touristische Zentrum von Ghețari (auf den Parkplatz in der Dorfmitte und entlang dem Weg zur Höhle sowie um den Platz am Höhleneingang). Erste Schritte könnten in diesem Bereich die Sammlung und zentrale Erfassung der Abfälle sein, mit dem Ziel der Reduzierung der zahlreichen kleinen Ablagerungsstätten (im Ansatz geschieht dies derzeit mit entsprechend angebrachten

Mülleimern). Diese Vorgehensweise könnte daraufhin entlang der gesamten Straße weiterverfolgt werden. Die Weiterentwicklung einer geordneten Abfallentsorgung ist sehr stark vom Ausbau der Straße abhängig und zudem eng gekoppelt an die Entwicklung der Abfallentsorgung im Tal. Von daher ist eine Abfuhr des Mülls in naher Zukunft wenig realistisch. Möglichkeiten der **Abfallvermeidung** sollten ausgeschöpft werden. Besonders wichtig ist die Aufklärung bereits in der Schule über Müllvermeidung, über die langfristigen Folgen der ungeordneten Beseitigung der **Problemabfälle**, sowie eine möglichst sofortige **zentrale Sammelstelle**, um Sondermüll geordnet zu beseitigen.

Waldwirtschaft durch reduzierten Einschlag längerfristig sichern

- ♦ Der geregelte Einschlag durch die Forstverwaltung sichert eine **nachhaltige Waldentwicklung**. Nicht geregelte Waldnutzungen führen aktuell zu einer starken Übernutzung. Rein rechnerisch wird im Untersuchungsgebiet bis zu dreimal mehr an Holzmenge eingeschlagen, als nachwächst (Kap. V.1.3.4). Aufbauend auf Erfahrungen in anderen Bergregionen ist Übernutzung zeitweilig tolerierbar, um zum Beispiel Umbruchphasen besser überbrücken zu können oder um „stilles Kapital“ für eine wirtschaftliche Entwicklung zu erschließen. Der kritische Punkt ist in der Region aufgrund der Berechnungen von Potenzial und Einschlag jedoch absehbar und wird in 15 bis spätestens 20 Jahren erreicht sein. Dann ist das "wertvolle" Nadelholz (>34 cm BHD; mit einem Bestandesvolumen von 115 m³/ha im Bergmischwald) eingeschlagen und der Wald wird eine lange Regenerierungsphase benötigen. Spätestens ab diesem Zeitpunkt wird über die Hälfte des aktuellen Betriebseinkommens entfallen. Ziel muss es deshalb sein, den heutigen, **tatsächlichen Holzeinschlag um mindestens zwei Drittel zu senken**, damit dieser dem jährlichen Holzzuwachs entspricht.

- ♦ **Waldweide** ist in Rumänien nicht erlaubt. Die Ergebnisse des PROJECT APUSENI wie andere Forschungen (LISS 1988; MAYER 2003) weisen darauf hin, dass diese traditionelle Nutzungsart aus waldökologischer Sicht (wenn die Verjüngung der Hauptbaumarten nicht gefährdet ist) toleriert und aus Naturschutzgründen teilweise gar befürwortet werden kann, da sie die Arten- und Strukturvielfalt erhöht. Zur Zeit wird für Mitteleuropa Beweidung einschließlich Waldweide als Mittel zur Offenhaltung walddreicher Landschaften bei gleichzeitiger Schaffung naturschutzfachlich wertvoller Lebensräume intensiv diskutiert (EWALD 2000; REIF et al. 2001, LEDERBOGEN et al. 2004).

Ziel sollte es daher sein, ein **differenziertes Nutzungskonzept und Weidemanagement** zu erstellen, beispielsweise mit einer Tolerierung von Waldweide auf etwa 20 % der Waldflächen im Umkreis von Ortschaften, entlang von Viehtriebwegen (zur Hochweide) sowie im Umkreis von Hochweiden. Auf großen Flächen der Wirtschaftswälder dagegen sollte Waldweide verhindert werden. Ein derartiges Konzept muss partizipativ mit der Bevölkerung diskutiert und von ihr mitgetragen werden. Erfolgreich kann dies nur sein, wenn die Bevölkerung Transparenz und langfristige Garantien im Hinblick auf Arbeitsplätze und eine Beteiligung der Erlöse aus der Holzernte bekommen wird.

Holzwirtschaft – Einkommensentwicklung durch Technisierung und Veredelung

Produktveredelung vor Ort ermöglicht eine Wertsteigerung bei geringerem Rohstoffverbrauch. Würde weniger Holz aus dem Wald benötigt, könnte der Druck auf den Wald abnehmen. Schnelle Erfolge werden im Motzenland aufgrund der schlechten Erschließung, der großen Konkurrenz auf dem Markt, der schwachen Fachausbildung der Handwerker jedoch nur schwer zu erzielen sein (vgl. Kap. V.1.2.6). Aus diesen Gründen sind Entwicklungen zu fördern, die auf den augenblicklichen Techniken und Praktiken aufbauen.

- ♦ Neue **Sägetechniken** haben **Qualitätsverbesserungen** und höhere Preise zur Folge und ermöglichen neue Produkte (z.B. Herstellung von Gartenhäusern, Fertighausbau). Durch Kooperation der Familienbetriebe und durch Spezialisierungen kann sich die Auslastung und die Rentabilität dieser Investitionen erhöhen. Es wird empfohlen, eine Beratung über Techniken der Holzverarbeitung sowie Existenzgründung dezentral in einigen Dörfern als Schulung anzubieten (s.u.). Die Verwendung von ausreichend lang abgelagertem (getrocknetem) Holz zur Herstellung neuer Produkte (z.B. Möbel, Fenster, Türen) auf höherem Verarbeitungsniveau könnte den Einstieg in neue Märkte eröffnen.

- ♦ Bereits **vorhandene Marktpotenziale** sollten systematisch erschlossen und **ausgebaut** werden. Dies muss auf der Basis des vorhandenen Wissens und Könnens geschehen, optimiert durch Rationalisierungsmaßnahmen über angepasste Techniken, und verbunden mit Qualifizierungen (im Bereich Vermarktung, Buchhaltung). Beispielsweise könnten traditionelle Heurechen oder -gabeln, Buttergefäße oder Bottiche sowie die traditionellen „tulnics“ (= alphornartige hölzerne

Blasinstrumente) als touristische Souvenirs verkauft werden. Die handwerklich gefertigten Holzbottiche könnten an neue Abnehmerkreise verkauft werden, beispielsweise als Blumenkübel an Blumengeschäfte im Ausland (siehe Kap. V.4.2.1).

- ♦ Die Abfallprodukte der Holzverarbeitung, insbesondere das Sägemehl, sollten sinnvoll verwendet werden („Holzbriketts“), um Umweltbelastungen zu vermeiden.

Landwirtschaft – Milchwirtschaft und Käseproduktion bieten Perspektiven

Die Landwirtschaft der Region dient in erster Linie der Subsistenz (Kap. V.1.2.3). Sie stellt die Grundversorgung und Absicherung der Bevölkerung angesichts ungewisser Einkommensverhältnisse und Berufsperspektiven dar und sollte als solche auch von den staatlichen Institutionen akzeptiert und gefördert werden.

- ♦ Anhand der wissenschaftlichen Ergebnisse, der Standortseignungsbewertung (vgl. Kap. V.1.4.1), sowie der Düngeexperimente (vgl. Kap. V.4.2.3) konnte eine Grundlage für ein schlagspezifisches Grünlandmanagement geschaffen werden. Im Rahmen der Leitprojekte wurden **optimierte Bewirtschaftungstechniken** (Anpassung des Mahdtermins, Düngung nach Bedarfsermittlung, Verbesserung der Mistlagerung und Bau von Dungplatten) zur Sicherstellung der Basisversorgung für die Bevölkerung formuliert und bereits öffentlich diskutiert (vgl. Kap. V.4.2.3 und V.4.2.4).

Die hierfür erforderlichen Maßnahmen zur Produktionssteigerung sollten das Vorkommen von Halbtrocken- und Borstgrasrasen in dieser Region jedoch nicht gefährden, da diese als besonders geschützte Biotopbestandteile der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH) der Europäischen Gemeinschaft sind. Um diese europaweit seltenen und gefährdeten Lebensräume mit einem hohen Naturschutzpotenzial zu erhalten, müssen sie auch in Zukunft extensiv bewirtschaftet werden. Letzteres sichert eine ökonomische Inwertsetzung der vielen Heilkräuter (insbesondere von *Arnica montana*). Der Weg zur künftigen Erhaltung ist eine **differenzierte Grünlandnutzung**, also eine maßvolle Intensivierung der tiefgründigen Böden und eine Weiterführung der extensiven Bewirtschaftung auf den unproduktiveren Böden (vgl. Kap. V.1.4.1).

- ♦ Eine **Konzentration auf die Milchviehwirtschaft** ist zu empfehlen, sofern eine Molkerei bzw. eine Käseerei mit entsprechender Produktvermarktung realisierbar erscheint. In der Gemarkung Ghețari könnten nach aktuellen Expertenschätzungen bis zu 150 Milchkühe (50 = IST-Zustand) bei optimiertem Grünlandmanagement gehalten werden. Zu prüfen ist, inwieweit eine mobile, EU-zertifizierte Alm-Käseerei, die neue Käsesorten produziert und über entsprechende Lagerungsmöglichkeiten verfügt, im Sommer auf der Hochweide Călineasa und im Winter auf dem Plateau von Ghețari die Milchverarbeitung sichern könnte (Kap. V.1.3.5).

- ♦ Neben dem bereits angelaufenen **Tierzuchtprogramm** sind eine **Verbesserung des Futterwertes** und der **Haltungsbedingungen** der Tiere in den Ställen zu empfehlen (vgl. Kap. V.4.2.2). Durch **neue Techniken der Graskonservierung** wie Silageerzeugung oder Heutrocknung auf dem Stock kann Ernteverlust verringert und die Futterqualität gesteigert werden. Der Bau eines Modellstalls, der an die vorhandene architektonische Bauform anknüpft, aber gleichzeitig artgerechter Tierhaltung entspricht, könnte als Demonstrationsobjekt für die Multiplikation besserer Haltungsbedingungen führen.

- ♦ **Spezialisierungen** in den Betriebsformen sind zu fördern, da ohne Spezialisierung ein wirtschaftliches Überleben der Familienbetriebe nicht mehr möglich sein wird. Aufbauend auf einer Subsistenzwirtschaft zur Grundsicherung sollten sich die Betriebe auf jeweils wenige Standbeine/Betriebszweige spezialisieren, beispielsweise „Milchviehhaltung/Tourismus“, „Milchviehhaltung/Arzneipflanzen“, „Forstunternehmung/Tourismus“ oder „Verarbeitung/Handel“.

- ♦ Die aktuelle **Vielfalt an Landschaftsstrukturen und Lebensraumtypen** (FFH-Gebiete entsprechend den EU-Richtlinien) sollten erhalten und durch weitere Nutzung gepflegt werden. Sie verleihen der Kulturlandschaft im Apuseni-Gebirge einen hohen ästhetischen Wert, bilden einen Anziehungspunkt für Touristen und bergen zugleich ein hohes Potenzial an Heilpflanzen (Kap. V.1.3). Hierzu ist eine differenzierte Landnutzung anzustreben, die sich beispielsweise an den FFH-Richtlinien der EU orientiert. Wichtig ist, dass die Bauern einen Anreiz für die extensive Bewirtschaftung einzelner Flächen erhalten. In der EU stehen hierfür Mittel zum Beispiel aus dem Vertragsnaturschutz zur Verfügung. Für Rumänien, speziell für die Region des Apuseni-Gebirges, könnte die Erschließung eines Einkommens aus der Direktvermarktung von Heilpflanzen (wie z.B. Arnika) dieses Ziel unterstützen.

Arzneipflanzen – Wertschöpfung durch Direktvermarktung

- ♦ Nicht eutrophierte Habitats wie Magerwiesen und Waldsäume bilden ein Reservoir für Heilpflanzen (Kap. V.1.3.3).
- ♦ Die **Qualifikation** der Akteure, vor allem der Flächeninhaber und SammlerInnen von Heilpflanzen, bezüglich Verarbeitung und Vermarktung von **Arzneipflanzen** steigert die Identifikation mit einer extensiven Landnutzung und führt zu Wissen über Wirkungen, Anwendungsbeschränkungen, Erntemethoden sowie Trocknungs- und Zubereitungsformen dieser Drogen.
- ♦ Darüber hinaus könnte eine **Produktentwicklung** vor Ort in den Bereichen Kosmetik, „Wellness“ und Lebensmittel (beispielsweise durch Herstellung von Badezusätzen, Kräuterseifen, Körperölen mit Kräuterzusatz, Kräuterbonbons und Fruchtgummis, Fruchtmarmelade, Frucht- und Kräutersirup) neue Einkommensmöglichkeiten erschließen.
- ♦ Der Bau/Kauf einer **Trocknungsanlage** und ihre Inbetriebnahme sind eine zentrale Voraussetzung für die stärkere Inwertsetzung der Heilpflanzen in der Region. Im Rahmen des PROJECT APUSENI wurde eine technische Machbarkeitsstudie zum Bau einer Trocknungsanlage erstellt (siehe beiliegende CD-ROM). Im WWF-Folgeprojekt „Conservation of Eastern European Medicinal Plants – *Arnica montana* in Romania“ wurde im Sommer 2004 eine experimentelle Trocknungsanlage in Ghețari gebaut, wo adäquate Trocknungs- und Lagerungstechniken erprobt werden können. Gleichzeitig muss ein vertriebsorientiertes Marketingkonzept umgesetzt werden, das in und außerhalb der Region greift. Eine eigene Erzeugergenossenschaft zum Management und zur Vermarktung von Arnika soll in diesem Frühjahr gegründet werden. Sie wird lokal die nachhaltige Nutzung dieser Heilpflanze kontrollieren und eine Produktschöpfung vor Ort, mit direkten Vermarktungswegen zu Produzenten oder Verbrauchern initiieren (vgl. Kap. V.4.2.5).

Tourismus – bietet Chancen, beinhaltet aber auch Investitionsrisiken

- ♦ Tourismus wird nicht flächendeckend zu einem neuen Zweiteinkommen führen. Es sollte **eine Konzentration auf attraktive Standorte** erfolgen, die neben Übernachtung und Verpflegung auch Erlebnisangebote bieten. Aufgrund der kurzen Sommersaison wird eine Amortisierung von größeren Investitionen schwierig sein. Zu überlegen wären auch Angebote für einen Ganzjahrestourismus mit Langlaufen oder Skitouren im Winter (zusätzlich zu den bestehenden Skipisten in Vârtop und Arieșeni). Die kontinuierliche Weiterentwicklung bereits vorhandener Potenziale ist ein sinnvoller Weg, beispielsweise der Einstieg über die Vermietung von Privaträumen oder von kleinen „cabanas“ (vgl. Kap. V.4.2.1).
- ♦ **Zielgruppenorientierte Angebote**, welche die Höhlen, die Landschaft, die Architektur und Kultur in Wert setzen bzw. durch informative Aufbereitung erschließen, sind zu entwickeln. Wichtig ist ein vielseitiges Angebot für verschiedene Besuchergruppen und jede Wetterlage. In diesem Zusammenhang war die Einrichtung eines Touristischen Informationszentrums in Ghețari im Rahmen des PROJECT APUSENI sehr wichtig. Prüfwert wäre seine schrittweise Weiterentwicklung zu einem **Kultur- und Naturzentrum**, auch in Verbindung mit dem mittlerweile bestehenden Naturpark Apuseni. In räumlicher und konzeptioneller Verbindung dazu steht der geplante historische **„Motzenhof“**, für dessen Umsetzung im Herbst 2004 ein erster Schritt erfolgte (vgl. Kap. V.4.2.1). Nähere Materialien dazu stehen aufgrund der Forschungsergebnisse des Projekts zur Verfügung.
- ♦ Die **Positionierung des Motzenlandes** als attraktives Urlaubsgebiet - „ursprüngliche Kulturlandschaft“ - ist stärker zu kommunizieren. Dabei ist der generelle Bekanntheitsgrad des Motzenlandes auszunutzen im Hinblick auf das touristische Potenzial. Besondere „Events“ könnten die regionale Vermarktung unterstützen und zu einer überregionalen Bekanntheit führen. Zum Beispiel kann ein „Höhlen-Fest“ das Potenzial der Höhlen transportieren oder der bereits eingeführte „Tag von Ghețari“ („Ziua Ghețarului“) - vgl. Kap. V.4.2.1 - zu einem Anziehungspunkt werden, der signalisiert, dass „hier was los ist“, verbunden beispielsweise mit Pferderück-, Holzsäge- oder Musikwettbewerben.
- ♦ Eine wesentliche Unterstützung für die vorhandenen und künftigen touristischen Anbieter ist eine schlagkräftige **Vermarktungsorganisation**. Diese muss in großen Städten des Landes mit den Besonderheiten des Apuseni-Gebirges werben und das Angebot über Kataloge oder Internetpräsentationen transparent machen.

- ♦ **Qualifizierung und Beratung der Anbieter** führt zu einem sich qualitativ steigernden Urlaubsprodukt und zu einer stabilen Nachfrage. Der Beratungsbedarf reicht von der Ausstattung und Einrichtung der zu vermietenden Zimmer über Vermarktungsfragen bis hin zur Entwicklung neuer Dienstleistungen.

Gesundheitserziehung und Umweltbewusstsein fördern

- ♦ Die **Gesundheitserziehung** sollte verbessert werden, z.B. durch Informationsmaßnahmen zur Zahnpflege bereits im Kindergarten und in der Schule sowie durch die Aufnahme von essentiellen Gesundheitsartikeln (z.B. Zahnbürsten und Kondome) in das Sortiment der Dorfläden am Plateau Ghețari-Ocoale.

- ♦ **Umweltbewusstsein steigern** durch Aufklärung über die Schadwirkung von bestimmten Abfällen (Batterien, Altöl, Medikamente etc.) für Mensch und Umwelt sowie durch Pilotprojekte zur Optimierung der Entsorgungsmöglichkeiten. Informationen über die Eigenschaften des Karstes, über die Verunreinigung des Quellwassers durch Abfälle, Abwässer und suboptimale Düngung könnten durch kleine Demonstrationsexperimente anschaulich vermittelt werden. Schulklassen könnten an einem „Tag der Umwelt“ zum Einsammeln von Müll und Abfällen angeleitet und so mit der Problematik praktisch vertraut gemacht werden.

Förderung (kooperativer) Unternehmensformen

- ♦ Im Tourismus, in der Landwirtschaft, der Vermarktung von Holzsouvenirs oder Heilpflanzen werden größere Marktzugänge nur über verstärkte **kooperative** Formen zwischen einzelnen Betrieben oder durch **genossenschaftliches Handeln** erreichbar sein. Ein entsprechendes Bewusstsein und vor allem auch transparente Beteiligungsformen sind zu fördern.

- ♦ Fehlende **Kapitalerschließungsmöglichkeiten** verhindern unternehmerisches Handeln. Die aktuell vorhandenen Förderprogramme oder Mikrokredit-Programme greifen in den Bergregionen noch nicht. Die Vergabep Praxis trägt vielmehr zur sozialen Differenzierung bei. Der Aufbau eines Mikrokreditprogramms, organisiert durch Organisationen der Entwicklungszusammenarbeit, ist zu erproben.

Management und Know-how

- ♦ Aufbau einer regionalen **Entwicklungsagentur**, in welcher die Kommunen, die Vertreter der Wirtschaft und andere Interessensgruppen einbezogen sind und maßgeblich die Entwicklung partizipativ steuern. Diese Agentur hat zudem für den Know-how-Transfer (Beratung, Qualifizierung), für weitere Fördermittlerschließung, die Vernetzung von Akteuren und Anbietern, die Koordinierung von kooperativen Entwicklungsmaßnahmen sowie das Projektmanagement von Leitprojekten zu sorgen. Die Unterstützung unternehmerisch handelnder Personen und Gruppen gehört zu den primären Zielen.

- ♦ Eine **mobile Akademie** für den ländlichen Raum könnte wesentlich zur Qualifizierung der Bevölkerung beitragen. Hierbei könnten spezielle Kurse zu geeigneten Jahreszeiten das Wissen um Techniken der Land- und Forstwirtschaft, des Handwerks, der Holzverarbeitung, der Vermarktung oder Betriebsführung vermitteln.

- ♦ Der jeweils erreichte Fortschritt sollte durch professionelle **Öffentlichkeitsarbeit** medienwirksam publik gemacht werden.

Regionalplanung

- ♦ Nicht alle Dörfer des Motzenlandes werden gleichermaßen Entwicklungspotenziale haben (Kap. V.1.2.1). Ziel sollte es daher sein, das Potenzial und die Zukunftschancen der Dörfer systematisch zu analysieren. Auf dieser Grundlage sollte eine **regionale Raumplanung** die Bautätigkeit reglementieren sowie Vorschläge machen für die Ausweisung und Förderung spezifischer wirtschaftlicher Sektoren auf der Ebene der Gemeinden und der Dörfer. Eine unregelmäßige Konkurrenz der Gemeinden um Infrastrukturmaßnahmen, Investitionen und Ansiedlung von Gewerbebetrieben kann zu Fehlinvestitionen und unausgewogenen Entwicklungen führen. Für die Kulturlandschaft können ungeplante Zersiedelung und anarchische Entwicklungsansätze zu starken Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und damit auch des Tourismuspotenzials führen.

Fazit

Das Motzenland gehört aufgrund seines rauen Klimas, der vielen Hanglagen und der oftmals flachgründigen Böden zu den landwirtschaftlich benachteiligten Bergregionen. Das wirtschaftliche Potenzial in der Primärproduktion liegt eindeutig auf der Waldnutzung und der daran gekoppelten Holzverarbeitung. Von daher ist eine nachhaltige Waldnutzung und Erhaltung der Holzressourcen von zentraler Bedeutung. Angesichts schwer kalkulierbarer Zukunftsentwicklungen erscheint es jedoch ratsam, durch Schaffung mehrerer wirtschaftlicher Standbeine auf betrieblicher, dörflicher wie regionaler Ebene die Risiken zu streuen. Eine *Mischung von Produktionsbereichen* aus der Land- und Forstwirtschaft, der Verarbeitung und dem Handel sollte mit der Förderung einer Form des Tourismus verbunden werden, welche auf den regionalen Besonderheiten aufbaut. Dies bedeutet eine bewusste Erhaltung und vorsichtige Weiterentwicklung des Landschaftspotenzials (Erhalt der Vielfalt der Lebensräume) und der Kulturgüter (Erhalt historischer Gebäude, Förderung der traditionellen Bauweise, Vermeidung von Zersiedelung durch Raumplanung). In Übereinstimmung mit der Mehrheit der Bürgermeister (vgl. Kap. V.3.6.2) sind wir der Überzeugung, dass dies die richtige Strategie einer zukunftsfähigen Entwicklung der Region ist.

Literatur

- EWALD, J. (2000): Long-term impact of forest pasture on the understorey of mountain forests in the Tegernsee Alps (Bavaria). – Z. Ökologie u. Natursch., 9, 161-170.
- LISS, B.-M. (1988): Versuche zur Waldweide – der Einfluss von Weidevieh und Wild auf Verjüngung, Bodenvegetation und Boden im Bergmischwald der ostbayerischen Alpen. – Forstl. Forschungsber., München, 87, 1-209.
- LEDERBOGEN, D., ROSENTHAL, G., SCHOLLE, D., TRAUTNER, J., ZIMMERMANN, B. & G. KAULE (2004): Allmendweiden in Südbayern: Naturschutz durch landwirtschaftliche Nutzung. – BfN, Angewandte Landschaftsökologie, 62, 532 S.
- MAYER, A.C. (2003): Forest grazing with cattle: herbage quality and effects on forest dynamics. - Ph.D. dissertation, Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften, Universität Freiburg, 104 S.
- REIF, A., KNOERZER, D., COCH, T. & R. SUCHANT (2001): Landschaftspflege in verschiedenen Lebensräumen. Kap. XIII-7.1 Wald. - In: KONOLD, W., BÖCKER, R. & U. HAMPICKE (Hrsg): Handbuch für Naturschutz und Landschaftspflege, 4. erg. Lfg. 3/2001, Ecomed-Verlag, Landsberg, 88 S.

3. Der Partizipationsansatz im PROIECT APUSENI: Verfahren und Instrumente

Die methodischen Grundlagen der Aktionsforschung sind im Kapitel IV.2 beschrieben. In diesem Abschnitt erfolgt eine anschauliche Darstellung des Partizipationskonzepts, dessen Ablauf sowie die eingesetzten Instrumente in diesem Forschungsprojekt.

3.1 Das Partizipationskonzept

JOSEF BÜHLER, THOMAS WEHINGER

Die Planung der Partizipation ist in Abb. V.3.1-1 visualisiert. Nachdem sich der Projektbeginn verzögert hatte und ein Beginn der Forschungsarbeiten in der Region erst zum Frühling 2001 beginnen konnte, wurden die einzelnen Schritte um etwa sechs Monate verschoben.

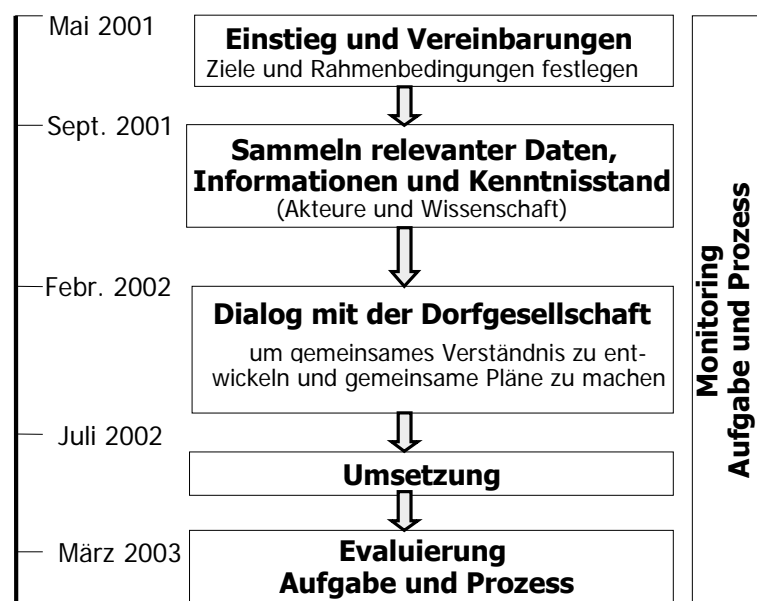


Abb. V.3.1-1: Ablauf des Partizipationsprozesses

Den Kern bildet ein differenziertes Konzept einer zielgruppenorientierten Kommunikation auf der Basis der Stakeholderanalyse. Diese wurde nach der ersten Situationsanalyse erstellt. Die Ergebnisse der Stakeholderanalyse mit dem Fokus auf den Kriterien „Einstellung zum Projekt“ und „Einfluss auf das Projekt“ bildeten die Grundlage für das Auswahlverfahren der Beteiligungsformen.

Das Partizipationskonzept des PROIECT APUSENI ging von einem abgestuften Grad der Involvierung der regionalen Akteure aus. Je nach Intensität der Zusammenarbeit und Kommunikation wurden drei Stufen der Beteiligung unterschieden, denen verschiedene Elemente des Partizipationsprozesses zuzuordnen waren (vgl. hierzu Kap. IV.2). Diese Stufen reichten von „Information“ über „Beteiligung“ bis zur „Kooperation“ (siehe Tab V.3.1-1).

Die jeweiligen partizipativen Elemente bzw. Beteiligungsformen in den einzelnen Beteiligungsstufen wurden auf der Basis mehrerer Kriterien ausgewählt:

- Anteil der verbalen und nonverbalen Kommunikation: Ist die Methode nicht nur auf Sprache angewiesen, sondern ermöglicht sie auch gezielt visualisierte und andere nonverbale Formen?
- Feedback kompatibel: Unterstützt die Methode den Dialog zwischen Forschern und Akteuren?
- Akzeptanz vor Ort: Wird die Methode kulturell sowie vom Zeitpunkt und Ort der Durchführung von den Akteuren akzeptiert?

- Integration fachlicher Fragestellungen: Können die fachlichen Fragestellungen in der Form adäquat bearbeitet werden?
- Rollenforderungen und Ressourcen der Projektmitarbeiter: Bewerten die Mitarbeiter/innen dieses Instrument als von ihnen methodisch und zeitlich leistbar?

Auf Grund der unterschiedlichen Kenntnisse der Projektmitarbeiter über die kulturellen Konventionen wurde die Wahl der Beteiligungsformen kontinuierlich reflektiert und neuen Erfahrungen angepasst.

Eine besondere Herausforderung stellten die teilweise sehr geringen rumänischen Sprachkenntnisse der deutschen Projektmitarbeiter dar, was immer wieder Übersetzungen notwendig machte. Aus diesem Grund wurde im Rahmen der Moderation von Arbeitsgruppen immer eine zweisprachige Visualisierung der Diskussion mit Hilfe der Metaplan-Methode verwendet.

Tab. V.3.1-1: Intensitäten und Formen der Partizipation

Informieren/Motivieren	Beteiligen	Kooperieren
I-1. Öffentlichkeitsarbeit	B-1. Interviews mit Bewohnern und Experten	K-1. Innovations-Forum in Form einer lokalen Steuerungsgruppe
I-2. Auftaktveranstaltung	B-2. Aktivierende Befragung auf der Hochweide	K-2. Dorf-Entwicklungsverein „Asociație“ als Handlungsebene zum Aufbau der touristischen Dienstleistungen und der Vermarktungsinitiative
I-3. Flugblatt	B-3. Modellbau als Aktion zur Situationsanalyse und Leitbildentwicklung mit Kindern sowie anschließende Diskussion	K-3. Leitprojekte als aktive, gemeinsame Umsetzungen
I-4. Einführungskampagne	B-4. Bürgernahe/ betriebliche Beratungen	K-4. Wissenschaftliche Foren für die Forschenden aus Deutschland und Rumänien
I-5. Private Gespräche	B-5. Arbeitsgruppen/Workshops zur Diskussion einzelner Themen und zur Leitbildentwicklung	K-5. Besuch des Bürgermeisters und des Ortsvorstehers in Freiburg
I-6. Vorträge/ Diskussionen		
I-7. Aushänge in Kneipen, Wegabzweigungen, Kirchen, Projektzentrum		
I-8. Abschlussveranstaltung		

Die Beteiligungsformen sind bis zu einem bestimmten Grad den verschiedenen Phasen des Projektverlaufs zuzuordnen (Tab. V.3.1-2). In der **ersten Phase** herrschen die Informations- und Motivationsaufgaben sowie die Beteiligungsangebote vor. In der **zweiten Projektphase** sollte der Aspekt der Kooperation verstärkt zum Tragen kommen. Allerdings wiederholen sich die Maßnahmen im Bereich der Information auch in der Umsetzungs- und Evaluierungsphase, da die Ergebnisse der kooperativen Beteiligungsformen auch den nicht direkt Beteiligten zugänglich zu machen waren (vgl. Tab. V.3.1-1). Charakteristika und prägende Handlungen in den einzelnen Phasen sahen wie folgt aus:

Projektimplementierungs-Phase

- Die **internen Maßnahmen** zielten auf die Verständigung für einen umsetzbaren Partizipationsansatz, auf die fachlich-methodische Qualifikation des deutsch-rumänischen Kernteams sowie auf die Erarbeitung von Standards bei der Durchführung von Maßnahmen. Ebenso zentral war die Ausgestaltung eines Konzepts zur Öffentlichkeitsarbeit.
- Die **externen Maßnahmen** reichten von den ersten Abstimmungsgesprächen mit politischen Entscheidungsträgern bis zu Verhandlungen mit Regierungsstellen und den ersten Vorbereitungen zur Einrichtung eines Projektzentrums im Untersuchungsgebiet.

Situationsanalyse

Die Situationsanalyse war durch ausgeprägte interne und erste externe Maßnahmen gekennzeichnet. Bei den nach innen gewandten Aktivitäten ging es um die Planung und Abstimmung der konkreten Anwendung von Beteiligungsverfahren und der damit verbundenen Qualifizierung der Projektmitarbeiter (siehe hierzu Kap. IV.1 und IV.2). Neben der Verständigung über die partizipativen Arbeitsformen gab es erste Festlegungen zu folgenden wichtigen Punkten:

- Belastungsgrad und Belastungsverlauf für die Bevölkerung bzw. einzelne Dialoggruppen bezüglich Befragungs- und Beteiligungsformen.

- Form der Beziehung zu den Dialoggruppen (z.B. wenige Vertrauenspersonen sind die Mittler; Einbezug einer Person aus dem Dorf ins Team, Stärkung indirekter Formen wie Einbeziehung von Kindern in die Entwicklungsdiskussion).

Tab. V.3.1-2: Phasenmodell des zeitlichen Ablaufs der Partizipation im PROJECT APUSENI (die Abkürzungen der Formen der Partizipation siehe in Tab. V.3.1-1)

Projektphase	Intensität der Partizipation	Formen der Partizipation	Ziel
Projektimplementierung	niedrig	Öffentlichkeitsarbeit; Startveranstaltung	Informationsfluss über Projektbeginn/ Projektziele
Daten-Erhebung/ Situationsanalyse	mittel I-1 bis I-7 B-1 bis B-3	Konsultationen Befragungen „Planning for Real“/Modellbau ⁶¹ Entwicklungswerkstätten	Informationsfluss von der Praxis in die Wissenschaft
Umsetzungsphase Leitprojekte, Szenarien, Leitbildentwicklung	mittel - hoch teilweise Informieren und Beteiligen K-1 bis K-4	Beratung Informationsveranstaltungen Leitprojekte/Kooperationsmodelle Feedbackveranstaltungen Szenarien-Rollenspiel Zukunftswerkstatt	Verantwortung und Risiko werden übergeben Informationsfluss von der Wissenschaft in die Praxis Integration disziplinärer Konzepte und Beteiligung der Lebenswelt Zielfindung
Evaluierung	hoch - mittel I-6 bis I-8, K-4	Feedbackveranstaltungen Vortragsveranstaltungen	Ergebnisdiskussion Präsentation

- Durchführungsregeln für die Datenerhebungen (z.B. möglichst wenig schriftliche Befragung, eher handschriftliche Mitschriften oder Tonbänder).
- Standards und Verfahrensweisen für die interne Kommunikationsform (z. B. interdisziplinäre und zeitliche Abstimmung der Interviews; Datenzuführung).

Die externen Maßnahmen reichten von den Auftakt- und Informationsveranstaltungen über die Interviews mit den Bewohner/innen, die Ergebnisvorstellungen in der Kirche in Gärda und Ocoale sowie erste gemeinsame Vorhaben mit einzelnen Zielgruppen im Bereich der Arnikaverwertung (Frauen) und der Düngung (Männer). Außerdem fand ein Forum zur Käsevermarktung statt. Mit den Schüler/innen der Grundschule in Ghețari entstand mit der Methode „Planning for Real“ ein Modell des Ghețari-Plateaus.

Umsetzungsphase

Die Umsetzungsphase war eingangs geprägt von zwei zentralen Fragestellungen des Partizipationskonzepts, die vor allem die stärkere Involvierung der Akteure (Beteiligung und Kooperation) nach der Situationsanalyse betrafen:

- Wie sieht das geeignete Organisationsmodell zur kontinuierlichen Einbindung der regionalen Entscheidungsträger und Umsetzungsverantwortlichen zumindest ab der Phase der Szenarien und Maßnahmenplanung aus?
- Welches sind geeignete Kriterien, nach denen Leitprojekte bei einem Auswahlverfahren zu filtern sind, welche im zweiten Jahr mit den Bewohner/innen bearbeitet werden sollten?

Um den Austausch und den Diskurs zwischen Bevölkerung und Wissenschaftlern zu etablieren, wurden zwei zentrale organisatorische Strukturen geschaffen.

- **Innovationsforum (Steuerungsgruppe):** Dieses sollte als Gremium auf kommunaler Ebene (erweiterter Gemeinderat) die notwendige (politische) Abstimmung und Unterstützung gewährleisten sowie über die Implementierung zentraler Leitprojekte entscheiden. Nach einer Befürwortung wurden auf der Basis der vorliegenden Beteiligungsmatrix Kooperationspartner

⁶¹ Die Methode wird in Kap. V.3.3.4 weiter erläutert.

aus dem Dorf bzw. der Region gesucht. Diese wurden gefunden und ihr Engagement mobilisiert, sodass dann eine gemeinsame Planung, Umsetzung und Evaluierung der Teilprojekte erfolgen konnte. Leitprojekte sollten dazu dienen, die Auseinandersetzung zwischen Wissenschaftlern und Akteuren auf einer sehr praktischen Ebene zu intensivieren.

- **Dorfentwicklungsverein:** Die „Asociație“ bildete die Grundlage, um initiierte Leitprojekte wie Bau und Betrieb des Touristischen Informationszentrums fortzusetzen und weitere Ziele aus dem Entwicklungsprozess in die Umsetzung zu führen.

Neben diesen institutionalisierten Gremien wurden Workshops zu einzelnen fachlichen Themen durchgeführt. Hierzu gehörten ein „Regiotreff“ mit Bürgermeister und Unternehmern aus dem gesamten Motzenland, Workshops mit den Forst- und Agraringenieuren der Region sowie Diskussionsrunden mit den Landwirten (Winterschule).

Evaluierungsphase

Die Evaluierungsphase wurde auf zwei Ebenen gestaltet: Jene mit den beteiligten Wissenschaftlern in Form einer ex-post Evaluierung in zwei Workshops, jeweils in Rumänien und Deutschland, und in einem Workshop auf der Abschlussveranstaltung (Internationales Symposium in Bukarest). Der Ansatz der Forschungsmethodik und deren Zielführung sowie die Transfermöglichkeiten in rumänische Planungs- und Wissenschaftsprojekte standen hier im Mittelpunkt.

Zum anderen geschah die Evaluierung auf der Handlungsebene der regionalen Akteure. Diese Evaluierung war durch eine Reihe von Informations- und Diskussionsveranstaltungen bzw. Präsentationen der Ergebnisse aus der Leitbildentwicklung und den Leitprojekten geprägt. Wichtige Themen hier: Die Validität der Ergebnisse, die Wirkungen der Leitprojekte, die Transferoptionen aus den gemachten Prozessenerfahrungen.

3.2 Steuerungsstrukturen: Kommunales Innovationsforum und Dorf-Entwicklungsverein

JOSEF BÜHLER

Kurzbeschreibung der Steuerungsstrukturen

Partizipativ angelegte Forschungs- und Entwicklungsprojekte benötigen eine Organisationseinheit, die regionale Politiker, Verwaltung und Interessensgruppen bündelt und als Diskussionsforum und Entscheidungsgremium die Arbeit der Forschenden unterstützt. Die Innovationsforen können sich auf vielfältige Weise organisieren – von nicht rechtsfähigen „Runden Tischen“ über Vereine bis hin zu Entwicklungsagenturen. Die Rechtsform ist im Lauf des Projektes veränderbar (s. Abb. V.3.2-1).

Zu Beginn der Zusammenarbeit werden die Foren in der Regel aus einer Gruppe von Personen bestehen, die sich aus Interesse mit einem bestimmten Thema beschäftigen. Je konkreter die Umsetzung von Maßnahmen wird und damit auch finanzielle bzw. organisatorische Rahmenbedingungen geschaffen werden, desto mehr können sich diese Foren zu Institutionen wandeln, welche die Projekte in die Zukunft weiterentwickeln, auch wenn das Forschungsprojekt abgeschlossen ist.

Es werden zwei verschiedene Ebenen der Innovationsforen unterschieden. Ein Forum ergibt sich aus der räumlichen und administrativen Einheit der Region. Es setzt sich aus politischen Entscheidungsträgern, wirtschaftlichen Interessenvertretern, Vertretern von Fachbehörden und Non-Governmental-Organisations (NGO) zusammen und besteht damit im Wesentlichen aus Repräsentanten verschiedener politischer, gesellschaftlicher und sozialer Gruppen. Innovationsforen sollten die verschiedensten Facetten regionaler Kenntnisse und Ressourcen einbringen (Ideen, Verfahrensweisen, Bedürfnisse, Defizite usw.), Zugänge eröffnen (Zielgruppen, Institutionenwissen usw.) und eine Steuerungsfunktion für den Gesamtprozess oder Teilbereiche übernehmen (Interessenkonflikte öffentlich machen, von einer breiten Basis getragene Lösungen erarbeiten, Multiplikatoren einbinden, kommunalpolitisches Wissen einbringen, Vorgehensweisen im Detail festlegen, Vorgehensweisen legitimieren).



Zentrale Aufgaben:

1. Diskussion und Entscheidungsebene
2. Unterstützung für die Forschenden
3. Steuerung und Finanzierung der Umsetzungsmaßnahmen
4. Plattform für partizipative Forschung
5. Basis für den Bestand der Maßnahmen nach dem Projektende
6. Diskussion und Entscheidungsebene
7. Unterstützung für die Forschenden
8. Steuerung und Finanzierung der Umsetzungsmaßnahmen
9. Plattform für partizipative Forschung
10. Basis für den Bestand der Maßnahmen nach dem Projektende

Abb. V.3.2.-1: Mögliche Formen institutionalisierter Kooperation zwischen Forschenden und Akteuren mit deren zentralen Aufgaben (1.-10.)

Eine andere Ebene von Innovationsforen ergibt sich aus den teilprojektspezifischen Arbeitskreisen, die sich mit ganz spezifischen Projekten und Themen wie der Vermarktung von Produkten oder von Gästezimmern beschäftigen, Themen, die bei den Leitprojekten zum Teil entstanden sind.

Anwendung – Etablierung der Steuerungsgruppe

Im Anschluss an die Gemeinderatssitzung vom 19.2.2002 in Gärda fand eine Besprechung statt, bei der im Rahmen der Kooperation mit der Gemeinde die Gründung einer kommunalen Steuerungs- und Koordinierungsgruppe beschlossen wurde. Diese besteht aus den Mitgliedern des Gemeinderates (inkl.

den Ortsvorstehern „Consilieri“ der Dörfer Ghețari, Ocoale und Mununa), ergänzt durch wichtige Persönlichkeiten wie Pfarrer, Lehrer, Arzt, Forstamtsleiter sowie Personen, die als Repräsentanten einzelner Gruppierungen gelten: der Sprecher der Tourismusorganisation, der Vorsitzende des Höhlenvereins.

Diese kommunale Steuerungsgruppe traf sich regelmäßig – etwa alle 8 - 10 Wochen – im Anschluss an die Gemeinderatssitzung. Dort wurden zentrale Forschungsergebnisse mit kommunalpolitischer Bedeutung sowie die vorgeschlagenen Leitprojekte beraten und Schritt für Schritt in die Abstimmung mit den Akteuren gebracht. Innerhalb der Leitprojekte wurden die Handlungsziele und Maßnahmen in gemeinsamen Arbeitssitzungen partizipativ erarbeitet. Die Umsetzung sollte gemeinsam erfolgen, wobei das Projekt neben inhaltlichen Impulsen bei der Auslotung möglicher Finanzierungsquellen sowie bei der Beantragung von Fördermitteln mithalf.

Erfahrungen und Erkenntnisse

Die Etablierung dieses Gremiums nach dem ersten Jahr im Februar 2002 war ein Meilenstein bei der Gewinnung von Akzeptanz, der Optimierung der Koordination und der Mobilisierung einzelner Bevölkerungsteile. Eine Etablierung zu einem früheren Zeitpunkt hätte den Informationsfluss in der Region und eventuell auch den Zugang zu einzelnen Daten erleichtert, wäre jedoch aufgrund noch fehlender Datenauswertungen von Seiten des Projekts weniger überzeugend und somit auch schwieriger gewesen.

Die Umsetzungen einzelner Leitprojekte wären ohne die Unterstützung in administrativen Dingen, ohne die Hinweise auf rechtlich zu beachtende Aspekte, sowie die Signalwirkung durch das demonstrative Mitwirken des Bürgermeisters oder des Pfarrers bei Aktionen (z.B. Düngeaktion auf der Hochweide Călineasa) nicht in diesem Maße gelungen.

Für letztgenannte Mobilisierungseffekte gibt es auch ein weiteres beeindruckendes Beispiel: Nach der ersten Steuerungsgruppensitzung wurde vom örtlichen „consilier“ aus Ghețari auf Eigeninitiative zu einer Informationsveranstaltung im Dorf geladen. Er informierte am 22.2.2002 die Bewohner über die Präsentation der ersten Projektergebnisse vor dem Gemeinderat, insbesondere über die Gründung der projektbegleitenden kommunalen Steuerungsgruppe. Die Themen „Wasserversorgung“ und „Düngeprojekt auf Călineasa“ wurden dort intensiv diskutiert.

3.3 Partizipative Elemente bei der Situationsanalyse/ Datenerhebung

JOSEF BÜHLER, THOMAS WEHINGER, ECKHARD AUCH, KATJA BRINKMANN, IOAN AUGUSTIN GOIA

Partizipative Formen und Verfahren, wie Einzel- und Gruppeninterviews, aktivierende Befragungen sowie Foren und Entwicklungswerkstätten dienen vorrangig dazu, das Wissen, die Interessen, die Einstellungen und das Verhalten der lokalen und regionalen Akteure zu ergründen. Die Ergebnisse liefern Beiträge zur Bestandsanalyse bzw. Problembenennung (vgl. Abb. V.3.4-1 Problembaum)

3.3.1 Experteninterview/Interviews mit Bewohnern und Experten

Kurzbeschreibung der Methode

Die Charakterisierung qualitativer Interviews erfolgte über die Intention und die Standardisierung der Befragung, über Struktur und Art der Fragen, über Form und Stil der Kommunikation und des Kommunikationsmediums. Eine Form des qualitativen Interviews ist das Experteninterview. Anwendungsgebiet für Experteninterviews sind Analysen von Erfahrungsregeln und Handlungsmustern, die keinen universalen, sondern objektspezifischen Charakter haben und in bestimmten sozialen Systemen zu beobachten sind. Das offene, leitfadenorientierte Experteninterview bezieht sich auf kleine, klar definierte Wirklichkeitsausschnitte, zu welchen Personen befragt werden, die über exklusive Erfahrungen und Wissen in diesem Bereich verfügen. Das Prinzip der Offenheit qualitativer Interviews wird bei dieser Form der Befragung gerade durch den Leitfaden gewährleistet. Voraussetzung hierfür ist, dass der Leitfaden nicht als strenges „Rezept“ gehandhabt, sondern flexibel der Gesprächssituation angepasst wird. Dabei ist nicht die Person als Ganzes, sondern ihr „Insider-Wissen“ in Zusammenhang mit Aufgaben und Tätigkeiten Gegenstand des Interviews.

Welche Personen als Experten befragt werden, hängt von der Fragestellung der Untersuchung ab (vgl. MEUSER & NAGEL 1991). In diesem Forschungsprojekt wurden Experten über ihr Betriebswissen befragt, sollten aber auch weitere Auskünfte über andere Zielgruppen geben, in deren sozialem System die Experten selbst eine wichtige Rolle übernehmen. Nach MEUSER & NAGEL (1991) spielt diese Unterscheidung für die befragten Experten während des Interviews keine Rolle. Wichtig wird die Unterscheidung jedoch für die Auswertung der Interviews.

Anwendung - Haushaltsbefragung

In der Phase der Bestandsaufnahme der einzelnen Forschungsteilbereiche wurde häufig mit qualitativen Interviews gearbeitet. Interviewt wurden Bewohner/innen, Betriebsleiter/innen, Fachkräfte aus der Forstverwaltung, Bürgermeister und touristische Dienstleister in der Region. Beim nachfolgenden Beispiel, das die sozioökonomische Analyse der Haushalte zum Ziel hatte, wurde von Eckhard Auch als Erhebungsform das leitfadenorientierte, offene Experteninterview und die interpretative Auswertungsstrategie nach MEUSER & NAGEL (1991) gewählt.

AUCH (2003) beschreibt die Prinzipien, Arbeitsschritte und Erfahrungen aus dieser Erhebung in Ghetari so: *„Übergeordnetes Ziel der Haushaltsanalyse war, zu den einzelnen ökonomischen Aktivitäten quantitative Daten zu erheben. Mit diesen Daten sollten die Familienwirtschaften in den Gestaltungsszenarien ökonomisch berechnet werden. Es waren also sehr detaillierte und intime Fragen zu dem gesamten Einkommen der Familien. Diesem Anspruch standen die gesellschaftlich-kulturelle und die sprachliche Distanz zwischen Interviewer und Gewährsleuten diametral gegenüber. Die befragten Menschen sind vorsichtig-misstrauisch, seit Generationen geprägt von der Auseinandersetzung mit Kontrolleuren der jeweiligen Waldbesitzer. Angaben zu dem Vermögen und Einkommen werden Fremden nicht (wahrheitsgemäß) gegeben. Die Rationalität, mit dem sie ihre Ressourcen bewirtschaften, ist nicht mit der eines westeuropäischen Betriebsleiters vergleichbar. Entsprechend ist das Verständnis für eine Betriebsanalyse nicht zu erwarten.“*

Für die Analyse wurden folgende Grundsätze herausgearbeitet:

- *Vertrauen und Freiwilligkeit ist die Basis der Kooperation: Auf einer wachsenden Vertrauensbasis sollte die Familie freiwillig ihre betrieblichen Daten mitteilen. Die Beziehung wurde bewusst gepflegt und gefestigt, es wurde ein respektvolles, einander wohlgesonnenes Verhältnis angestrebt. Es gilt Gleichberechtigung zwischen den Parteien: in dem Maße, wie sie in der*

Privatsphäre der Interviewten agieren, müssen sich auch die Interviewer öffnen und Teilhabe an ihrem eigenen Privatleben ermöglichen.

- *Beidseitiger Wissensdurst soll gestillt werden: Keine Befragung, bei welcher der Interviewer offensiv das Gespräch führte und so einen hierarchisch höheren Stand einnahm, sondern ein lockeres Gespräch, bei dem auch der Interviewer die Fragen von den Interviewten respektierte und beantwortete, und durch geschickte Fragen zu den gewünschten Themen überleitete. Am Ende des Interviews hatten beide Parteien ihren Wissensdurst befriedigt.*
- *Geschlechtsdifferenziertes Interviewerteam: Ursprünglich aus der Not geboren, da keine rumänischen Interviewer zur Verfügung standen, und rumänische Hilfskräfte als Übersetzer eingesetzt wurden. Das Team war bezüglich der Geschlechter und der Nationalität gemischt. So konnte in jedem Haushalt ein passender Partner primär agieren: Mann mit Mann, Frau mit Frau, „Teamvorstand“ mit „Haushaltsvorstand“.*
- *Keine gedruckten Formulare: Mit gedruckten Formularen verbinden die Bewohner staatliche Kontrollen, z.B. vom Finanzamt. Deshalb wurde mit handschriftlich beschriebenen Notizblättern, auf denen die Leitfragen standen, gearbeitet und das Interview per Band aufgenommen. Die Bänder wurden im Nachhinein ausgewertet und über einen Auswertungsbogen standardisiert.*

Die Analyse wurde nach folgender Strategie durchgeführt:

- ◆ *Vollerhebung als Basis für Kontaktaufbau, Erfassung qualitativer Daten sowie Eruiierung von Betrieben, die für eine Fallstudie geeignet sind: Im Gebiet wurden fast alle Familien besucht und mit einem Leitfadeninterview befragt. Die Bewohner gaben hierbei oft keine oder verfälschte Antworten. Diese Daten konnten nur **qualitativ** ausgewertet werden. Im Laufe des Projekts zeigte es sich, dass es einige Besuche und Begegnungen brauchte, bis die Menschen sich öffneten und seriös antworteten. Die Kontaktinterviews waren ein wichtiger Schritt auf diesem Wege.“*

Erfahrungen daraus sind:

- *Aus den individualistischen Traditionen der Motzen hat sich ein spezifisches Freundschaftsverständnis und Beziehungsgefüge untereinander entwickelt. Für Außenstehende, beispielsweise die deutschen Projektmitarbeiter, erschien das Verhalten der Motzen zueinander als „sprunghafter“ Wechsel zwischen zwei Rollen in einer Person und zur gleichen Zeit: (a) Man schätzt sich von Mensch zu Mensch und hat eine warme, herzliche Gast-/Freundesbeziehung und (b) Man ist Geschäftspartner und verhandelt hart in der Sache bis hin zur „emotionalen Bestrafung“ im materiellen Konfliktfall. „Dieser **Dualismus** ist vor dem Hintergrund des Handlungsforschungsansatzes besonders bedeutsam. Bewusste Geschäfte zum Lebensunterhalt der Forscher (z.B. Vermietung eines Zimmers zum Wohnen im Projektgebiet, Kauf von Käse, Holzgefäßen, Dienstleistungen beim Aufbau von Experimenten) konnten die anfangs gute, offene und freundschaftliche Beziehung in eine kalte Geschäftsbeziehung umkehren. Die Offenheit war verloren und musste erst wieder erworben werden. Die geschäftlich-monetäre Dimension des Projekts im Dorf war einfach vorhanden und musste aktiv gesteuert werden.“*

Der Rollenwechsel erscheint für Außenstehende nur schwer vereinbar, für Motzen ist er selbstverständlich. Das nicht streng durchkalkulierte Gleichgewicht von „Geben“ und „Nehmen“, wie es unter Freunden oftmals als üblich erachtet wird, ist im Motzenland abgekoppelt und wird in der Rolle als Geschäftspartner ausgeblendet. Aus diesem Grund sind auch genossenschaftliche Vereinigungen, in denen „win-win“-Situationen zum gegenteiligen Vorteil organisiert werden können, der Mentalität des Motzen widersprechend. Man ist Freund im Motzenland und übervorteilt einander dennoch in Geschäftsbeziehungen, sofern dies möglich ist.⁶²

- *„In der Zusammenarbeit mit den Dorfbewohnern wurden zwei Strategien „**Regenschirm**“ und „**Brücke bauen**“ erkannt. Bei oftmals unberechtigten und unbegründeten „Unfreundlichkeitentladungen“ mancher Dorfleute (auch sie erleben Missverständnisse und Enttäuschungen) war es gut, die „Entladung“ emotional nicht an sich heranzulassen, sondern sie gleich einem Regenguss unter einem Schirm geduldig abzuwarten. So konnte man danach emotional unbeschädigt eine neue Brücke zum Partner bauen.“*

⁶² Diese Eindrücke stimmen auch mit dem Klischee überein, das die Rumänen von den Motzen haben.

- ◆ *Fallstudien* führen zu detaillierten quantitativen Daten: Mit dem Material der ersten Interviewrunde sowie mit Sekundärmaterial konnten die Haushalte klassifiziert werden (Clusterbildung). Aus jeder Klasse wurde ein Haushalt für die Durchführung einer einjährigen Fallstudie angefragt. Entsprechend der Arbeitsschwerpunkte fanden im Jahresverlauf je Haushalt ca. 10 Interviews statt. Methodische Erfahrungen aus diesen Interviews:
 - Es war den Familien der Fallstudie trotz vieler Erklärungen nicht bewusst, was auf sie zukommt, die Studie war deshalb mehr ein offener Prozess aus Besuchen mit „Fachsimpeln“ über die Arbeit und das Leben.
 - Die Dolmetscherin wurde mehr und mehr zur Kontakt- und Vertrauensperson zwischen Familie und Interviewer, sie war für die Familie eine Garantie für die herausgegebenen Daten.
 - In der Abfolge der Interviews trat der Leitfaden immer mehr in den Hintergrund. Die Befragten waren auch auf wiederholtes Drängen nicht bereit/in der Lage, bestimmte Details zu quantifizieren. Das detaillierte Aufschlüsseln z.B. von Futtermengen und Leistungen wurde von den Befragten und der Dolmetscherin als unangenehm empfunden, der Anspruch an die Datenqualität musste im Verlauf immer mehr gesenkt werden.
 - Erst im Verlauf der Interviews wurde realisiert, dass bei der Übersetzung in ein von den Bewohnern verstandenes Rumänisch eine immense Transformation von einem Niveau genauer, detailliert definierter Fragen auf ein Niveau sehr allgemeiner und vager Fragen stattfand. Der Informationsverlust ist dadurch groß.
 - Holznutzungen waren bei den Interviews ein Tabuthema, Informationen hierzu wurden nur sehr ungern und nur ausweichend gegeben. Hier wurde versucht, durch Beobachtung Informationen zu gewinnen“ (AUCH 2003).

Erfahrungen und Erkenntnisse

Die in der Phase der Situationsanalyse getroffene Verständigung über Belastungsgrade und Belastungsverlauf bezüglich der Befragungshäufigkeit, die Klärung der Beziehungen zu den Dialoggruppen sowie die Regeln für die Durchführung der Befragungen waren zentral für das Gelingen der Befragungen, die sicher im o.g. Fall die komplexesten waren. Auch die interdisziplinäre Abstimmung, wer für wen welche vorklärenden Fragen in seine Interviews aufnimmt, waren für die Folgeinterviews von disziplinbezogenen Konsultationen entlastend sowohl für die Interviewer als auch für die zu Befragenden. Für die ersteren, da sie die zu Befragenden zielgerichtet auswählen konnten, für diese, dass sie nicht zu häufig mit Interviews belästigt wurden.

Die in diesem Beispiel bereits herausgearbeitete Erfahrung der Wichtigkeit und Bedeutung von gemischtgeschlechtlichen Teams (Befrager und Dolmetscherin oder umgekehrt) für eine gelingende Kommunikation konnte auch aus anderen Befragungen bestätigt werden. Es wurde in den Gesprächen sehr häufig von Frau zu Frau und von Mann zu Mann kommuniziert, unabhängig von der jeweiligen Funktion im Interviewerteam.

3.3.2 Aktivierende Befragungen und Aktionen

Kurzbeschreibung der Methode

Die aktivierende Befragung ist eine spezielle Form des Interviews, mit der sowohl Informationen gewonnen wie auch Denk- und Handlungsprozesse angeregt werden sollen. Der wesentliche Unterschied zu den zuvor geschilderten Interviews besteht darin, dass die Fragen nicht nur auf Informationsgewinnung zielen. Sie sollen auch Anstöße geben, um über denkbare Sichtweisen und Handlungsmöglichkeiten zu reflektieren. Die Fragenden sind also nicht mehr neutral, sondern greifen in das Unternehmensfeld ein.

Die aktivierende Befragung bietet die Möglichkeit, grundlegende Informationen für den Forschungs- und Entwicklungsprozess zu erhalten und gleichzeitig im Gespräch eine Mitwirkung an diesem Prozess zu fördern. Sie hat einen motivierenden Charakter und kann eine Basis für die Mitwirkung im weiteren Verlauf der Planungsphase sein. Die aktivierende Befragung ist aufgrund ihrer anregenden, motivierenden Elemente für eine Zielgruppenbeteiligung als Baustein von besonderer Bedeutung.

Diese Form fand im Projekt in zweierlei Ausgestaltung einen Platz. Ein Teil der Interviews wurde als aktivierende Befragung durchgeführt, so in den Bereichen Tierzucht, Vermarktung und Tourismus. Außerdem wurden aktivierende Befragungselemente mit den Informationsständen des Projekts bei verschiedenen Festen („dort wo die Leute sich treffen“) gekoppelt.

Anwendung – Beispiel Befragung mit Infostand auf dem Călineasa-Fest zum Almagtrieb (13.07.2001, Călineasa)

Den meisten Dorfbewohnern war das Projekt bereits dank der Auftaktveranstaltung (vom 16.5.2001) in der Dorfschule Ghețari bekannt, doch konnten sie diesem Projekt noch „keine Gesichter zuordnen“. Es fehlten außerdem Informationen über die Projektmitglieder mit ihren jeweiligen Aufgaben. Der Austausch erwies sich in dieser Phase aufgrund mangelnder Übersetzerkapazität als problematisch und unbefriedigend. Um darstellen zu können, WER wir sind und WAS wir im einzelnen machen, musste ein Informationsforum gefunden werden, an welchem ein großer Anteil der regionalen Bevölkerung teilnimmt. Da offizielle Veranstaltungen in Stoßzeiten der landwirtschaftlichen Produktion erfahrungsgemäß eher rar besucht werden, erwies sich eine traditionelle Festveranstaltung wie das „Călineasa-Fest“, welches jedes Jahr zum Almagtrieb auf der Hochweide stattfindet, als optimaler Rahmen für Öffentlichkeitsarbeit.

Übergeordnetes Ziel war es, das Projekt und seine Mitglieder zu präsentieren, Kontakte zu knüpfen und durch Gespräche Vertrauen zur Bevölkerung aufzubauen. Daneben sollten Befragungen durchgeführt werden, um Eindrücke über die Wünsche und Vorstellungen der Dorfbewölkerung zu erlangen.

An einer Informationswand waren Informationstafeln zu finden, auf denen das Projekt sowie jedes Projektmitglied in Form eines Steckbriefs (Foto, Name, Tätigkeit im Projekt) vorgestellt wurde. Vier rumänische Übersetzer/innen und einige Projektmitarbeiter waren an dieser Aktion beteiligt und stellten sich dem Gespräch. Für die Interviews wurde ein Fragebogen erarbeitet und vorweg getestet, um etwaige Verständnisprobleme zu vermeiden. Um nicht aufdringlich zu wirken, wurden nur Personen befragt, die sich längere Zeit am Informationsstand aufhielten und bereit waren, mit den Interviewern vertiefend zu kommunizieren. Zur Aufrechterhaltung dieser Kontakte wurden vor dem Informationsstand Fotos mit den Besuchern gemacht. Fotos sind bei die Bewohner/innen sehr gefragt. Sie konnten von den jeweiligen Personen später im Projektzentrum abgeholt werden.

Erfahrungen und Erkenntnisse

Nach anfänglichem Misstrauen und eher zögerlichem Nähertreten konnte im Verlauf der Informationsveranstaltung eine zunehmende Auflockerung der Atmosphäre festgestellt werden. Einige Bevölkerungsgruppen zeigten starkes Interesse an den Tätigkeiten des Projekts und animierten sogar weitere Personen, den Projektinformationsstand zu besuchen. Dieser Schneeballeffekt hatte als Ergebnis, dass sich selten einzelne Personen am Informationsstand aufhielten, sondern überwiegend größere Gruppen - im Wechsel mit Phasen, in denen niemand vorbeischaute. Rückblickend auf die vorangegangene Zielvorstellung einer überwiegend Vertrauen erweckenden, Kontakt knüpfenden und informativen Veranstaltung mit einer „Interviewübungseinheit“ kann dieses Ziel als erreicht bezeichnet werden.

3.3.3 Entwicklungswerkstatt

Kurzbeschreibung der Methode

Probleme gemeinsam zu analysieren und die zukünftige Entwicklung – sei es auf regionaler Ebene oder innerhalb eines Betriebs – aktiv zu planen, ist die Aufforderung der Methode „Entwicklungswerkstatt“. Bei der Methode werden Visionen zu einem komplexen Gegenstandsbereich entwickelt und in einer zweiten Stufe werden die Visionen in einen Projektentwurf umgesetzt.

Die Entwicklungswerkstatt baut auf drei anderen Methoden auf und verbindet deren Ansätze:

- Zukunftswerkstatt: Gestaltung der Zukunft darf nicht nur Forschern überlassen werden, sondern alle Bürger müssen Anteil an Planung und Gestaltung ihrer Zukunft haben. Ein besonderes Gewicht liegt bei dieser Methode auf der Entwicklung von Visionen.

- Succès, Echecs, Obstacles, Potentialités (SEOP): Dies ist eine einfach zu handhabende Evaluations- und Planungsmethode des schweizerischen Entwicklungsdienstes. Mit ihrer Hilfe wird gezeigt, welche Erfolge und Misserfolge es in der Vergangenheit gab und welche Potenziale für die Zukunft positiv sind beziehungsweise welche Schwierigkeiten sich abzeichnen.
- Zielorientierte Projektplanung (ZOPP). Diese Methode zur Projektplanung der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) besteht aus mehreren analytischen Schritten und einem Syntheseschritt. In diesem werden die wichtigsten Elemente des zukünftigen Projekts in einer Tabelle (Projektplanungsübersicht, PPÜ) zusammengefasst. Sie ist die Basis für weiterführende Planungsschritte wie die detaillierte Beschreibung einzelner Aktivitäten, Festlegungen der Verantwortlichkeiten und des Zeitrahmens für ein Monitoring- und Evaluierungssystem. Mit Hilfe der Metaplan-Technik werden die Ergebnisse so visualisiert, dass sie jedem Teilnehmer zu jedem Zeitpunkt zur Verfügung stehen.

Anwendung – Beispiel Forum Käsevermarktung mit Qualifizierung und Briefing der Projektmitarbeiter (29. 7.2001, Ghețari)

Als eine der ersten Veranstaltungen in Zusammenarbeit mit den Akteuren und den rumänischen Wissenschaftlern sollte die Entwicklungswerkstatt Käsevermarktung durchgeführt werden. Besonderer Wert wurde dabei auf die Vorbereitung gelegt. Diese umfasste ein „Briefing“ der beteiligten Projektmitarbeiter, in dem Grundregeln, Ziele der Veranstaltung, der Ablauf und die Evaluierung festgelegt und durchgespielt wurden. Grundsätzliche Verständigungen waren:

- Das persönliche Gespräch steht im Vordergrund, es ist eines der wichtigsten Elemente der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und Bewohnern im Projektgebiet. Die Erfahrung aus den vorangegangenen Monaten hatte gezeigt, dass schriftliche Erläuterungen nur unzureichend wahrgenommen werden.
- Übersetzungen sollten möglichst genau sein, damit sich das Gespräch zwischen Beratern und Landwirten entwickeln kann. Eine zu starke Interpretationsfreiheit durch den/die ÜbersetzerIn war für die deutschen Forscher sehr schwierig zu handhaben. Nachfragen der Bewohner sollten nicht direkt vom Übersetzer oder den rumänischen Kollegen beantwortet werden, sondern zuerst übersetzt werden, sodass alle Beteiligten im Prozess einbezogen waren. Ausnahmen sind Verständnisfragen, die sich auf das Vorhergehende beziehen. Diese Rückfragen sollten durch den/die ÜbersetzerIn erläutert werden, auch wenn sie belanglos erschienen.
- Die Gesprächsführung im Workshop ist so zu gestalten, dass ein intensiver Austausch mit den Bewohnern möglich ist. Grundsätzlich ist von den Forschenden Zurückhaltung und Offenheit gefragt in dem Sinne, als die wissenschaftliche „Einsicht“ nur beschränkt ist. Durch die Darstellung der eigenen Situation sowie Ausarbeitung der Stärken und Schwächen von Lösungsmöglichkeiten werden diese den Bewohnern bewusst, und es können Schritte zur Behebung der Defizite und dem Ausbau der Stärken selbst entwickelt werden.
- Verbale bzw. non-verbale Bewertungen themenbezogener, aber auch themenfremder Äußerungen und Verhalten sollten vermieden werden.
- Der Projektmanagementzyklus bietet Orientierung für den Ablauf: Zum gemeinsamen Verständnis der Zusammenarbeit zwischen Forschenden und Akteuren wurden Ziele und die grundsätzliche Vorgehensweise im Projektmanagementzyklus erläutert (s. Abb.V.3.3-1). Diese Erläuterungen wurden im Vorfeld erprobt und mit Hilfe der kollegialen Beratung optimiert.

Die Vorbereitungsgruppe formulierte die Ziele für die Veranstaltung bzgl. des Austauschs zwischen Akteuren und Forschenden:

- Die Wissenschaftler kennen die Erwartungen der Bewohner an das PROJECT APUSENI.
- Die Bewohner kennen die Erwartungen der Wissenschaftler an die Bewohner.
- Mitarbeiter und Bewohner haben einen Eindruck von der Vorgehensweise.
- Die Bewohner haben die Möglichkeit, sich über Inhalte und Vorgehensweise der Veranstaltung zu äußern.

Die Mitarbeiter des PROJECT APUSENI haben Empfehlungen und Verbesserungsvorschläge für weitere Veranstaltungen bekommen bzw. solche erarbeitet.

Die inhaltliche Zielsetzung für den Workshop wurde mit diesen Aussagen skizziert und mit den Bewohnern zu Beginn der Veranstaltung verifiziert.

- Wir haben uns über verschiedene Aspekte der Erzeugung und Verarbeitung von Milch ausgetauscht.
- Wir haben gemeinsam Ideen zur Erzeugung und Verarbeitung von Milch gesammelt.
- Wir haben die Ideen auf ihre Durchführbarkeit bewertet.
- Wir haben über die weitere Vorgehensweise entschieden.

Eine Erläuterung der Vorgehensweise zur Entwicklung von Teilprojekten wurde der eigentlichen Entwicklungswerkstatt vorangestellt. Um eine möglichst lebensweltnahe Darstellung des Projektzyklus zu erreichen, wurden diese am Beispiel des Hausbaus vorgestellt und darauf aufbauend ein Ablaufverfahren für die Veranstaltung definiert.

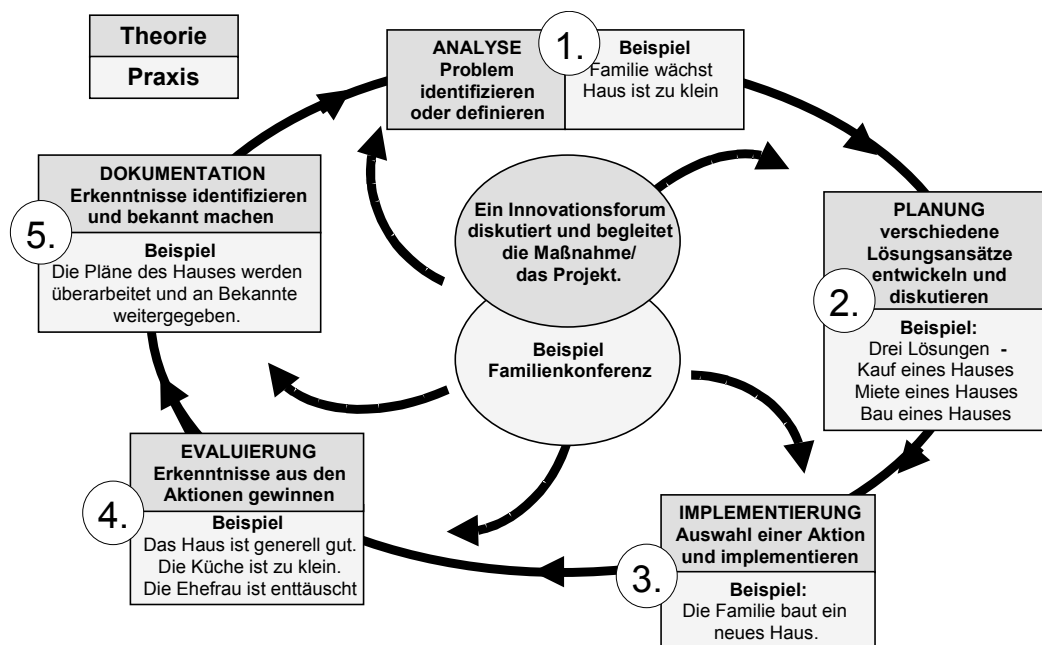


Abb. V.3.3-1: Der Projektzyklus, hier beschrieben analog den Stadien eines Hausbaus

Nach einführenden Worten zur Zieldefinition und der generellen Vorgehensweise waren die folgenden Arbeitsschritte geplant, die jeweils zweisprachig visualisiert wurden (Abb.V.3.3-1; Tab. V.3.3-1):

1. Stärken und Schwächen der Milcherzeugung und der Milchvermarktung werden gesammelt.
2. Ideensammlung - auch scheinbar unrealistische Ideen sollen zunächst aufgegriffen werden. Erst in einem zweiten Schritt werden die Ideen zunächst intuitiv bewertet.
3. Die weitere Planung dient zur Bewertung der Ideen auf deren Realisierbarkeit und soll die nächsten Arbeitsschritte definieren.
4. Eine Beteiligungsanalyse trägt die zu berücksichtigenden Personen aus Sicht der Teilnehmer/innen zusammen.
5. Die Evaluierung der Entwicklungswerkstatt sollte sowohl die inhaltlichen als auch die methodischen Elemente der Veranstaltung bewerten.

Tab. V.3.3-1: Ergebnisse der Situationsbeschreibung aus der Entwicklungswerkstatt Käsevermarktung

Ergebnisse der Situationsbeschreibung
<ul style="list-style-type: none"> - Jeder hat zu viel Milch - Die Stadt ist zu weit weg - Ausrüstung zur Käseherstellung fehlt - Mit Produkten die Käsereieinrichtung bezahlen - Es ist kein Wasser für eine Käserei da - Der Weg (die Straße) ist schlecht - Die Kühe sind im Sommer auf Călineasa/Hochweide - Unter Ceaușescu wurde der Käse abgeholt - Kein Geld für Investition (Sponsor) - Unterschiedliche Qualität - Niemand sammelt die Milch ein - Um die Milch in die Fabrik zu bringen, fehlt Zeit und Geld - In Călineasa gibt es 400-450 Kühe - Es gibt 7-8 l Milch /Tag von einer Kuh - 1 Kalb/Jahr von einer Kuh - 2.000-2.500 l Milch im Jahr - Bezahlung von Milch unterschiedlich je nach Qualität
<p>Weitere Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es kann nicht genug mit Käse und Milch verdient werden - Die Leute denken kurzfristig - Warum können sie nicht gemeinsam arbeiten? - Wir haben eine besondere Milchqualität

Aus dieser Situationsanalyse wurden die folgenden Ideen aufgegriffen und mit ihrer zeitlichen Perspektive beschrieben (Tab. V.3.3-2).

Tab. V.3.3-2: Mögliche Lösungsansätze und Perspektiven der Realisierung

	Lösungsansätze	Realisierungszeitraum
1.	Molkerei bauen	3. in etwa ~ 10 Jahren
	In Gârda eine Fabrik bauen	
2.	Kleine Käserei bauen	2. in 2-4 Jahren
	Kleine Fabrik für 1.000/2.000 l Milch	
3.	Mehr Verkauf an Touristen	1. „morgen“
	Hilfe für Agrotourismus	
4.	Die Milch den Schweinen geben	1. „jetzt“ (kurzfristig)

Zur weiteren Vorgehensweise wurden die folgenden Schritte vereinbart (Tab. V.3.3-3). In den darauffolgenden Tagen befestigten alle interessierten Betriebe Holzschilder an der Dorfstraße, auf denen sich Hinweise für Milch- und Brotverkauf sowie für Übernachtungsmöglichkeiten befanden.

Tab. V.3.3-3: Vereinbarungen zur Problemlösung

Was müssen wir machen? Wer ist dafür zuständig?
Milch an Touristen verkaufen
Hinweis für Touristen (Schilder aufstellen)
Werbung machen (Werbung ist die Seele der Vermarktung)
Namen der Bauern, welche Milch verkaufen müssen allen bekannt sein

Die Evaluierung der Entwicklungswerkstatt erfolgte mit Hilfe eines schriftlichen Fragebogens, der zuvor mittels Metaplan erläutert wurde. Zum Abschluss haben sieben von neun Besuchern zu methodischen und inhaltlichen Fragen Stellung bezogen (Tab. V.3.3-4).

Tab. V.3.3-4: Evaluierungsbogen mit den Bewertungsergebnissen

Thema der Veranstaltung: Mehr Geld mit der Vermarktung von Milch verdienen					
Mein persönlicher Eindruck stimmt mit dieser Aussage...	...völlig überein	...im Wesentlichen überein	...teilweise überein	...im Wesentlichen nicht überein	...überhaupt nicht überein
Mit den Ergebnissen der Veranstaltung bin ich zufrieden	x x	x x x x	x x		
Meine Ideen und Anregungen wurden in angemessener Weise berücksichtigt.	x x x	x x x			
Die Methoden und Arbeitsschritte waren zweckdienlich und verständlich..	x x x x	x x			
Die Arbeitsatmosphäre war angenehm.	x x x x x x		x		

Erfahrungen und Erkenntnisse

Es ist gelungen, innerhalb kurzer Zeit (2 Stunden an einem Sonntag Nachmittag) die wesentlichen Aspekte der Milcherzeugung und Milchverarbeitung zusammenzutragen. Es wurde in der Diskussion deutlich, dass die Umsetzungsoptionen in diesem Themenfeld kurzfristig sehr begrenzt sind. Die Veranstaltung wurde dennoch positiv bewertet.

3.3.4 Planning for Real/Modellbau

Beschreibung der Methode

„Planning for Real“ ist eine englische Bezeichnung für ein mobilisierendes Planungsverfahren. „Aktiv für den Ort“, „Nehmen wir unseren Ort in die eigenen Hände“ oder „Planung von Unten“ so könnte dieses gemeinwesenorientierte Verfahren im deutschen Sprachgebrauch heißen. Es wurde 1977 von einer BewohnerInnengruppe in Zusammenarbeit mit der Universität Nottingham entworfen. Die Förderung gemeinsamen Handelns sowie die Unterstützung der Eigeninitiative stehen dabei im Mittelpunkt. Grundlegend für den gemeinsamen Veränderungsprozess vor Ort ist der Aufbau einer gemeinsamen Kommunikationsbasis der unterschiedlichen Beteiligten. Mit der Verwendung von speziellem Handwerkszeugs und dem Angebot unterschiedlicher Beteiligungs- und Kommunikationsformen wird eine konstruktive Zusammenarbeit der Beteiligten gefördert.

Zentraler Ausgangspunkt ist der Bau eines Modells des Ortes, des Stadtteils oder der Nachbarschaft. Dieses Modell kann entsprechend den Bedürfnissen und Ideen weiter ausgestaltet werden. Damit ermöglicht diese Methode, dass die Bewohner/innen sofort, direkt und anschaulich eingreifen können; man kommt bei den Entwicklungsvorschlägen ohne Leitbilddiskussion aus.

Solche Modellbauaktionen sind handlungsbetont, besitzen einen hohen spielerischen Wert und schaffen Möglichkeiten zum non-verbalen Ausdruck. Die Beteiligungsmöglichkeiten von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen bei der Entwicklung und Verbesserung ihres Ortes/ihrer Region werden dabei aktiv unterstützt. Der Modellbau kommt gerade den kindlichen Ausdrucksformen in besonderem Maße entgegen und vermittelt eine Gesamtsicht des gewünschten Wohnumfeldes. Zugleich werden die Kinder angeregt, sich mit ihrem Lebensumfeld zu beschäftigen, eigene Wünsche wahrzunehmen und darzustellen.

Bei vorsichtiger und bedachter Interpretation der Ergebnisse ermöglichen Modellbauaktionen Erkenntnisse über Bedürfnisse, Wünsche und Ideen der Beteiligten (Kinder, Jugendliche, Erwachsene) für anstehende Planungs- und Entwicklungsprozesse (vgl. SELLE 1996; BONAS & SCHWARZ 1996).

Anwendung – Beispiel Modellbau mit Schulkindern und offene Gesprächsrunde (18.-23.9.2001, Ghețari)

Als eine der Maßnahmen der partizipativen Situationsanalyse hat sich das Forschungsteam auf die Anwendung von „Planning for Real“ als Modellbau mit den Schulkindern verständigt. Diese Methode wurde als besonders geeignet dafür eingestuft, um schwerer erreichbare Bevölkerungsgruppen am Planungs- und Lernprozess zu beteiligen.

Der Modellbau kam gemeinsam mit der Schulleitung und den Kindern des Dorfes zur Durchführung. Die Zusammenarbeit mit der Schulleitung war ausgesprochen kooperativ, so dass es allen Kindern der

oberen zwei Klassenstufen möglich war, sich zu beteiligen. Innerhalb von 3 Nachmittagen entstand ein Modell des engeren Untersuchungsgebiets mit einer Abgrenzung von Grünland, Wald, Straßen und den Gebäuden der Höfe der jeweiligen Kinder. Wichtige „gewünschte“ Gebäude wie z.B. eine Kirche, ein Einkaufsladen oder eine Bar wurden als Modell ergänzt. Am Ende der drei Tage war es möglich, anhand des Modells zusammen mit den Kindern und am darauffolgenden Sonntag auch mit den Erwachsenen, größtenteils den Eltern der Kinder, über die Stärken, Schwächen und die Defizite der Dorfwentwicklung zu sprechen und ihre Sichtweise mit Hilfe von Metaplankarten zu visualisieren. Die Diskussionsbeiträge flossen in die zusammenfassende Darstellung der Situationsbeschreibung aus Sicht der Bevölkerung ein. Besonders deutlich wurde dabei die hohe Bedeutung ökonomischer und sozialer Aspekte für die Dorfwentwicklung. Die Problemwahrnehmung bezüglich der Defizite der Infrastruktur, mangelnde Ausbildungschancen und die Verbesserung des Lebensstandards prägten die Problemsicht der Bewohner und der Kinder, die sich an dem Projekt beteiligten. Eine Wertschätzung der natürlichen Umwelt wurde ebenfalls formuliert, ohne jedoch dabei ein Gefährdungspotenzial bzw. Handlungsbedarf wahrzunehmen.

Erfahrungen und Erkenntnisse

Im Rahmen der sehr kooperativen und kreativen Arbeitsphase zum Bau des Modells hat sich so viel Vertrauen zwischen den Mitarbeitern des Forschungsteams und den Kindern entwickelt, dass diese sich offen und unverkrampft über ihre Sicht der Dorfwentwicklung ausgelassen haben. Die folgende Diskussion mit den Eltern der Kinder hat die Problemwahrnehmung der Kinder ergänzt. Die Ergebnisse der Gespräche, welche für alle sichtbar an der Pinnwand visualisiert wurden, beschreiben ein treffendes Selbstbild der Bewohner des Dorfes und im Besonderen der Kinder.

Als Bestandteil der Situationsanalyse kann der Modellbau mit Kindern eine weitere wichtige Funktion erfüllen – die der Motivation, sich an dem Planungs- bzw. Lernprozess zu beteiligen. Die dabei aufgebauten persönlichen Beziehungen zwischen Projektmitarbeitern und Kindern, zu deren Eltern und zum Personal der Schule trugen zur Akzeptanz des Projekts im Dorf bei und bildeten die Basis für weitere Aktivitäten. Dabei war der finanzielle und personelle Aufwand für die Durchführung des Modellbaus und die damit verbundenen Diskussionen vertretbar. Als partizipative Methode zur Problemanalyse und Problemwahrnehmung von Kindern (und von Erwachsenen) bildet das Modell eine positive und kreative Methode der Zusammenarbeit zwischen Akteuren und Forschenden.

Die angedachte Verwendung des Modells bei weiteren Kommunikations- und Planungsrunden bot sich im Laufe des Prozesses weniger an, als zunächst gedacht. Es wurde jedoch bei der Eröffnung des Touristischen Informationszentrums (28.7.2002) und bei der Abschlussveranstaltung zum Projektende (28.7.2003) in Ghețari wieder aufgebaut und mit Interessierten diskutiert.

3.4 Problembaum: Zusammenfassung der Situationsanalyse

KATJA BRINKMANN, MANUEL BRANTZEN

Auf der Grundlage der oben beschriebenen Datenquellen: Haushaltsbefragung, Experteninterviews, Befragungen im Rahmen des Călineasa-Festes und des „Planning for Real“ wurden die Probleme gruppiert, hierarchisch strukturiert und den ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeitsdimensionen zugeordnet (siehe Tab. V.3.4-1).

Tab. V.3.4-1: Problemsammlung am Ende der Situationsanalyse

			Interv.	PRA	Calin.	Ziel
SOZIALE DIMENSION	Bildung und Ausbildung	schlechte Grundbildung	x			n
		schlechte Lehrer	x			n
		Schule zu weit weg		x		n
		kein Gymnasium (Lyzeum)		x		n
		keine Fremdsprachen		x		n
	Transport und Verkehr	fehlende Ausbildungsplätze		x		n
		Strassenstrecke zu lang	x	x	x	n
		Strasse zu schlecht	x	x	x	n
	Versorgung	Auto fehlt		x		n
		Transport schlecht	x	x		n
		kein Wasseranschluss	x		x	j
		Quellen zu weit	x		x	j
		kein Obst und Gemüse	x	x		j
		Stromversorgung	x			n
		Zahnarzt fehlt			x	n
		Geburtshaus fehlt			x	n
		keine Kirche auf Călineasa			x	n
		kein Telefon		x		n
Freizeitaktivitäten	keine Computer		x		n	
	Restaurant fehlt		x		n	
	Friseur/euse fehlt		x		n	
	zu kleine Häuser		x		n	
	Wohnblocks fehlen		x		n	
Arbeitsmarkt/ -bedingungen	kein Fernseher/wenig Programme			x	n	
	Disco fehlt			x	n	
	Fußballplatz/Turnhalle fehlt			x	n	
	zu niedrige Löhne		x	x	j	
	zu wenig Geld		x	x	j	
WIRTSCHAFTLICHE DIMENSION	Dienstleistungen/ Gewerbe	zu wenig Arbeitsplätze	x	x	x	?
		zu viel Arbeit		x		?
		zu viel Arbeit für Frauen			x	n
		zu wenig Läden	x	x		n
		zu wenig Angebot in Läden	x	x		?
	Forst- und Holzwirtschaft	kein örtlicher Markt	x		x	?
		kein touristisches Produkt	x			j
		zu wenig Verwertung der Tradition	x			j
		Maschinen f. Holzbearb. fehlen			x	n
	Vermarktung/ Marktzugang	schlechte Holzqual. (f. Bottiche)			x	j
zu wenig Wald		x			j	
Holz ist zu teuer (Hausbau)				x	n	
schlechter Marktzugang		x		x	j	
Landwirtschaft	keine Eigenkapitalbildung	x			j	
	reine Subsistenzwirtschaft	x		x	j	
	kaum Vermarktung	x		x	j	
	fehlende Düngung auf Grünland			x	j	
	kein Kunstdünger für Weiden			x	j	
	ungepflegte Hochweide			x	j	
	keine Düngung auf Hochweide			x	j	
ÖKOLOGIE	schlechte Weideleistung	x			j	
	zu wenig Heu	x			j	
	schlechte Tierhaltung	x		x	j	
Umweltverschmutzung	Wasserverschmutzung			x	j	
	Touristen zerstören/beschmutzen			x	?	
	Walddevastierung	?	?	?	j	
	unfruchtbare Böden	x			j	

Legende

Interv.
= Probleme aus den Haushaltsbefragungen (2000-2001)

PRA
= Probleme aus dem Planning for Real (2001)

Calin.
= Probleme aus den Befragungen beim Călineasa-Fest (2001)

Ziel
= Angabe darüber, ob das Problem im Zielsystem vorhanden ist

n = nicht vorhanden

j = vorhanden

? = indirekter, noch unklarer Bezug, zum Zielsystem

Bei der Identifikation eines Kernproblems und dessen Ursachen und Folgen wurden nur jene Probleme fokussiert, welche unter den gegebenen Rahmenbedingungen vom Projekt bearbeitet werden können. Der „Problembaum“ stellt diese relativ einfache Problemhierarchisierung dar (Abb. V.3.4-1). In der Graphik sind auch die Ursache-Wirkungsbeziehungen dargestellt.

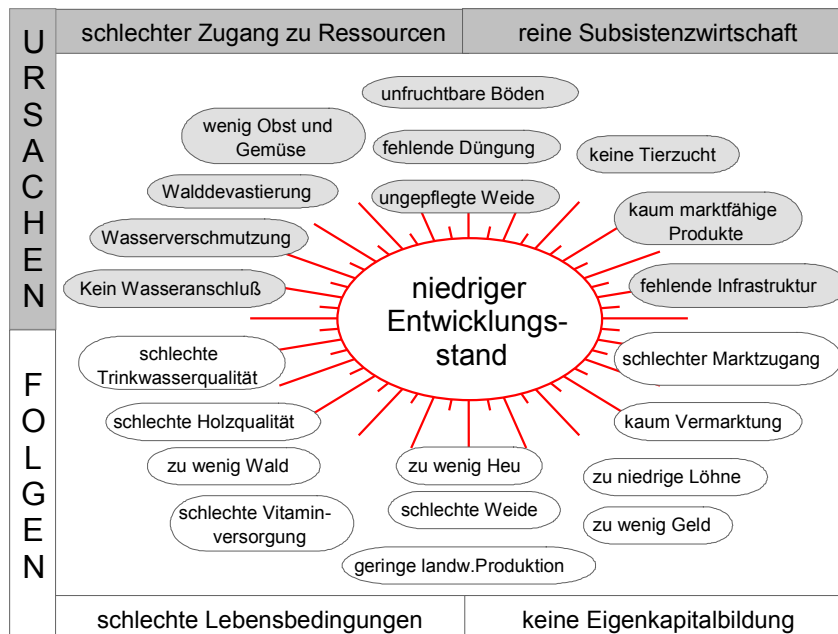


Abb. V.3.4-1: „Problembaum“ zur Strukturierung der Probleme in der Region

Bis auf die Formulierung des Kernproblems stammen alle Problemdefinitionen vom Problemträger (Lokalbevölkerung). Die weißen Felder skizzieren Probleme, die direkt oder indirekt eine Folge des Kernproblems sind. Sie können für sich allein nicht dauerhaft gelöst werden, wenn die jeweilige Ursache nicht beseitigt wird. Diese Ursachen sind in den grauen Feldern gekennzeichnet. Sie bilden den Schwerpunkt für Leitbildentwicklung und Hauptzielformulierungen im Zielsystem.

3.5 Beteiligten-Analyse (Stakeholder-Analyse)

THOMAS WEHINGER, JOSEF BÜHLER

Kurzbeschreibung der Methode

Die Methoden und Grundlagen der Stakeholder-Analyse sind im Kapitel IV.2 im Detail beschrieben. Aufgrund einer klaren Vorstellung über die einzelnen Zielpersonen und Zielgruppen sowie deren Bedeutung für das Projekt kann der Grad und die Form der Beteiligung zielorientiert definiert werden.

Anwendung – Zielgruppenorientierte Beteiligung

Zum Ende der Situationsanalyse im Herbst 2001 wurden im Rahmen eines Workshops die beteiligungsorientierten Elemente der ersten Projektphase zusammengetragen. Dabei kam die Beteiligungsanalyse sowohl auf der Ebene des Gesamtprojekts wie der Leitprojektebene zur Anwendung. Gleichzeitig fand im Team eine Reflexion über Selbst- und Fremdbilder statt. Ziel des Workshops war es, dass alle Mitarbeiter

- für sich zufriedenstellende Kenntnisse zu den sozialwissenschaftlichen Grundlagen partizipativer bzw. transdisziplinärer Forschungsprojekte haben.
- die wichtigsten Organisationen in der Region kennen, die sich um ähnliche oder verwandte Aufgaben und Themen bemühen.
- eine Betroffenen-Analyse für ihr Aufgabenfeld und für das Gesamtprojekt erarbeitet haben.
- die partizipativen Ansätze in ihrer disziplinären Arbeit formulieren.
- ihren Beratungs- und Unterstützungsbedarf bzgl. Partizipation benennen.

Nach einer Arbeitseinheit über die verschiedenen Rollen und Sichtweisen von Forschenden und Dorfbevölkerung wurde im Anschluss eine Beteiligten-Analyse für das Gesamt-Projekt Apuseni durchgeführt. Mit Hilfe der Metaplan-Technik entstand die in Tab. V.3.5-1 dargestellte Sammlung und Bewertung.

Tab. V.3.5-1: Beteiligten-Analyse auf Gesamtprojektebene

Betroffene z.B.	Einstellung			Einfluss			Formen der Beteiligung
	++	o	-	h	m	n	
Bürgermeister	///			///			kooperieren
Bewohner *	///					///	beteiligen
Schuldirektor	///					///	beteiligen
Pfarrer	///			///			kooperieren
Ortsvorsteher - Consiliar			///	///			kooperieren
Bewohner			///	///			kooperieren
Handwerker	///					///	beteiligen
Vorsitzender des Tourismusverein Gârda	/				/		beteiligen
Vorsitzender des Speläologenvereins			///			///	informieren
Bewohnerin/ Vermieterin	///			///			kooperieren
Bewohner/ Vermieter	//					///	informieren
Bewohnerin	///					///	informieren
Vermieter Gârda de Sus	///					///	beteiligen
Bewohnerin	///					///	kooperieren
Forstverwaltung Alba Iulia		/					nachforschen
Agrarverwaltung Alba Iulia	///					//	kooperieren
Regionale Entwicklungs- agentur ADR Centru		/		///			beteiligen
Planer und Architekt	///				///		beteiligen
SAPARD Direktion		/			/		beteiligen
Präfektur Alba Iulia		/		///			beteiligen
Präfektur Alba (Direktion für Europäische Integration)		/		///			beteiligen
Präsident der Kreisver- waltung - Landrat		/		///			beteiligen

Einstellung	Einfluß	Sicherheit der Schätzung
++ positiv		
+ eher positiv	h hoch	/ vage
o unentschieden	m mittel	// ziemlich sicher
- eher negativ	n niedrig	/// sicher
-- negativ		

* die Namen der Bewohner wurden bewußt nicht genannt

Diese Beteiligten-Analyse bildete zunächst die Gesamtübersicht für die Ausarbeitung der Einfluss-Analyse mit Bezug zu den geplanten Teilprojekten, wie sie im Folgenden dargestellt ist (Tab. V.3.5-2). Mit Hilfe der Einfluss-Analyse werden die Beteiligten auf der Ebene der Teilprojekte gezielt in die Projektarbeit eingebunden. Mit einer strukturierten Vorgehensweise bei der Beteiligten-Analyse werden nicht nur die gesammelten Informationen der Projektmitarbeiter visualisiert, sondern auch die Schwachstellen in der Kommunikationspolitik aufgedeckt. Bei der Betrachtung der Analyse zum Beispiel wurde deutlich, dass die Kontakte zu den übergeordneten Verwaltungsebenen unzureichend waren. Aufgrund der geringen Kontaktdichte ließen sich nur vage Einschätzungen der Einstellungen zum PROJECT APUSENI schließen. Darüber hinaus war die strukturierte Darstellung eine wichtige Informationsquelle für das Gesamtteam über die Erfahrungen einzelner Mitarbeiter mit Akteuren, die ansonsten nur im Rahmen persönlicher Gespräche hätten ausgetauscht werden können.

Tab. V.3.5.-2: Einfluss-Analyse auf Teilprojektebene

Betroffene	Info-zentrum			Holz-nutzung			Touris-mus allg.			Wasser			Mist-lagerung			Hoch-weide			Milch-verarb.			
	h	m	n	h	m	n	h	m	n	h	m	n	h	m	n	h	m	n	h	m	n	
z.B.																						
Bürgermeister	//					///	/			/				///			//					
Bewohner 1	/			//																		
Schuldirektor		//																				
Pfarrer	/																					
Ortsvorsteher (Consiliar)		//		//		/				/										/		
Handwerker 1		//					/			/	/	/										
Bewohner 2																						
Bewohner 3			/	//																		
Vorsitzender des Tourismusvereins							/			/												
Vorsitzender des Speläologenvereins							/		/													
Bewohnerin 1			/	//																		
Handwerker 2											/											
Vermieter jung																						
Vermieter Gârda (ehemal. Bankdirektor)																						
Bewohnerin 2																						
Bewohnerin 3						/																
Nationale Forstverwaltung					/																	
Forstverwaltung Kreis Alba Iulia																						
Agrarverwaltung Kreis Alba Iulia		/																				
Bäuerin 1																						/
Veterinär																	//	/				
Bäuerin 2																		/				
Agrarberater													//			//				/		
Nachbarn des Projekzentrums																			/			
beteiligte Ortsvorsteher																			/			
Bauern einzelne													///									
Bauern allg.															///						/	
Landwirte/Dorfbewohner aus anderen Dörfern				//									/									
GTZ						///							///									
Vermieter Ghețari							/															
Vermieter Gârda							/															
Hydrologen														//								
Apuseni Tourismusverein								/														

Erfahrungen und Erkenntnisse

Inhaltlich betrachtet bzw. auf das Ergebnis der Teamarbeit kann die Stakeholder-Analyse als ein Instrument zur Auswahl geeigneter Beteiligungsformen bewertet werden. Damit kann eine effektive und effiziente Einbindung relevanter Akteure in den Entwicklungsprozess und die Leitbildentwicklung geplant bzw. im Lauf des Projekts gesteuert werden. Ähnliche Verfahren haben sich in der Entwicklungszusammenarbeit etabliert und werden dort in einer wesentlich intensiveren Art als zentraler Bestandteil des Projektmanagements genutzt (WORLD BANK 2003a, ICRA 2003, CHEVALIER 2003). Im Rahmen des PROJECT APUSENI wurde die Methodik nur in einem sehr begrenzten Umfang angewendet, was im Wesentlichen auf die begrenzten personellen Ressourcen im Bereich der Partizipation zurückzuführen ist.

Die Anwendung einer Stakeholder-Analyse wurde durch die Projektmitarbeiter in unterschiedlicher Weise mitgetragen. Einwände wurden damit begründet, dass eine derartige strategische Vorgehensweise bei der Einbindung von Betroffenen zu einer Einschränkung des partizipativen Ansatzes führt und die Auswahl eine undemokratische Machtausübung darstellt.

Sowohl die Erfahrungen aus der Entwicklungszusammenarbeit als auch die Betrachtung des Projektverlaufs im Rahmen des PROJECT APUSENI wie dem Forschungsprojekt Hohenlohe unterstreichen jedoch die Bedeutung einer effektiven und effizienten Einbindung von Akteuren - effektiv im Sinne der Einbindung der relevanten Akteure und effizient im Sinne einer angemessenen Inanspruchnahme der zeitlichen Ressourcen sowohl der Projektmitarbeiter als auch der Akteure.

3.6 Partizipative Elemente bei der Leitbildentwicklung

JOSEF BÜHLER, THOMAS WEHINGER, ALBERT REIF, EVELYN RUŞDEA

Leitprojekte und Feedback-Workshops sowie Rollenspiel und Zukunftswerkstatt bestimmten als partizipative Formen den Weg zur Leitbildfindung. Diese Formen beinhalten alle eine intensivere Form der Beteiligung.

3.6.1 Leitprojekte

Kurzbeschreibung der Methode

Leitprojekte sind Projekte, die in Zusammenarbeit von Bewohner/innen, regionalen Partnern und den Forschenden realisiert wurden und in funktionaler Hinsicht geeignet sind, die Entwicklung der Region im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu beeinflussen. Es stellte sich also die Frage: Welche Projekte eignen sich als Leitprojekte, da sie stellvertretend für zukunftsweisende Lösungen stehen oder entwicklungshemmende Engpässe aufgreifen?

Leitprojekte

- haben Symbolcharakter für die Leitziele der nachhaltigen Regionalentwicklung und tragen so zur Bewusstseinsbildung in der Region bei;
- stehen für eine kooperative Strategie in Form einer überbetrieblichen/-personalen Vernetzung lokaler und regionaler Akteure oder Partner;
- mobilisieren das Kreativitäts- und Leistungspotenzial der Region/des Ortes und stärken die Innovationskraft;
- führen zu Realisierungen und beispielhaften Ergebnissen;
- beinhalten Lernoptionen und treiben den Strukturwandel voran.

Leitprojekte eignen sich sehr gut, nach einer Ist-Analyse bzw. Problemdefinitionsphase eine stärkere Involvierung der Akteure (Beteiligung und Kooperation) zu erreichen. Durch sie können die regionalen Entscheidungsträger und Umsetzungsverantwortlichen früh in einen gemeinsamen Prozess kontinuierlich und verantwortlich einbezogen werden.

Anwendung – Beispiel PROJECT APUSANI

Auf der Basis der vorliegenden sektoralen Analysen wurden interdisziplinär angelegte Leitprojekte vom Projektteam entwickelt. Eine Bewertung und Schwerpunktsetzung erfolgte über die Kriterien „Bedeutung für eine nachhaltige Entwicklung“, „auch nach dem Projekt tragfähig“, „schnelle Erfolge möglich“, „im Projektzeitraum realisierbar“ (BRENDLE 1999), wie im Kapitel V.4.1 anhand einer Matrix dargestellt.

Die voridentifizierten Leitprojekte kamen bei der Steuerungsgruppe (erweiterter Gemeinderat) zur Vorstellung. Nach einer Befürwortung der Umsetzung wurden auf der Basis der projektbezogenen Stakeholder-Analyse Kooperationspartner aus dem Dorf bzw. der Region gesucht und zusammengeführt. Wo dies gelang und ein Engagement zu mobilisieren war, erfolgte eine gemeinsame Realisierung. Die befürworteten und in die Umsetzung gegangenen Leitprojekte mit ihren Ergebnissen sind im Kapitel V.4 detailliert beschrieben.

Erfahrungen und Erkenntnisse

Leitprojekte führten im Gesamten zu einer Akzeptanz des Projekts und seiner Mitarbeiter. Damit bildeten sie die Basis für ein konstruktives Miteinander. Sie hatten darüber hinaus für einzelne Entwicklungsoptionen wie z.B. durch die Umsetzungen im Tourismus eindeutig Symbolcharakter, sensibilisierten für Neues und stimulierten Investitionen.

In der Zusammenarbeit entstanden neue Vernetzungen von lokalen und überregionalen Strukturen. Letztendlich trugen die Leitprojekte maßgeblich dazu bei, dass ein lokaler Dorfentwicklungsverein über die verschiedenen Interessensgruppen hinweg entstand. Die eingangs formulierten Funktionen von Leitprojekten können in der Wirkungsanalyse durchweg nachgewiesen werden.

3.6.2 Feedback-Veranstaltungen in Form kooperativer Workshops

Kurzbeschreibung der Methode

Kooperative Workshops dienen der intensiven fachlichen Bearbeitung eines Forschungsthemas unter Beteiligung eines möglichst breiten Spektrums der umsetzungsrelevanten Akteure bzw. der Befragten. Ziele sind:

- Rückmeldung und Validierung der Forschungsergebnisse,
- Gemeinsame Bewertung der Probleme und Zielebenen,
- Erörterung von tragfähigen Lösungsoptionen.

Workshops dienen damit der Information der Akteure zu (Zwischen-)Ergebnissen, bieten eine Überprüfungs- und Interpretationsmöglichkeit der erhobenen Daten und bereiten mögliche Entwicklungsszenarien vor.

Anwendung – Beispiel „Regiotreff“ (18.02.2003, Gârda)

Zum „Regiotreff“ waren die Bürgermeister und Wirtschaftsvertreter der untersuchten Gemeinden des Motzenlandes eingeladen. Teilgenommen hatten 35 Lokalpolitiker und etwa 5 Vertreter aus der Wirtschaft. Die Präsentation der Ergebnisse der Regionalanalyse und deren Bewertung waren das zentrale Ziel. Gemeinsam wurden die herausgearbeiteten Stärken und Schwächen der Region validiert und die Handlungsoptionen durch die regionalen Akteure bewertet. Mehrere Bürgermeister wünschten sich Studien über ihre Gemeinde.

Erfahrungen und Erkenntnisse

Die Maßnahme wurde von den Teilnehmern trotz widriger Umstände (mit Mützen und Jacken saß man in einem unzureichend geheizten Raum) sehr konstruktiv aufgenommen. Die Beteiligung mit Hilfe der Meta-Plan-Methode stellte für die regionalen Akteure eine zwanglose Form der Beteiligung am Austausch zwischen Forschenden und Akteuren dar. Die hohe Akzeptanz der Ergebnisse aus der Regionalanalyse führte zu einer verbindenden gemeinsamen Problemsicht und leitete zu konkreten und breitgetragenen Vorschläge für die regionale Entwicklung über.

Anwendung – Beispiel „Zukunftswerkstatt“ mit den Bürgermeistern der Region (26.09.2003, Bürgermeisteramt in Aiud)

Im Rahmen eines abschließenden Workshops mit allen Bürgermeistern der untersuchten Region des Motzenlandes wurden die denkbaren Zukunftsentwicklungen modellgestützt präsentiert und diskutiert. Die regionalen Entscheidungsträger erhielten eine schriftliche Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen für die Regionalentwicklung und mögliche Entwicklungstrends für die nächsten 15 Jahre.

Anwendung - Beispiel „Zweiter Workshop im Forstamt Gârda“ (29.7.2003, Gârda)

Zur Bearbeitung der Waldproblematik wurden im Forstamt Gârda zwei Workshops durchgeführt. Zugegen waren Vertreter der Forstverwaltung aus Alba Iulia, der Leiter des Forstamts Gârda und weitere Forstingenieure, die rumänischen Bearbeiter für den Waldteil von der Forstlichen Versuchsanstalt ICAS aus Cluj, weitere deutsche Projektmitarbeiter zum Thema Wald und die Projektleitung. Im ersten Workshop (19. November 2002) stand die Präsentation von Forschungsergebnissen im Vordergrund. Diese wurden mit großem Interesse aufgenommen und offen diskutiert. Von den dabei aufgeworfenen Themen wurde im zweiten Workshop (29. Juli 2003) das Thema der unregelmäßigen Waldnutzung aufgegriffen und eingehender bearbeitet. Es war klar, dass es sich in diesem Arbeitskreis um die Innensicht der Forstverwaltung handelt, und die Ursachen und Lösungsansätze auch aus dieser Perspektive heraus gesehen und entwickelt wurden.

Methodisch wurden nochmals einige Studienergebnisse vorgestellt, bei denen - ausgehend von einer Inventur der Baumstümpfe - durch Hochrechnung die tatsächliche Nutzung der letzten Jahre rekonstruiert wurde. Die Schlussfolgerung, dass in dem untersuchten Gebiet mehr Bäume eingeschlagen wurden, als in der Planung (Forsteinrichtung) unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten vorgesehen war, wurde von der Arbeitsgruppe als auch auf andere Wälder im Forstamtsbereich übertragbar eingeschätzt.

In einem Rollenspiel wurde die Bewertung der Situation der „ungeregelten Waldnutzung“ durch zwei Sprecher mit konträren Standpunkten eingeleitet. Diese stellten jeweils die Vor- und Nachteile des aktuellen Entwaldungs-/Übernutzungsprozesses im Dialog dar. Die Arbeitsgruppe schloss sich in einer Bewertungsabfrage⁶³ mit großer Eindeutigkeit den Argumenten an, die den laufenden Prozess als **Problem** darstellen. Folgende Argumente wurden als am wichtigsten gesehen:

- Der Wald muss erhalten bleiben, denn er ist die „Seele“ des Apuseni-Gebirges, er bestimmt den Charakter der Landschaft und der Kultur maßgeblich.
- Der Wald sichert das Überleben auch zukünftig, eine kurzfristige Umwandlung zerstört diese Lebensgrundlage.
- Erosion und Überschwemmungen werden durch Waldrückgang verstärkt.
- Der Wald ist Lebensraum für spezielle, hier heimische Tier- und Pflanzenarten; durch den Walderhalt werden sie geschützt.

In einem zweiten Schritt wurden die **Ursachen** zu dem gemeinsamen empfundenen Problem der „ungeregelten Waldnutzung“ gesammelt.

- Als Hauptursache wurden die stark limitierten Einkommensmöglichkeiten gesehen. Um zu überleben, ist die große Mehrheit der Bewohner zu einer Nutzung der öffentlichen Wälder gezwungen. Die große Armut der ländlichen Bevölkerung wurde hervorgehoben; auf die neue soziale Differenzierung in den Bergdörfern durch den „neuen“ Holzreichtum wurde nicht eingegangen.
- Als weitere Ursachen wurden die individualistische Haltung der Bewohner und die unzulängliche Weiterverarbeitung der aus dem Wald gewonnenen Produkte gesehen (Wertschöpfung vor Ort).

Die erarbeiteten **Ansätze** zur Bekämpfung der Ursachen können so zusammengefasst werden:

- Entwicklung des Tourismus; Verbesserung und Optimierung der landwirtschaftlichen Produktion und ihrer Vermarktung; Ausbau der Infrastruktur.
- Änderung der speziellen Mentalität durch Wald- und Umwelterziehung (schon bei Kindern).
- Entwickeln von weiter verarbeiteten Holzprodukten und die Schaffung von Absatzmärkten.

Ein individuelleres waldbauliches Management von standörtlichen Gegebenheiten mit dem Ziel eines höheren Nadelholzanteils wurde diskutiert, aber nicht als Lösungsansatz gesehen. Auch die Möglichkeiten der höherwertigen Verwendung von Buche (sie wird bislang nur als Brennholz verwendet) wurden als nicht vorrangig erachtet. Interessant war, dass die Arbeitsgruppe eine bessere Überwachung der Wälder, resultierend aus einer kleineren Fläche je Forstwart, nicht als wesentlichen Lösungsansatz sah.

Als besondere methodische Erkenntnis ist hervorzuheben, dass durch die **Bewertungsabfrage** die Teilnehmer in einer sehr gelungenen Art und Weise aktiviert wurden und Stellung nehmen konnten, ohne dabei vor der Gruppe brüskiert zu werden. Auf der Grundlage des gemeinsam bekundeten Verständnisses und der Bewertungen konnte in der Diskussion die Problematik sehr konkret aufgegriffen und lösungsorientiert weitergeführt werden, ohne dass dabei jedoch „die überzeugende“ Lösung sichtbar wurde.

3.6.3 Zukunftsszenarien in Theaterform (Rollenspiel)

Kurzbeschreibung der Methode

„Die Szenariotechnik ist eine Methode, mit deren Hilfe isolierte Vorstellungen über positive und negative Veränderungen einzelner Entwicklungsfaktoren in der Zukunft zu umfassenden Bildern und Modellen zusammengefasst werden, d.h. zu möglichen und wahrscheinlichen Zukunftsbildern, die sowohl emotional als auch intellektuell nachvollziehbar sind. Szenarien sind also weder Prognosen, bei denen auf quantitative Information aus Gegenwart und Vergangenheit zurückgegriffen wird und unter

⁶³Die Argumente wurden auf einer Metaplan-Tafel aufgelistet. Zur Bewertung bekam jeder Teilnehmer fünf Klebepunkte, die er für die ihm wichtigsten Argumente aufkleben konnte.

Fortschreibung der geltenden Strukturen und Verhaltensannahmen Extrapolationen in die Zukunft folgen, noch realitätsferne Utopien“ (ALBERS 1999).

Die Formulierung von Szenarien erfolgte in einem interdisziplinären Diskurs zweistufig: Zunächst wurden Rahmenszenarien entworfen. Dort finden sich Rahmenbedingungen, die aus der Region nicht oder kaum beeinflusst werden können. Diese unterscheiden sich grundsätzlich voneinander und wurden für die nächsten 15 Jahre (also bis zum Jahr 2017 - ausgehend vom Jahr der Erhebungen 2002) anberaunt (Kap. V.2).

Im zweiten Arbeitsschritt wurden drei Handlungsstrategien skizziert, für die sich die Akteure in der Region grundsätzlich entscheiden konnten. Die Strategien „Traditio“ „Evolutio“ und „Capitalinvestitio“ wurden expertengestützt formuliert und sollten gemeinsam mit der örtlichen Bevölkerung abgestimmt und evaluiert werden. Für eine genaue Darstellung der Szenarienmethodik, der Rahmenszenarien und Handlungsstrategien im PROIECT APUSENI sei auf Kap. V.2 verwiesen.

Die Form des Theaterspiels (Rollenspiels) eignet sich sehr gut, um in ein Thema einzuführen. Ausgehend von einer vorgegebenen Situation können darüber verschiedene Zukunftsvisionen ausgestaltet werden. Theater ermöglicht eine Auseinandersetzung mit komplexen Situationen und Prozessen in Form einer bekannten Kulturtechnik. Eine Beteiligung der Zuschauer ist in verschiedenen Intensitätsstufen möglich.

Anwendung – Beispiel „Zukunftstheater“ (16.02.2003, Dorfschule in Ghețari)

Am 16.2.2003 fand in der Schule von Ghețari die Aufführung eines Rollenspiels statt, zu dem das ganze Dorf eingeladen war. Der Bürgermeister der Gemeinde und der Ortsvorsteher aus Ghețari waren auch dabei. Im Rollenspiel wurden drei „Kandidaten“ zur Bürgermeisterwahl („Traditio“, „Evolutio“, „Capitalinvestitio“) von einer „Journalistin“ befragt (dargestellt von rumänischen Projektmitarbeitern). In ihren Plädoyers präsentierten sie denkbare Zukunftsentwicklungen für das Dorf mit ihren Vor- und Nachteilen vor dem Hintergrund der zwei Rahmenszenarien. Im Anschluss fand die öffentliche „Wahl“ statt. Mit Hilfe von Klebepunkten (welche differenziert nach Geschlecht und Alter unterschiedliche Farben hatten) „stimmten“ die Bewohner über die Kandidatenkonzepte ab. Je nach Alter und Geschlecht ergab sich ein unterschiedliches Bild der Einschätzungen der Zukunftsentwicklung. Die Männer befürworteten eine „nachhaltige Entwicklung“, wie sie „Evolutio“ präsentierte (vor der traditionellen Nutzungsweise „wie bisher“ – verkörpert durch „Traditio“). Die Jugendlichen favorisierten den Hotelbau, Bars und andere Maßnahmen des „Capitalinvestitio“. Die Frauen verteilten annähernd gleichmäßig ihre Stimmen auf alle drei Handlungskonzepte.

Erfahrungen und Erkenntnisse

Über die Zukunft zu diskutieren, ohne sich in Beliebigkeiten zu verlieren, ist nicht einfach. Um zu vergleichen, wie sich verschiedene mögliche Entwicklungsstrategien für das Plateau auswirken, konnte über diese Szenarien ein plausibles, anschauliches Bild einer möglichen Entwicklung transportiert werden.

Die möglichen Entwicklungsszenarien in Form von Theaterstücken, Sketchen oder anderen kreativen Methoden mit den Betroffenen zu visualisieren ist ein zentraler Bestandteil der PRA-Methode (Participatory Rural Appraisal) (WORLD BANK 2003b, THOMAS 2002).

Die engagierte Diskussion von über 40 Personen, welche sich am Sonntagnachmittag für die Präsentation interessiert hatten, zeigte deutlich deren Betroffenheit. Den „Schauspielern“, welche ihre Rolle in hervorragender Art und sehr konsequent über die gesamte Veranstaltung gespielt hatten, gebührt ein ganz besonderes Lob. Von besonderem Interesse war der Bruch vom spielerischen Element des Theaters zur konkreten Bewertung der Entwicklungsszenarien durch die Teilnehmer. In der „spielerischen“ Bürgermeisterwahl kam dies sehr gelungen zum Ausdruck.

Für die Übertragbarkeit der Methode „Rollenspiel“ sind die folgenden Elemente von zentraler Bedeutung:

- Vorbereitung (Planung - persönliche Einladung einiger Schlüsselpersonen)
- Schauspielerisches Können der Vortragenden
- Geeigneter Übergang vom Spiel in die Bewertung durch die Akteure.

3.7 Interne und externe Öffentlichkeitsarbeit

Öffentlichkeitsarbeit nach innen und außen ist nicht nur ein Standard für erfolgreiches Projektmanagement, sondern auch ein Schlüssel für gelingende partizipative Ansätze. Im Antrag wurden bereits für das erste Jahr diese Ziele formuliert:

- Erarbeitung und kontinuierliche Fortschreibung eines Öffentlichkeitskonzepts;
- Sicherung zentraler Rahmenbedingungen (finanzielle, technische und personelle Ressourcen);
- Festlegung eines prägnanten Projektnamens und eines Logos;
- Schaffung eines kommunikativen Umfelds für die Bewohner und Institutionen der Region durch gezielte Informationen sowie für Politik und Verwaltung, überregionale Meinungsbildner sowie die Fachöffentlichkeit.

Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit

Öffentlichkeitsarbeit bedarf definierter Zielgruppen, die spezifisch angesprochen werden. Dazu zählten im Falle des PROJECT APUSENI:

- Alle Bewohner des Projektgebiets in Rumänien (Transekt und Dorf/Gemeinde) mit aktionsspezifischer Differenzierung (z.B. Kinder, Frauen, Männer);
- Die Funktionsträger in der Gemeinde (Bürgermeister, Gemeinderat, Ortsvorsteher/Consiliare, Pfarrer, Arzt) bzw. in den übergeordneten Gebietsgemeinschaften (Präfektur, Landkreis) bzw. Fachverwaltungen;
- Fachpublikum im Bereich Regionalentwicklung, kooperierende Dienstleister sowie potenzielle Partner (z.B. GTZ) in Rumänien;
- Fachpublikum in Deutschland in den Bereichen Regionalentwicklung, Landschaftspflege, Forstökologie u.ä.;
- Projektbeeinflussende Personen im Umfeld des Projekts (Träger, finanzierendes Ministerium, Gutachter).
- Die eigenen Projektmitarbeiter/innen (Kernteam, Praktikanten und Diplomanden);
- Mögliche Marktpartner für Produkte und Dienstleistungen der Gemeinde.

Ziele und Strategie

In einem gestuften Phasenmodell wurden Schwerpunktziele verfolgt.

Phase 1: Klärung anstehender Fragen von Seiten der Bevölkerung und des Fachpublikums nach dem „*Wer sind wir?*“ und „*Was wollen wir?*“ sowie der Rückfrage „*Was wird von uns erwartet?*“. Medial geprägt war diese Phase durch die Auftaktveranstaltung für die Fachwelt in Cluj (17.-19. Mai 2001), die Auftaktveranstaltung in Ghețari (16.5.2001), Kontakte mit Bewohner/innen über Befragungen, über einen Aushang am Projektzentrum sowie erste überregionale Zeitungsartikel.

Die zentralen Botschaften waren:

- Wir sind ein deutsch-rumänisches Forschungs- und Entwicklungsteam der Universität Freiburg und ihrer rumänischen Partner;
- Gemeinsam mit den Bewohner/innen der Region wollen wir in den nächsten zwei Jahren ein nachhaltiges, umsetzungsorientiertes Landnutzungskonzept entwickeln, d.h. ein Entwicklungskonzept, das eine Chance auf ein besseres Einkommen für die Bewohner/innen bei gleichzeitig verbessertem Schutz der naturräumlichen Grundlagen beinhaltet.
- Bei Interesse und Mitarbeit der Bewohner/innen beraten wir auch bei der Entwicklung von Maßnahmen bzw. unterstützen punktuell auch deren Umsetzung.
- Mit der Erarbeitung eines nachhaltigen Landnutzungskonzepts mit den Partnern vor Ort wollen wir die Möglichkeiten von Umsetzungshilfen (Fördermittel wie z.B. von SAPARD) für das Projektgebiet erkunden.

- Wir bieten Dialog und Wissenstransfer im Themenbereich „Aufbau nachhaltiger Landnutzungskonzepte“ an und
- Wir möchten gemeinsam das methodische Repertoire hinsichtlich gelingender interkultureller Zusammenarbeit bzw. Partizipation mit den rumänischen Wissenschaftlern und den regionalen Akteuren reflektieren.

An alle Zielgruppen wurden in der ersten Phase die ersten vier Punkte kommuniziert, an die Fachwelt auch die beiden letzten Punkte.

Ein rumänischer Projektpartner (eine NGO für Umweltorganisation) war in dieser Phase als Dienstleister beauftragt, ein Erwartungsprofil der Bevölkerung an das Projekt zu erarbeiten: „Welche Erwartungen gibt es an das Projekt sowohl was das Verhalten der Forscher/innen in der Region wie auch die Ergebnisse betrifft? Welche Hoffnungen, welche Ängste/Befürchtungen bestehen?“ Außerdem war eine Einschätzung über den Informationsstand der Bevölkerung sowie des Images vorzunehmen und Tipps bzw. Empfehlungen für die weitere Öffentlichkeitsarbeit vorzulegen.

Phase 2: „Es gibt viel Interessantes und Wertvolles: die Menschen, das Dorf und die Landschaft sind uns wichtig“: In Einzel- und Kleingruppengesprächen wurden Informationen und Daten gesammelt, gemeinsam bewertet, sich besser verstanden. Geprägt war diese Phase durch Gespräche, durch Rückkoppelungen von Ergebnissen (z.B. Flugblätter, Informationsveranstaltungen, Diaabende und beteiligungsorientierte Formen). Die Phase zwei endete mit der Feststellung über die Zielerreichung: Wir sind in einen intensiven Austausch gekommen und können uns immer besser über Ressourcen und Eigenheiten, Stärken und Schwächen, Risiken und Chancen verständigen.

Phase 3: „Verschiedene Lösungen sind möglich“: An Beispielen wurde nachhaltiges Wirtschaften projektbezogen oder über anschauliche Informationen verdeutlicht und erfahrbar gemacht. Medial war diese Phase durch Leitprojekte, Kooperative Workshops und Szenarienformen geprägt.

Phase 4: Verständigung über die Wege in die Zukunft sowie über die notwendigen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung. In dieser Phase erfolgte die Festlegung des künftigen Entwicklungskonzepts mit den lokalen und regionalen Akteuren sowie mit der Fachwelt hinsichtlich des Forschungsansatzes. Zu den Kommunikationsformen gehörten: Visualisierung der Modellierungsergebnisse, letzte Chancen- und Risikenabwägungen in Workshops und Abschlussveranstaltungen sowie Fachkongresse und Fachartikel.

In allen Phasen galt, dass bei den Veranstaltungen mit Beteiligung von deutsch wie rumänisch sprechenden Personen eine zweisprachige visualisierte Moderationsform gewählt wurde; nur so konnten alle Beteiligten die Diskussionen in ähnlicher Intensität mitverfolgen bzw. mitgestalten.

Namensfindung „PROIECT APUSENI – eine Chance für das Motzenland“

Der Name des Projekts wurde nach folgenden Anforderungen entwickelt. Er sollte:

- für das deutsch-rumänische Team und vor allem auch für die Bevölkerung die Identifikation mit dem Projekt erleichtern (positive Besetzung des Namens);
- für die Bevölkerung auch verständlich sein;
- prägnant und visualisierbar sein;
- auf den Forschungsinhalt hinweisen (dauerhafte Landnutzung, zukunftsfähiges Ghețari);
- evtl. eine Option für einen Markennamen bieten (nachrangiger Aspekt).

Daraus entwickelte sich der Name mit entsprechendem Untertitel: „PROIECT APUSENI – eine Chance für das Motzenland“. Die einzelnen Worte wurden mit folgender Begründung gewählt:

„Proiect“ bedeutet eine umsetzungsorientierte Maßnahme. Das Wort signalisiert eine zeitliche Begrenzung und bietet eine Mitarbeit an. „Proiect“ ist der Bevölkerung in Rumänien bekannt und positiv besetzt.

„Apuseni“ ist eine Gebietsgröße, die einerseits in Deutschland verstanden wird und andererseits in Rumänien aus der reinen Dorffixierung auf Ghețari/Gârda herausführt. Gleichzeitig erfolgt für die rumänische Seite eine Konkretisierung auf die Region „Motzenland“.

„Motzenland“ ist Rumänien-weit bekannt und positiv besetzt. Das Projektgebiet befindet sich im Kernland der sozial-kulturell-berufsspezifischen Gruppe der Motzen. Es gibt einen Hinweis auf die Eigenart der Region (urtümlich).

„Eine Chance“ – das Projektteam und der Projektträger verstehen dies als eine Chance (neben anderen), die Zukunft in dieser Region zu gestalten.

Das Logo

Das Logo sollte auf regionale Besonderheiten und (versteckte) Schätze hinweisen, nicht zu abstrakt sein und für die deutsche wie rumänische Seite ein Identifizierungsangebot bieten. Außerdem muss es farbig und schwarzweiß verwendbar sein, so der Anspruch (siehe Abb. V.3.7-1). Im Einzelnen stehen die Elemente des Logos für diese Botschaften:

- Hausform: Regionale Besonderheit zum einen (Scheune mit Fichtenreisigdach, typisch für das Apuseni-Gebiet), zum anderen aber auch ein Zeichen für ein bewohntes und genutztes Gebiet.
- (Arnika-)Blume: Reichtum an (medizinisch nutzbaren) Pflanzen.
- Farben: grün-braun-gelb weist auf eine (blühende) Kulturlandschaft hin.

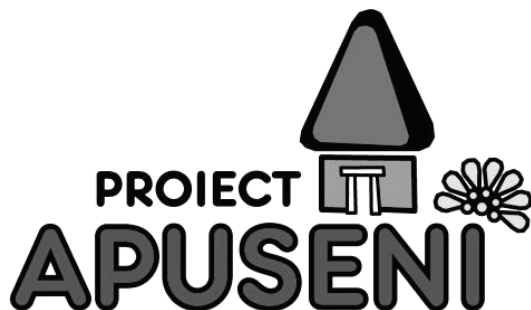


Abb. V.3.7-1: Eine fichtenreisiggedeckte Stallscheune und eine Arnikablüte bilden das Logo für das PROIECT APUSENI

Erfahrungen und Erkenntnisse

Die oben geschilderten Ziele, Strategien und Phasen deckten sich in weiten Teilen mit der realisierten Vorgehensweise. Allerdings musste in der ersten Phase erkannt werden, dass mit der Delegation der Kommunikationsaufgaben an Dritte (in unserem Fall an die NGO für Umweltorganisation) keine zufriedenstellenden Erfahrungen gemacht wurden, da dieser Projektpartner zu wenig über den aktuellen Projektstand kommunizieren konnte, um effizient zu informieren. Daraus entwickelte sich der Entschluss, aus dem Projektteam heraus die Öffentlichkeitsarbeit nicht nur zu steuern, sondern auch selbst umzusetzen. Externe Personen können hilfreich bei der „Übersetzung“ dieser Botschaften in die jeweilige kulturelle Situation bzw. als Feedbackgeber über die Images bzw. Informationsdefizite des Projekts sein. Der Dialog zwischen Projekt und Umfeld muss aber direkt erfolgen.

Ein weiterer Punkt war im Öffentlichkeitskonzept zu wenig reflektiert: die Wahrnehmungen und daraus abgeleiteten Botschaften, Interpretationen der Bewohner bezüglich der alltäglichen Verhaltensweisen des Teams vor Ort (Arbeitsverständnis, Umgangs- und Geselligkeitsformen, Kleidung) oder der Umgang mit sozialen Hierarchien und Statusunterschieden. Untergebracht waren die Projektmitarbeiter bei Bauern in einfachen Verhältnissen. Es gab weder eine Versorgung mit fließendem Wasser noch eine Kanalisation (das Regenwasser zum täglichen Gebrauch wurde in Zisternen gesammelt, das Trinkwasser in Kanistern von der Quelle geholt). Die Versorgung mit Lebensmitteln musste geplant werden, da es im Dorf fast keine Einkaufsmöglichkeiten gab. Gerade bei längeren Forschungsaufenthalten waren die Wissenschaftler sehr exponiert, man war im Fokus der Dorfbevölkerung, es gab kein Privatleben. Einige Probleme ergaben sich daraus, dass z.B. Personen, die nur am Computer agieren und nicht körperlich arbeiten, nicht als ernsthaft Arbeitende wahrgenommen wurden, oder Musik und Gesang an nächtlichen Lagerfeuern nicht dem Bild eines Wissenschaftlers entsprach; junge Doktoranden, die mit hierarchisch höherstehenden Personen aus Organisationen Abstimmungen vornehmen wollten, wurden nicht als gleichwertig angesehen und waren keine Verhandlungspartner. Diese negativen Auswirkungen wurden entsprechend dem Erkenntnisstand verändert und das Verhalten korrigiert. Das Leben inmitten der Dorfgemeinschaft bedeutete teilweise eine Einengung (aus deutscher Sicht), während es gleichzeitig die Voraussetzung war, um akzeptiert zu werden und zusammenarbeiten zu können (rumänische Sicht). Diese

unterschiedlich erlebte Sichtweise wurde innerhalb der Prozessbegleitung (im „Moderierten Erfahrungsaustausch“) thematisiert und ausgetauscht.

Ein Schwachpunkt war die „zu lokale“ Gestaltung der Auftaktveranstaltung (die regionalen und nationalen politischen Entscheidungsträger waren nicht beteiligt). Es sollten keine zu großen Erwartungen an das Projekt geweckt werden, bevor nicht der Erfolg des Projekts sich abzeichnete und nach einem Jahr evaluiert werden konnte. Hilfreich wäre es gewesen, wenn nicht nur die Bewohner und die lokale Politik eingeladen gewesen wären, sondern auch überregional bedeutende Personen. Damit hätte die Bedeutung des Projekts kommuniziert und die Unterstützung von überregionaler Seite zu einem früheren Zeitpunkt eingeworben werden können. Dies gelang dann erst im zweiten Jahr. Eine „große“ Auftaktveranstaltung mit entsprechender Öffentlichkeitskampagne hätte dem Projekt den Einstieg und die Akzeptanz vor Ort und in der Region wesentlich erleichtert.

3.8 Bilanzierung der Partizipation

Wie kann ein partizipatives Vorgehen in Rumänien funktionieren? Diese Frage sollte das PROIECT APUSENI mit beantworten. Die gemachten Erfahrungen wurden in Bezug auf die Akzeptanz in der Bevölkerung, bei den regionalen Akteuren sowie bei den beteiligten deutschen und rumänischen Forschern bewertet – vor dem Hintergrund der spezifischen Situation von Transformationsländern.

Abschließend wird auf die drei von KARL (2000) vorgeschlagenen Kategorien zur Evaluierung von Partizipationsprozessen, wie „Umfang und Qualität des Partizipationsprozesses“, „Aufwand und Nutzen für das Projekt und die Zielgruppe“ sowie „Wirkungen auf Ergebnisse, Projektperformance und Nachhaltigkeit“ eingegangen.

Partizipation im Transformationsland Rumänien

Der Übergang von der plan- zur marktwirtschaftlichen Gesellschaftsordnung, der sich seit 1989 in Rumänien vollzieht, beinhaltet grundlegende Veränderungen, die auch ein transdisziplinäres und partizipatives Forschungskonzept stark berühren und in einem Partizipationskonzept Berücksichtigung finden müssen. Dazu gehörten:

- Politisch-rechtliche Aspekte: Das vorhandene Institutionengefüge befindet sich im Wandel zu einem neuen Selbstverständnis und Aufgabenprofil, verteidigt aber auch weitgehend alte Machtpositionen. Der Bürgergesellschaft fehlt es andererseits noch an organisierten Interessensvertretungen, welche die Anliegen der verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen vertreten können. So werden aktuell die Interessen über politische Strukturen, über die Verwaltung und ganz stark über informelle Netzwerke von Familien bzw. Gesinnungsgemeinschaften transportiert. Bei öffentlichen Planungen und in Entwicklungsprozessen gibt es keine gängige Praxis der systematischen Beteiligung von Bürgern und Interessensgruppen in Form von Anhörungen oder gar Beteiligungen bei der Planung. Das wurde zum Beispiel bei der Ausweisung des Naturparks Apuseni ganz deutlich. Hier hatten nicht einmal die betroffenen Gemeinden die Chance einer Beteiligung. Das bedeutet, dass der Wandel von der politischen Bevormundung von oben zur festen politischen Beteiligung noch nicht vollzogen ist. Die Ideen einer private-public-partnership – wie sie die EU als Leitidee anbietet - sind noch wenig ausgeprägt. Es wird sich zeigen, inwieweit die neue Regierung von Băsescu diese Entwicklung verändern kann.
- Sozio-kulturelle Aspekte: Die Menschen in den Transformationsländern werden in ihren Denkgewohnheiten, Arbeits- und Lebenshaltungen durch den Systemwechsel in extremer Weise zur Umstellung gezwungen. Individualistische Vorstellungen gewinnen gegenüber kollektiven Werten an Bedeutung. Selbstdefiniertes, emanzipiertes und eigenverantwortliches Handeln wird wichtig. Andererseits wissen wir, dass die informellen Regeln in einer Gesellschaft einem höheren Beharrungsvermögen als die formalen unterliegen (KIWIT & VOIGT 1995). Das bedeutet, dass die Werte und Normen der vergangenen Jahrzehnte und die dadurch beeinflussten Verhaltensweisen auch jetzt noch vorhanden sind, und sich gerade im sozialen und politischen Verhalten widerspiegeln. Ein Beispiel aus der Projekterfahrung ist, dass Menschen mit dem Mut zu eigenen Unternehmenskonzepten, die nicht dem gängigen Muster entsprechen, von der öffentlichen Meinung „sanktioniert“ werden.
- Wirtschaftliche Aspekte: Die Marktaustauschprozesse in Transformationsländern sind anstatt von der zentralen Ressourcenplanung nun von den Mechanismen des dezentralen Güteraustauschs geprägt. Die Konkurrenz um Märkte und Ressourcen wird zunehmend von den Unterschieden der regionalen und nationalen Produktivitäten bestimmt. Private Eigentumsrechte etablieren sich wieder, Neuverteilungen von wirtschaftlichen Ressourcen (z.B. Wald) erfolgen – meist verbunden mit längeren Phasen unklarer Rechtsverhältnisse und der Schwierigkeit der Bewertung bestehender Vermögenswerte. Gleichzeitig ist ein sehr großer und meist umfassender Entwicklungsbedarf vorhanden, der alle fünf von SCHUMPETER (1964) genannten Aspekte wirtschaftlichen Wandels betrifft. Es werden neue Produkte, neue Produktionsmethoden, neue Absatzmärkte und neue Bezugsquellen benötigt. Außerdem ist die Notwendigkeit zur Neuorganisation groß. Das bisher vorherrschende streng hierarchische Organisationsprinzip ist ungeeignet für eine dynamische Umwelt, wie sie jetzt gegeben ist. Deshalb ist im unternehmerischen Bereich die Freisetzung, die Sicherung und der Ausbau innovativer Fähigkeiten sehr wichtig.

Für **Partizipationsprozesse im Transformationsland Rumänien** im Vergleich zu Deutschland können folgende Schlüsse gezogen werden:

- Informelle Strukturen müssen wesentlich stärker reflektiert, deren Schlüsselpersonen gesucht und offiziell in den Steuerungsprozess einbezogen werden. Nur so sind über Politik und Verwaltung hinaus Ressourcen im privaten Feld zu erschließen bzw. lokale und regionale Balancen der Interessen zu erreichen.
- Politik und Verwaltung müssen unbedingt auf der Steuerungsebene eingebunden werden, da ihre Definitionsgewalt, aber auch ihre akzeptanzvermittelnde Funktion sehr hoch sind. Zentrale Voraussetzung für diese Zusammenarbeit sind von Anfang an vorliegende vertragliche Vereinbarungen mit den übergeordneten Politik- und Verwaltungsebenen sowie den Partnergemeinden, spätestens vor der Implementierung von Partizipationsprozessen. Beteiligungsmodelle, die ohne diese Ebenen und Rahmenbedingungen arbeiten, scheitern. Überall dort im Projekt, wo diese Einbindung gelang, kamen auch Erfolge zustande. Dies bedeutet, dass (ausländische) Projekte mit Personen präsent sein müssen, die vertragsfähig sind. Zu Beginn des PROJECT APUSENI wurde diese Bedeutung der Einbindung der regionalen Verantwortlichen unterschätzt.
- Veränderungsprozesse im Wirtschaftsbereich sind sehr grundsätzlich und stoßen an Grenzen, nicht nur hinsichtlich der zeitlichen Dimension und des Komplexitätsgrades, sondern auch hinsichtlich der notwendigen Ressourcen für Qualifizierungs- bzw. Pilot- und Testphasen. In Deutschland müssen in Entwicklungsprozessen häufig nur Teilbereiche des Wandels bewältigt werden, z.B. neue Produkte und neue Märkte. In Transformationsländern sind die Aufgabenstellungen sehr viel komplexer, da auch die anderen Aspekte des wirtschaftlichen Wandels nahezu immer mit betroffen sind.

Partizipation und Bevölkerungsakzeptanz

Gruppen und Personen verweigern bzw. gestalten Kommunikation bzw. Mitwirkung – je nach Interesse und Nutzenerwartung. Grundsätzlich wurde die Erfahrung gemacht, dass mit einem Partizipationsansatz von der Bevölkerung auch in ähnlicher Weise wie in Deutschland umgegangen wird. Die Bereitschaft zur Mitwirkung besteht bei einem erheblichen Teil der Bevölkerung, wenn klar die Ziele kommuniziert und in der Intensität gestaffelte Angebote offeriert werden. Als wichtig stellte sich heraus, dass

- nonverbale Aspekte von zentraler Bedeutung für die Kooperationsbereitschaft der Bevölkerung sind. Es war richtig, hier auf Methoden zu achten, die einen geringen Abstraktionsgrad und viele visuelle Möglichkeiten bieten.
- erst sichtbare Nutzenperspektiven zur stärkeren Beteiligung führen. Forschungsziele sollten in der Anfangszeit „übersetzt“ werden in mögliche Nutzenziele für die Bevölkerung – gerade auch in interdisziplinären, meist sehr komplex formulierten Aufgabenstellungen. „Haben wir genug Wasser auf dem Plateau?“, „Können Heilkräuter unsere Einkommenssituation und Lebensqualität verbessern?“ sind Fragestellungen, die eine Kooperationsidee auf der anderen Seite entwickelt. Erst als im Projekt über die Forschungsergebnisse solche Fragestellungen sichtbar gemacht und auch mit Leitprojekten in Verbindung gebracht wurden, entstand eine ernstzunehmende und zielführende Kooperation.

Partizipation und wissenschaftliches Selbstverständnis

Für viele deutsche und für alle rumänischen Wissenschaftler war Aktionsforschung neu und musste erst in die eigene Arbeitsweise und das eigene Selbstbild eingearbeitet werden. Festzuhalten ist:

- **Berufliche Selbstverständnisse und Kernkompetenzen** können die Einführung partizipativer und transdisziplinärer Ansätze hemmen bzw. fördern. Ethnographie und Sozialwissenschaften bringen Methodenerfahrungen aus subjektbezogener Forschung mit, naturwissenschaftliche Disziplinen dagegen arbeiten häufig mit Forschungsobjekten, die nicht reaktiv sind. Die Naturwissenschaften gehen deshalb häufiger von einer Haltung aus, dass allein die Fakten und die daraus abzuleitenden Aspekte evident sind und diese nicht, wie bei den erstgenannten Disziplinen im Dialog mit den Beforschten zu begründen sind. Die Einführung von partizipativen Elementen kann für manche Fachleute irritierend und belastend sein.

- **Funktion der partizipativen Ansätze** sind je nach Aktion im Forschungsteam detailliert herauszuarbeiten. Es ist festzulegen, ob der Erkenntnisgewinn und damit die Verknüpfung mit dem Forschungsprozess im Vordergrund steht, oder ob es um Akzeptanzgewinnung, Know-how-Transfer, Leitzielentwicklung oder Initiierungen von direkten Umsetzungen geht. Psychologisch und inhaltlich ist eine Sicherheit im Team zu entwickeln, dass durch Partizipation der Weg der Wissenschaft nicht verlassen wird bzw. die wissenschaftlichen Ergebnisse nicht gefährdet sind. Das bedingt vorweg die Auseinandersetzung über wissenschaftstheoretische Ansätze (siehe Kapitel II), die Klärung der transdisziplinären Ziele bzw. die Einsicht an die Notwendigkeiten eines gelingenden Kommunikationsprozesses mit dem Umfeld. Damit verbunden ist ein nüchterner Abgleich, wo und in welchem Ressourcenumfang partizipative Maßnahmen möglich und sinnvoll sind. Der Großteil der „partizipativen“ Maßnahmen waren im PROIECT APUSENI eher als Aktionsforschung denn als Partizipation einzustufen.
- **Eine spezifisch auf partizipative Verfahren ausgerichtete Methoden- und Kommunikationskompetenz** ist für die Qualität des Prozesses und die Zufriedenheit der Teilnehmer/innen wichtig. Sie ist bei den meisten Wissenschaftlern nicht ausreichend ausgebildet. Daraus leitet sich ein Qualifizierungsbedarf sowohl in der Vorbereitungs- wie in der Umsetzungsphase ab. In der Startphase benötigen Mitarbeiter Informationen über Ziele, Methoden und Zeitumfang dieser partizipativen Elemente. Äußerst hilfreich ist es, wenn in dieser Phase eine grundlegende Diskussion erfolgt, wo die Schnittstellen dieses Kommunikationsprozesses mit dem jeweiligen disziplinären oder interdisziplinären Erkenntnisgewinn liegen. Eine vertiefende methodische Qualifizierung muss im Forschungsprozess ereignisnah durch begleitendes Coaching erfolgen. Dazu gehört auch ein kontinuierlicher Reflexionsprozess der partizipativen Aktivitäten während der Gesamtlaufzeit.
- **Detailliertes Wissen um die aktuelle Situation**, zum Beispiel durch vorangegangene Analysen (Naturraum, Landschaft, Landnutzung, Rahmenbedingungen), verbunden mit der Möglichkeit, erste begründbare Entwicklungsverläufe aufzeigen zu können, führen zu Vertrauen und Achtung der Forscher und erhöhen die Akzeptanz partizipativer Formen. Diese Erfahrungen konnten durch die Präsentation fundierter Analysen und das Aufzeigen von Perspektiven vor dem Gemeinderat und der Ortsteilversammlung in Ghețari (22. Februar 2002) im PROIECT APUSENI gewonnen werden.

Umfang und Qualität des Partizipationsprozesses

Die Qualität von Partizipationsprozessen ist an Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität festzumachen (HERMANN & BÜHLER 2002). Die Strukturqualität kann über Aspekte wie kompetente Mitarbeiter/innen, vorhandene Zugänge zur Zielgruppe, ausreichende zeitliche und finanzielle Ressourcen festgemacht werden. Die Prozessqualität definiert sich über die vorhandene oder zugeführte Fachlichkeit, die Zielorientierung, die Konfliktkultur, die angepassten Instrumente der Kommunikation sowie das Ausmaß der (geschlechtsdifferenzierten) Unterstützung der Teilnehmer/innen in diesem Entwicklungsprozess. Als Fazit kann gezogen werden:

- Das eingangs zu diesem Kapitel beschriebene Partizipationskonzept hat sich im Proiect Apuseni bewährt. Im Besonderen gilt dies für die unterschiedliche Intensität und die differenzierten Arbeitsformen, mit der die Bevölkerung an den einzelnen Themen und Projekten mitarbeiten konnte. Diese entsprachen weitestgehend den Anforderungen sowohl von Seiten der Forschenden als auch jenen der Akteure. Der zeitliche Umfang war für die Bevölkerung leistbar. Den Mitarbeiter/innen des Proiect Apuseni war es bewusst, dass durch die begrenzte Bewohnerzahl auf dem Plateau die Belastung gut gesteuert werden musste. Diese Steuerung war insbesondere in der Anfangsphase, in der jede Disziplin versuchte schnell Informationen zu sammeln und bezüglich der zeitlichen Planung einzelner Maßnahmen, zur Abstimmung mit den Arbeitsspitzen in der Landwirtschaft bzw. der Präsenz der Bewohner/innen in Ghețari – wichtig.
- Mit der Einführung der „Steuerungsgruppe“ (erweiterter Gemeinderat plus Projektmitarbeiter/innen) fand sowohl strukturell wie auch hinsichtlich der Prozessqualität eine Optimierung statt. Die Akzeptanz des Verfahrens stieg, mit Zielen und Konfliktfeldern konnte besser umgegangen werden.

- Die Qualität des Partizipationsprozesses wurde durch festgelegte und weitestgehend auch eingehaltene Standards abgesichert. Dazu gehörte eine fachliche wie interdisziplinäre Vorbereitung der Aufgabenstellung sowie ein organisatorisches „Briefing“, das die Zielsetzung, die Methodik und den Ablauf der Maßnahmen festlegte und zum Teil auch übte. Ein weiterer Standard war eine Evaluierung mit den beteiligten Akteuren – verbunden mit einer Nachbesprechung im Forscherteam. Sowohl die Vorbereitung als auch die Evaluierung der einzelnen Maßnahmen führte im Verlauf des Projekts zum Aufbau einer Methodenkompetenz im Forschungsteam und zu immer mehr eigenständigem Handeln der Projektmitarbeiter bzgl. der Beteiligungsverfahren.
- Eine gemeinsame Planung der Querschnittsfunktion „Partizipation“ soll bereits in der Startphase erfolgen. Die Schwachstelle im Partizipationskonzept des PROIECT APUSENI war die unzureichende Ressourcenplanung in der Projektantragsphase. Der zeitliche Umfang für diese Aufgabe wurde unterschätzt, eine disziplinenübergreifende Planung nicht geleistet. Dieser Planungsfehler musste in der Projektlaufzeit durch Zusatzarbeit aller Beteiligten kompensiert werden.

Nutzen für das Projekt und die Zielgruppe

Welchen Nutzen konnten Forscher und Zielgruppe aus diesem Partizipationsprozess ziehen? Zunächst betrachteten nur wenige Akteure die Beteiligung an der Auseinandersetzung mit dem Forschungsteam als sinnvoll verbrachte Zeit. Die alltäglichen Notwendigkeiten und die beruflichen Anstrengungen erlaubten nur eine eingeschränkte Zusammenarbeit. So mussten im Sommerhalbjahr Veranstaltungen in der Regel auf den Sonntag gelegt werden, teilweise sogar mit dem Gottesdienst verbunden. Diese Einschätzung veränderte sich im Rahmen der Leitprojektarbeit, da hier die Nutzenaspekte offensichtlicher wurden (siehe Kap. V.4).

Folgende Erfahrungen konnten gewonnen werden:

- Mit Rücksicht auf jahreszeitliche Arbeitsbelastungen der ländlichen Bevölkerung sind Beteiligungsverfahren vorwiegend in die Winterzeit zu legen. Die naturwissenschaftlichen Erhebungen machen jedoch eine Präsenz der Forschenden im Sommer notwendig. Das bedeutet zum Teil erhöhte Aufwendungen, da diese beiden Aufgabenstellungen nicht parallel abgearbeitet werden können.
- Nachhaltige Wirksamkeit: Im Falle des PROIECT APUSENI wurde ein Verein zur Dorfentwicklung (die „Asociație“) in Ghețari gegründet. Damit sind die Grundlagen für eine langfristige Trägerschaft der Entwicklungsprozesse geschaffen. Erfahrungen mit dieser neuen selbstverwalteten Kooperationsform müssen allerdings noch gesammelt und im Verein allgemein akzeptierte Verfahrenstechniken zu Lösungsentwicklungen noch eingeführt werden. Hierbei müssen die Beteiligten „lernen zu erkennen“, dass unmittelbar egoistische Nutzenerwägungen fallweise zurückzustellen sind zugunsten des kollektiven Nutzens. Nur auf diese Weise können „neue Qualitäten von Nutzen“ für die Gemeinschaft erschlossen werden („commons dilemma“; NOACK 2003). Eine kontinuierliche Begleitung über den Forschungsprozess (die Projektlaufzeit) hinaus würde den Entwicklungsprozess stabilisieren.
- Die Wirkung des partizipativen Prozesses auf die Ergebnisse der Forschungsarbeit sind nur schwer zu quantifizieren. Das Besondere am PROIECT APUSENI war die Verflechtung von Partizipation und wissenschaftlicher Arbeit im Rahmen der Modellierung. Die Integration der ökonomischen, ökologischen und sozialen Ergebnisse in ein Modell, die Vernetzung der Modellkompartimente war eine Herausforderung für die Forschungsarbeit. Dabei waren die Eingangsgrößen für die Modellierung der Szenarien partizipativ erhoben worden (siehe Problemsammlung und Problembaum). Die Leitbildentwicklung, die Rückmeldung an die Akteure, erfolgte ebenfalls partizipativ (siehe Rollenspiel). Grundsätzlich hat sich gezeigt, dass die Projektmitarbeiter ein sehr wirklichkeitsnahes Bild der Bevölkerung und der sozialen und wirtschaftlichen Rahmendaten erhalten haben. Nicht zuletzt sind Vertrauen und Kooperation Grundlage für die verschiedenen Erhebungsmethoden, insbesondere im Bereich der sozialen und wirtschaftlichen Themen.

Umsetzung des Partizipationsprozesses in der Region

Wie wurde der Prozess ein- und durchgeführt? War die kommunikative Dichte und Breite ausreichend? Konnte der Partizipations- und der Forschungsprozess in allen Phasen parallel gestaltet werden? Dies sind hier zu diskutierende Fragen.

- Der Start des Partizipationsprozesses war relativ schwach. Die Bevölkerung wurde aufgrund der Unsicherheit über den weiteren Projektverlauf in zu geringem Maße einbezogen. Die Mitarbeiter waren nicht ausreichend auf den Partizipationsprozess vorbereitet, manche standen diesem skeptisch oder zurückhaltend gegenüber.
- In der Zwischenphase (2. Jahr) konnten die anfänglichen Schwierigkeiten behoben werden und die Zusammenarbeit zwischen Forschenden und Akteuren intensiviert werden.
- In der Endphase des Projekts kam die zeitliche Harmonisierung zwischen wissenschaftlicher Modellierung und der partizipativen Leitbildentwicklung nicht zustande. Die Verzögerungen bei der Modellentwicklung machte eine zeitnahe umfassende Ergebnispräsentation – verbunden mit einem gesellschaftlichen Diskurs – nicht möglich.
- Die Phasen der Planungen der Öffentlichkeitsarbeit waren konzeptionell stimmig. Die Inhalte wurden jedoch erst dann stimmig vermittelt, als die Projektmitarbeiter/innen diese selber übernahmen bzw. diese zusammen mit der Steuerungsgruppe koordinierten. Eine Auslagerung der Öffentlichkeitsarbeit für das Projekt an „fernstehende“ Werkvertragsnehmer, wie es am Anfang geplant und auch durch Einbeziehung einer rumänischen NGO angegangen wurde, kann nicht empfohlen werden.

Ausreichende Qualifizierung und ausreichende Ressourcenplanung bei allen Forscher/innen sind Schlüsselstellen für gelingende partizipative Prozesse.

Literatur

- ALBERS, O. (1999): Fit for Business - Gekonnt moderieren: Zukunftswerkstatt und Szenariotechnik. Walhalla Fachverlag, Regensburg, Düsseldorf, Berlin, 176 S.
- AUCH, E. (2003): Arbeitsschritte und Erfahrungen aus den Haushaltsbefragungen. - internes Arbeitspapier, PROIECT APUSENI, Freiburg, (unveröffentlicht).
- BONAS, I. & C. SCHWARZ (1996): Planning for Real in der Praxis – Dokumentation und Auswertung einer begleitenden Beratung des Stadtteilprojektes NOWA in Potsdam-Babelsberg. Veröffentlichungsreihe der IFP / IFG, Lokale Ökonomie, 25, Technologie-Netzwerk Berlin, 90 S.
- BRENDLE, U. (1999): Musterlösungen im Naturschutz. Politische Bausteine für erfolgreiches Handeln. Landwirtschaftsverlag Münster, 261 S.
- DOSCH, A. (2002): Partizipation - kollektives Handeln zum gegenseitigen Vorteil? Eine Analyse von Aufwand und Nutzen des BMBF-Verbundforschungsprojektes GRANO. - In: MÜLLER, K., DOSCH, A., MOHRBACH, E., AENIS, T., BARANEK, E., BOECKMANN, T., SIEBERT, R. & V. TOUSSAINT (Hrsg.): Wissenschaft und Praxis der Landnutzung. Formen interner und externer Kooperation. Margraf Verlag, Weikersheim, 76-86
- CHEVALIER, J. M. (2003): The Stakeholder/ Social Information System. <http://www.carleton.ca/%7Ejchevali/STAKEH.html#One> International Development Research Centre (Canada), Ottawa
- HÄBERLI, R. & W. GROSSENBACHER-MANSUY (1998): Transdisziplinarität zwischen Förderung und Überforderung. – GAIA, 7, 196-213.
- HERRMANN, F. & J. BÜHLER (2002): Evaluierung aktivierender sozialräumlicher Jugendhilfeplanung der Stadt Pforzheim, Pforzheim, 52 S.
- ICRA - INTERNATIONAL CENTER FOR DEVELOPMENT ORIENTED RESEARCH IN AGRICULTURE (2003): ARD Agricultural Research for Development. <http://www.icra-edu.org/page.cfm?pageid=angload>.
- KARL, M. 2000. Monitoring and evaluating stakeholder participation in agriculture and rural development projects: A literature review. Rome: FAO, SDimensions

- KIWIT, D. & S. VOIGT (1995): Überlegungen zum institutionellen Wandel unter Berücksichtigung des Verhältnisses interner und externer Institutionen. In: ORDO – Jahrbuch für die Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft, 46, 117-148.
- LINDNER, W. & A. VATTER (1996): Kriterien zur Evaluation von Partizipationsverfahren. - In: SELLE, K. (Hrsg.): Planung und Kommunikation. Gestaltung von Planungsprozessen in Quartier, Stadt und Landschaft. Grundlagen, Methoden, Praxiserfahrungen. Bauverlag, Wiesbaden und Berlin, 181-188.
- MEUSER, M. & U. NAGEL (1991): ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht. – In: GARZ, D. & K. KRAIMER (Hrsg.) Qualitativ empirische Sozialforschung, Westdeutscher Verlag Opladen, 466-499.
- NOACK, J. (2003): Commons Dilemma: Objektivationen und Entwicklungstendenzen bei der Nutzung von Gemeinschaftsgütern aufgezeigt im Bereich der Europäischen Ethnologie. Verlag Wissenschaft & Öffentlichkeit, (Freiburger Dissertationen, 10), Freiburg i. Br., 296 S.
- SAUER, P. & I. BIELER (2000): Der Grüne Markt in Elsterwerda. Entwicklungswerkstatt zur Moderation regionaler Entwicklungsprozesse. - Ausbildung und Beratung 7, 232-235.
- SELLE, K. (Hrsg.) (1996): Planung und Kommunikation. Gestaltung von Planungsprozessen in Quartier, Stadt und Landschaft. Grundlagen, Methoden, Praxiserfahrungen. Bauverlag, Wiesbaden und Berlin, 505 S.
- SCHUMPETER, J.A. (1964): Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Eine Untersuchung über Unternehmervergewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus. 6. Auflage, Duncker & Humblot, Berlin, 369 S.
- THOMAS, A. (2002): Lokale Agenda 21 in Dörzbach. In: GERBER, A. & W. KONOLD (Hrsg.): Nachhaltige Regionalentwicklung durch Kooperation. Wissenschaft und Praxis im Dialog. Culterra 29, Schriftenr. des Instituts für Landespflege der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, 73-76.
- WORLDBANK (2003a): Social assessment - Tools and methods.
<http://www.worldbank.org/socialanalysis/sourcebook/socialassess5.htm>
- WORLDBANK (2003b): Participatory Rural Appraisal (PRA).
<http://www.worldbank.org/poverty/impact/methods/pr.htm>

4. Leitprojekte im PROJECT APUSENI - Umsetzungsbeispiele

JOSEF BÜHLER

Leitprojekte spielen in vielen Aktionsforschungs- und umsetzungsorientierten Partizipationsansätzen eine Schlüsselrolle. Die Ergebnisse und Erfahrungen – vor allem in ihrer Umsetzungsbedeutung – werden in diesem Kapitel beschrieben.

4.1 Leitprojekte als strategischer Ansatz

Die Leitprojekte wurden in der Zusammenarbeit von Forschern, Bewohnern und regionalen Partnern realisiert und hatten einen Symbolcharakter für beispielhafte Umsetzungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung des Ghețari-Plateaus bzw. der Region. Die Methode wurde bereits in Kap. V.3.5.1 kurz beschrieben.

Im PROJECT APUSENI bestimmten nach der Ist-Analyse zwei zentrale Fragestellungen die Diskussion zur Weiterentwicklung des Partizipationskonzepts:

1. Wie können die regionalen Entscheidungsträger und Umsetzungsverantwortlichen sehr früh in einen gemeinsamen Prozess kontinuierlich und verantwortlich mit einbezogen werden?
2. Welche Projekte eignen sich als Leitprojekte, da diese stellvertretend für zukunftsweisende Lösungen stehen oder entwicklungshemmende Engpässe aufgreifen?

Auf der Basis vorliegender sektoraler Analysen entstanden im Projektteam mögliche interdisziplinär angelegte Leitprojekt-Ideen, die nach folgenden Kriterien ausgewählt wurden (Tab. V.4.1-1; vgl. BRENDLE 1999):

- Bedeutung für eine nachhaltige Entwicklung,
- auch nach dem Forschungsprojekt tragfähig,
- schnelle Erfolge möglich,
- im Projektzeitraum realisierbar.

Tab. V.4.1-1: Bewertungsraster mit den vier Kriterien nach BRENDLE (1999) und entsprechenden Einschätzungen aus der Teamsitzung zur Vorauswahl von Leitprojekten

Leitprojekte	Bedeutung für nachhaltige Entwicklung	auch nach dem Projekt tragfähig	schnelle Erfolge möglich	im Projekt-Zeitraum realisierbar
Neues Einkommen aus Tourismus	++	++	++	+
Tierhaltung / Stallbau	+	++	+	+
Optimierte Gründlandnutzung (Tierzucht, Mistlagerung, Düngung)	+	++	+	+
Optimierung der Pflanzenanbau- technik (Gartenbau)	+	+	++	++
Heilpflanzen	++	+	++	++
Wald- und Holznutzung	+	+	-	+
Wasserversorgung und -entsorgung	++	++	+	+

Diese Leitprojekte wurden der Steuerungsgruppe vor Ort zur Umsetzung vorgeschlagen. Erfolgte eine Befürwortung, führten die Verantwortlichen auf der Basis einer projektbezogenen Stakeholder-Analyse mögliche Kooperationspartner zusammen. Gelang dies, und war ein Engagement bei den betroffenen Gruppierungen zu mobilisieren, erfolgte eine gemeinsame Umsetzung.

4.2 Die Leitprojekte: Ziele, Maßnahmen, Wirkungen

Im Rahmen der Steuerungsgruppe und bei ergänzenden Informationsveranstaltungen wurden folgende Leitprojekte im Bereich „Neues Einkommen aus dem Tourismus“, „Nutzung von Heilpflanzen“, „Tierhaltung und Stallbau“, „Optimierte Grünlandnutzung“, „Pflanzenanbautechnologie“ und „Wasserversorgung und -entsorgung“ in den regionalen Konsens eingeführt worden. Das Leitprojekt „Wald- und Holznutzung“ wurde in Form einer partizipativen Problemanalyse angegangen.

4.2.1 Leitprojekt „Neues Einkommen aus dem Tourismus“

JOSEF BÜHLER, IOAN AUGUSTIN GOIA, ALBERT REIF, EVELYN RUȘDEA

Das Ghețari-Plateau hat ein natürliches touristisches Potenzial, aber kein daraus abgeleitetes touristisches Angebot. Obwohl schon seit den 1960er Jahren Touristen nach Ghețari kommen, entstand auf dem Plateau bis zum Jahr 2000 keine privatwirtschaftlich getragene touristische Infrastruktur für die Übernachtung und Verpflegung der Besucher. Mit Ausnahme der Eintrittsgelder für die Eishöhle und zwei Stellen für die dortigen Führer brachte diese Form des Tagestourismus keine Wertschöpfung in die Region. Ein touristisches Angebot musste erst entwickelt und aufgebaut werden. (vgl. Tab. V.4.2.1-1).

Tab. V.4.2.1-1: Kurzprofil des Leitprojektes „Tourismus“

Kurzprofil – Leitprojekt „Tourismus“	
Ausgangs-/Problemlage	Fehlendes Angebot zur Erschließung von Wertschöpfung im Tourismus, Eishöhle Scărișoara mit hoher Bekanntheit und überregionaler Anziehungskraft
Ziele	Erschließung neuer Einkommensmöglichkeiten für die Bewohner über: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau eines Übernachtungsangebots durch die Gewinnung und Qualifizierung von Privatvermietern • Aufbau eines Infozentrums und weiterer Infrastrukturangebote • Erprobung von Vermarktungsstrategien für die Region • Etablierung eines Vermarktungs- und Dorfentwicklungsvereins
Betroffene Disziplinen	Tourismus, Ethnographie, Land- und Forstwirtschaft, Umwelt, Sozialökonomie, Hydrogeologie, Botanik/Vegetationskunde
Projektbeteiligte	(Potenzielle) Vermieter im Projektgebiet, Bürgermeister der Gemeinde Gârda, Vorsitzende des Höhlenforschungsvereins sowie der touristischen Organisation im Aries-Tal (Asociația „Izvoarele Arieșului“), Incoming-Büro
Organisation/Projektverantwortliche	Josef Bühler, Dr. Ioan Augustin Goia, Johan Pyfferon, Prof. Dr. Albert Reif, Dr. Evelyn Rușdea
Etappen/Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Abklärung des Leitprojekts (Februar 2002) • Erarbeitung eines Konzepts für das Informations-, Kultur- und Naturzentrum (Januar – April 2002) • Erarbeitung eines touristischen Angebots mit potenziellen Vermietern (April 2001 – Juni 2002) • Eröffnung des Touristischen Informationszentrums in Ghețari (Juli 2002) • Vorbereitung und Durchführung von Werbeaktionen und Testmärkten (Juli 2002 – März 2003) • Umsetzung des Informations-, Natur- und Kulturzentrums sowie Auszeichnung und Beschreibung von Wanderwegen (April 2002 – Juli 2002) • Aufbau einer Trägerorganisation (Mai 2002 - September 2003)

Die Oberziele für den Bereich Tourismus wurden nach der Ist-Analyse definiert. Dies umfasste die Erstellung eines touristischen Entwicklungs- und Vermarktungskonzepts und damit verbunden die Erschließung neuer Einkommensmöglichkeiten für die Bewohner des Projektgebiets.

Wichtige Teilziele waren:

- Aufbau eines Übernachtungs- und Verpflegungsangebots durch die Gewinnung und Qualifizierung von Privatvermietern;

- Aufbau eines Touristischen Informationszentrums (kurz Infozentrum genannt) – verbunden mit einer Wanderwege-Infrastruktur, das Schritt für Schritt zu einem Kultur- und Naturparkzentrum für das Motzenland entwickelt werden kann.
- Initiierung und Unterstützung des Gründungsprozesses für einen Trägerverein (der Dorfentwicklungsverein „Asociația Platoul Ghețari – Călineasa“) für die neuen Infrastrukturmaßnahmen bzw. für die touristische Vermarktung.
- Erprobung von Vermarktungsstrategien für die Region und deren Produkte.

Diese Ziele wurden in verschiedenen Teilprojekten angegangen, die zum Teil parallel liefen bzw. aufeinander aufbauten.

Teilprojekt 1: Aufbau von Übernachtungs- und Verpflegungsangeboten

Auf dem Ghețari-Plateau gab es beim Start des PROIECT APUSENI kein ausgewiesenes touristisches Übernachtungsangebot für die Besucher der Eishöhle. Nur auf Anfrage konnte in wenigen Häusern eine Schlafgelegenheit gefunden werden. Die Hemmnisse für den Ausbau eines Angebots waren mehrschichtig: Ein Selbstverständnis als touristischer Dienstleister fehlte genauso wie eine organisatorische Lösung für die Belegung, da viele Familien im Sommer auf der Hochweide sind und ihre Häuser nicht betreuen können, gleichzeitig aber diese Häuser leer stehen und für den Tourismus nutzbar wären. Ein Klärungsprozess des touristischen Interesses bei den potenziellen Vermietern wurde zunächst gestaltet und in einem zweiten Schritt ein ausgewiesenes Angebot in einem Gastgeberverzeichnis bzw. in überregional vermarkteten Ferienhäuserkatalogen entwickelt:

- Übernachtung der Forscher und deren Gäste in Privathäusern als erster Test, um Erfahrungen zu sammeln: Die Projektmitarbeiter übernachteten während ihrer Arbeit dezentral privat bei den Familien der Region. Hierbei wurde deutlich, inwiefern eine täglich funktionierende Waschgelegenheit und eine gute hygienische und atmosphärische Basis zu bieten nötig waren. Ein Preisniveau konnte vereinbart werden, das sich nicht an westeuropäischen Preisen und Einkommen orientierte, sondern an jenem des rumänischen Marktes. Damit sollte vermieden werden, dass sich ein Preisniveau einbürgert, welche auf dem rumänischen Markt nicht akzeptiert wird und damit nach dem Fortgang der Forscher zum Scheitern verurteilt ist.
- Ein „Touristisches Forum“ (eine Informations- und Diskussionsveranstaltung am 14.04.2002) stellte den aktuellen und potenziellen Vermietern das Entwicklungskonzept zur Diskussion und informierte über Gästewartungen und daraus abzuleitende Übernachtungs- und Verpflegungsangebote. Es wurden Projektbeispiele für neue Infrastrukturangebote (siehe Teilprojekt 2) diskutiert, die Ergebnisse aus den Gästebefragungen im Rahmen des Projektes vorgestellt, Vorstellungen von Angeboten von Seiten der Privatmieter (Zimmer und Ferienwohnungen) erörtert sowie ein „Handbuch für Vermieter“ mit den wichtigsten Hinweisen zur Gestaltung von Räumen bis hin zum Service verteilt. 18 Familien mit einer Kapazität von ca. 60 Betten interessierten sich für die vom Projekt angebotenen Beratungen. In dieser Phase wurde ein lizenzierter Landtourismusvermarkter in die Beratung einbezogen. Dieser prüfte zugleich, welches der heranwachsenden Angebote im In- und Ausland vermarktbar wäre bzw. in Pauschalangebote für die Region eingebaut werden könnte.
- Einzelbetriebliche Beratungen klärten die touristischen Optionen und führten zu neuen bzw. weiterentwickelten touristischen Angeboten. Nicht nur die Abklärung der Bettenkapazitäten in den Privathäusern waren in dieser Phase ein Thema, sondern es entstanden auch ganz neue Offerten: Drei kleine Ferienhütten („cabanas“) und zwei größere Ferienhäuser wurden neu gebaut, leerstehende Häuser auf ihre Verwendung im Tourismus geprüft. Mit dem Vermarkter erfolgte eine Verständigung über Preise und Zimmervermittlungsprovision für die in Pauschalpaketen bzw. im Katalog aufgenommenen Häuser. Eine Privatperson wurde beim (inzwischen fertiggestellten) Neubau einer Pension intensiv beratend unterstützt.
- Die Erstellung eines Gastgeberverzeichnisses für die Saison 2002, die Aufnahme der Angebote vom Plateau in Pauschalpakete der Orte im Tal (Gârda, Albac, Arieșeni) - zuerst mit je einer Übernachtung auf dem Plateau - und erste Testaktionen mit Gruppen, für die Übernachtung und Verpflegung zu sichern waren, signalisierten, dass auf dem Plateau nun ein offizielles touristisches Angebot besteht. Eine touristisch gestaltete Website im Internet testete parallel zu einer Befragung der deutschsprachigen Reisemittler Reaktionen von potenziellen Besuchern für diese Region.

Teilprojekt 2: Aufbau eines Informations-, Kultur- und Naturparkzentrums

Ein touristischer Ort benötigt mehrere Sehenswürdigkeiten und Aktivitäten, um Gäste zur Übernachtung zu bewegen. Die Eishöhle „Ghețarul de la Scărișoara“ ist sicherlich einer der größten Anziehungspunkte der Region und zieht jährlich Tausende Touristen an (meist Tagestouristen); für einen ganzjährigen Fremdenverkehrsbetrieb benötigt das Plateau aber dringend auch neue Angebote. Hierfür bieten eine Reihe von lokalen Besonderheiten einen Ansatz:

- Besonderheit 1: Europaweit einmalige Architektur der Wirtschaftsgebäude (mit Fichtenreisig gedeckte Scheunen, Dach mit Krümmsparren (vgl. Kap. V.1.2.4);
- Besonderheit 2: Vom Einzimmer- zum Mehrzimmerhaus; das Besiedlungsmodell der letzten dreihundert Jahre ist noch sichtbar (vgl. Kap. V.1.2.4);
- Besonderheit 3: Einmalige Pflanzenwelt durch urwaldartige Waldreste, durch reich strukturierte Weidewälder, und eine standörtlich differenzierte Wiesenflora mit über 70 Heilkräutern (vgl. Kap. V.1.1.7);
- Besonderheit 4: Naturpark Apuseni - Ghețari ist eines der wenigen Tore dazu (siehe Kap. V.1.3.8);
- Besonderheit 5: Exemplarisch aufbereitete Forschungsergebnisse zum Kultur- und Landschaftsraum der Motzen;
- Besonderheit 6: Nachhaltige Wirtschafts- und Lebensweise auf dem Ghețari-Plateau – Techniken der Vergangenheit können mit neuen, nachhaltigen und modernen Technologien kombiniert und demonstriert werden.

Aus diesen Vorüberlegungen heraus entstand das Konzept eines Informations-, Kultur- und Naturzentrums, das schrittweise aufgebaut werden soll. Ein Grundstück direkt an den Zugangswegen zur Eishöhle steht zur Verfügung. Alle Besucher, die zur Höhle gehen, müssen an diesem Ort vorbei. Direkt gegenüber vom Standort liegen eine Kneipe sowie das Magazin (der Dorfladen), so dass daraus auch Impulse für das lokale Gewerbe entstehen könnten.

Aufbau eines Informationszentrums in Ghețari (Wanderwegführer, Kultur- und Naturführer)

Ein alter, reisiggedeckter Stall wurde bereits in der Vorphase des Projekts im Jahr 1999 mit privaten Mitteln gekauft und so vor dem Abbruch gerettet. Besonders gedankt sei hierfür Heike Berthold (Freiburg). Im Mai 2002 wurde der Stall an seine jetzige Stelle versetzt und neu mit Reisig gedeckt. Zum ersten Mal seit 32 Jahren kam diese landschaftstypische traditionelle Bauweise wieder zur Anwendung. Eine 15köpfige Mannschaft errichtete am 12.-13. Arbeitstag des Wiederaufbaus das Dach in nur zwei Tagen. Dreiviertel der Arbeiter aus der Region waren über 60, vier sogar über 70 Jahre alt. Dieses Gebäude ist künftig der zentrale touristische Anlaufpunkt: darin findet man Hinweise zur Zimmervermietung sowie Informationen zu den Kultur- und Naturbesonderheiten. Im Innenraum sind auf der einen Seite alte Arbeitsgeräte aus dem Bottichbau, der Lebensmittelherstellung sowie der Acker- und Grünlandbearbeitung ausgestellt, welche vom Ethnologen Dr. GOIA von der Bevölkerung für das Informationszentrum angekauft wurden. Auf der anderen Seite ist ein Verkaufsbereich für Produkte der Region und Souvenirs (Postkarten, Poster, Bücher, Webmaterialien, Holzprodukte etc.) vorgesehen. Die Motive und Inhalte der Postkarten, Faltblätter und Poster wurden von Seiten der Mitarbeiter des PROIECT APUSENI konzipiert und gedruckt. Eine Person arbeitet im Informationszentrum als zentraler Ansprechpartner während der Monate Mai bis September.

Dieser Anlaufpunkt ist gleichzeitig Ausgangspunkt einer aufbereiteten 2- bis 3-stündigen Wanderung rund um Ghețari. Diese leitet den Blick zu den naturkundlichen, ethnographischen sowie sozioökonomischen Besonderheiten des Plateaus. Der Weg ist in ein neu ausgeschildertes Wanderwegsystem eingebunden. In einem Natur- und Kulturführer werden die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung und der touristischen Besonderheiten populär aufbereitet für Gäste ab 2005 zur Verfügung gestellt.

Der Aufbau eines **typischen Motzenhofes** aus der Zeit der Besiedlung um 1850-1880, direkt neben dem Informationszentrum, ist als zweiter Schritt geplant. Dieser wird aus einem Wohngebäude, einem Vieh-, Hühner- und Schweinestall sowie einem Backofen bestehen. Das alte, mit Schindeln gedeckte Wohngebäude wurde bereits im November 2004 – also nach Projektende – auf dem Grundstück in Eigenarbeit aufgebaut (unter der Trägerschaft des Dorfentwicklungsvereins und mit finanziellen Mitteln der Gemeinde und aus privater Hand). Diese Umsetzung kann als außerordentlich

bemerkenswert eingeschätzt werden und zeigt die veränderte und durch neue Wertschätzung geprägte Einstellung zur traditionellen Bauweise sowie die Bewusstwerdung über das touristische Potenzial der Region an.

Prüfungswert wäre außerdem, dass in räumlicher und konzeptioneller Verbindung mit dem Motzenhof im Gebäude des jetzigen Projektzentrums ein **Naturpark-Informationszentrum** entsteht. Fakt ist: Vor Ort findet der Gast wie der Einheimische wenig Informationen über dieses einmalige Gebiet und seine Bedeutung; kaum Orientierung für einen bewussten Umgang in der Natur bzw. für eine Besucherlenkung; keine Aufbereitung der Bedeutung des Waldes, der Artenvielfalt. Naturkundliche und landschaftliche Zusammenhänge könnten dort den Zielgruppen „Urlauber“ und „Bewohner der Region“ in ansprechender Weise vermittelt werden. Der Aspekt des umweltgerechten Verhaltens im sensiblen Karstgebiet zum Schutz der anziehenden Landschaftsformationen ist ein wichtiges Thema. Neueste Technologien im Bereich Komposttoiletten mit Thermosolar, Wasserkläranlagen im Gebirge, exemplarische dezentrale Müllentsorgungskonzepte u.a. könnten sowohl Funktionen im laufenden Betrieb übernehmen als auch Demonstrationscharakter haben.

Teilprojekt 3: Vereinsgründung „Platoul Ghețari-Călineasa“

Der Erfolg des Touristischen Informationszentrums, der Wunsch, dieses längerfristig abzusichern sowie die erhöhten Chancen zur Erschließung von finanziellen Ressourcen war Anlass, über eine sinnvolle Organisationsform nachzudenken. Als Alternativen boten sich eine Trägerschaft des regionalen Tourismusverbandes bzw. des lokalen Tourismusvereins im Tal oder eine eigene Organisationsform an. In Vorgesprächen mit kommunalen Vertretern, Meinungsführern einzelner Familienverbände, engagierten Bürgern sowie den Vertretern der Tourismusorganisationen entwickelte sich eine Priorität für die Neugründung eines eigenen Vereins.

Verein „Platoul Ghețari - Călineasa“

Satzungsauszug: Art. III – Zweck, Inhalte, Instrumente

Art. 3: Der Zweck des Vereins „Platoul Ghețari – Călineasa“ besteht in der Identifikation und der Verwertung von gegebenen Ressourcen und Möglichkeiten, die zu einer sozioökonomisch nachhaltigen Entwicklung der Gemeindeteile Ghețari, Ocoale führen. Sie haben die Verbesserung der Lebensbedingungen der Einwohner und des Umweltschutzes zum Ziel.

Die Inhalte sind verbunden mit der Einführung, oder andernfalls, der Unterstützung und Vollendung einiger Projekte gemeinschaftlichen Interesses, wie: Modernisierung und Instandhaltung der Zufahrtswege (-strassen), Wasserversorgung und Kanalisation, Modernisierung und Erhöhung des Wohlstandes der Einwohner, Schaffung neuer Arbeitsplätze für junge Menschen in alternativen Bereichen.

Die Instrumente bestehen aus den folgenden, konkreten Tätigkeiten:

- Inwertsetzung der touristischen Sehenswürdigkeiten dieses Gebietes;
- Konzentration der Interessen der Einwohner auf den Umweltschutz durch Erkennen und Beseitigen von Ursachen und Quellen der Verschmutzung, Abfallvermeidung, Abfallsammlung;
- Inwertsetzung der traditionellen Architektur durch den Betrieb eines Touristischen Informationszentrums und eines Verkaufstands für spezifische Handwerks-/Kunstwaren (Holzbottiche, Webteppiche) in einem traditionellen Gebäude im Dorfzentrum von Ghețari;
- Vorbereitung eines lokalen Führers zur Information von Touristen;
- Unterstützung der Einwohner bei der Organisation von Unterkünften und Verpflegung für Touristen in den eigenen Haushalten;
- Zusammenarbeit mit den benachbarten Gemeinden und ähnlichen Vereinigungen zur Einführung eines speziellen Touristikprogramms;
- Maßnahmen zur Verbesserung der Viehrassen, der Düngung sowie der Milchvermarktung;
- Erhöhung der Anbaufläche von Gemüse, Diversifizierung der angebauten Gemüsesorten;
- Organisation von traditionellen Festen, von Kultur- und Sportveranstaltungen;
- Organisation von Fortbildungskursen zur Erhöhung des Bildungsniveaus der Einwohner;
- Sammeln von Geldern, Spenden zur Unterstützung von Projekten von gemeinschaftlichem Interesse, Heranziehen von Sponsoren;
- Einführung einiger Maßnahmen zur Unterstützung benachteiligter oder junger Familien;
- Sicherstellung einer guten Zusammenarbeit mit der öffentlichen Lokalverwaltung, den Vertretern der Kirche und anderen nationalen wie internationalen Organisationen mit dem Zweck, einige Projekte von gemeinschaftlichem Interesse, die der Erhöhung der Lebensqualität in den Gemeindeteilen Ghețari - Ocoale dienen, zu verwirklichen.

Eine gemeinsame Organisation der Bürger auf dem Plateau war neu, Vereine als Kooperationsform wenig oder nicht bekannt. Gleichzeitig war es von Anfang an notwendig, die verschiedenen und zum Teil konkurrierenden Machtpromotoren einzubeziehen und neue engagierte unternehmerische Personen einzubinden. Aus den Erkenntnissen der Stakeholder-Analyse und weiteren Gesprächen entwickelte sich die Vorstellung von einer Nutzenidee für viele sowie einer personellen Zusammensetzung des Vorstands, die eine Balance der Interessen ermöglicht.

Vorgehensweise beim Aufbau der Vereinsgründung

- Bildung einer Kerngruppe, welche die Startphase gestaltet durch die Gewinnung von:
 - einer Integrationsfigur, die aufgrund des funktionellen und/oder persönlichen Status diese Startphase federführend mitträgt. Der Bürgermeister zeigte großes Interesse und stellte sich als Vorsitzender zur Verfügung.
 - von weiteren Schlüsselpersonen in den betroffenen Ortschaften, die gleichzeitig unterschiedliche Interessen und informelle Netzwerke im Dorf vertreten.
 - von Personen mit Vereinsrecht und Tourismus-Know-how durch Einbezug des Vorsitzenden des Tourismusvereins aus dem Tal (Asociația „Izvoarele Arieșului“).
- Entwicklung eines ersten Entwurfs für eine Satzung; hier gab es organisatorische Unterstützung aus dem Proiect Apuseni. Aus den Ergebnissen der Kontaktgespräche mit den einzelnen Mitgliedern der Kerngruppe entstand eine Diskussionsvorlage für die Kerngruppe.
- Einberufung einer Bürgerversammlung zur Information, in der das Vereinsvorhaben und seine Ziele vorgestellt wurden.
- Gründungsveranstaltung mit Interessierten. Die Gründung des Vereins erfolgte am 6.08.2002 mit 20 Mitgliedern. Darüber hinaus kann in der Folgezeit jeder Einwohner des Plateaus Mitglied werden, wenn er einen Antrag stellt und die Einschreibgebühr bezahlt.
- Vereinseintrag in das Vereinsregister. Dieser Prozess dauerte lange und führte lange Zeit nur zu einer begrenzten Handlungsfähigkeit.
- Erste gemeinsame Projekte wie Organisation des Informationszentrums, Vermarktungsaktion mit Holzbottichen in Deutschland. In nächster Zukunft ist neben der Erweiterung der touristischen Vermarktung auch der Bau einer Hütte („coliba“) auf Călineasa geplant, da dort zur Zeit keine Übernachtungsmöglichkeiten für Touristen bestehen.

Die Finanzierung des Vereins und des Personals im Informationszentrum erfolgte über die Gemeinde sowie über die Beiträge der Mitglieder und Beteiligung am Gewinn aus dem Verkauf der lokalen Produkte sowie von Informationsmaterialien, Broschüren und CD's (Musik, Kunsthandwerk u.a.).

Eines der Vereinsziele ist die Organisation von traditionellen Festen, von Kultur- und Sportveranstaltungen, von „Events“ zur Steigerung der touristischen Attraktivität des Gebietes. Aus den Reihen der Mitglieder kam der Vorschlag zur Organisation eines speziellen Festes „**Ziua Ghețarului**“ („Tag von Ghețari“). Er wurde zum ersten Mal im Juli 2004 durchgeführt und soll ein jährliches Fest werden, das eine Woche nach dem traditionellen „Mädchenmarkt von Găina“ stattfindet.

Teilprojekt 4: Testmärkte für touristische und handwerkliche Produkte

Aktionen als Testmärkte bringen direkte Erfahrungen über Marktanforderungen und regen Weiterentwicklungen im touristischen Bereich wie in den handwerklichen Dienstleistungen an. In der zweiten Hälfte der Projektlaufzeit gab es diese Testmärkte in beiden Bereichen:

Der regionale touristische Vermarkter brachte eine größere Gruppe, die nicht nur Übernachtung, sondern auch eine Vollverpflegung benötigte. Hierbei konnte die Leistungsfähigkeit getestet werden, gleichzeitig machten Neueinsteiger im Tourismus Erfahrungen hinsichtlich wichtiger Aspekte der Kundenbedürfnisse wie z.B. Ernährungsverhalten. Es gab zu diesen Aktionen Vor- und Nachbesprechungen mit den betroffenen Vermietern.

Das ursprünglich angedachte Leitprojekt „Neue Wertschöpfung in der Holzverarbeitung“, das zunächst nicht zum Tragen kam, fand über die Impulse aus dem Tourismus seinen Anknüpfungspunkt. Denn erst die gute Nachfrage der regionalen Handwerksprodukte durch die touristischen Gäste im Informationszentrum sowie die vom PROIECT APUSENI angeregte Erprobung einzelner neuer Produkte (Bumerangs u.a.) führte bei den Bottichbauern zur Bereitschaft, in die Diversifikationen ihrer Produkte zu investieren (kleine Bottiche, Holzkrüge etc.). Das war zum Teil verbunden mit der Anpassung ihrer Handwerkszeuge.

Im Kontext der Vereinsarbeit wurde auch ein weiterer Testmarkt im Winter 2002/2003 vereinbart. 60 Holz-Bottiche kamen in Deutschland über zwei Blumenhäuser in den Vertrieb. Der Testmarkt verlief positiv. Im März und April 2003 konnten die Bottiche verkauft werden. Eine zusätzlich Bestellung von 150 Bottichen von weiteren drei Blumenhäusern kam nicht zur Auslieferung. Die kurzfristige Lieferzeit und die begrenzte Funktionsfähigkeit der Organisation der Produktion und Vermarktung führte zu einer Verschiebung erneuter Lieferungen. Die Bedeutung der Produktion von (kleinen) Bottichen und Souvenirartikeln darf nicht unterschätzt werden. Mit einer Produktion von 1.000 Bottichen könnte ca. 3.000 € Einkommen in das Untersuchungsgebiet fließen. Bei einem Lohnniveau von 100 € pro Monat entspräche das einem Erlös, der 2,0–2,5 Arbeitsplätze in der Region sichern würde und im Besonderen den älteren Handwerkern zugute kommen würde, welche ihr Einkommen aus gesundheitlichen Gründen nicht in der Waldarbeit verdienen können.

Leitprojekt „Tourismus“: Ergebnisse und Erfahrungen

Dieses Leitprojekt konnte in der Kooperation mit den Akteuren vor Ort alle zentralen Teilziele erreichen. Es sind nicht nur neue touristische Infrastrukturangebote entstanden, sondern es deuten sich auch hinsichtlich der Erschließung neuer Einkommensquellen und neuer Organisationsstrukturen nachhaltige Effekte an. Im Einzelnen sind zu nennen:

- Entwicklung von Übernachtungskapazitäten in Form von Privatzimmern sowie Neuinvestitionen in Hütten („cabanas“) und erste agrotouristische Pensionen (21 Gastgeber mit 75 Betten).
- Die touristische Vermarktung ist angelaufen: durch Darstellung des neuen Angebots in regionalen Katalogen sowie Einbezug der Übernachtungskapazitäten in festen Pauschalangeboten der Orte im Tal.
- Touristische Infrastrukturmaßnahmen im Bereich Information, Wanderwege und ethnographische Ausstellung im Infozentrum wurden entwickelt und umgesetzt.
- Neue Strukturen zur Selbstorganisation haben sich gegründet und greifen Anregungen aus dem Kommunikationsprozess auf. Sie ermöglichen bei einer funktionsfähigen Vereinsstruktur laufend neue genossenschaftlich organisierte Vorhaben (siehe Aufbau eines traditionellen Wohnhauses für den „Motzenhof“ nach Ablauf des Projekts).
- Probleme bereiten die eigenständige Weiterführung der Vereinsstruktur. Interne Querelen und Missgunst führten auch zu neuen Verteilungskämpfen und Konflikten. Mangelnder Initiativegeist der Mitglieder verhinderte die optimale Versorgung mit selbsterzeugten Holzprodukten und reduzierte somit den möglichen Gewinn.
- Eine Reise des Bürgermeisters von Gârda und des Ortsvorstehers von Ghețari nach Freiburg (Februar 2003) hat bei diesen das Verständnis für genossenschaftliche Organisationsformen nachhaltig geweckt. Bei den meisten anderen Mitgliedern vor Ort wird der Verein nach wie vor ganz direkt als Mittel der eigenen Vorteilsbefriedigung gesehen, ohne dass freiwillige Leistungen erfolgen würden.

Aus den Forschungsergebnissen der ersten Phase abgeleitet, wurde eine Konzeption für die touristische Entwicklung und Vermarktung des Zielgebietes Ghețari entwickelt. Eine Internetplattform mit dem touristischen Profil sowie mit Income-Angeboten für einen Testmarkt im deutschsprachigen Raum ergänzt dieses (www.apuseni.de).

Aus touristischer Sicht war es ein Glücksfall, dass die Projektmitarbeiter gleich die ersten „Probegäste“ waren. So konnte direkter ökonomischer Nutzen in den Familien erzielt werden und Erfahrungen mit Fremden im Haus gemacht werden. Auch die direkte Verzahnung der Angebotsentwicklung in der zweiten Phase mit Marketingmaßnahmen führte zur Kombination von Lern- und Einnahmeeffekten. Dies wirkte sich motivationssteigernd aus. Der Nutzwert war schnell erlebbar. Ein Problem dieses schrittweisen Heranführens an den touristischen Markt waren die Klassifizierungsvorgaben für touristische Unterkünfte. Die Häuser in Ghețari entsprechen diesen Vorgaben nicht, so dass versucht wurde, über einen alten Begriff „mutătură“ (almhüttenartige Häuser, historisch die „Übersiedlungshäuser“) eine neue Kategorie mit weniger Ausstattung zu kommunizieren.

Der Aufbau von eigenen Kooperationsstrukturen gehörte ursprünglich nicht zum Zielsystem des Projekts, da diese Formen keine Tradition in diesem Gebiet haben bzw. abgelehnt wurden. Es entwickelte sich aber als Option aus dem Partizipationsprozess heraus – und könnte bei einem weiteren stabilisierenden Prozess dieses Vereins zu einem nachhaltigen Erfolg führen.

4.2.2 Leitprojekt „Tierhaltung/Stallbau“

MARKUS PFEUFFER

Individuelles Arbeiten und Wirtschaften gehören seit Beginn der Besiedlung des Ghețari-Plateaus zu den kulturellen Eigenschaften der hier lebenden Menschen (siehe Kap. V.1.2.2 Siedlungsgeschichte). Das Haupteinkommen kam und kommt aus dem Wald (siehe Kap. V.1.3.1 Wirtschaftliche Situation der Haushalte), die Tierhaltung spielt eine untergeordnete Rolle (siehe Kap. V.1.3.5 Tierhaltung). Unter diesen Voraussetzungen und unter der Annahme, dass Innovationen und Interesse im Bereich Tierhaltung wenig bis überhaupt nicht vorhanden sind, wurden folgende drei Ziele für dieses Leitprojekt festgelegt: Unterstützung beim Aufbau einer landwirtschaftlichen Genossenschaft, Erstellung eines Qualifizierungsleitfadens für den Stallbau sowie die Durchführung einer Qualifizierungsmaßnahme („Winterschule“). In letzterer sollten die während der Projektlaufzeit ermittelten Probleme und Defizite mit der Bevölkerung erörtert und hinsichtlich des Transfers in den alltäglichen Arbeitsprozess diskutiert werden.

Tab. V.4.2.2-1: Kurzprofil des Leitprojekts „Tierhaltung/Stallbau“

Kurzprofil – Leitprojekt „Tierhaltung/Stallbau“	
Ausgangs-/Problemlage	Fehlende landwirtschaftliche Genossenschaft; mangelndes Wissen über Rinderhaltung und über Ansprüche der Nutztiere an die Ställe.
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erschließung höherer Einkommen durch eine Verbesserung des vorhandenen Tiermaterials mittels organisierter Zucht und Aufbau einer landwirtschaftlichen Genossenschaft • Beispiele für einen bedarfsgerechten Stallbau • Wissenserweiterung der Bauern durch Schulung
Betroffene Disziplinen	Ethnographie, Sozioökonomie, Tierhaltung, Agrarwissenschaften
Projektbeteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Bauern in Ghețari, GTZ, Amtsveterinär Gârda de Sus, Vertreter des Landwirtschaftsamtes Alba Iulia • Proiect Apuseni (Grünland, Tierzucht)
Organisation/ Projektverantwortliche	Markus Pfeuffer, Prof. Dr. Hans-Hinrich Sambras, Erika Banto (Tierhaltung), Florin Păcurar, Katja Brinkmann (Grünland)
Etappen/Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Abklärung des Leitprojekts (Februar – April 2002) • Datenerhebung bei den Akteuren im Bereich „Allgemeine Tierhaltung und Stallbau“ (April – Juni 2002) • Teilnahme am Eröffnungseminar zur „Gründung einer landwirtschaftlichen Genossenschaft“ der GTZ (Gârda, Oktober 2002) • Erarbeitung eines tierhalterischen und stallbautechnischen Konzepts (November 2002 – Januar 2003) • Durchführung einer „Winterschule“ in Ghețari (Februar 2003)

Gründung einer landwirtschaftlichen Genossenschaft

Die Gründung einer landwirtschaftlichen Genossenschaft wurde im September 2002 im Verwaltungssitz in Gârda unter der Leitung der deutschen Entwicklungshilfe-Organisation GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) verwirklicht. Sie wird den Mitgliedern helfen, Subventionen zu beantragen, bessere Einkaufs- und Verkaufsbedingungen für landwirtschaftliche Produkte zu schaffen und ortsansässige Besamer für eine Verbesserung des Zuchtmaterials ausbilden zu lassen. In dieser Genossenschaft ist das regionale Landwirtschaftsamt aus Alba Iulia beratend vertreten. Ein Drittel der Bauern aus Ghețari waren bei Abschluss der Erhebung Mitglied in dieser Genossenschaft.

Die gleichzeitigen Bemühungen und Tätigkeiten der GTZ um die Gründung einer landwirtschaftlichen Genossenschaft im Projektgebiet waren ein Glücksfall. Denn eine über die Dorfgrenzen hinaus reichende landwirtschaftliche Genossenschaft kann zum Beispiel bei anstehenden Verhandlungen jeglicher Art mehr erreichen. Diese Größenordnung wäre im Projektzeitraum mit den vorhandenen Ressourcen an Personen, finanziellen Mitteln und Material nicht zu bewältigen gewesen, der Forschungsbereich Tierhaltung beschränkte sich auf das Dorf Ghețari. Darüber hinaus ist durch die

Einbindung der lokalen Gemeindevertretung und des regionalen Landwirtschaftsamtes das Weiterbestehen des Projekts weitgehend gesichert.

Qualifizierungsleitfaden für den Stallbau

Im Rahmen der Erhebungen über Raumkapazitäten für Tier und Heu und der Erhebungen über Milchleistung (siehe Kap. V.1.3.5) wurde am Beispiel von sechs Rinderställen, zwölf Rinder-/Pferdeställen, einem Schafstall und sechs Schweineställen der Stallbau in Ghețari und auf der Hochweide Călineasa untersucht und über Verbesserungsmöglichkeiten nachgedacht.

Vermessen wurden die Gesamtlänge, -breite und -höhe, die Innenmaße der Rinder-/Pferdeställe und des Heustocks. Hinzu kamen die Maße der Standlänge, Futtertröge, Fenster, Türen und Lüftungseinrichtungen. Dokumentiert wurde zudem die technische Ausstattung, Baujahr der Ställe, Anzahl der Standplätze, verwendete Einstreu, Länge und Höhe der Anbindung, die Baustoffe der Gebäude und des Daches.

Auffällige Besonderheiten wurden extra erfasst, die Ställe skizziert und deren Lage in bezug auf die Himmelsrichtung festgehalten. Zur Einschätzung der bereits bestehenden Abluftschächte in den Ställen wurde die Qualität des Stallklimas nach DIN 18910 berechnet.

a. Schweineställe

Die traditionellen Schweineställe sind fensterlose, „bärensichere“ Blockbauhütten mit einem kleinen, oft überdachten Auslauf, in dem die Tiere gefüttert werden. Drei der sechs Ställe hatten zwei Abteile, jeweils für Jung- und Alttiere. Es wurde nicht eingestreut und es gab weder Elektrik noch Lüftungseinrichtungen.

Den Tieren stehen durchschnittlich 2,5 m²/Tier an Stallfläche zur Verfügung. Im Vergleich zu der EU-Richtlinie 91/630/EWG vom 09.11.2001, die eine Mindestfläche von 1 m²/Tier bei Tieren mit einem Gewicht von über 110 kg vorschreibt (KTBL 2002), erfüllen die Bauern diese EU-Anforderungen bisher weit über die Norm hinaus.

Auch der immer zur Verfügung stehende Auslauf trägt zum Wohlbefinden der Tiere bei. Während des Sommers werden schattenspendende Bäumchen am Zaun des Auslaufs angebracht. Auf der Hochweide werden die Tiere zum Teil den ganzen Tag im Freilauf gehalten.

Da in den Sommermonaten Rauhfutter und teilweise Freilauf im Projektgebiet die Regel sind, lautet die Empfehlung für die Wintermonate, in Anlehnung an die deutsche Schweinehaltungsverordnung von 1994, den Tieren täglich mehr als eine Stunde Beschäftigung mit Stroh, Rauhfutter oder anderen geeigneten Gegenständen „zum Spielen“ zu gewährleisten. Ebenso sollte der tägliche Auslauf auch in dieser Zeit möglich sein, da Schweine mit Außentemperaturen im Minusbereich durchaus zurechtkommen; allerdings sollte ihre „Hütte“ dann eingestreut sein.

b. Rinder-/Pferdeställe

Einführend werden die Ergebnisse der Erhebungen dargestellt, anhand derer Verbesserungsvorschläge und Empfehlungen vorgenommen werden können (Tab. V.4.2.2-2)

Aufbau und Ausstattung der Ställe

Die Rinder-/Pferdeställe im Dorf sind meistens 2- oder 3-fach unterteilt, d.h. ein oder zwei Räume dienen als Standfläche für die Tiere, der übrige Teil zur Heulagerung. Auch der Dachraum wird vollständig zur Heulagerung genutzt. Ist ein Stall dreigeteilt, dann wird ein Teil der Grundfläche für die Rinder, einer für die Pferde genutzt, wobei diese beiden Bereiche durch das Heulager getrennt sind. Bei Zweiteilung des Stalles wurden in sieben von elf Fällen Rinder und Pferde gemeinsam in einem Raum gehalten, in vier Fällen nur Rinder.

Die Ställe auf der Hochweide sind einfacher gebaut. Es gibt keine Heulagerungsmöglichkeit. Rinder und Pferde werden nachts meistens in einem Raum gemeinsam gehalten.

Tab. V.4.2.2-2: Aufbau und Ausstattung der untersuchten Rinder-/Pferdeställe (n = 18)

Typ:	Warmluftstall in Holzblockbauweise (nur ein Stall mit halbhoch gemauerten Wänden), ungedämmt.
Baujahr	Zweiteiliger Stall: zwischen 1960-1989 gebaut; der überwiegende Anteil davon wurde um 1970 gebaut. Dreiteiliger Stall: zwischen 1970-2001 gebaut.
Außenmaße Gebäude	Ø Maße: Breite 6 m (5,3-6,3 m); Höhe 6,5 m (5,5-7,8 m); Länge: dreiteilig 11,7 m (9,5-15 m), zweiteilig 7,6 m (5,9-9 m)
Dachmaterial	13 x Eternit, 5 x Holzbretter z.T. mit Dachpappe; ungedämmt.
Fenster	Neun Ställe mit einem Fenster, fünf mit zwei Fenstern, vier Ställe ohne Fenster (Ø Maße: 0,27 m x 0,28 m = 0,076 m ²); Fenster sind allerdings oft mit Lappen verdeckt bzw. mit Stroh zugestopft (8x).
Lüftungseinrichtungen	Acht der Ställe mit einem Abluftschacht, ein Stall mit drei, neun Ställe ohne Abluftschacht; (Ø Maße: 0,132m x 0,135m x 2,8m).
Elektrisches Licht	In elf Ställen vorhanden, in sieben Ställen nicht.
Jaucherinne	In neun von 18 Ställen vorhanden.
Rinder Standlänge: Fressplatzbreite: Standfläche:	Ø 2,29 m (2,0-2,5 m) Ø 1,16 m (1,0-1,4 m) Ø 2,67 m ² (2,2-3,2 m ²)
Pferde Standlänge: Fressplatzbreite: Standfläche:	Ø 2,38 m (2,1-2,5 m) Ø 1,39 m (1,2-1,8 m) Ø 3,33 m ² (2,5-5,4 m ²)
Raum/Tier Rinderställe Rinder-/Pferdeställe Pferdeställe Gesamtraumgröße	Ø 14,60 m ³ (7,5-26,8 m ³) Ø 11,51 m ³ (6,1-18,6 m ³) Ø 17,44 m ³ (15,0-19,3 m ³) Ø 41,64 m ³ (22,8-67,2 m ³).
Einstreu	14x Sägespäne, 2x Buchenlaub, 1x Fichtenreisig, 1x Stroh, 1x Gummimatte
Mist	Die Ställe werden zweimal am Tag entmistet; Der Mist wird direkt am Stall gelagert, es gibt keine Mistplatte oder feste Einfassung; die abfließende Jauche wird nicht aufgefangen.
Tränkeeinrichtung	In keinem der vermessenen Ställe vorhanden.
Kälberhaltung	In acht Ställen werden die Kälber in einer Box gehalten, Ø Maße 1 x 1,5 m (0,8 x 1,2 m - 1,3 x 1,7 m). In zwei Ställen sind die Kälber mit einer 0,6 m langen Kette kurz angebunden.

Zur Verdeutlichung der Räumlichkeiten zeigen die Stallskizzen den typischen Aufbau eines dreigeteilten bzw. zweigeteilten Stalls (Abb. V.4.2.2-1, Abb. V.4.2.2-2).

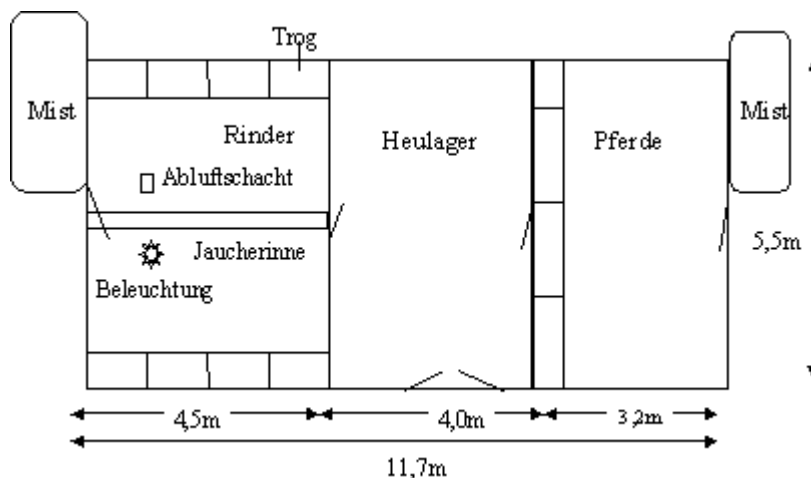


Abb. V.4.2.2-1: Grundriss eines 3-teiligen Rinder-/Pferdestalls

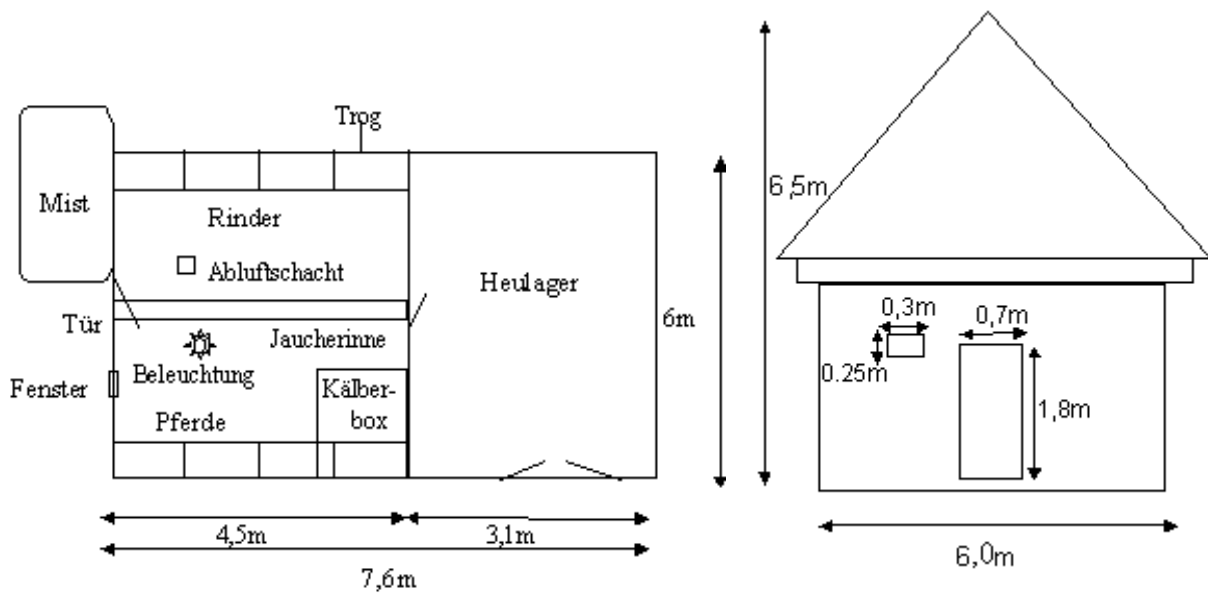


Abb. V.4.2.2-2: Grundriss und Aufriss (Frontseite) eines 2-teiligen Rinder-/Pferdestalls

Aus der Tabelle und den Stallskizzen werden mehrere **Schwachpunkte der vermessenen Ställe** deutlich. Dies betrifft die Fenster, die Kälberhaltung, das Zusammenhalten von Pferden und Rindern in einem Stallraum und die Lüftung.

Empfehlungen zu den **Fenstern**: Selbst der neueste Stall wies zum Zeitpunkt der Vermessungen keine Fenster auf. Die Tiere werden zwar wegen fehlender Tränkeeinrichtungen mindestens einmal am Tag zur Tränke/Brunnen gebracht und erhalten dadurch regelmäßig eine Portion Sonnenlicht, aber die restliche Zeit in den winterlichen Kälteperioden müssen sie in einem dunklen Stall verbringen. Eine Steigerung der Tageslichtmenge durch Vergrößerung oder Vervielfachung der Fenster verbessert das Wohlbefinden der Tiere und beeinflusst die Fortpflanzungsphysiologie positiv (SAMBRAUS 2002).

Bei der **Kälberhaltung** ist eine Einzelhaltung während der ersten Lebenswoche in Kälberglugl oder Kälberhütten empfehlenswert. Die Vorteile dieser Kaltstallhaltung liegen u. a. in einer guten Konditionierung der Kälber durch den Klimareiz, in einem geringeren Keimdruck und weniger Erkrankungen durch hohe Luftraten (SAMBRAUS 2002). Ab der zweiten Lebenswoche würde eine Gruppenhaltung unter Außenklimabedingungen in offenen oder geschlossenen Kaltställen ebenso die Gesundheit und Widerstandskraft fördern (BAUFÖRDERUNG LANDWIRTSCHAFT 1994). Diese Empfehlung gilt bei den im Projektgebiet vorzufindenden kleinen Beständen allerdings nur mit Einschränkung.

Die Stallskizzen verdeutlichen noch einmal das Problem des **Zusammenhaltens von Rindern und Pferden** in einem Stallraum. Die typischen Klimabedingungen von Rinder-Warmluftställen (wenig durchlüftet, warm und feucht) stellen die schlechtesten Haltungsbedingungen für das Pferd mit seinem leistungsfähigen Atmungsapparat dar (PIRKELMANN 2002). Wenn man davon ausgeht, dass mit dem Bau der Ställe auch das Know-how über die Tierhaltung vorhanden war, ist die als positiv zu bewertende getrennte Haltung von Rindern und Pferden (SAMBRAUS 2002, mündliche Mitteilung) seit 1970 bekannt (siehe Abb. V.4.2.2-1). Der jüngste vermessene Stall, in dem Rinder und Pferde zusammen in einem Raum gehalten werden, ist aus dem Jahre 1989 (siehe Abb. V.4.2.2-2). Beweggründe, Rinder und Pferde gemeinsam in einem Stallraum zu halten, könnten zum einen die Stallbaukosten sein, zum anderen fehlendes Wissen um die Tierhaltung. Generell sollte die getrennte Haltung von Rindern und Pferden bei zukünftigen Stallbauten berücksichtigt werden.

Stallklima-Belüftung

Für die Berechnung der Lüftungseinrichtung wurden die Werte für das Außenklima, das Stallklima und die Anzahl der Tiere ermittelt.

Außenklima: Außentemperatur (t_a): t_a Sommer = 17 °C, t_a Winter = -6 °C
 Feuchtigkeit (ϕ_a): ϕ_a Sommer = 68 % rel. Luftfeuchte,
 ϕ_a Winter = 77 % rel. Luftfeuchte (nach ORĂȘEANU 2003)

Stallklima: Stalltemperatur (t_i): t_i Winter = 10 °C,
 max. Temperaturunterschied Δu Sommer ($t_i - t_a$) = 4K (t_a = Außentemperatur)
 Max. Luftfeuchte (ϕ_i): ϕ_i Winter = 80 % rel. Luftfeuchte (nach DIN 18910)

Anzahl der Tiere (beispielsweise):

Rinder: zwei Kühe (380 kg und 395 kg); ein Jungvieh (210 kg) und ein Kälbchen (100 kg).
 Pferde: zwei Stück (520 kg und 490 kg).

Mit Hilfe dieser Werte wurden die Lüftungsöffnungen nach DIN 18910 (siehe EPINATJEFF & BÜSCHER 1998) berechnet, mit denen die erforderliche Luftmenge abtransportiert werden kann.

Lüftungsöffnung: 1.000 cm² (bei einer Luftrate von 0,2 m/s)
Zuluftöffnungen: 1 x 20 cm x 50 cm oder 2 x 10 cm x 50 cm
Abluftschacht: 25 cm x 40 cm

Vergleicht man die ermittelten Werte der Zuluftöffnungen und des Abluftschachts mit den Werten aus den Erhebungen (siehe Tabelle V.4.2.2-2), dann wird deutlich, dass die erforderliche Luftmenge für die Tierzahl nicht abtransportiert werden kann. Daher sollten beim Stallneubau mit der gewohnten Viehzahl die Zuluftöffnungen und Abluftschächte entsprechend den ermittelten Werten gestaltet werden.

Die Berechnung der Lüftungskanäle könnte noch detaillierter erfolgen; z.B. könnten bei der Länge des Schachts die Druckverluste durch Schachtreibung berücksichtigt werden. Dieser Mehraufwand erscheint aber bei der Einfachheit der Stallbauweise nicht erforderlich.

Zur Einbringung von Zuluftöffnungen könnte man praktischerweise die Außentür in Betracht ziehen. Allerdings ist hierbei mit Zugluft im Stall und dadurch mit einer gesundheitlichen Einschränkung der Tiere zu rechnen. Eine Einbringung in der Außenwand würde eine Wandhöhe von über 2 m voraussetzen, da Zuluftöffnungen mindestens 2 m über der Bodenkante sein müssen; zusätzlich sind Luftleitplatten anzubringen, um Zugluft am Tier zu vermeiden (siehe EPINATJEFF 1997, EPINATJEFF & BÜSCHER 1998, BARTUSSEK et al. 2002).

Bei einer Änderung der Viehzahl und Änderungen am Stall müssen die Berechnungen neu aufgelegt werden, da sich die Werte für anfallenden Wasserdampf und Wärme entsprechend ändern.

Stallbaubeispiele

Im Folgenden werden zwei Stallbau-Beispiele für die Rinderhaltung vorgestellt, die bei einer Aufstockung des Viehbestandes zu empfehlen sind: zum einen ein traditioneller Warmluftstall, zum anderen ein moderner Offenfront-Außenklimastall. Die Beeinflussung der Leistung und der Gesundheit der Tiere durch die Temperatur ist geringer, als bei einem Außenklimastall zu erwarten wäre (BARTUSSEK et al. 2002, MÜLLER 1994, SAMBRAUS 2002). Das Temperatur-Optimum für Rinder liegt zwischen 10 und 22 °C.

1. Beispiel: Warmluftstall mit einreihiger Anbindehaltung

Grundriss eines geschlossenen Warmluftstalls in traditioneller Blockbauweise für Rinder: einreihige Anbindehaltung, tiergerechter Kurzstand (BARTUSSEK et al. 2002) für elf Milchkühe mit Nachzucht, bei deckenlastiger Heulagerung, Lüftungsschlitze in über 2 m Wandhöhe mit Luftleitplatten und Abluftschächten (Abb. V.4.2.2-3).

Bei einem Stallbau ohne Heulager: Trauf-First-Lüftung mit Zuluftschlitzen und Luftleitplatten.
 Die Maße für den Kurzstand richten sich nach der vorhandenen Rinderrasse nach KTBL (1994):

Standlänge = 0,92 x Körperlänge + 30 [cm]
 Standbreite = 0,86 x Widerristhöhe [cm]

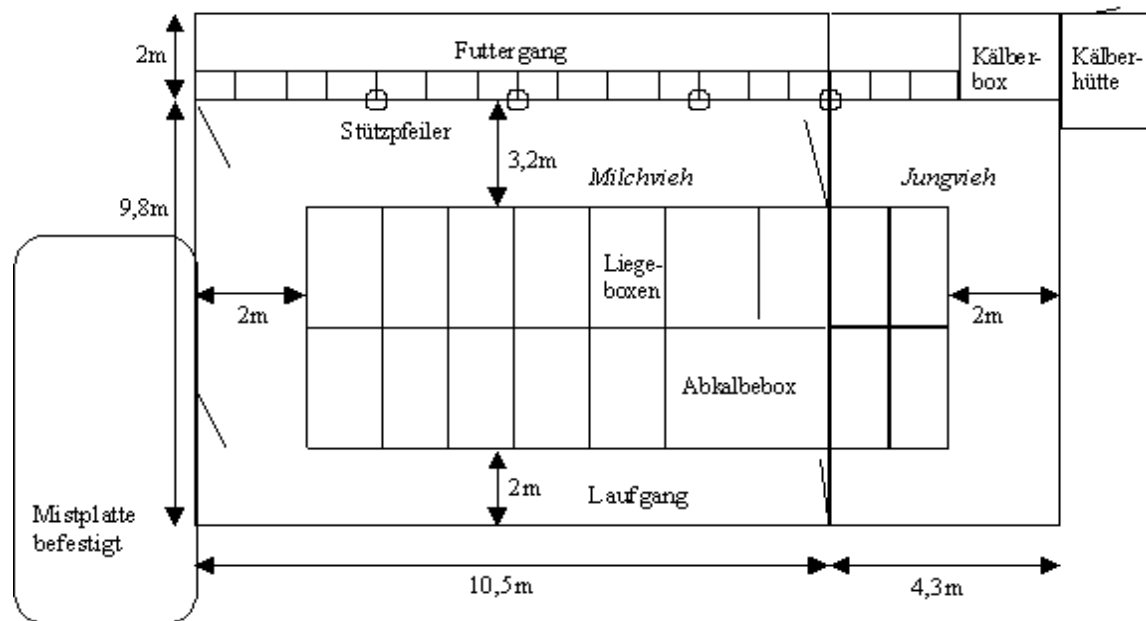


Abb. V.4.2.2-3: Warmluftstall mit einreihiger Anbindehaltung

2. Beispiel: Offenfront - Außenklimastall mit Liegebuchten

Grundriss eines planbefestigten Offenfront-Außenklimastalles mit gegenständigen Liegeboxen, Trauf-First-Lüftung und der Nutzung von Altgebäuden zum Melken, Kälberhaltung und Heulagerung (Abb. V.4.2.2-4).

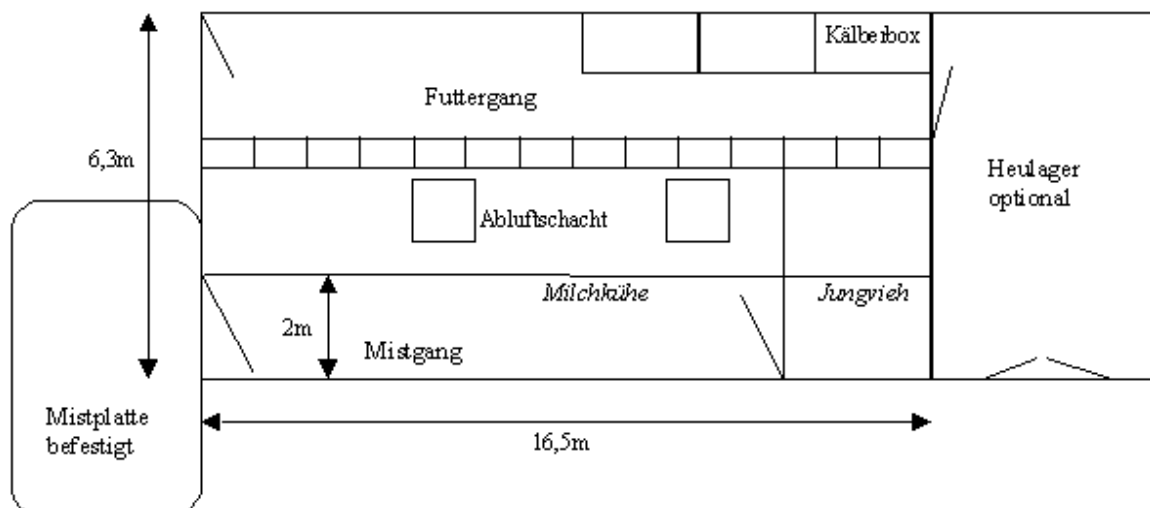


Abb. V.4.2.2-4: Offenfront - Außenklimastall mit Liegebuchten

Als Liegeboxen werden Tiefboxen mit der Möglichkeit zum Einstreuen empfohlen, da im Gebiet Sägespäne und Rindenmulch zu Genüge vorhanden sind. Die Liegeboxenmaße entsprechen Kühen und hochträchtigen Rindern mit einer Widerristhöhe von 130-140 cm, ebenso die Fressplatzbreite (BVET 1999). Aus Gründen der Individualdistanz müsste eine Laufgangbreite von 2,4 m gegeben sein. Da die Tiere aber täglich Ausgang zur Tränke haben, wurde hier eine geringere Breite gewählt.

Die Außenwände sind in massiv gebauter, traditioneller Blockbauweise gehalten; der Futtergang ist offen mit weit vorgezogenem Dach, die Fressgitter müssen allerdings bis zur Decke reichen, um ausreichend Bärenschutz (!) zu gewährleisten.

Schlussbetrachtung Stallbau

Die gesamten Empfehlungen im Bereich Stallbau stellen einen Beitrag zu den Schulungsmaßnahmen für Landwirte dar (siehe Abschnitt „Winterschule“) dar. Diese sollen den Bewohnern der Region und den Mitgliedern der landwirtschaftlichen Genossenschaft bei ihren Entscheidungen in Bezug auf Umbau, Erweiterung oder Neubau eines Stalles behilflich sein.

Winterschule

Ziel war es, die gewonnenen Erkenntnisse und Ergebnisse aus den Forschungsbereichen Grünland und Tierhaltung an die „beforschte“ Bevölkerung weiterzugeben und mit ihnen zu diskutieren. Die Winterschule wurde zunächst an zwei Tagen durchgeführt, dem 20. - 21.02.2003. Es nahmen zehn Dorfbewohner (durchschnittlich älteren Jahrgangs) teil. Die verwendeten Medien beschränkten sich auf Plakate, Bildschirmpräsentationen und einen Tageslichtprojektor. In zwei zentralen Handlungsfeldern lässt sich Qualifizierungsbedarf erkennen: in der Grünlandbewirtschaftung und der Tierhaltung. Diese Themenfelder wurden während der Winterschule erörtert (Tab. V.4.2.2-3).

Tab. V.4.2.2-3: Inhaltlicher Ablauf der Winterschule

A. Grünland (F. PĂCURAR)	
Pflege des Grünlandes	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Beseitigung vorhandener Steine ◆ Reduktion der Verbuschung ◆ Bekämpfung von Unkräutern (z.B. Giftpflanzen, die auf den Flächen von Ghețari zu finden sind). ◆ Erklärungen über die Herkunft der Ameisen- und Maulwurfshaufen und Erörterung möglicher Gegenmaßnahmen.
Düngung	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Schwierigkeiten der intensiven Grünlandbewirtschaftung im Bergland ◆ Organische Düngung, mineralisch/organische Düngung sowie rein mineralische Düngung (unter Einbeziehung der Ergebnisse der Experimente in Ghețari) ◆ Qualität des Festmistes und dessen Qualitätssteigerung. ◆ Erklärung der verschiedenen Bodentypen in Ghețari anhand einer Bodenkarte ◆ Karte mit den Ertragspotenzialen
Mähen	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Mähzeitpunkt: Der übliche Mähzeitpunkt, die optimale Festlegung und die Vor- und Nachteile einer zu späten oder zu frühen Mahd ◆ Optimale Schnitthöhe für Ghețari anhand von Empfehlungen aus der Literatur sowie die Vor- und Nachteile einer zu kurzen oder einer zu hohen Mahd. ◆ Heu-Trocknungsmethoden: Eine Heu-Trocknung auf den Zäunen für Ghețari würde eine ziemlich einfache Methode darstellen, da diese Zäune schon vorhanden sind und genutzt werden können
Beweidung	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Diskussion über die Beweidung und das Beweidungssystem auf Călineasa, Vor- und Nachteile
B. Tierhaltung (M. PFEUFFER & E. BANTO)	
Interviews	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Erläuterung, warum einige Bewohner interviewt und wie die Daten verwendet wurden (siehe auch Kapitel V.1.3.5.1). ◆ Darstellung der Ergebnisse sowie Diskussion über Empfehlungen zum Trockenstellzeitpunkt, Zwischenkalbezeit und Zucht.
Milchmengenmessung	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Erläuterung der Messmethode und Darstellung der Ergebnisse (siehe auch Kapitel V.1.3.5.3): Milchleistung, Laktationswoche, Inhaltsstoffe, Krankheiten; Erläuterungen zu Mastitis, Melkhygiene und Empfehlungen zur Euterreinigung und Dippen, Filtrierung der Milch und Schutz der Milch vor Kontamination.
Futtermessung	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Darstellung der Ergebnisse und Empfehlung zur Kraftfuttergabe und deren Auswirkungen auf die Milchleistung (siehe auch Kapitel V.1.3.5.4.).
Tiermessungen	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Darstellung der Ergebnisse; Vergleich der gefundenen Rassen mit heutigen Leistungsrassen wie Fleckvieh, Braunvieh und Pinzgauer (siehe auch Kapitel V.1.3.5.2) ◆ Zuwachsraten bei den Kälbern.

Leitprojekt „Tierhaltung/Stallbau“: Ergebnisse und Erfahrungen

Die aufgeführten Handlungsfelder entsprachen in erster Linie den Ergebnissen und Beobachtungen der Projektverantwortlichen. Die Teilnehmer aus dem Dorf zeigten daran unterschiedliches Interesse. Die wichtigsten Themengebiete waren für die Bauern im Bereich:

- ♦ Grünland: die Pflege der Wiesen und Weiden, die Bekämpfung von Unkräutern und das Erkennen von giftigen Futterpflanzen sowie die Frage des richtigen Zeitpunkts für das Mähen.
- ♦ Tierhaltung: die künstliche Besamung und die dabei verwendeten Leistungsrassen, der optimale Trockenstellzeitpunkt sowie die Milchleistung ihrer Tiere und die Melkhygiene.

Diese von den Bauern als wichtig erachteten Themen können von ihnen anhand der Anregungen und Empfehlungen aus der Winterschule in der nächsten Weidesaison umgesetzt werden. Bei den anderen Themen besteht noch Beratungsbedarf, da während der Winterschule die Thematik nicht umfassend oder verständlich genug dargestellt werden konnte. Inwieweit Bedarf an einer Weiterbildung der beratenden Agraringenieure besteht, konnte im Rahmen des Projekts nicht ermittelt werden.

Die Fortbildung im Rahmen einer Winterschule ist auch auf andere Regionen übertragbar und wurde der oben erwähnten lokalen landwirtschaftlichen Genossenschaft als Beitrag einer Schulungsmaßnahme für Mitglieder angeboten. Allerdings muss bei der Durchführung einer solchen Veranstaltung und den dabei verwendeten Medien das Bildungsniveau der Teilnehmer berücksichtigt werden. Beispielsweise können Diagramme und Grafiken aufgrund von mangelndem Abstraktionsvermögen auf Unverständnis stoßen.

4.2.3 Leitprojekt „Optimierte Grünlandnutzung“

FLORIN PĂCURAR, KATJA BRINKMANN

Dieses Leitprojekt beinhaltet Themen, deren Bedeutung im Hinblick auf eine langfristige Tragfähigkeit in der Region als eher gering einzustufen sind. Für die örtliche Bevölkerung handelt es sich jedoch beim Weide- und Wiesenmanagement um alltägliche Problemfragen, welche deshalb in einem Leitprojekt behandelt wurden.

Das Ziel dieses Leitprojekts war die Erarbeitung von Empfehlungen und Optionen der Grünlandbewirtschaftung in Zusammenarbeit mit der örtlichen Bevölkerung. Die Dorfbevölkerung sollte dabei im Rahmen von Informationsveranstaltungen über laufende Forschungsvorhaben informiert und für Umweltprobleme sensibilisiert werden. Neben diesen Informationsveranstaltungen wurde versucht, einzelne Dorfgruppen am Forschungsprojekt zu beteiligen. Aus den Endergebnissen der Forschungen, die zum Teil noch nicht abgeschlossen sind (die Düngeexperimente werden auch nach Projektablauf weitergeführt), sollen Empfehlungen ausgesprochen und diskutiert werden. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf einer gezielten Beratung der Landwirte.

Das Grünland im Untersuchungsgebiet Ghețari nimmt bis zu 95 % des Offenlandes ein; die restlichen 5 % stellen Ackerboden und Baugelände dar. Die auf dem Gebiet Ghețari - Călineasa aktuell betriebene Landwirtschaft ist eine Subsistenzwirtschaft mit traditionellen Grünlandnutzungsformen (s. Kapitel V.1.3.2 Offenlandnutzung). Das Weide- und Wiesenmanagement ist kaum mechanisiert und beruht auf dem Wissen und der Erfahrung örtlicher Landwirte. Die Grundlagen dieser Bewirtschaftungstechniken wurden von Generation zu Generation weitergegeben und nur wenig weiterentwickelt. Die Problematik quantitativ und qualitativ minderwertiger Futtererträge ist dabei auf folgende **Bewirtschaftungsmängel** zurückzuführen:

- Mangelhafte Stallmistlagerungs- und -ausbringungstechniken: Keine Dungplatte als Lagerstätte, lange Lagerungsdauer mit hohen Verlusten, Verwendung von Sägemehl als Einstreu.
- Vernachlässigte Wiesenpflege (Unkrautbekämpfung, Gehölzbeseitigung, Düngung, etc.).
- Traditionelle Techniken der Heugewinnung führen zu großen Verlusten an Mineralsubstanzen.
- Zu später Mahdzeitpunkt für den ersten Aufwuchs.
- Unzureichende Düngung der Weideflächen mit qualitativ minderwertigen organischen Düngern (Mist).
- Übernutzung der Hochweide Călineasa: zu früher Weidebeginn, lange Weidedauer bis in den späten Herbst, die Weidetiere sind nicht nach Tiergattungen und Alter getrennt, zu hohe Viehbesatzdichte.

Im Hinblick auf diese Bewirtschaftungsmängel und Problemfelder, die im Kapitel „Offenlandnutzung“ ausführlich dargestellt sind, wurden für das Leitprojekt „Optimierte Grünlandnutzung“ Ziele und Maßnahmen herausgearbeitet, welche in Tab. V.4.2.3-1 aufgeführt sind.

Tab. V.4.2.3-1: Kurzprofil des Leitprojekts „Optimierte Grünlandnutzung“

Kurzprofil – Leitprojekt „Optimierte Grünlandnutzung“	
Ausgangs/-Problemlage	Kaum mechanisiertes, mangelhaftes Weide- und Wiesenmanagement mit quantitativ und qualitativ minderwertigen Futtererträgen.
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Steigerung der Stallmistqualität durch eine entsprechende Kompostierung ◆ Steigerung der Produktivität und Qualität der Futtererträge durch Verbesserung der Düngungstechniken und Entwicklung von Heuernteverfahren mit möglichst geringen (Qualitäts-)Verlusten ◆ Steigerung der Produktivität der gemeinschaftlich genutzten Hochweide Călineasa
Betroffene Disziplinen	Agronomie, Tierhaltung- und Tierernährung, Standorts- und Vegetationskunde.
Projektbeteiligte	Ortsbewohner, Gemeindevertreter (Bürgermeister, Vizebürgermeister, Wirtschaftsbeamte), Spezialisten, Vertreter der Landwirtschaftsbehörde Alba Iulia
Organisation/Projektverantwortliche	Florin Păcurar, Katja Brinkmann (Grünland)

Kurzprofil – Leitprojekt „Optimierte Grünlandnutzung“	
Etappen/Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Diskussionen mit den Dorfbewohnern, Vorstellung der Gemüse- und Düngeexperimente im Juli 2001 und Juli 2002. ◆ Informations- und Diskussionsveranstaltung in Ghețari mit erster Ergebnisvorstellung der Düngeexperimente und Problematik der Hochweide Călineasa im Februar 2002 ◆ Düngeaktion auf der Hochweide Călineasa im April 2002 ◆ Winterschule im Februar 2003

Steigerung der Stallmistqualität

Für die Bearbeitung dieser Zielsetzung wurde eine Arbeitsgruppe mit dem Titel "Stallmistlagerungs- und -ausbringungstechniken" gebildet. An ihr waren 6 Wissenschaftler aus dem PROIECT APUSENI beteiligt. Die Arbeitsgruppe wurde Ende des Jahres 2001 gegründet. Folgende **Maßnahmen** dieser Arbeitsgruppe wurden durchgeführt:

- Chemische Analysen einiger Stallmistproben zur Bestimmung des Anteils an Hauptnährstoffen (Analyse von 10 Mistproben; siehe auch Tab. V.1.3.2-1);
- Diskussionen mit den Dorfbewohnern und bürgerorientierte Beratung zu den Bautechniken einer Dungplatte und zu korrekten Kompostierungsverfahren des Stallmistes;
- Anlage eines Düngeexperiments mit optimal kompostiertem Stallmist.

Die bislang übliche Lagerung des Mistes während des Winters im Stall bzw. in kleinen Haufen auf abschüssigem Gelände führt zu bedeutsamen Verlusten durch Auswaschungen über das Oberflächenwasser. In den Diskussionen mit den Ortsbewohnern wurde auf die Mängel der aktuellen Lagerungstechniken hingewiesen. Nach Alternativen wurde gesucht. Da die Forschungszeit des Projekts im März 2003 abließ, konnten nicht alle Ziele erreicht werden (z.B. der Bau einer Dungplatte für die Mistgärung).

Steigerung der Produktivität und Qualität der Futtererträge

Die Grundlage für die Bearbeitung dieses Themas bildeten die wissenschaftlichen Ergebnisse der laufenden Forschungsarbeiten über eine nachhaltige Düngungstechnik sowie ergänzende Literaturrecherchen vor allem hinsichtlich langfristiger Auswirkungen der Düngung. Anhand von ertrags- und vegetationskundlichen Analysen auf ausgewiesenen **Düngeexperimenten** wurden und werden weiterhin die Möglichkeiten und Grenzen von Produktivitäts- und Qualitätssteigerungen der Futtererträge im Rahmen von zwei noch laufenden Dissertationen untersucht. Die Festlegung der experimentellen Varianten (organische und mineralische Düngevarianten) kamen unter Berücksichtigung der im Apuseni-Gebirge (Rumänien) und – literaturgestützt – im Schwarzwald (Deutschland) durchgeführten Experimente zustande. Bei der Anlage der Experimente und der alljährlichen Düngung wurden einzelne Dorfbewohner mit eingebunden (siehe Foto 8).

Nach zwei Jahren Laufzeit der Experimente - und ohne die langfristigen Auswirkungen zu kennen - kann vorläufig festgestellt werden, dass die Produktivität und Qualität der Grünlandökosysteme auf dem Ghețari-Călineasa-Plateau auch im Sinne einer nachhaltigen Düngetechnik erheblich verbessert werden können. Mit einer maßvollen Mistdüngung einhergehende Biodiversitätsverluste halten sich in Grenzen.

Durch Beobachtungen und (Experten-)Interviews wurden zusätzlich Informationen über die örtlichen Gepflogenheiten im Hinblick auf die Verwendung des Rinder- und Pferdemistes, der in Rumänien momentan vorhandenen Mineraldüngemittel und der geltenden ökologischen Vorschriften für eine nachhaltige Düngetechnik gesammelt. Diese Informationen und wissenschaftlichen Ergebnisse flossen in die Beratungsmaterialien und in die Inhalte der „Winterschule“ ein.

Für eine Produktivitäts- und Qualitätssteigerung der Futtererträge wurde neben den Düngetechniken ein Verfahren der **Heubereitung** mit möglichst niedrigen (Qualitäts-)Verlusten entwickelt und diskutiert. In Ghețari wird aktuell noch die Bodentrocknung zur Heugewinnung praktiziert. In der Fachliteratur wird darauf hingewiesen, dass dieses Verfahren bedeutsame Nährstoffverluste (bis zu 50 %) impliziert – vor allem, wenn es innerhalb der Erntezeit zu Niederschlagsereignissen kommt. Die Trocknung auf Heustöcken hat sich hingegen bewährt, da die Verluste dann nur 10 - 15 % betragen. Für die interessierte Bevölkerung gab es ein Demonstrationsbeispiel: Zusammen mit einer Familie aus

dem Dorf wurde das Erntegut über einen Zaun (Heustock) verteilt und getrocknet. Dabei konnte man den Vorteil dieser Methode im Vergleich zur Trocknung auf dem Boden feststellen (grünere Farbe des Heus, Erhalt der Blätter von Kräutern).

Bei einem zweiten Praxisbeispiel im Herbst des Jahres 2002 wurde das Erntegut der Experimentflächen des zweiten Aufwuchses siliert. Da die Grasnarbe des zweiten Aufwuchses ohnehin nicht hoch ist, musste das Gras für das Silageverfahren nicht zerkleinert werden. Gewöhnlich entwächst die zweite Mahd einer regnerischen Zeitspanne und das daraus gewonnene Futter ist von geringer Qualität. Hier bietet sich demnach künftig die Silage an.

Steigerung der Produktivität der gemeinschaftlich genutzten Hochweide Călineasa

Einige der auf den Düngeexperimenten in der Gemarkung Ghețari angelegten Düngevarianten wurden in größerer Dimension (0,7 ha je Variante) auch auf der Hochweide Călineasa installiert. Dieses anschauliche Experiment beinhaltete vier Varianten. Ziel war es, den Dorfbewohnern die Vorteile der Düngung für die Grünlandvegetation zu demonstrieren. Die Ausbringung der Düngemittel erfolgte mit Hilfe von 15 Dorfbewohnern, welche an diesem Vorhaben interessiert waren und die Produktions- und Qualitätssteigerung der Weideerträge als wichtig empfanden (siehe Foto 9). Jede Variante der Probeflächen wurde eingezäunt, um die Produktivitätserhöhung, die Entwicklung der floristischen Zusammensetzung und Qualität des Futters infolge der Düngung kontrolliert untersuchen zu können (ohne Weideeinfluss). Die eingezäunten Probeflächen wurden allerdings nach mutwilliger Zerstörung des Zaunes beweidet, so dass hier keine wissenschaftlichen Daten für die Ergebnispräsentation gesammelt werden konnten. Eigene Beobachtungen und mündliche Mitteilungen einiger Dorfbewohner bewiesen eine verstärkte Beweidung des Experimentgeländes sowohl durch Rinder als auch durch Pferde – ein Zeichen dafür, dass sich die Weide auf diesen Flächen qualitativ verbessert hat.

Leitprojekt „Optimierte Grünlandnutzung“: Ergebnisse und Erfahrungen

Die gesetzten Ziele konnten nicht immer und nur durch eine enge Zusammenarbeit mit den Dorfbewohnern erreicht werden. Ohne ihre Beteiligung bei den Forschungsarbeiten und Informationsveranstaltungen wären einzelne Aktionen nicht umsetzbar gewesen. Der Wissenstransfer beruht auf dieser engen Zusammenarbeit. Nach anfänglichem Misstrauen bei Projektbeginn konnte schnell eine Vertrauensbasis für die interkulturelle Zusammenarbeit geschaffen werden. Dennoch war diese nicht in allen Köpfen verankert, wie die fehlgeschlagenen Versuche auf der Hochweide Călineasa sowie manche „kleinere Übergriffe“ auf Versuchsflächen in Ghețari zeigen. Infolge von persönlichen Gesprächen wurden einige Dorfbewohner angeregt, "modernere" Bewirtschaftungstechniken im Grünland umzusetzen, beispielsweise eine bessere Düngewirtschaft, frühere Mahdzeitpunkte der ersten Mahd und damit die Möglichkeit der Durchführung einer zweiten Mahd.

Die optimierte Grünlandnutzung ist ein Bereich, der die Verflechtung von mehreren Wissenschaftszweigen (Agrarwissenschaft, Botanik, Ökologie, Betriebswirtschaft) und dadurch eine interdisziplinäre Zusammenarbeit voraussetzt. Für die Umsetzung der Ziele war sowohl eine enge Kooperation zwischen den Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen als auch zwischen Wissenschaftlern und Dorfbewohnern erforderlich. Wichtig waren hierfür folgende Kommunikationsformen:

- Interdisziplinäre Diskussionsforen der wissenschaftlichen Arbeitsgruppen (persönliche Gespräche, Workshops);
- Diskussionen zwischen den Gruppenmitgliedern und den Dorfbewohnern (persönliche Gespräche, Workshops);
- Diskussionen zwischen den Gruppenmitgliedern und den lokalen und regionalen Fachbehörden (auf Gemeindeebene und Landkreis);
- Aktionen in Zusammenarbeit mit den Dorfbewohnern und den Lokalbehörden (Einrichtung der Experimente in Ghețari; Düngung der Hochweide Călineasa; Beernten der Experimentflächen.

4.2.4 Leitprojekt „Optimierung der Pflanzenanbautechnik“

FLORIN PĂCURAR, SILVIU APAHIDEAN

Ungefähr 1,2 % des Offenlandes (bzw. 0,5% der Gesamtfläche) der Gemarkung Ghețari ist Ackerland (siehe Kap. V.1.3.2.3) Auf diesen 1,58 ha werden verschiedene Gemüsearten, Kartoffeln und in selteneren Fällen Futterrüben, Roggen oder Hafer angebaut. Die gängigen Gemüsepflanzen sind Kohl, Zwiebeln, Knoblauch, Möhren, Petersilie, Salat, Radieschen und seltener Rotkohl und Kohlrabi. Die Grundarbeiten bei der Bodenvorbereitung werden mit Pferdegespannen ausgeführt, die anderen Pflegearbeiten von Hand (Details zu den Pflanzenbautechnologien siehe Kapitel V.1.3.2.2 und V.1.3.2.3). Für die Bekämpfung der Krankheiten und der Schädlinge werden keine Pestizide benutzt. Im Falle der Kartoffelkulturen wurden deshalb häufig die Pflanzen zu Beginn des Monats August völlig vom Mehltau zerstört. Die Bekämpfung der Kartoffelkäfer erfolgt durch das Einsammeln derselben von Hand.

Aus den Forschungsarbeiten ergaben sich Hinweise, welche Faktoren die landwirtschaftliche Produktivität begrenzen. In der Analyse wurden folgende Aspekte aufgezeigt:

- die Grundarbeiten (Pflügen, Eggen), die im Frühling ausgeführt werden, können in trockenen Jahren negative Folgen für die Produktivität haben;
- Anbau von nur wenigen Gemüsearten;
- Anbau von Sorten, die nicht genügend Kältetoleranz aufweisen;
- Nichtverwendung spezieller Abdeckmaterialien, keine Frühbeete;
- Monokulturen (insbesondere im Falle der Kartoffeln) sowie Kartoffelkulturen aus nicht-zertifiziertem Pflanzgut (produziert auf dem eigenen Bauernhof).

Zur Entwicklung von Lösungsansätzen für einige der oben genannten Probleme wurde das Leitprojekt „Optimierung der Pflanzenanbautechnik“ eingeführt, mit folgenden Zielsetzungen und Maßnahmen (siehe auch Tab. V.4.2.4-1):

- Diversifizieren durch Einführung neuer Gemüsearten und Sorten;
- Verbesserung der Anbautechnik und vorbeugender Schutz der Gemüsekulturen durch Abdeckmaterialien;
- Einführung von Frühbeeten zur Anzucht von Pflanzgut;
- Verbesserung der Kartoffelanbautechnologie: gezieltere Sortenwahl und zertifiziertes Pflanzgut.

Tab. V.4.2.4-1: Kurzprofil des Leitprojekts „Optimierung der Pflanzenanbautechnik“

Kurzprofil – Leitprojekt „Optimierung der Pflanzenanbautechnik“	
Ausgangs/-Problemlage	Begrenzte Anzahl von Gemüsearten/-sorten; geringe Erträge; nicht standortgerechte Anbauformen
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Diversifizierung im Gemüseanbau, Einführung neuer Arten und Sorten; • Verbesserung der Anbautechnik, höhere Erträge
Betroffene Disziplinen	Gartenbau, Landwirtschaft, Bodenkunde, Hydrologie, Agroklima
Projektbeteiligte	Dorfbewohner, Pfarrer, Bürgermeister, lokale Agrarberater
Organisation/Projektverantwortliche	Florin Păcurar, Prof. Dr. Silviu Apahidean
Etappen/Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Interviews mit Dorfbewohner/innen (Sept. 2000 – April 2001) • Aufbau des Demonstrations-Gemüsegartens (April – Mai 2001) • Pflege und Ernte der Gemüsearten (Juni – Sept. 2001) • Interviews und Planungen mit Dorfbevölkerung (Okt. 2001 – März 2002) • Aufbau eines Mistfrühbeets und Aufzucht von Setzlingen (März – April 2002) • Verteilung der Setzlinge an die Dorfbewohner für ihre Hausgärten (Mai 2002) • Pflege und Ernte der Gemüsearten (Juni –Sept. 2002) • Auswertung mit Gartenbesitzern und Vorbereitung der Winterschule (Okt. 2002 – Februar 2003)

Demonstrations-Gemüsegarten und dezentrale Anbauversuche

In der Nähe des Dorfcentrums wurde ein Gemüsegarten als Anschauungs- und Forschungsobjekt eingerichtet. Dort kamen für die Region neue Pflanzenarten und Sorten zum Anbau, so dass deren Anpassungsweise an das montane Klima qualitativ begutachtet werden konnte. Der Anbau von Gemüse unter Folien wurde als neue Technik erprobt und anhand von Messungen der Erntemenge untersucht. Im ersten Jahr wurden 25 Gemüsearten angepflanzt, von denen sich 12 sehr gut, 8 Arten gut, 2 zufriedenstellend und 3 unzureichend bewährten.

Um für montane Bergdörfer geeignete Gemüsearten einzuführen, wurde im Folgejahr ein Frühbeet für die Erzeugung von Setzlingen eingerichtet und der Boden mit Mist gedüngt. Die Jungpflanzen wurden an die Ortsbewohner verteilt, damit diese sie im eigenen Garten anpflanzen konnten und man somit die Wachstumsunterschiede der Setzlinge sehen konnte. Das Mistbeet wurde auf dem Hof eines Dorfbewohners errichtet, der bei dessen Aufbau mithalf und über die Pflege der Setzlinge unterrichtet wurde.

Durch den Einsatz von Vlies als Abdeckung konnten die Jungpflanzen in ihrer kritischen Entwicklungsphase geschützt werden. Einigen Dorfbewohnern wurde Vlies zur Verfügung gestellt, zum Testen im eigenen Garten. Damit konnte die Akzeptanz dieser Anbautechnik erhöht werden.

Zur Verbesserung des Kartoffelanbaus wurde auf 10 Bauernhöfen ein Pflanzgut-Experiment durchgeführt (siehe Foto 10). Jeder Bauernhof erhielt zertifiziertes Pflanzgut der Kategorie „Basis“. Somit konnten die Besitzer die Erträge aus zertifiziertem und eigenem, herkömmlichem Pflanzgut vergleichen. Die mit zertifiziertem Pflanzgut kultivierten Flächen erzielten im Vergleich eine durchschnittliche Produktionssteigerung von 55 %.

Leitprojekt „Pflanzenanbautechnik“: Ergebnisse und Erfahrungen

Damit die Resultate unserer Experimente akzeptiert, übernommen und auf das Niveau des ganzen Gebiets übertragen werden können, war eine Zusammenarbeit zwischen Fachleuten und Ortsbewohnern notwendig. Zum Zwecke der Einbeziehung der Ortsbewohner in unsere Forschungsarbeit hatten Demonstrationen und Führungen mit anschließendem Gedankenaustausch eine wichtige Funktion. Ein Schlüsselmaßnahme war die direkte Beteiligung der Bewohner an den Experimenten bis hin zu Versuchen im eigenen Garten bzw. das Errichten eines Mistbeets. Die Übernahme veränderter Anbautechniken wurde unterstützt durch Vorträge in den Kirchen in Ocoale und Gârda, Erläuterung in der Gemeinderatssitzung, eine „Winterschule“ für interessierte Landwirte, sowie Diskussionen am Zaun des Demonstrations-Gemüsegartens.

Welche Veränderungen konnten in diesen zwei Jahren beobachtet werden? Einige wenige Dorfbewohner haben tatsächlich zertifizierte Frühsorten (mit kurzer Vegetationsperiode) angebaut; andere haben aus den zertifizierten Pflanzensorten eigene Pflanzkartoffeln nachgezogen und sie im nächsten Jahr auch an andere Bauern verteilt. Außerdem wurde insgesamt mehr Salat, Weißkohl (eine Frühsorte), Gurken (unter Vliesabdeckung) und Kohlrabi angepflanzt. Immer mehr Dorfbewohner legen Frühbeete an. In der Bearbeitungstechnik (Pflügen, Vliesabdeckungen) konnten keine Veränderungen beobachtet werden. Im Jahr 2003 kam der vorhandene Vlies nicht zum Einsatz mit der Begründung, dass dies aufgrund des warmen Wetters nicht nötig gewesen wäre. Im darauffolgenden Jahr wurde er aber wieder eingesetzt.

4.2.5 Leitprojekt „Heilpflanzen“

BARBARA MICHLER

Arzneipflanzen verknüpfen ökonomische (aktueller und potenzieller Ertrag) und soziale Erwerbsquellen (Selbstmedikation) mit ökologischen Aspekten (Seltenheit und Gefährdung von Arten und Lebensräumen). Im Projektgebiet werden aktuell Blüten von *Arnica montana* (Arnika), Wurzeln von *Gentiana asclepiadea* (Schwalbenwurz), Samen von *Colchicum autumnale* (Herbstzeitlose), Früchte von *Vaccinium myrtillus* (Heidelbeeren) und Blätter und Früchte von verschiedenen *Rubus*-arten (Brombeere, Himbeere) gesammelt (siehe Kap. V.1.3.3). Vor Ort findet keine Form der Wertschöpfung statt. Das frisch geerntete Material wird zu zentralen Sammelpunkten im Tal gebracht und außerhalb der Region weiterverarbeitet. Die Pflanzenteile werden überwiegend von Kindern und älteren Frauen gesammelt.

Tab. V.4.2.5-1: Kurzprofil des Leitprojekts „Heilpflanzen“

Kurzprofil – Leitprojekt „Heilpflanzen“	
Ausgangs/-Problemlage	Rumänien ist ein Hauptexporteur von Arnikablüten in die EU. Die Art ist durch Wildsammlung und Landnutzungsänderungen (Habitatverlust) gefährdet.
Ziele	♦ Erarbeitung von Datengrundlagen zur nachhaltigen Nutzung der Arnikablüten
Betroffene Disziplinen	Pharmazeutische Biologie, Land- und Forstwirtschaft, Bodenkunde, Vegetationskunde, Sozialökonomie
Projektbeteiligte	Sammelnde Frauen und Kinder, Pfarrer, Gemeinderat, Präfekt von Alba Julia; GTZ
Organisation/Projektverantwortliche	Dr. Barbara Michler
Etappen, Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Sammelaktionen zusammen mit Frauen und Kindern ♦ Informationsveranstaltung in den beiden Kirchen in Ocoale und Gârda ♦ Informationsgespräche mit dem Gemeinderat/Landkreis/GTZ ♦ Herstellung von Arnikatinktur und –öl ♦ Anleitung zum selbständigen Herstellen von Arnikaöl und -tinktur und Verkauf im Touristischen Informationszentrum

Ziele der partizipativen Einbeziehung der Bevölkerung waren die Schaffung von regionalem Wissen, der Abbau von Berührungängsten zwischen Wissenschaftlern und der Bevölkerung, sowie Aufzeigen von Wissen über die Wirkungen sowie Verarbeitungsmöglichkeiten von Heilkräutern.

Gemeinsames Sammeln

Zu Projektbeginn lagen keine thematischen Karten zu Heilkräuterstandorten vor. Eine Bäuerin und ihre Enkelkinder nahmen die Projektverantwortlichen zunächst zum Sammeln mit und zeigten die Wuchsorte von Arnika. Die Mädchen haben dann bei den weiteren Untersuchungen mitgewirkt. Sie sammeln seit Jahren Arnika und hatten ein geschultes Auge, die Blüten zu finden. Beide Mädchen sprechen Englisch und sind in der ganzen Umgebung bekannt. Dies hat die Kommunikation mit den Bauern während der Arbeit gefördert. Zudem konnten die Mädchen den anderen Bewohnern das Ziel der Erfassung erklären.

Verarbeitungsaktion mit Informationsveranstaltungen in den Kirchen

Die Bewohner des Hochplateaus sammeln Arnika für Händler und wenden Arnika nicht selbst an. Sie kennen die Zubereitung und Wirkung dieser Pflanze nicht oder nicht mehr.

Im Sommer 2001 wurden Arnikablüten zusammen mit den Frauen im Dorf gesammelt, getrocknet und weiterverarbeitet. Durch die Aufbereitung der Blüten konnten 80 Liter Tinktur und Öl hergestellt und in Fläschchen zu 100 ml abgefüllt werden. Zusätzlich entstand in rumänischer Sprache ein Handzettel, der zum einen Rezepte für die Zubereitung von Tee, Tinktur und Öl enthielt und zum anderen ähnlich dem Beipackzettel eines Medikaments Anleitung zu Dosierung und Anwendung sowie Hinweise zu Nebenwirkungen gab. Es bot sich damit eine Chance, den Bauern zu vermitteln, dass ihre Landschaft wertvolle Dinge aufweist, deren Nutzen sie nicht kennen. Mit dem Begriff „wertvoll“ wird der

therapeutische Nutzen der Pflanzen angesprochen. Gleichzeitig wurde auch auf Gefahren bei Mensch und Tier hinsichtlich der Verwendung dieser Kräuter hingewiesen.

Je eine Informationsveranstaltung zum Thema Arnika fanden auf Anraten einer Bäuerin und durch die wohlwollende Unterstützung des Pfarrers in zwei vollbesetzten Kirchen - auf dem Hochplateau (in Ocoale) und im Tal (in Gârda) - im Anschluss an den Gottesdienst statt. Am Ende der Veranstaltung kamen die abgefüllten Fläschchen mit Arnikaöl und Arnikatinktur zur Verteilung, verbunden mit vielen Gesprächen. Die jeweils 300 abgefüllten Fläschchen haben nicht ausgereicht, alle zu versorgen. Die restliche Menge an verarbeiteter Arnika kam im neuerrichteten Touristischen Informationszentrum zum Verkauf und war im Juli 2003 ausverkauft. Mit den Einnahmen aus dem Verkauf an die touristischen Besucher wurde die Ernte des Jahres in eine Wertschöpfung geführt, der Gewinn kam der „Asociație“ (dem Dorfentwicklungsverein) zugute.

Informationsgespräche mit den Akteuren

Die Akteure stehen einer Produktveredelung vor Ort positiv gegenüber. Die Frauen würden gern einfache Produkte herstellen, um sie an die Touristen verkaufen zu können. Problematisch ist, dass die Kenntnisse der Frauen über Arzneipflanzen unzureichend sind. In Gesprächen stellte sich heraus, dass Frauen zwar einige Pflanzen zum Eigengebrauch sammeln, darunter Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Kümmel (*Carum carvi*), und in angrenzenden Gebieten auch Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*). Die Kenntnisse zur Wirkung und Anwendung sind jedoch rudimentär. Auch werden ähnlich aussehende Arten verwechselt. Im Projektgebiet wachsen beispielsweise verschiedene Johanniskrautarten (*Hypericum perforatum*, *Hypericum maculatum*) und verschiedene Schafgarbenarten (*Achillea millefolium*, *Achillea distans*), die in ihrer Wirkung unterschiedlich sind. Zum Herstellen von Teemischungen sind Grundkenntnisse zur Identifizierung, zu möglichen Verwechslungen, zur Art und Weise der Trocknung, zu Prinzipien der Wirkung und Anwendung sowie der Zubereitung nötig. Auch gibt es Giftpflanzen wie Fingerhut (*Digitalis spec.*), Eisenhut (*Aconitum div. spec.*), die schon in geringen Mengen schwere Schäden verursachen können. Die Lösung des Problems liegt in der Qualifizierung der Frauen und der Kontrolle des Sammelguts durch eine Fachkraft.

Befragungen der Sammler haben ergeben, dass die Menge an Arnikablüten zurückgeht. Dies deckt sich mit den wissenschaftlichen Untersuchungen, die zeigen, dass ein Teil der potenziellen Arnikastandorte aufgedüngt ist. Die Bauern äußern wenig Motivation, die extensive Bewirtschaftung der Flächen mit Arnika weiter zu betreiben. Die Heuproduktion ist gering, der Arbeitseinsatz hoch. Ein Teil der Flächen kann problemlos einer intensiveren Nutzung zugeführt werden. Dies würde den Verlust der Arnikahabitate und auch der Arnikablüten bedeuten. Gerade die Arnikahabitate verfügen jedoch über eine hohe Biodiversität und großen Blütenreichtum. Im ästhetischen Sinne sind sie es, die der Landschaft die Attraktivität verleihen, welche Touristen anzieht.

Den Akteuren (Bürgermeister, Gemeinderat) vor Ort war nicht bekannt, dass im Apuseni-Gebirge eines der Hauptvorkommen von Arnika in Europa liegt und die hier gesammelten Blüten exportiert werden, um beispielsweise in Westeuropa Arzneimittel herzustellen. Auch der hohe Marktpreis im Westen war ihnen bisher verborgen geblieben. In der Region selbst verbleibt wenig Wertschöpfung.

Ergebnisse und Erfahrungen: Leitprojekt „Heilpflanzen“

Durch die öffentlichen Vorstellungen in den Kirchen stieg die Akzeptanz des Leitprojekts. Zum ersten Mal wurden bei der Bevölkerung Vorstellungen entwickelt, dass Heilpflanzen mehr als marginalen wirtschaftlichen Nutzen bringen können. In der Woche nach der Vorstellung kamen einige Bauern und Bäuerinnen ins Projektzentrum, um sich über die Anwendung von Heilpflanzen zu informieren.

Betrachtet man den Weg der Arnika vom Standort zum Verbraucher in Rumänien, so ist festzuhalten, dass die Bauern, welche die Wiesen bewirtschaften, aktuell für ihre Arbeit nichts bekommen. Die Sammler ernten auf fremdem Grund, da die Bauern zur Erntezeit mit anderen landwirtschaftlichen Tätigkeiten beschäftigt sind. Dies bedeutet, dass die Bauern keine Motivation haben, die Standorte extensiv zu bewirtschaften – es sei denn, diese natürlichen Ressourcen der Landschaft an Arzneipflanzen wären Ausgangspunkt für neue Wertschöpfungen. Zum einen könnten die Bewohner/innen ihren eigenen Bedarf sichern (Selbstmedikation), zum anderen stellen die Heilkräuter ein bisher nicht genutztes Potential zur Vermarktung einfacher Zubereitungen (Tee, Teemischungen, Tinkturen, Öle, Seife, Salz, Kräuterkissen, Heublumenbad) dar.

Die Erkenntnis um das wirtschaftliche Potenzial von Heilpflanzen (insbesondere von Arnika) in der Region ist von großer Bedeutung – nicht nur regional, sondern gesamteuropäisch, da Arnika wildwachsend nur noch in Spanien und in Rumänien in größeren Mengen vorkommt und kommerziell geerntet werden darf. Umso erfreulicher ist, dass dieses Potenzial erkannt wurde und in einem Folgeprojekt „Conservation of Eastern European Medicinal Plants – *Arnica montana* in Romania“ verfolgt wird. Dieses - ebenfalls partizipative - Projekt mit einer Laufzeit von drei Jahren (2004-2007) wurde vom WWF-UK in Zusammenarbeit mit dem Donau-Karpaten-Programm des WWF initiiert und wird durch die Darwin Initiative finanziert (Projektmanager: Dr. Barbara Michler). Neben ökologischen Untersuchungen im Gebiet von Gârda de Sus werden auch adäquate Trocknungs- und Lagerungstechniken erprobt. Eine Erzeugergenossenschaft zum Management und zur Vermarktung von Arnika soll in diesem Frühjahr gegründet werden. Sie wird lokal die nachhaltige Nutzung dieser Heilpflanze kontrollieren und eine Produktschöpfung vor Ort, mit direkten Vermarktungswegen zu Produzenten oder Verbrauchern initiieren. Als eine erste Umsetzungsmaßnahme vor Ort erfolgte im Sommer 2004 der Bau einer experimentellen Trocknungsanlage in Ghețari.

4.2.6 Leitprojekt „Wald- und Holznutzung“

ECKHARD AUCH, KATRIN MÜLLER-RIEMENSCHNEIDER, ALBERT REIF, IOAN TĂUT, VASILE ŞIMONCA

Seit der Besiedlung des Gebiets war der Wald eine wesentliche Ressource. Vor und während des Sozialismus wurden die privaten Nutzungen streng geregelt und durch staatliche Organe kontrolliert. Mit der Wende und der damit verbundenen Reform von Rechten und Pflichten ist ein heimlicher Kampf um die liquidierbaren Werte aus dem Wald entbrannt. Entsprechend der individuellen Macht wird das realisiert, was möglich ist: von der Privatisierung auf juristischem Wege bis zur heimlichen Holzernte. Der Wald und die Gesellschaft sind dabei die Verlierer. Der Staat Rumänien hat ein modernes, EU-konformes Waldgesetz, das aber noch nicht vollständig umgesetzt ist. Im Wald vor Ort gilt: kurzfristiger individueller Profit bei Externalisierung der Kosten. Künftige Generationen werden das Fehlen wertvoller Waldbestände im Erntealter schmerzlich vermissen. Kann diese Entwicklung gestoppt werden? Für Suche nach Lösungsansätzen wurde das Leitprojekt „Wald- und Holznutzung“ ins Leben gerufen (siehe auch Tab. V.4.2.6-1).

Tab. V.4.2.6-1: Kurzprofil des Leitprojekts „Wald- und Holznutzung“

Kurzprofil – Leitprojekt „Wald- und Holznutzung“	
Ausgangs/-Problemlage	Übernutzung und Ausstockung von Wäldern, z.B. lokal im Bereich um Gheţari (Dolineschutzwald) und Călineasa (bereits im Jahr 1922 zur Ausstockung vorgesehen)
Ziele	Konzept zur Verhinderung weiterer Devastierung und zur langfristigen, nachhaltigen Nutzung der Wälder unter Beachtung wirtschaftlicher, sozialer und ökologisch-naturschützender Aspekte
Betroffene Disziplinen	Land- und Forstwirtschaft, Ökologie, Naturschutz, Wirtschaftswissenschaften
Projektbeteiligte	Waldeigentümer/ Forstverwaltungen: Staatliche Forstverwaltung ROMSILVA (Forstamt Gârda und Forstdirektion Alba Iulia), Bürgermeister von Gârda, Mitarbeiter der Forstlichen Versuchsanstalt ICAS, Cluj
Organisation/ Projektverantwortliche	Eckhard Auch, Katrin Müller-Riemenschneider, Prof. Dr. Albert Reif, Manuel Brantzen, Andrei Stoie, Dr. Evelyn Ruşdea
Etappen/Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Workshop zur Schaffung einer gemeinsamen Arbeitsbasis (19.11. 2002) ◆ Workshop zur Erarbeitung eines „Wald-Konzeptes“ (29.7.2003)

Die Implementierung eines Kooperationsprojekts mit der Forstverwaltung gestaltete sich schwierig. Die Probleme der Degradierung des Waldes wurden übereinstimmend wahrgenommen, die Handlungsmöglichkeiten aber unterschiedlich eingeschätzt. Vom Forstamt wurde dafür die nationale Misere mit dem Zusammenbruch der Arbeitsplätze ursächlich verantwortlich gemacht. Denn die Bewohner gehen, so die Forstverwaltung, in Ermangelung einer besseren Alternative „in den Wald“. Die Lösung der Probleme lag nach ihrer Ansicht in der Erschließung neuer Einkommensquellen für die Bevölkerung. Von daher begrüßte die Forstverwaltung das PROIECT APUSENI in seiner Arbeit, sah aber zuerst keinen Raum für eine Kooperation in Forst- und Waldbewirtschaftungsfragen.

Maßnahmen

Im November 2002 erfolgte im Forstamt Gârda eine Präsentation der Ergebnisse aus den Forschungen des PROIECT APUSENI. Ziele der Veranstaltung waren in erster Linie das Wecken von Interesse an einer Zusammenarbeit und eine weitere Vertrauensgewinnung für das Projekt. Eingeladen waren die lokale Forstverwaltung (Forstamt Gârda), Vertreter der Forstdirektion Alba Iulia und der Bürgermeister von Gârda (als Vertreter der Gemeinde, die im Besitz des Kommunalwaldes Călineasa ist). Es wurden folgende Inhalte vorgestellt:

- Ergebnisse aus den Studien zur Veränderung der Wald-Offenlandverteilung um Gheţari und auf Călineasa (A. Stoie);
- Ergebnisse zu den Auswirkungen der Waldnutzung auf die Struktur des Waldes (K. Müller-Riemenschneider);
- Ergebnisse der Untersuchungen im Gemeindewald Călineasa (V. Şimonca)
- Ergebnisse zur Naturverjüngung und ihre Beeinflussung durch die Waldweide (M. Brantzen);
- Ergebnisse zur wirtschaftlichen Bedeutung der bäuerlichen Waldnutzung (E. Auch).

Der zweite Workshop (29. Juli 2003) beschäftigte sich mit den Ergebnissen der Arbeitszeitstudie zur kleinunternehmerischen Holzernte und der tatsächlichen (geregelt und ungeregt) Waldnutzung.

Mit der Vorstellung der Szenarien zukünftiger Regionalentwicklungen wurde die Prognose für die zukünftige Waldsituation bei verschiedenen regionalen Handlungsstrategien und Entwicklungen kontrastreich aufgezeigt. Die Darstellung einer Einkommenschätzung aus der Holznutzungsaktivität, verbunden mit der tatsächlichen Nutzung, sollte einen partizipativen Diskussions- und Arbeitsprozess anstoßen, mit folgenden möglichen Ergebnissen:

- Das Bewusstsein für eine nachhaltige und multifunktionelle Waldbewirtschaftung wird bei allen Beteiligten gestärkt;
- Die wichtigsten Probleme und ihre Ursachen werden gemeinsam wahrgenommen und benannt;
- Ansätze zur Lösung oder Verbesserung der benannten Probleme werden vorgeschlagen, dabei zu beachtende Aspekte diskutiert und gesammelt;
- Empfehlungen für die jeweiligen Ebenen werden formuliert und in angemessener Form kommuniziert.

Die methodische Gestaltung der Workshops war durch folgende Ziele geleitet:

- Schaffung von Transparenz (Präsentation des Gesamtprojekts und Ergebnisse von walddrelevanten Forschungen);
- Beweisen von Respekt (offenes Befragen der Fachleute; nicht Belehren);
- Wecken von Interesse seitens der Forstverwaltung für die Weiterarbeit an einem „nachhaltigen Waldkonzept“ durch Aufbereitung und Zurverfügungstellung der Ergebnisse der Untersuchungen;
- Gemeinsames Arbeiten an gemeinsam erkannten Problemen.

Ergebnisse und Erfahrungen: Leitprojekt „Wald- und Holznutzung“

Schon bei den ersten Besuchen im Projektgebiet (Exkursionen und Praktika mit Studenten aus Freiburg) in den Jahren 1996 und danach wurde von uns eine starke Nutzung der Wälder festgestellt, und diese mit ihren positiven und negativen Wirkungen auf die Biozöosen und Waldentwicklung diskutiert. Während des Projekts wurde die Waldproblematik (Übernutzung) den Dorfbewohnern gegenüber sehr vorsichtig kommuniziert. Auch gegenüber den Angestellten des Forstamtes in Gârda, die für die Wälder Verantwortung tragen, wurde eine kritische Nachfrage vermieden. Sehr wohl vermuteten die Forstverwaltung wie auch die Bewohner, dass die Interessen des Projekts an der Waldwirtschaft weitreichender sind, als sie kommuniziert wurden. Über lange Zeit kam mit der Forstverwaltung ROMSILVA kein Kooperationsvertrag zustande - infolge von Schwierigkeiten in der Verteilung der Kompetenzen, Ressourcen und Zuständigkeiten zwischen Projektpartner ICAS und der nationalen Forstverwaltung. Im Zuge dieser Probleme beispielsweise wurde das zuständige Forstamt Gârda durch die Forstdirektion Alba angewiesen, keine Dokumente zu den Wäldern im Projektgebiet herauszugeben. Erst im Mai 2002 wurde der Kooperationsvertrag gültig und damit auch der Einsatz der rumänischen Wissenschaftler vom ICAS Cluj möglich. Damit war auch die Basis für eine Zusammenarbeit mit den lokalen Vertretern der Forstverwaltung (Forstamt Gârda) geschaffen.

Erst die Ergebnispräsentation im ersten Workshop (19. November 2002) brachte einen großen Vertrauensschub sowie die Bereitschaft, auf einer neuen Ebene zu kooperieren. Die Chance, in einem zweiten Workshop über Lösungsansätze nachzudenken, wurde gern angenommen. Im Konsens angedachte Strategien und Maßnahmen sind die „Veredelung“ des Holzes durch wertsteigernde Weiterverarbeitung, die Stärkung alternativer Einkommensmöglichkeiten, z.B. aus dem Tourismus, der Ausbau der Überwachung von ungeregeltem Einschlag durch Einsatz von mehr Personal.

Dieses Leitprojekt zeigte die Grenzen eines partizipativen Ansatzes deutlich auf:

- Kooperation setzt eine Nutzenerwartung und ein gemeinsames, erreichbares Ziel voraus. Beide Aspekte waren anfangs in diesem Projekt nicht erfüllt. Es wurden Interessenskonflikte gesehen, die Vertrauensbasis und auch die Idee, was das gemeinsame Ergebnis sein kann, fehlte.
- Kooperation basiert auf Handlungsbereitschaft und -fähigkeit: Die lokale Forstverwaltung sah sich bei einer möglichen Diskussion über Lösungsansätze in einem Dilemma bezüglich den Interessen der Regierung und jener der lokalen Bewohner. Die lokale Forstverwaltung sieht die soziale Notlage der Bevölkerung und toleriert die Konversion von Wald zu Weideland auf Călineasa. Anders dagegen argumentierten die Wissenschaftler der Forstlichen Versuchsanstalt ICAS (Cluj) (das Waldgesetz verbietet Rodungen).

- Kooperationen mit Verwaltungen basieren auf Verträgen: Nicht nur die lokalen Partner sind zu berücksichtigen. In einem hierarchischen Organisationsmodell müssen Interessens- und Zielabgleichungen bzw. Kooperationsformen in der überregionalen Ebene abgestimmt und vertraglich abgesichert werden. So setzte die Beteiligung des lokalen Forstamtes Gârda letztlich die Kooperation mit der nationalen Forstverwaltung ROMSILVA in Bukarest voraus, was sich – trotz Vorgesprächen in der Projektantragsphase und vertraglicher Absprachen schon zu Projektbeginn – als schwierig und langwierig erwies (siehe oben).

4.2.7 Leitprojekt „Wasserversorgung und –entsorgung“

IANCU ORĂȘEANU, ULI GOTTSCHALK, CONSTANTIN MARIN

In den Ortschaften Ghețari, Mununa, Hănășești und Dealu Frumos im Bereich des Karstplateaus von Ocoale-Ghețari (begrenzt durch die Täler Gârda Seacă und Ordâncușa) herrscht akuter Wassermangel. Das Niederschlagswasser versickert sehr rasch wegen der Klüftigkeit des Kalksteins. Daher befinden sich im Bereich dieser Ortschaften auch kaum oberirdische Wasserläufe. Die einzigen Trinkwasserquellen für die Einwohner sind einige Brunnen (Vuiaga, La Rădăcini, Apa din Cale, Barăcia, Troaca), die in langen Dürreperioden oft austrocknen. Die Einwohner müssen dann weite Wege über mehrere Kilometer hinweg zurücklegen, bis zu den Quellen im Bereich der Ortschaft Ocoale oder bis zur Iapa-Quelle, um sich mit Wasser zu versorgen. Für den sonstigen Bedarf der Haushalte wird das Regenwasser aus dem Dachablauf verwendet, welches in Zisternen aus betonierten Becken oder in Holz/Kunststofffässern gesammelt wird. Weil es aber stark bakteriologisch belastet ist, kann es nicht als Trinkwasser genutzt werden.

Eine ausgebaute Trinkwasserversorgung gibt es nicht. Nur die Dorfbewohner von Ocoale sammeln bereits heute das Wasser der perennierenden Quellen Fântâna lui Miron und Fântâna Ilii Florea in einem betonierten Becken. Von dort wird das Wasser durch PVC-Rohre den in der Nähe gelegenen Haushalten zugeleitet. Etwa 12 Familien werden dadurch mit Trinkwasser versorgt.

Forschungsergebnisse

Für die Trinkwasserversorgung der übrigen Haushalte und Ortsteile auf dem Ghețari-Plateau kommen vor allem drei Quellen in Frage, deren Schüttung und Wasserqualität über die Jahreszeiten hinweg untersucht wurde.

Iapa-Quelle: Die Iapa-Quelle befindet sich im Bereich der Ortschaft Dealu Frumos in etwa 1.230 m Höhe. Das Wasser tritt an zwei Stellen in einem Gebiet mit Kalk-Dolomit zutage: die zur Zeit gefasste Quelle (Iapa 1) und die hangabwärts in etwa 20 m Entfernung gelegene Hauptquelle (Iapa 2). Im Jahr 2002 betrug die durchschnittliche Schüttung der Iapa 1-Quelle 5,77 l/s, mit täglichen Schwankungen zwischen 0,3 l/s (1.-8. Januar) und 38 l/s (13. Februar). Die Quelle reagiert sofort auf Zuführung von Wasser der Niederschläge. Im Jahr 2002 wurde für beide Quellen (Iapa 1 + Iapa 2) ein durchschnittlicher Jahreswert von 7,3 l/s berechnet. Die Schüttungen betragen 1,6 l/s (80 %), 1,3 l/s (85 %), 0,9 l/s (90 %), 0,8 l/s (95 %) und 0,5 l/s (97 %), jeweils bezogen auf die prozentuale Anzahl der Tage.

La Izvoare-Quelle: Die Quelle „La Izvoare“ befindet sich am rechten Hang des Ocoale-Tales unterhalb der Comărnicele-Spitze. Im Jahr 2002 schwankten die durchschnittlichen Tageswerte der Schüttung zwischen 0,1 und 5,6 l/s; der durchschnittliche Jahreswert betrug 0,75 l/s. Wegen der am häufigsten registrierten Werte gehört die Schüttung zu den Klassen 0,21-0,3 l/s (22,2 % der Tage des Jahres) und 0,11-0,22 l/s (17,3 % der Tage). Werte unter 0,1 l/s stellten die Ausnahme dar (2,5 % der Tage). Östlich der Quelle in etwa 15 m Entfernung und etwa 1 Meter erhöht befindet sich eine zweite Quelle, die wahrscheinlich einen weiteren Ausfluss der La Izvoare-Quelle bei höherem Wasserstand darstellt und als „Izvorul Interzis“ bezeichnet wird.

Groapa cu Apă a lui Miron: Groapa cu Apă a lui Miron ist ein Ponor des Ocoale-Baches, in dessen Bereich das Wasser sich zeitweilig sammelt (periodischer Rückstau des Abflusses). Gleichzeitig stellt dieses Schluckloch den Zugang zum unterirdischen Bach aus der gleichnamigen Höhle dar, der bei mittlerer und niedriger Wasserführung durch Grundwasser aus den alluvial-kolluvialen Ablagerungen im Ocoale-Tal und von seinem rechten Hang gespeist wird. Während dieser Zeiträume erfolgt keine Wasserführung, das Wasser versickert im Oberlauf des Ocoale-Baches. Die niedrigste Wasserführung des unterirdischen Laufs beträgt rund 3 l/s. Das Wasser wird von den Einheimischen in den besonders trockenen Zeiten (also in sehr langen Wintern) zum Tränken der Tiere verwendet.

Kann dieses Wasser gespeichert und verfügbar gemacht werden? lautet die zentrale Frage. Die Wasservorräte der zu fassenden Quellen könnten durch ein am Fuße des Hanges der Länge nach gebautes Grundwassersammelbecken verfügbar gemacht werden, so eine erste Erkenntnis. Das gesammelte Wasser kann einer Speicher- und Verteilungskammer zugeleitet werden („Wasserhaus“). In den vom Ministerium für Öffentliche Arbeiten und Raumordnung (MLPAT) erlassenen „Normen über die Projektierung und Ausführung der Arbeiten für die Wasserversorgung und Kanalisation in Ortschaften aus dem ländlichen Raum (Indikativ P66-2000)“ heißt es:

- Der Wasserbedarf für Haushalte wird festgelegt für $q_s = 50$ l/Person und Tag, mit $K_{\text{Tag}} = 1,3^{64}$ – wenn eine Wasserversorgung durch die auf Dorfwegen angelegten Brunnen gewährleistet wird;
- Der Wasserbedarf für Tiere beträgt für Rinder 60 l/Tag/Tier; für Pferde 50 l/Tag sowie für Schweine 30 l/Tag/Tier.

Daraus ergibt sich folgender kalkulierter Wasserbedarf für die Dörfer des Karstplateaus Ghețari-Ocoale (Tab. V.4.2.7-1):

Tab. V.4.2.7-1: Kalkulierter Wasserbedarf für die Dörfer des Karstplateaus von Ghețari-Ocoale

Ortschaft	Einwohnerzahl	Rinder	Schweine	Pferde	Wasserbedarf m ³ /Tag
Ghețari	106	65	34	36	12,02
Dealul Frumos	102	44	22	28	9,8
Hănășești	104	58	26	36	11,26
Mununa	94	52	20	22	9,52
Ocoale	301	144	38	84	29,03
INSGESAMT	707	363	140	206	71,63 m³/Tag = 0,83 l/s

Ausgehend von der Dringlichkeit der Problematik und dem Wunsch der Bevölkerung und basierend auf vorliegenden Forschungsergebnissen wurde das Leitprojekt „Wasserversorgung und -entsorgung“ ins Leben gerufen (siehe Tab. V.4.2.7-2).

Tab. V.4.2.7-2: Kurzprofil des Leitprojekts „Wasser“

Kurzprofil – Leitprojekt „Wasserversorgung und –entsorgung“	
Ausgangs/-Problemlage	Die fehlende hausnahe Wasserversorgung und –entsorgung ist ein zentraler Entwicklungseingpass
Ziele	Schaffung der Grundlagen für eine technische Machbarkeitsstudie zur Verbesserung der Wasserversorgung und zum Gewässerschutz auf dem Ghețari-Plateau
Betroffene Disziplinen	Hydrologie, Bodenkunde, Siedlungswasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Geologie
Projektbeteiligte	Gemeinde (Bürgermeister, Consiliar, Gemeinderat), Bewohner
Organisation/ Projektverantwortliche	Dr. Iancu Orășeanu, Dr. Constantin Marin, Uli Gottschalk
Etappen/Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Diskussionen mit dem Gemeinderat und den Bewohnern (Februar 2002) ◆ Recherchen über Lösungssysteme und Anforderungen einzelner Förderquellen (April – Juni 2002) ◆ Erarbeitung eines Anforderungsprofils für eine technische Wasserstudie und Entscheidung (Februar 2003) ◆ Bau eines dezentralen Wasserpflanzen-Klärteiches in Ocoale (geplant)

Die wichtigste potenzielle Quelle für die Versorgung des Karstplateaus mit Trinkwasser ist die Iapa-Quelle. Durch die Fassung der Quellen Iapa 1 und Iapa 2 als Brunnen und Zuleitung des Wassers am Rand der Dorfwege könnte die Wassermenge bereitgestellt werden, die für die Trinkwasserversorgung der Haushalte in Dealul Frumos, Hănășești, Ghețari, Mununa und Ocoale erforderlich ist. Die Haushalte im Norden des Karstplateaus befinden sich auf Flächen, die bis zu 100 m höher als die Iapa-Quelle liegen. Für ihre Versorgung müsste das Wasser in ein im Bereich des Rânjești-Hügels angelegtes Sammelbecken („Wasserhaus“) gepumpt werden. Die Verteilung könnte danach durch gravitationales Fließen des Wassers erfolgen (vgl. Abb. V.4.2.7-1).

Von der Hauptleitung der Iapa-Quelle, in der das Wasser frei fließen kann, könnte eine Abzweigung nach Ghețari - Ocoale sowie nach Süden bis Mununa gehen. Von dieser Hauptleitung kann das Wasser zu den im Gebiet verteilten Häusergruppen zugeleitet werden. Im Bereich Ocoale kann auch Wasser von der Quelle La Izvoare zugeführt werden. Sollte der Bedarf bei künftiger Entwicklung des Gebiets steigen, so könnte Wasser vom Grundwassersammelbecken am Fuße des Dealul Bocului oder Wasser aus dem unterirdischen Lauf von Groapa cu Apă a lui Miron verwendet werden.

⁶⁴ q_s = spezifische Wasserzufuhr pro Person und Tag; K_{Tag} = Maximalwert der Abweichung des täglichen Wasserverbrauches

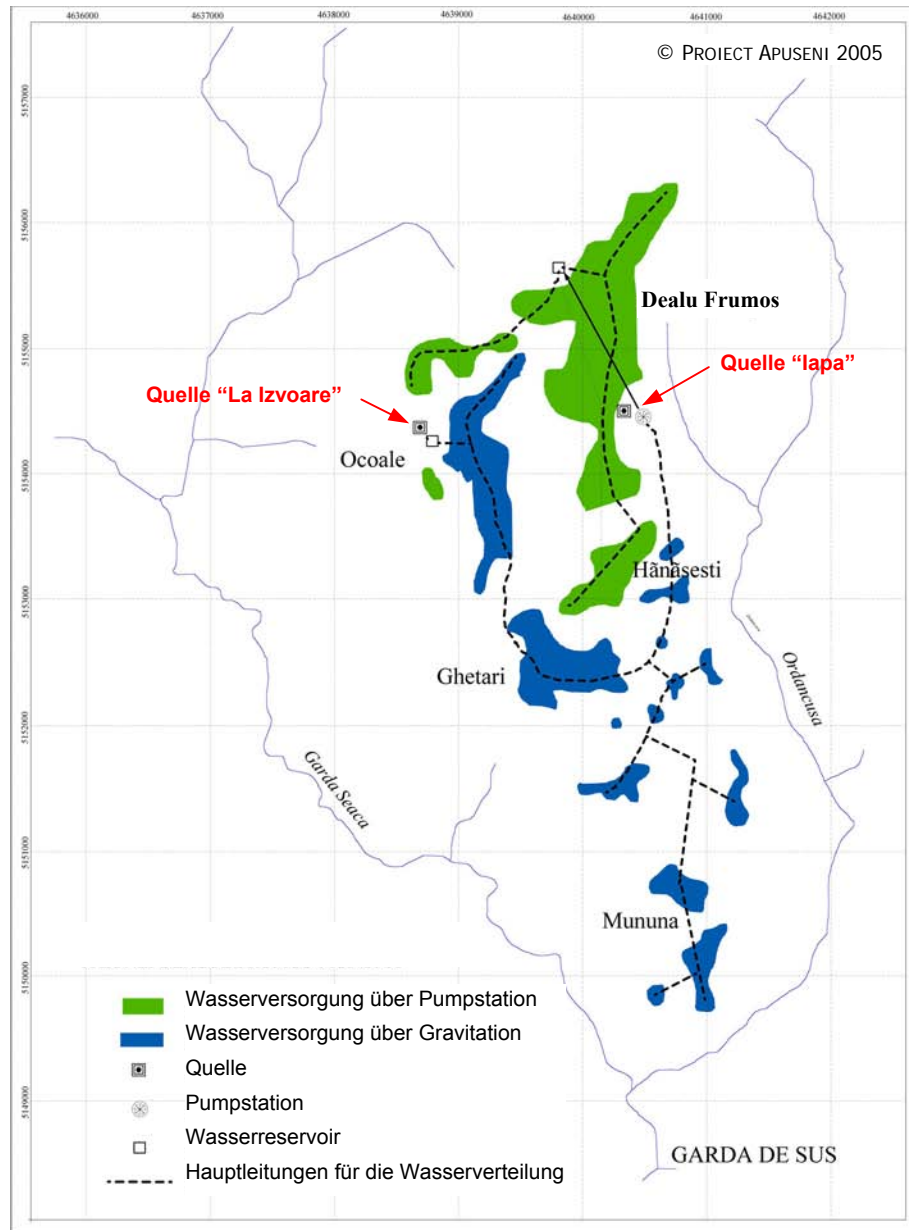


Abb. V.4.2.7-1: Skizze einer denkbaren Versorgung mit Trinkwasser für das Gebiet Dealu Frumos – Ghetari – Mununa

Die hydrogeologischen Untersuchungen wurden auch im Jahr 2003 fortgesetzt und endeten mit der Erstellung einer hydrogeologischen Studie (Projekt). Den Beschluss über die zu fassenden Quellen und den Bau der Speicher, der Pumpstation und Verteilungsnetze für Trinkwasser werden die lokalen Behörden der Gemeinde Gârda auf Grund des von uns ausgearbeiteten hydrogeologischen Projekts treffen müssen. Dieses kann von der Gemeinde als Grundlage für die Auftragsvergabe zur Erstellung einer technischen Machbarkeitsstudie verwendet werden. Eine technische Machbarkeitsstudie unter Einbeziehung der Wirtschaftlichkeitsrechnungen wird die Voraussetzung sein, um von lokaler oder regionaler Seite einen öffentlichen Zuschuss/Kredit für den Bau der Wasserversorgungsanlage beantragen zu können (z.B. SAPARD-Mittel).

Vorbereitung einer Machbarkeitsstudie

Die Forschungsergebnisse des PROIECT APUSENI veränderten die Optionen in der Region. Im Gegensatz zu der gängigen Meinung und zu früheren Messergebnissen konnte jetzt nachgewiesen werden, dass durch den Ausbau einiger Brunnen eine ausreichende Wasserschüttung für das Plateau erreicht werden kann.

Das Leitprojekt „Wasserversorgung und –entsorgung“ konnte die Grundlagen für die Vergabe einer Machbarkeitsstudie über die Möglichkeiten und Kosten einer Wasserversorgungs- und Wasser-entsorgungsanlage schaffen.

Das Know-how und die Ergebnisse vieler Disziplinen der Projektarbeit waren dazu einzubeziehen. Die Hydrologie (Hydrographie; Hydrochemie) analysierte die natürlichen Potenziale der Wasserversorgung. Von der Geologie und der Bodenkunde wurden Aussagen über die Böden benötigt, um deren Filterwirkung abschätzen zu können, um Wasserschutz zonen definieren zu können und Empfehlungen für den Verlauf von Rohrleitungen zu geben. Um eine gleichbleibend hohe Wasserqualität sichern zu können, muss an die Abwasserentsorgung gedacht werden. Dies betrifft die Disziplin der Siedlungswasserwirtschaft. Dem bislang ungelösten Abfallproblem, was ebenfalls den Gewässerschutz betrifft, widmet sich die Abfallwirtschaft. Des Weiteren stellen sich gleichberechtigt technische und (ressourcen-)ökonomische Fragen.

Arbeitsschritte auf dem Weg zu einer Machbarkeitsstudie für eine technische Lösung:

- Abklärung des Interesses und der Akzeptanz der Bevölkerung: Information im Gemeinderat und in der Steuerungsgruppe über die neu vermessenen Wasserressourcen und deren Erschließung. Spontan wurde vom Ortsvorsteher am Folgetag eine Bürgerversammlung einberufen, die mit zu den lebhaftesten Veranstaltungen im Laufe der Projektdauer zählte. In der Folge gab es familienbezogene Befragungen. Generell besteht ein großes Interesse, diesen Engpass zu beseitigen.
- Recherchen über Lösungsmodelle von zentralen Systemen mit Rohrleitungen bis hin zu dezentralen Systemen (z.B. Pflanzenkläranlagen Komposttoiletten) und deren Funktionsfähigkeit auf etwa 1.000 Höhenmetern. Prüfung der Möglichkeiten, einen Haushalt als Demonstrationshaushalt zur Abwasserentsorgung zu gewinnen. Recherchen zu Förderungsmöglichkeiten für Pilotprojekte bzw. eine Machbarkeitsstudie sowie Klärung der Anforderungsprofile für diese Förderinstrumente, inkl. Planungsvorgaben und -verfahren.
- Definition des Anforderungsprofils für die technische Studie und Vergabe einer Machbarkeitsstudie. Diese sollte ein integriertes Konzept für eine Ver- und Entsorgung enthalten, das Aussagen über Vor- und Nachteile einzelner, auch aktuell in Rumänien nicht verwendeter Systeme und Aussagen über die Investitions- und Folgekosten beinhaltet.

Dezentrale Abwasserbehandlungssysteme

Zusammen mit der zu verbessernden Wasserversorgung wurden Anstrengungen unternommen, die entstehenden Abwässer einer geregelten Abwasserbehandlung zu unterziehen. Aus Kostengründen kommen für die Region im Apuseni-Gebirge nur dezentrale Abwasserbehandlungsanlagen in Betracht, da kein bestehendes Abwasserleitungsnetz existiert. Die Errichtung von Rohrleitungsnetzen sind die größten Kostentreiber für zentrale Abwasserentsorgungssysteme (LFU BADEN-WÜRTTEMBERG 1998, 2001). Dezentrale Abwasserentsorgungssysteme haben den Nachteil eines größeren Flächenbedarfs. Unter diesem Gesichtspunkt unterscheiden sich die jeweiligen dezentralen Abwasserbehandlungssysteme voneinander. Den geringsten Flächenbedarf unter den naturnahen Anlagen weisen die vertikal durchströmten Pflanzenbeete auf.

Ziel des Leitprojekts war es, exemplarisch zu demonstrieren, wie eine technisch geregelte Abwasserentsorgung in dieser Region realisiert werden kann. Ein Vorteil dabei ist, dass aktuell eine Trennung der Haushaltsabwässer von den Fäkalien besteht. Eine Pflanzenkläranlage für Haushaltsabwässer (personenbezogene Grauwasserfrachten) sollte im Jahr 2004 als Demonstrationsobjekt konstruiert werden. Leider konnte die Finanzierung dafür bislang nicht sichergestellt werden.

Für die Durchführung des Baus einer solchen Abwasserbehandlungsanlage hat der Bürgermeister der Gemeinde Gârda die Bereitschaft signalisiert, diese auf dem Hof eines Hauses in Ocoale zu errichten. Für den Betrieb der Anlage sind insbesondere, bedingt durch die Höhenlage und die strengen Fröste, gestiegene Anforderungen hinsichtlich der Steuerung und Wartung erforderlich, welche parallel vermittelt werden sollen. Vorweg steht die Recherche, inwieweit rumänische Firmen, welche sich auf den Bau und Betrieb dezentraler Abwasserbehandlungsanlagen spezialisiert haben, für die weitere Betreuung der Anlage zur Verfügung stehen, bzw. bei Rückfragen als Berater tätig sein könnten.

Erfahrungen und Ergebnisse: Leitprojekt „Wasserversorgung und –entsorgung“

In Zusammenarbeit mit dem Bürgermeister und dem Gemeinderat sowie unter Beteiligung der Bevölkerung konnte die Akzeptanz für eine Wasserversorgung und –entsorgung abgeklärt werden. Die Anforderungen für eine technische und ökonomische Machbarkeitsstudie wurden definiert.

Das zentrale Ziel, die Vergabe einer Studie, konnte trotz allseitigen Interesses nicht erreicht werden. Politische Vorgaben und fehlende Eigenmittel führten zu diesem (Zwischen-)Ergebnis. Zum einen darf die Gemeinde immer nur ein Infrastrukturprojekt zur Förderung anmelden. Damit musste eine Prioritätensetzung erfolgen, inwieweit eine verbesserte Straßenanbindung oder die Wasserlösung wichtiger ist. Die Entscheidung fiel zugunsten des Straßenbaus. Deswegen wurden SAPARD-Mittel zuerst für den Straßenbau beantragt und auch bewilligt. Zum anderen besitzen die Gemeinden nahezu keine Eigenmittel, und damit ist es sehr schwierig, den geforderten Eigenanteil von 25 Prozent bei anderen Förderquellen zu erbringen. Weiterhin kann bis heute kaum kalkuliert werden, welche Wassermengen von den Haushalten abgenommen werden. Neben den hohen Investitions- und Fixkosten schlagen damit jeweils verschiedene Abnahmemengen preislich zu Buche. Somit hat das Leitprojekt zwar neue Ressourcen aufgezeigt, neue Systeme und Anforderungen definiert, aber der notwendige Zwischenschritt für eine Prüfung der Umsetzungsoptionen ist im ersten Anlauf nicht erreicht worden. Dem Gemeinderat wurde von Projektseite die Wasserstudie überreicht, welche die Grundlage für die Auftragsvergabe einer technischen Machbarkeitsstudie darstellt.

4.3 Bilanz – Praktische Auswirkungen der Aktionsforschung vor Ort und in der Region

Die Aktionsforschung im PROIECT APUSENI war geprägt durch aktivierende Befragungen und Aktionen in einer Analysephase sowie durch die Leitprojekte in der Folgezeit. In den 7 Leitprojekten waren über 140 Personen punktuell oder kontinuierlich einbezogen. Davon kamen etwa 15 % aus der Region „Motzenland“, die anderen von Gârda bis zum Plateau Ghețari – Ocoale und bis Călineasa.

Am intensivsten erfolgte diese partizipative Zusammenarbeit – neben der Fallbefragung im Haushaltsmodul – bei den Leitprojekten. Es stellt sich die Frage „Was haben diese Leitprojekte für die Zielsetzungen der Bewohner und des Projekts gebracht?“. Die zentralen Ergebnisse sind:

- **Beitrag zur Bewusstseinsbildung und zum Know-how-Transfer.** Leitprojekte beinhalteten durch die Zusammenarbeit einen beidseitigen Wissenstransfer und führten zu Verständigungsprozessen über Probleme, Rahmenbedingungen und Lösungsansätze. Im praktischen Miteinander (Gemüseanbau, Arnikaverarbeitung, Düngeaktionen) sowie in den verschiedensten Diskussions- und Feedbackrunden konnten die zentralen Forschungsergebnisse den lokalen und regionalen Akteuren rückgespiegelt werden. Sie waren Basis für Transferdiskussionen. In der Gesamtschau haben alle Leitprojekte Themen in den Blickpunkt gerückt, umsetzungsvoraussetzende Informationen zusammengeführt und eine Verständigung über mögliche Handlungsansätze erbracht. Der Wiederaufbau eines traditionellen Stallgebäudes mit einem Reisigdach, verbunden mit der Neunutzung als Tourismus-Informationszentrum, hatte eine große symbolische Bedeutung für den Einstieg in eine touristische Entwicklung.
- **Überbetriebliche bzw. regionale Kooperation wurde aufgebaut oder verbessert.** In allen Leitprojekten arbeiteten zum ersten Mal lokale und regionale Akteure zielorientiert zusammen. Letztlich trugen die Erfahrungen aus den Leitprojekten maßgeblich dazu bei, dass ein lokaler Dorfentwicklungsverein über die verschiedenen Interessensgruppen hinweg entstehen konnte.
- **Die Realisierung von Teilprojekten führte zu beispielhaften Ergebnissen und stimulierte den Wandel der Betriebssysteme auf dem Plateau.** Die realisierten Maßnahmen im Tourismus sowie der Bau eines größeren Ferienhauses stimulierte auch andere Leistungsträger bezüglich Neuinvestitionen in diesem Marktsegment. In anderen Arbeitsbereichen – vor allem dort, wo nicht direkt ein Nutzen ersichtlich ist – konnte diese Transferdynamik nicht beobachtet werden.
- Ein wichtiges Ergebnis ist der Ausbau des Touristischen Informationszentrums in Richtung **Motzenhof**. Durch den Wiederaufbau eines typischen, mit Schindeln gedeckten Wohnhauses im November 2004 wurde ein weiterer Grundstein für ein Bauernhofmuseum gelegt. Ein erster Schritt war im Rahmen des PROIECT APUSENI der Aufbau der mit Reisig gedeckten Scheune, die als Touristisches Informationszentrum fungiert. Zu diesen Gebäuden sollen noch ein Vieh-, Hühner- und Schweinestall sowie ein Backofen dazukommen. Der weitere Ausbau des Motzenhofes erfolgt unter der Trägerschaft des Dorfentwicklungsvereins und mit finanziellen Mitteln des Vereins, der Gemeinde und Sponsoring aus privater Hand.

Die beschriebenen Leitprojekte hatten jeweils dort ihre Grenzen, wo

- der notwendige Kapitaleinsatz über das einzelbetriebliche oder kommunale Eigenvermögen hinausging und damit zusätzliche Mittel zu erschließen waren. Die für die Bewohner der Bergregion aufgrund fehlender Sicherheiten nicht zugänglichen Kleinkreditprogramme (z.B. über das IFAD-Projekt der GTZ), Unsicherheiten hinsichtlich der Rentabilität der Investitionen und die Notwendigkeit für eine Prioritätensetzung auf wenige Schlüsselprojekte begrenzten weitere Umsetzungsschritte.
- keine Schlüsselfiguren oder besonders engagierte Aktivisten sowie Unternehmer/innen für einzelne Themen vorhanden waren oder gefunden wurden. Zum Teil begrenzten auch fehlende vertragliche oder (planungs-)rechtliche Voraussetzungen ein schnelleres Voranschreiten.

- der Nutzen für die lokalen Akteure nur mit hohen sozialen „Kosten“ (Tabu-Bruch, soziale Spannungen) erschließbar gewesen wäre oder die ökonomischen Nutzenerwartungen nicht kurzfristig erreicht werden können.

Leitprojekte eignen sich sehr gut, um nach einer Ist-Analyse bzw. Problemdefinitionsphase eine stärkere Involvierung der Akteure (Beteiligung und Kooperation) zu erreichen. Allerdings konnte die Erfüllung der eingangs erwähnten Auswahlkriterien für die Leitprojekte, wie „Bedeutung für eine nachhaltige Entwicklung,“ „Tragfähigkeit nach dem Forschungsprojekt,“ „schnelle Erfolge möglich“ und „im Projektzeitraum realisierbar“ nicht bei allen Maßnahmen erreicht werden. Sie waren vorweg aber wichtige Messlatten für einen nüchternen Blick bei der Vorauswahl.

Literatur

- BAHLO, K. (1993): Naturnahe Abwasserreinigung: Planung und Bau von Pflanzenkläranlagen. 2. Aufl., Ökobuch Verlag, Staufen bei Freiburg, 137 S.
- BARTUSSEK, H., LENZ, V., WÜRZL, H. & W. ZORTEA W. (2002): Rinderstallbau. 3. neubearb. und erw. Aufl., Leopold Stocker Verlag Graz, 205 S.
- BAUFÖRDERUNG LANDWIRTSCHAFT (BFL) (Hrsg.). (1994): Kälberhaltung, Jungvieh, Rindermast, Mutterkuhhaltung. BauBriefe für die Landwirtschaft, 35, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 108 S.
- BRENDLE, U. (1999): Musterlösungen im Naturschutz. Politische Bausteine für erfolgreiches Handeln. Landwirtschaftsverlag Münster, 261 S.
- EPINATJEFF, P. (1997): Außenklimaställe für Milchvieh. In: KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT (KTBL) (Hrsg.): Arbeitsblatt nr. 17.
- EPINATJEFF, P. & W. BÜSCHER (1998): Stallklimakunde. Institut für Agrartechnik, Universität Hohenheim.
- KREIB, Y. & A. ULBRICH (Hrsg.) (1997): Gratwanderung Ökotourismus. Strategien gegen den touristischen Ausverkauf von Kultur und Natur. Reihe Ökozid, 13, Focus Verlag, Gießen, 248 S.
- KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT (KTBL) (1994): Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, Arbeitsblatt.
- KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT (KTBL) (2002): Taschenbuch Landwirtschaft 2002/03, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Darmstadt, 279 S.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ (LFU) BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) 1998): Leitfaden zur Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum. Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Reihe Handbuch Wasser 4 – Abwasser, Band 9, Stuttgart, 117 S.
- Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) Baden-Württemberg (Hrsg.) (2001): Leitfaden zur Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum., 2. veränd. Aufl., Siedlungswasserwirtschaft 9, Karlsruhe, 45 S.
- LAWRENCE, A. (Hrsg.) (2000): Forestry, Forest Users and Research: New Ways of Learning. ETRN (European Tropical Forest Research Network), Series No. 1, Wageningen, 17 S.
- NOACK, J. (2003): Commons Dilemma: Objektivationen und Entwicklungstendenzen bei der Nutzung von Gemeinschaftsgütern aufgezeigt im Bereich der Europäischen Ethnologie. Verlag Wissenschaft & Öffentlichkeit, (Freiburger Dissertationen, 10), Freiburg i. Br., 296 S.
- ORĂȘEANU, I. (2003): The ground water and surface water hydrogeology and geochemistry in the Gârda – Ghețari area (Bihar Mountains), Part C. Meteorological data – Teilbericht für das PROIECT APUSENI, 54 S., (siehe auch CD-ROM in der Anlage).
- PIRKELMANN, H. (2002): Tiergerechte Haltung von Pferden. In METHLING, W. & J. UNSHELM (Hrsg.): Umwelt- und tiergerechte Haltung von Nutz-, Heim- und Begleittieren. Parey Verlag Berlin, 525-544.
- RAUSCHELBACH, B. (1998): (Öko-)Tourismus: Instrument für eine nachhaltige Entwicklung? GTZ, Max Kasperek Verlag, Heidelberg, 144 S.
- SAMBRAUS, H.-H. (2002): Tiergerechte Haltung von Rindern. In: METHLING, W. & J. UNSHELM (Hrsg.): Umwelt- und tiergerechte Haltung von Nutz-, Heim- und Begleittieren. Parey Buchverlag Berlin, 282-286.

VI. Rückblick

Vergleich Modellvorhaben Kulturlandschaft Hohenlohe – PROJECT APUSENI

WERNER KONOLD, HUBERT R. SCHÜBEL, THOMAS WEHINGER

1. Einleitung

Das PROJECT APUSENI wurde als Erweiterung zum Projekt MODELLVORHABEN KULTURLANDSCHAFT HOHENLOHE (dazu ausführlich KIRCHNER-HESSLER et al. 2005, in Druck) konzipiert und sollte die grundsätzliche Übertragbarkeit der inhaltlichen Ziele und methodischen Vorgehensweisen auf andere naturräumliche und sozial-ökonomische Rahmenbedingungen untersuchen. Diese Fragestellung ist angesichts der momentan anstehenden EU-Osterweiterung auch gesellschaftspolitisch von großer Bedeutung, insbesondere hinsichtlich einer möglichen Übertragbarkeit der Erkenntnisse auf andere periphere Räume in Ländern, die sich im Umbruch befinden.

Im Folgenden wird auf die Gemeinsamkeiten und die Unterschiede zwischen den beiden Projekten eingegangen. Die Analyse bezieht sich auf:

1. Zielsetzung und Zielerreichung der inhaltlichen Forschungsarbeit
2. Übertragbarkeit der methodischen Ansätze unter Beachtung
 - von Transdisziplinarität und Partizipation,
 - der disziplinären Arbeit,
 - der interdisziplinären Zusammenarbeit und
 - der internen Arbeitsorganisation.

Zur Beschreibung der einzelnen Aspekte wird auf die Ausführungen in anderen Kapiteln des Projektberichtes verwiesen.

2. Vergleich von Zielsetzung und Zielerreichung

Die Zielsetzung in beiden Projekten orientierte sich prinzipiell an dem gemeinsamen Grundsatz der nachhaltigen, umweltgerechten Landnutzung. Es sollten Strategien der Landnutzung, der Beratung, des Marketing und der Öffentlichkeitsarbeit entwickelt werden, die geeignet sind, die vorhandenen naturräumlichen, sozialen, ökonomischen und politischen Potenziale zu identifizieren und zu fördern. Daneben sollten regionale Konzepte für zeitgemäße, in jeder Hinsicht dauerhaft funktionsfähige Kulturlandschaften entworfen werden. Die Konzepte sollten eine Anpassung an neue Ziele und Anforderungen ermöglichen, also zur Flexibilität der beteiligten Akteure beitragen. Schließlich sollten exemplarische Umsetzungen mit Partizipation der Bevölkerung in die Wege geleitet werden.

Aus dieser allgemeinen, gemeinsamen Zielsetzung lassen sich weitere Querverbindungen herstellen:

- Erkenntnisgewinn für die Wissenschaft,
- Wissenszuwachs in der Region und für die Region, auch auf Themengebieten, die nicht zur engeren Fragestellung gehören.

Erreicht sind diese Ziele dann, wenn

- der Status quo beschrieben und bewertet und die Entwicklungspotenziale identifiziert sind,
- die Interessen/Vorstellungen der Ressourcennutzer berücksichtigt sind,
- die Ziele sozial und politisch akzeptiert sind,
- konkrete Umsetzungsmaßnahmen begonnen wurden und von der Bevölkerung mitgetragen werden und
- vor allem in der Folgezeit die Initiative auch von der Bevölkerung ausgeht (selbsttragender Prozess).

2.1 Unterschiede zwischen den beiden Untersuchungsgebieten

Nicht nur die gegenüber dem Hohenlohe-Projekt kleinräumigere Auslegung des Kernbearbeitungsgebietes im PROJECT APUSENI, sondern auch eine Reihe unterschiedlicher Rahmenbedingungen jenseits der prinzipiellen Herangehensweisen und der „Projektphilosophie“ haben im Grunde alle Prozesse im Verlauf des PROJECT APUSENI geprägt oder bestimmt und zu methodischen Modifikationen führen müssen.

Während die Gebietskulisse des Hohenlohe-Projektes von Anfang an durch einen Abschnitt des Flusses Jagst mit ca. 60 km Länge und mit 10 anliegenden Gemeinden bestimmt war, analysierte das PROJECT APUSENI Landschaft und Landnutzungen in verschiedener Intensität auf drei Hierarchieebenen: (1) einem Detailuntersuchungsgebiet auf der Gemarkung des Gebirgsdorfs Ghețari (308 ha), (2) einem umliegenden Transekt zwischen der Hochweide Călineasa und dem Sitz der Gemeinde Gârda de Sus im Tal mit ca. 6.000 ha, und (3) einer regionalwirtschaftlichen Studie im Bereich von 14 Gemeinden im historischen Motzenland („Region Motzenland“) am Oberlauf des Arieș-Flusses.

Weiterhin stellten sich im Apuseni-Projekt einige Rahmenbedingungen völlig anders dar als in Hohenlohe, und zwar auf der politischen, ökonomischen, der sozialen und ökologischen Ebene. Im Einzelnen sind hier zu nennen:

- Tiefgehende Erfahrungen mit einer offenen Gesprächs- und Problemlösungskultur sind in Rumänien erst seit der politischen Wende möglich. Dieser Einfluss ist auch in der Gegenwart noch teilweise darin erkennbar, dass Diskussionen schleppend in Gang kommen, dass Vorbehalte gegenüber Partizipation vorhanden sind und dass die Vereinbarungen von Spielregeln ein geringeres Gewicht haben.
- Die gewählten politischen Entscheidungsträger auf der unteren (kommunalen) Ebene nehmen im nach wie vor zentralistisch aufgebauten Rumänien und angesichts traditioneller dörflicher Strukturen im Motzenland eine im Vergleich zu Baden-Württemberg eher schwache Rolle ein.
- Die gesetzliche Regelungsdichte in Rumänien ist sehr viel geringer, die Konsequenz bei der Anwendung vorhandener Gesetze ist schwächer ausgeprägt als in Deutschland. Dies kann einerseits Spielräume schaffen, trägt aber auch zum Erhalt von Machtstrukturen bei. Politische Veränderungen an der Spitze des Staates schlagen personell sofort auf allen Ebenen durch (Austausch von Personal nach Regierungswechsel), während in Deutschland Institutionen kontinuierlich arbeiten und länger funktionsfähig bleiben.
- Während in Deutschland und speziell auch im Hohenlohe-Gebiet Vereine und Verbände das soziale, gesellschaftliche und politische Leben mitgestalten und potenzielle Partner sind, spielen solche Institutionen in Rumänien nur eine untergeordnete Rolle. Demgegenüber hat die Kirche im rumänischen Untersuchungsgebiet eine stärkere gesellschaftliche Funktion; so erwies sich der Gemeindepfarrer als sehr wichtiger stakeholder.
- Die Bindung an Traditionen, an die sozialen Strukturen in Familie bzw. Großfamilie und innerhalb der Dorfgemeinschaft sind größer und beeinflussen das Verhalten stärker. Ausgeprägte Hierarchien auf verschiedenen sozialen Ebenen beeinflussen im Apuseni-Gebirge die Auskunftsbereitschaft gegenüber Fremden. Verschärfend kommt das Problem der Sprachbarriere zwischen Einheimischen und Forschenden dazu.
- Die Motzen besitzen als Volksgruppe in Rumänien eine Sonderstellung, die durch die Besonderheiten des Lebens und Wirtschaftens in einer abgeschiedenen Gebirgsregion und durch eine eigene Mentalität und Identität geprägt ist.
- Der relativ geringe Lebensstandard und der niedrige Bildungs- und Ausbildungsstand der Landbevölkerung bringen es mit sich, dass Diskussionen um nachhaltiges Handeln noch einen kleinen Stellenwert haben. Die Zukunftsvorsorge innerhalb eines größeren Zeithorizonts wird individualistisch gesehen.
- Die naturräumliche Ausstattung und damit auch die natürlichen Produktionsbedingungen sind im Apuseni-Gebirge ungleich ungünstiger als in Hohenlohe. Das Produktionsniveau bei Land- und Forstwirtschaft sowie im Handwerk ist im Motzenland sehr viel geringer. Eine traditionelle Marktorientierung gibt es lediglich beim Verkauf der Handwerksprodukte.

- Im Apuseni-Gebirge fehlt es vielfach an Infrastruktur, die in Deutschland auch in peripheren Gebieten selbstverständlich ist (z.B. Straßennetz, Versorgung mit Trinkwasser, Elektrizität und Telekommunikation).

Fazit: In Hohenlohe standen – ausgehend von einem relativ hohen Niveau – die Verbesserung und flexible Ausgestaltung der Lebensverhältnisse und die Vermeidung und Wiedergutmachung von Umweltschäden im Vordergrund. Im Apuseni-Gebirge ging es dagegen weniger um Fragen, wie die alltäglichen Prozesse und die wirtschaftliche Basis modifiziert werden könnten, sondern um grundsätzliche Probleme der Existenzsicherung. Auf der anderen Seite beginnt die Entwicklung auf einem Niveau, auf welchem viele Handlungsoptionen noch nicht ausgelotet sind. Dies ermöglichte vermehrt Chancen der Vermittlung neuer Techniken und vergrößerte das Potenzial auf der Suche nach für die Region neuen, umweltgerechten, ökonomisch tragfähigen und sozialverträglichen Landnutzungen. Diese Chancen wurden im Projekt genutzt.

2.2 Partizipation, Transdisziplinarität und Interdisziplinarität

Beteiligungsprozess mit den Akteuren

Im Hohenlohe-Projekt war es schon vor der Hauptphase möglich, in einem sogenannten Definitionsprojekt, welches ein Jahr dauerte, Kontakte mit Akteuren und Entscheidungsträgern aufzubauen und die Bereitschaft zur Partizipation einzuschätzen. Bei Gesprächen ergaben sich „Keimzellen“, die den Einstieg in die Hauptphase erleichterten. In dieser Phase konzentrierte sich die Partizipation auf die Aktivitäten in den Teilprojekten. Nur wenige Akteure hatten einen Überblick über das ganze Projekt, welches ja in verschiedenen Räumen agierte. Allen MitarbeiterInnen waren die regionalen gesellschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen bekannt; einige hatten auf Grund von früheren Projekten, Vorarbeiten oder wegen ihrer Herkunft aus Hohenlohe tiefere Gebietskenntnisse.

Anders war die Situation in Rumänien. Der Projektleitung und einigen Mitarbeitern waren das engere Untersuchungsgebiet und seine Akteure von Exkursionen und Praktika aus der Vorphase des Projekts bekannt. Andere Mitarbeiter mussten sich erst in die neue und interkulturelle Situation einfinden. Viele Kontakte über das Dorf hinaus mussten neu aufgebaut werden.

Der **Diskurs zwischen Wissenschaftlern und Akteuren** war im Hohenlohe-Projekt prinzipiell als offener Beteiligungsprozess angelegt, der gewisse hierarchische Strukturen, etwa zwischen den Verwaltungsebenen oder innerhalb einer Gemeinde, berücksichtigte. Doch lief die Teilprojektarbeit weitgehend autonom und ohne permanente Rückkopplung zu anderen Ebenen ab. Auch in Rumänien handelte es sich um einen im Prinzip offenen Prozess, der jedoch sehr viel stärker von regionalen bis zu nationalen Strukturen und Interessen mitgeprägt war. Die disziplinären Beiträge wurden nicht nur innerhalb der Teilprojekte zusammengeführt, sondern zu umfassenderen Szenarien verdichtet.

Bezüglich des handwerklichen **Vorgehens** gab es sehr viele Gemeinsamkeiten. Öffentliche und damit auch publikumswirksame Veranstaltungen, die das Projekt nach außen tragen sollten, fanden gleichermaßen statt, in Hohenlohe in Rathäusern oder Bürgerhäusern, im PROJECT APUSENI unter freiem Himmel, in der Schule von Ghețari, in der Kirche des Nachbarorfes Ocoale, im Rathaus, Forstamt und der Kirche von Gârda de Sus, im Projektzentrum und nach dessen Errichtung im Jahr 2002 auch im Touristischen Informationszentrum von Ghețari - in jedem Fall an Orten von zentraler Bedeutung. Auch Vorträge und Diskussionsveranstaltungen, die fachliche Details zum Gegenstand hatten, erwiesen sich in beiden Gebieten als sehr erfolgreiche Form der Informationsvermittlung und der Bildung, wobei beim PROJECT APUSENI das Bild als Träger von Information eine sehr viel größere Rolle spielte. Der konzentrierten Arbeit in thematischen Arbeitskreisen (mit unterschiedlichen Bezügen zu Teilen des Projektgebiets) in Hohenlohe, die von der personellen Zusammensetzung der Akteure her eher interessengebunden waren, standen im PROJECT APUSENI thematische Beiträge und Diskussionen in öffentlichen Veranstaltungen, Sitzungen des Gemeinderates, Informations- und Diskussionsveranstaltungen mit der Forstverwaltung, den Agraringenieuren und den Bürgermeistern der Region gegenüber.

In beiden Gebieten kamen unterschiedliche **Beteiligungsverfahren** zur Anwendung. Teilweise wurde mit den gleichen Verfahren gearbeitet, z.B. das „Planning for Real“, in der Gemeinde Dörzbach in Hohenlohe im Rahmen einer Zukunftswerkstatt, die Auftakt eines Agenda 21-Prozesses war, und in Ghețari als eine Aktion mit Schülerinnen und Schülern, welche die Zukunft ihres Dorfes visionär planten. Die Kinder scheinen hierzu die geeignete Zielgruppe zu sein. Teilweise wurden die

Präsentationsformen an die Erfordernisse vor Ort angepasst, z.B. die Präsentation der Zukunftsszenarien in Ghețari in Form eines Rollenspiels (Theaterstück). Der technische und mediale Aufwand hielt sich hier wie dort in Grenzen: Ländliche Räume vertragen nicht jede Form von Kommunikations- und Präsentationstechniken. Die Visualisierung von Diskussionsbeiträgen und Ergebnissen bei Gruppenarbeiten mit Hilfe der Metaplan-Technik, die in Deutschland bekannter ist, war in Rumänien zunächst ungewohnt, konnte aber doch erfolgreich eingesetzt werden.

In beiden Projekten gab es ein Projektzentrum vor Ort, mit Kontaktmöglichkeiten zu den Akteuren. Allerdings war die Präsenz der Wissenschaftler in Ghețari um einiges intensiver, zum einen, weil das engere Projektgebiet sehr viel kleiner war, und zum anderen, weil die Funktion des Projektzentrums für die Bevölkerung höhere Bedeutsamkeit hatte. Dazu kommt, dass die Mitarbeiter vor Ort mit und unter den Akteuren lebten. Dadurch entstanden viel intensivere Kontakte und Beziehungen.

Disziplinarität und interdisziplinäre Zusammenarbeit

Ein entscheidender Unterschied jeder Art von Arbeit in den beiden Projekten waren die **räumlichen Gegebenheiten**, auf denen die Aktivitäten angesiedelt waren. Dies hatte mit der Vorgeschichte zu tun: Hohenlohe mit Definitionsphase, breiten Kontakten; Rumänien mit Fokussierung auf ein halbwegs bekanntes Gebiet, in dem noch Grundlagen erhoben werden mussten. Da in Hohenlohe die lokalen und regionalen Akteure in sehr viel stärkerem Ausmaß von Beginn an die Inhalte des Projekts und speziell der Teilprojekte bestimmten, ergaben sich themenbezogen verschiedene räumliche Horizonte für die Teilprojekte (Betrieb, Gemarkung bis Region), die zudem unterschiedlich eng aneinander gekoppelt waren. In Rumänien dagegen agierte man exemplarisch im Teilort Ghețari mit seiner Hochweide Călineasa sowie darüber hinaus auf der Ebene der gesamten Gemeinde (Gârda de Sus). Dies bedeutet, dass die Einzeldisziplinen in Hohenlohe vielfach auf verschiedenen Maßstabsebenen und in verschiedenen Raumausschnitten arbeiteten, während in Rumänien die Kongruenz der Arbeitsebenen höher war. Hier war auch der Anteil klassisch disziplinärer Arbeit weit größer, da viele zur Beantwortung der Fragen notwendige Grundlagen noch erhoben werden mussten (Hydrologie, Geologie, Meteorologie, Bodenkunde, Vegetation, Landwirtschaft, Haushaltsökonomie, Volkskunde u.a.). Durch die hohe räumliche Übereinstimmung der unterschiedlichen disziplinären Aktivitäten konnten die Daten in einem Modell zusammengeführt werden, das auch für die Prognose zukünftiger Entwicklungen im partizipativen Prozess verwendet werden konnte.

Die **Vorstellungen für die Zukunft** wurden im PROIECT APUSENI in Form von Szenarien, in Diskussionen im Rahmen der Steuerungsgruppe „Forum Comunal“ und des neu gegründeten Dorfentwicklungsvereins („Asociație“) sowie in exemplarischen Umsetzungsmaßnahmen anschaulich gemacht. Die Teilprojekte in Hohenlohe setzten auf einer praxisorientierten Aggregationsebene an, waren also prinzipiell von Beginn an transdisziplinär angelegt und wurden in den Arbeitskreisen auch so weiter betrieben. Ein interessantes Detail ist, dass in beiden Gebieten Beispiel gebende Projekte durchgeführt wurden, ganz im Stil des traditionellen Anschauungsunterrichts früherer landwirtschaftlicher Bildungsarbeit. Dies war in Hohenlohe das Projekt „Konservierende Bodenbearbeitung“, bei dem Landwirte in die Lage versetzt wurden, selbst die Erosionsgefährdung ihrer Äcker und entgegenwirkende Maßnahmen inklusive der ökonomischen Konsequenzen abzuschätzen; in Ghețari waren es Grünlanddüngungsversuche, neue Techniken im Gemüsebau und Anbauversuche mit Gemüsesorten, die bisher im Gebiet keine Rolle gespielt hatten.

Einen **integrierenden Rahmen** über die Teilprojekte hinweg bildeten im Hohenlohe-Projekt die **Indikatoren** bzw. Indikatorensets. Diese benennen qualitativ oder quantitativ ökologische, ökonomische und soziale Aspekte der Nachhaltigkeit im Projekt und machen die Ergebnisse des Projekts letztlich auch überprüfbar, und zwar nach innen („sind die gesteckten Ziele erreicht worden?“) und nach außen, wo sie von den regionalen und lokalen Akteuren im Hinblick auf die Wirkung von Maßnahmen eingesetzt werden können. Solche Indikatoren sind beispielsweise der Deckungsbeitrag, die Beteiligung der Bevölkerung an Veranstaltungen (etwa von Arbeitskreissitzungen), die Zufriedenheit mit der Arbeit eines Arbeitskreises, oder der Anteil von Arten der Roten-Liste in einem Landschaftsausschnitt.

Die Gesamtintegration im PROIECT APUSENI wurde über ein **Modell** geleistet, welches ebenfalls natur-schutzfachliche wie ökonomische Indikatoren anwendet. Mit dessen Hilfe konnten zukünftige Entwicklungen der Landschaft und der sozio-ökonomischen Lage in Form von **Szenarien** modelliert werden (vgl. Kap. V.1.4 und Kap. V.2).

2.3 Organisation und Koordination, MitarbeiterInnen

In beiden Projekten waren eigene Stellen für die Organisation, Koordination und insgesamt die **Geschäftsführung** eingerichtet, unabdingbare Voraussetzungen für das Gelingen der Vorhaben. In Hohenlohe waren dies drei halbe Stellen, die mit Personen besetzt waren, die jeweils Erfahrungen aus dem Bereich der Ökonomie, der Ökologie und den Sozialwissenschaften mitbrachten. Die MitarbeiterInnen rekrutierten sich ausschließlich aus den direkt am Projekt beteiligten Einrichtungen. Im PROIECT APUSENI führte eine Person (EVELYN RUȘDEA) die Geschäfte von Freiburg aus; auf rumänischer Seite gab es einen zweiten Projektkoordinator, welcher (mit beschränktem zeitlichen Umfang) auf den verschiedenen Aktionsebenen von Bukarest aus agierte. Beide Konstruktionen erwiesen sich als unbedingt notwendig und äußerst effizient, weil sie echte Klammerfunktionen sowohl inhaltlicher Art als auch bezogen auf die beteiligten Personen erfüllten. Projekte dieser Größenordnung ohne hauptamtliche Geschäftsführung sind völlig undenkbar und benötigen zusätzliches Personal für Sekretariat, Buchhaltung und EDV.

Im Gegensatz zu Hohenlohe wurde in Rumänien ein erheblicher Teil der disziplinären Arbeit von externen Institutionen bzw. Werkvertragsnehmern gemacht. Grund hierfür war zum einen deren Gebiets- und Landeskenntnis und zum anderen der Anspruch der deutschen Partner, sich wissenschaftlich gegenseitig zu befruchten und auch interkulturell arbeiten zu wollen.

Während im Projektteam des Hohenlohe-Projekts organisatorische Arbeiten („Plenum“) und wissenschaftliche Arbeiten („Indikator-AG“) durchgängig getrennt voneinander aufgegriffen wurden, fand eine solche Unterscheidung im PROIECT APUSENI nicht statt. Lediglich für die Ausarbeitung des Modells im letzten Drittel des Projekts wurden eigene inhaltliche Workshops organisiert.

Um ein Höchstmaß an Interdisziplinarität zu erreichen, war beim Hohenlohe-Projekt eine sehr intensive, nach innen gerichtete **Prozessbegleitung** mit dem Anspruch, auch wissenschaftliche Erkenntnisse zu erzielen, vorgesehen, die nach Meinung der meisten Beteiligten entscheidend zum Gelingen des Projekts beitrug.

Im PROIECT APUSENI wurden die inhaltlichen Abstimmungen durch eine permanente Beteiligung der Projektleitung und der Koordinatorin an praktisch allen internen und externen Veranstaltungen sichergestellt. Die Prozessbegleitung fand auf der Ebene von *Qualifizierungsmaßnahmen* für die Mitarbeiter des Kernteams, von *Teamentwicklungsworkshops* im halbjährigen Rhythmus sowie in Form von *Coaching* für die Projektkoordinatorin statt und wurde von allen als sehr hilfreich empfunden.

2.4 Öffentlichkeitsarbeit

Die Möglichkeiten, Öffentlichkeitsarbeit zu betreiben, sind in den beiden Untersuchungsgebieten völlig unterschiedlich. Während in Hohenlohe neben Ausstellungen, Versammlungen und Veranstaltungen mehrere Tageszeitungen, die Amtsblätter der Gemeinden und auch Radio und Fernsehen (lokal und regional) als Medien zur Verbreitung der Inhalte zur Verfügung standen und auch intensiv genutzt wurden bzw. von den Medien aktiv auf das Projekt zugegangen wurde, war das Spektrum der Möglichkeiten im Apuseni-Gebirge eingeschränkt. Tageszeitungen spielen im Gebiet als Nachrichten- und Meinungsträger überhaupt keine Rolle. Das heißt, dass die Vorort-Veranstaltungen die wichtigsten Formen der lokalen Öffentlichkeitsarbeit waren. Im regionalen und nationalen Rahmen berichteten Zeitungen, Radio und Fernsehen mehrfach von den Aktivitäten des PROIECT APUSENI. In Cluj fand eine mehrmonatige Fotoausstellung über das PROIECT APUSENI statt. Der anfängliche Versuch, die Öffentlichkeitsarbeit vor Ort durch eine NGO ausführen zu lassen, erwies sich als Fehlentscheidung, da dieser Partner den Leistungsanforderungen nicht gewachsen war. Es erwies sich als besser und näher an den Akteuren, die Öffentlichkeitsarbeit nicht nur zu steuern, sondern auch durch das Projektteam selber zu gestalten und umzusetzen.

3. Synopse

Die folgende Zusammenschau der Projekte in Hohenlohe und im Apuseni-Gebirge gibt Hinweise auf gemeinsame Problemstellungen und deren Lösungsmöglichkeiten (Tab. VI.3-1):

In beiden Projekten lag die Koordination bzw. Geschäftsführung bei Personen, die sich zuvor in ihren jeweiligen Fächern bewährt hatten. Die Führungsaufgaben in solch komplexen Projekten

gehen allerdings über gute fachliche Arbeit hinaus. **Lernnotwendigkeiten** und **Flexibilität** waren in hohem Maße erforderlich und prägten die Arbeit über die ganze Projektdauer hin.

Tab. VI.3-1: Zusammenfassender Vergleich zwischen den Projekten in Hohenlohe und im Apuseni-Gebirge

	Hohenlohe-Projekt	PROIECT APUSENI
Wahl des Gebietes	Wahl eines einheitlichen Untersuchungsraumes Hohenlohe, räumliche Schwerpunktsetzungen durch die Auswahl von Umsetzungsmaßnahmen	Wahl eines dreifach unterteilten Untersuchungsraumes (Bearbeitung in verschiedener Intensität vom Kerngebiet über den Transekt zur Region Motzenland)
Wahl des wissenschaftlichen Ansatzes	Praxisorientierte Aggregation	Analyse einer Landschaft und Landnutzung – Bewertung (Ökonomie, Naturschutz) – Synthese im Modell – Handlungen - Empfehlungen
Vorphase/ Definitionsphase	Nach kleineren Vorarbeiten im Projektgebiet fand eine finanzierte einjährige Definitionsphase mit allen beteiligten Instituten statt	Auf der Grundlage verschiedener Vorarbeiten, die meist in Exkursionen und Vorpraktika geleistet wurden, wurde das Projekt in Eigenleistung von den Initiatoren definiert
Wissenschaftliche Prozessbegleitung	Intensive Begleitung des Projektes, wenig Qualifizierungsmaßnahmen zu Beginn, regelmäßige Befragungen der Mitarbeiter, Begleitung aller wichtigen internen Sitzungen, kontinuierliche Beratung der Projektleitung, zeitnahe Beratung der Geschäftsführung und der Mitarbeiter, Begleitforschung	Intensive Begleitung des Projektbeginns durch Teamentwicklung und Qualifizierungsmaßnahmen, halbjährliche Begleitung des Kernteams in zweitägigen Workshops, Coaching der Koordinatorin, zusätzliche Beratungen
Art der Synthese	Synthese durch Erarbeitung übergreifender Indikatoren	Synthese als interdisziplinäres Modell mit davon abgeleiteten Szenarien
Angewendete partizipative Methoden	Planning for Real, Diskussionen in Workshops und Versammlungen	Planning for Real, Rollenspiel, Entwicklungswerkstatt, Diskussionen in Workshops und Versammlungen, Interviews, Befragungen
Verlauf der Partizipation	Aktive Partizipation der lokalen Akteure	Aktive Partizipation der lokalen Akteure, Gründung eines Dorf-Entwicklungsvereins („Asociație“), Fortführung der angeschobenen Leitprojekte
Auswahl der Umsetzungen	Problemanalyse in der Vorphase	Problemanalyse, Beteiligtenanalyse, Machbarkeit als Kriterien der Wahl der Umsetzungen („Leitprojekte“)
Verlauf der Umsetzungen	Umsetzungen finden thematisch bedingt an jeweils geeigneten Orten und mit kooperativen Akteuren statt	Umsetzungen im Kerngebiet des Projektes mit teilweise sehr großem (ländlicher Tourismus, Heilpflanzen), großem (Gemüsebau, Grünlandbewirtschaftung, Wasserversorgung) oder geringem (nachhaltige Waldnutzung) Erfolg.

Während im Hohenlohe-Projekt eine **Definitionsphase** gefördert wurde, die einem größeren Teil der Bearbeiter ermöglichte, ein gemeinsames Problemverständnis und Forschungsdesign zu entwickeln, war die Antragsentwicklung für das PROIECT APUSENI in wenigen Händen. Da ein gemeinsames Problemverständnis unter den Bearbeitern unverzichtbar ist, musste dies erst in der Hauptphase erarbeitet werden. Ein Vorgehen wie im Hohenlohe-Projekt erscheint demgegenüber von Vorteil.

Die Erfordernisse, die sich aus dem Anspruch zur interdisziplinären **Synthese** ergaben, erwiesen sich im Verlauf beider Projekte als anspruchsvoller, als in der jeweiligen Konzeptionsphase geplant worden war. Im PROIECT APUSENI wurden die disziplinären Ergebnisse zu einem Gesamtmodell zusammengeführt. Dieses bildete die Grundlage für die Konstruktion von Szenarien zukünftiger Entwicklungen und deren partizipative Vermittlung an die Bevölkerung. Im Hohenlohe-Projekt wurden die Umsetzungsmaßnahmen durch Anwendung geeigneter Indikatoren aufeinander bezogen und miteinander verglichen.

Die erste Etablierung des Projekts bei den Akteuren im Projektgebiet ändert die Rollen der Wissenschaftler. Basis dafür ist eine gute **Kenntnis der wesentlichen Fakten des Gebiets und der Ziele des Projekts**. Es liegt auf der Hand, dass dies erst nach einer Einarbeitung von Doktoranden, nach

einer mehrmonatigen Projektphase im Arbeitsgebiet, zu erzielen ist. Weiterhin müssen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sich auch die Fähigkeit zu guter **Öffentlichkeitsarbeit** erwerben. Schließlich muss bei der Gestaltung der Beziehungen zwischen Wissenschaftlern und Akteuren berücksichtigt werden, dass damit **Partizipationsprozesse** vorbereitet werden. Gegenüber dem vorherigen Rollenverständnis kamen dadurch in beiden Projekten frühzeitig neue und ungewohnte Herausforderungen auf die Mitarbeiter zu. Die Vorbereitung der Wissenschaftler auf den Diskurs mit der Öffentlichkeit, auf die Anwendung von Aktionsforschungs- bzw. Partizipationsmethoden zeigte sich in beiden Projekten als wesentlicher Erfolgsfaktor für die problemorientierte Forschung. Als sehr nützlich erwiesen sich in beiden Projekten Beispiel gebende Projekte, die den Praxisnutzen aus wissenschaftlichem Wissen für Akteure vor Ort erlebbar werden ließen.

Die Funktion wissenschaftlicher **Prozessbegleitung** auf organisationspsychologischer Grundlage hat sich in beiden Projekten bewährt. Während sie im Hohenloheprojekt während des gesamten Verlaufes umfangreich und intensiv möglich war, gilt dies für das PROJECT APUSENI für die Anfangsphase. Hier wäre eine intensivere Prozessbegleitung über die gesamte Dauer des Projekts wünschenswert gewesen.

In beiden Projekten zeigten sich im selbstkritischen Rückblick Ansatzpunkte zur Verbesserung. Schwerpunkte bildeten hierbei der partizipative Ansatz sowie die Planung und interdisziplinäre Integration der disziplinären Teilprojekte.

Fazit

- Eine interdisziplinäre Bearbeitung der Landschaft eröffnete neue Perspektiven und methodische Ansätze für bislang eher disziplinär arbeitende Wissenschaftler.
- Die Einbeziehung der lokalen Fachbehörden in den inhaltlichen Kooperationsprozess und der Entscheidungsträger (Politik und Verwaltung) auf Steuerungsebene ist für Rumänien neu und ermöglichte die Voraussetzungen für eine Implementierung der Ergebnisse.
- Eine durchgängige Gestaltung der disziplinären Kooperationen in „interkulturellen Tandems“ ist wünschenswert, da diese sowohl einen wechselseitigen Transfer von Methoden und Fachwissen als auch Diskussionen über Details ermöglicht.
- Das persönliche Kennenlernen, die enge Zusammenarbeit ermöglichte ein Verständnis für die Eigenart der Kulturen, Akzeptanz und kritische Auseinandersetzung verschiedenartiger Denkweisen und Personen und ein Reflektieren über die eigene Kultur.

Literatur

KIRCHNER-HESSLER, R., GERBER A. & W. KONOLD (2005, in Druck): Nachhaltige Landnutzung durch Kooperation von Wissenschaft und Praxis: Das Modellvorhaben Kulturlandschaft Hohenlohe. Oekom-Verlag, München, ca. 800 S.

VII. Zusammenfassung

Traditionelle Kulturlandschaften haben sich in vielen Gebieten Mitteleuropas in den letzten zwei Jahrhunderten sehr stark verändert, vielfach sind sie bis zur Unkenntlichkeit umgewandelt worden (Verlust der Eigenart der Landschaft). Dieser Prozess der „Transformation“ traditioneller, subsistenzgeprägter ländlicher Familienwirtschaften in eine zunehmende Markteinbindung findet heute in Osteuropa vor unseren Augen statt. Viele globale ökonomische Mechanismen entfalten ihre Wirkung und werden in wenigen Jahren unweigerlich zu einer drastischen und für die meisten Bewohner unerwarteten Veränderung von Lebensweise und Landschaft führen. Ziel des PROJECT APUSENI war die Analyse dieses Transformationsprozesses für eine rumänische Gebirgsregion, sowie die Erarbeitung und Bewertung von Handlungsoptionen und die Ableitung von Empfehlungen für eine nachhaltige, umweltverträgliche Regionalentwicklung.

Nach einer Vorphase von 4 Jahren fanden zwischen September 2000 und September 2003 im Rahmen eines inter- und transdisziplinären, binationalen und somit interkulturellen BMBF-Projekts (FKZ: 0339720/5) intensive Forschungen unter partizipativer Einbeziehung von Bevölkerung und Institutionen in Rumänien statt. Das Projektgebiet befindet sich im „Motzenland“, gelegen im Apuseni-Gebirge im Nordwesten des Landes. Ziel des Projekts mit dem Arbeitstitel *„Identifizierung der sozialen, ökonomischen und ökologischen Potenziale für eine nachhaltige Regionalentwicklung in Osteuropa am Beispiel des Apuseni-Gebirges in Rumänien“* war es, die Landschaft und Regionalentwicklung zu analysieren, zu bewerten und Perspektiven einer umweltgerechten Landnutzung für die Zukunft aufzuzeigen. Aus diesem Grund lautet der Name des Projektes „PROJECT APUSENI – eine Chance für's Motzenland“.

Zur Unterstützung der Projektgruppe bei der Bewältigung der anspruchsvollen Anforderungen des interdisziplinären und interkulturellen Kooperationsmanagements (organisatorisch-methodische und soziale Aspekte) war eine organisationspsychologische Prozessbegleitung (Qualifizierung der Mitarbeiter, Prozessoptimierung auf Teamebene, Coaching der Koordinatorin) struktureller Bestandteil des Projekts.

Die Untersuchungen fanden in **drei Auflösungsebenen** und Detaillierungsgraden statt. Zentrales Untersuchungsgebiet war das in 1.100 m Höhe gelegene Dorf Ghețari (308 ha, 28 Haushalte, 106 Einwohner im Jahr 2002). Um den Funktionszusammenhang der Landschaft, in der das Dorf Ghețari eingebettet ist, abbilden zu können, wurden die Forschungsarbeiten auch auf einer zweiten Ebene, auf dem Transekt (etwa 6.000 ha, davon 63% Wald) zwischen dem Gemeindegemeinschaftssitz im Tal - Gârda de Sus (700 m Höhe) - und der sommerlichen Hochweide Poiana Călineasa (1.350 m Höhe) durchgeführt. Eine Regionalstudie über die soziale und wirtschaftliche Lage anhand der Daten von 15 Gemeinden des Motzenlandes ergänzte die lokalen Studien und ermöglichte die Validierung der im Detail erhobenen Ergebnisse sowie verallgemeinernde Aussagen.

Das „PROJECT APUSENI“ **analysierte** zunächst die abiotischen und biotischen Grundlagen von Landschaft und Region. Disziplinäre Forschungen untersuchten die Böden, das Klima, die Hydrologie und Hydrochemie der Gewässer, die Geologie, die Vegetation und ausgewählte Tiergruppen. Die politisch-rechtlichen Rahmenbedingungen Rumäniens, die Kultur- und Besiedlungsgeschichte der Region, die Architektur und das Leben der Bewohner, die Ökonomie ausgewählter Haushalte des Dorfes und der Region „Motzenland“ wurden ebenfalls untersucht. Die Methoden und Techniken der Landnutzung (Landwirtschaft, Waldnutzungen) wurden beschrieben und, soweit möglich, quantifiziert. Die ökonomischen Ansätze befassten sich mit der Ökonomie der Haushalte (Verzahnung von Subsistenz und Marktorientierung, ausgeführte Aktivitäten, erzielte Produkte, Wertleistungen) sowie mit der wirtschaftlichen Lage der Region.

Auf dieser Grundlage erfolgten naturschutzfachliche und ökonomische **Bewertungen**, welche die Grundlage bildeten für die Modellierung und Szenarienbildung.

Die **naturschutzfachlichen Bewertungen** stützten sich vor allem auf die Kriterien der Naturnähe/Hemerobie sowie Seltenheit/Gefährdung. Bewertet wurden die Lebensräume der Kulturlandschaft auf der gesamten Gemarkung des Dorfes Ghețari. Die **ökonomische Bewertung** baute auf den Ertragspotenzialen und den Erträgen der einzelnen Schläge auf, die den einzelnen Haushalten zugeordnet wurden (wobei die „Erträge“ von Wald und Hochweide ebenfalls kalkulatorisch einberechnet wurden). Die Analyse der verschiedenen Arbeitsaktivitäten im Jahreslauf (Waldnutzung, Landwirtschaft, Handwerk, Handel), ihrer Produkte und Wertleistungen ermöglichte eine Berechnung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit von Haushalten. Für den Ort Ghețari wurden vier Haushaltstypen definiert, und es wurde die wirtschaftliche Lage auf Dorfebene analysiert.

Die Analysen und Bewertungen lieferten die Grundlage für ein zusammenführendes **Modell**, welches das Funktionieren des Systems erklärt. Aus den erarbeiteten Daten zu Naturraumausstattung, Landnutzungen, Arbeitsaktivitäten, Produktmengen und Wertleistungen wurden durch Transformation disziplinäre Daten aggregiert und hieraus Schlüsselindikatoren und Deskriptoren einer ökologisch, ökonomisch und sozial verträglichen Landnutzung identifiziert. Durch die Veränderung der „variablen Stellschrauben“ bzw. Deskriptoren des Systems können zukünftige Zustände von Landschaft und wirtschaftlich-sozialer Lage in Form von **Szenarien** modelliert werden.

Die international denkbaren Veränderungen der Rahmenbedingungen spiegeln sich in zwei alternativen Entwicklungen wider: einerseits die Annahme, *Rumänien verbleibt als selbständiger Staat außerhalb der EU*, andererseits *Rumänien tritt in den nächsten 15 Jahren der EU bei* (Formulierung von zwei **Rahmenszenarien**). Lokale Handlungsoptionen wurden durch drei **Handlungsstrategien** simuliert, welche drei Entwicklungsrichtungen einleiten (1. „Traditio“ – die ungesteuerte Weiterentwicklung der traditionellen Nutzungen; 2. „Evolutio“ – eine nachhaltige und in die Zukunft planende Nutzung der Landschaft mit Investitionen von Eigenkapital; 3. „Capitalinvestitio“ – mit Investitionen von außen durch einen Großinvestor). Aus den unterschiedlichen Kombinationen von einem Rahmen- und einer Handlungsstrategie wurden sechs **Gestaltungsszenarien** für zukünftige Entwicklungen modelliert. Ein **Basisszenario** erklärt das Funktionieren des Systems im IST-Zustand.

Die Rückkoppelung der Visionen der drei ausgewählten lokalen Zukunftsszenarien fand als Rollenspiel statt, verkörpert durch drei denkbare Bürgermeister, die sich zur Wahl stellen und deren Wahlprogramme anschließend von den Teilnehmern durch Abstimmung bewertet werden. Eine vergleichende Betrachtung und Bewertung der Gestaltungsszenarien bildet den Rahmen für die Erarbeitung von **Empfehlungen für eine nachhaltige Regionalentwicklung**.

Als **transdisziplinäres** Projekt wurde bereits früh eine Problemanalyse der Region durchgeführt (Aufstellung eines Problembaums). Das hieraus und aus der Vorphase vorhandene „Expertenwissen“ wurde durch Einzelgespräche und **partizipative** Veranstaltungen erweitert. Auf der Grundlage einer Beteiligtenanalyse wurden lokale, regionale und nationale Akteure und Institutionen einbezogen. Insbesondere zu erwähnen sind hierbei die Einrichtung einer Steuerungsgruppe „Forum Comunal“ (Gremium unter Beteiligung des Gemeinderates von Gârda de Sus sowie von Mitgliedern des PROIECT APUSENI) und die Gründung eines lokalen Dorf-Entwicklungsvereins („Asociație“) mit dem Ziel, die Regionalentwicklung auf dem Plateau von Ghețari voranzutreiben.

Bereits im zweiten Jahr wurden exemplarische **Umsetzungen** in Form von „**Leitprojekten**“ gemeinsam mit den Akteuren initiiert. Ausgewählt wurden konkrete Umsetzungen in den Bereichen Tourismus, Landwirtschaft (Gemüseanbau, Mistlagerung, Düngung, Heuernte), Wasserversorgung, Heilpflanzen, sowie der Waldnutzung/Holzverarbeitung. Nicht überall sind schnelle Erfolge möglich, und manche Probleme sind im lokalen und regionalen Rahmen kaum lösbar (Übernutzung der Holzressourcen). Zu einem Höhepunkt wurde die Eröffnung des Touristischen Informationszentrums in Ghețari, welches im Rahmen des Projektes in einer alten, traditionell mit Fichtenreisig gedeckten Scheune – einer ethnographischen Besonderheit dieser Region – errichtet wurde. Vor allem im Bereich des Tourismus wurden durch den Bau neuer Unterkünfte, durch die zunehmende Eigenorganisation in einem Dorf-Entwicklungsverein und die Übernahme des Touristischen Informationszentrums sowie in der Verwertung von Heilpflanzen (speziell Arnika) erste Schritte hin zu neuen Wegen eingeschlagen. Im Jahr 2004 begannen die Bewohner in eigener Initiative und mit eigenen Ressourcen mit dem Bau eines Museumsbauernhofes im traditionellen Stil – ein Hinweis auf eine neue Wertschätzung ihrer traditionellen Architektur und ihres touristischen Potenzials.

Summary

Traditional cultural landscapes in central Europe have changed drastically over the last centuries. Many landscapes were completely transformed by human activities and lost their unique character. The traditional, rural subsistence economies have been transformed and integrated into national and global markets step by step. These changes will have a tremendous effect upon the rural population and the development of the landscape within the next few years.

Aim of the PROIECT APUSENI was to analyse this transformation process in a rural mountain region, to identify and evaluate development strategies, and to make recommendations for a sustainable regional development.

After a preliminary phase of four years, an interdisciplinary and transdisciplinary, bi-national and intercultural project was approved and financed by the German Ministry of Education and Research (BMBF; FKZ: 0339720/5). The main study area was situated in the **Moți country** in the **Apuseni Mountains**, in north-western **Romania**. The project, "PROIECT APUSENI – a chance for the Moți country", commenced in September 2000 and lasted till February 2004. The central aim of the project, namely the "*Identification of the social, economic and ecological potentials for a sustainable regional development in Eastern Europe, illustrated by the Apuseni Mountains case study in Romania*", involved analysis of the landscape, the land use, and regional development perspectives. The research aim was to develop regional strategies for mountain areas in Eastern Europe in participation with the local people and the Romanian politicians.

To support the project's team members in managing the requirements of interdisciplinary a cross-cultural co-operation (organisational, methodical and social aspects) coaching according to organisational psychology (training of team members, team-coaching, coaching of the co-ordinator), was an integrated part of the project.

A nested approach was adopted for the research, comprising **three "nested" geographic regions**, in which data collection was carried out with decreasing intensity. The central research area included the Ghețari community, situated in 1.100 m and its surrounding area (308 ha, 28 households, 106 inhabitants in 2000). The investigations gradationally extended from this community towards the administration centre of the village Gârda de Sus (situated in the valley at 700 m) and to the mountain pasture "Poiana Călineasa" (1.350 m) representing an area of about 6.000 ha, 63 % covered by forests. This procedure was the first step towards regionalization. Generalizations about the region could be drawn from the analysis of the social and economic characteristics of 15 communities in the Moți country. These studies facilitated the analysis of the functional coherence of the regional land use system.

Altogether the physical and biological characteristics of the landscape and region, its cultural history and the life of the people, the economy of selected households in Ghețari, and the "Moți country" region were analysed. Disciplinary approaches were used to collect scientific data about soil, hydrology and hydrochemistry, geology, vegetation, and about selected animal groups. The methods and techniques employed in agriculture and forestry were described, and their ecological effects quantified. Two economic approaches were adopted to assess the economy at the household level (combination of subsistence and market production; activities, products, costs and prices) and at the regional level. Additional studies, related to the specific political and legislative conditions in Romania, cultural history, architecture and the living conditions of the rural population complemented the study.

On the basis of this an **evaluation** of nature conservation and the economy was conducted. The results were used as indicators and descriptors for the creation of scenarios in subsequent modelling. The **evaluation** of landscape units according to the principles of **nature conservation** used the criteria naturalness/hemeroby (natural/cultural), and rareness/endangerment. A detailed evaluation was done for the entire district of Ghețari. The **economic evaluation** was based upon the production capacity and the yields of the individual parcels, including forests and the mountain pasture "Poiana Călineasa" – defined as "commonly used parcel of land". The yields of all agricultural parcels were identified for all households in the Ghețari-area and for an adequate number of households in "Poiana Călineasa". The analysis of the different activities during the course of the year (e.g., forest uses, farming, craftwork, trade), their products and produced values provided the basis for calculating the productivity and economic power of the households. For the village of Ghețari four

classes of households were defined. All of the village's households were classified accordingly and then the economic situation of the whole village was calculated.

The results of these analyses and evaluations provided the foundation for a **model**, which describes and explains the system's functioning. Data incorporating the physical conditions, land use, working activities, products and produced values were combined and transformed, resulting in aggregated data, key indicators and descriptors.

A model was used to create future landscape **scenarios**, including social and economic informations. These scenarios were created by changing the driving forces influencing the system. Hypothetical changes in international relations were taken into account in the two so-called "**frame scenarios**"; one assuming that Romania maintains an independent economic system, and the other that Romania will become a member of the European Union within the next 15 years. Local variations in future developments were simulated by defining three "**action strategies**" representing three potential developmental directions: 1. uncontrolled development of traditional land uses (scenario "traditio"); 2. foreseeable sustainable land use strategies with moderate investment of own capital (scenario "evolutio") and 3. large-scale investments through an external investor (scenario "capitalinvestitio"). The different combinations of "frame scenarios" and "action strategies" produced six different scenarios for alternative future developments. Additionally the basic scenario represents the "status quo" and also explains how the system functions.

Three future "action strategies" were presented to the local people by means of a role play, in which three potential mayors presented their plans for the local future development. A comparative analysis and the evaluation of the scenarios were used to define **recommendations for a sustainable regional development**.

From the outset "PROIECT APUSENI" had **transdisciplinary** components, which aimed at developing adapted applications for the research region. From the beginning the problems of farmers in the region were investigated and analysed. The knowledge gained by project members in the preliminary phase of the project was incorporated and extended through **participatory appraisal**. A stakeholder analysis provided the basis for the integration of local, regional and national actors (local population, politicians etc) and institutions ("action research"). The foundation of a local activity group, called "Forum Comunal", which included members of the council of Gârda de Sus and members of the "PROIECT APUSENI" team was most important. Another milestone was the foundation of a local association („Asociație") for the village, aiming at regional development of the whole plateau of Ghețari, with participation of interested local actors and again members of the „PROIECT APUSENI" team.

Promising approaches were supported by "PROIECT APUSENI" and implemented as so-called "**pilot projects**". Projects were implemented in the fields of tourism, agriculture (crop farming, manure processing, fertilization, hay harvesting), water supply, medicinal plants, and forest use/wood processing. Immediate success is unlikely and cannot be expected in all cases. Particularly in the case of dealing with problems of forest use, local or regional solutions cannot be found, as they are imbedded into national or global frames. However, the initiatives in the field of tourism were more successful because local people had begun to build new tourist flats and huts, established a tourist information centre and organised the sale of local wood products. In 2004, the local population started an initiative to restore a traditional farmhouse and convert it to a local museum – an indicator for a renewed appreciation of the traditional architecture and its touristic potential.

Anhang

Inhalt

Anhang 1: Vegetationstabelle

Anhang 2: Abkürzungsverzeichnis

Anhang 3: Abbildungsverzeichnis

Anhang 4: Tabellenverzeichnis

Anhang 5: Anschriften der Autoren

Running number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Number of relevés	7	2	7	8	9	33	8	30	12	34	22	19	20	5	26	29	15	16
Elevation (m asl x 10)	113	114	113	110	116	113	112	113	112	108	110	114	113	113	113	114	115	118
Number of vascular plants	13	18	27	28	15	13	19	16	23	17	26	29	26	28	34	32	42	44
Nitrogen-value	6.1	5.6	4.1	5.4	5.5	7.3	8.3	8.1	6.9	7.2	6.9	6.6	6.4	5.3	4.8	4.4	3.6	3.1
Moisture-value	6.6	6.2	6.8	5.7	6.2	5.6	5.7	5.9	4.9	4.5	5.2	6.2	5.7	6.7	5.6	5.2	4.5	4.6

D *Poa remota*-pioneer vegetation on permanently wet holes on track holes

<i>Poa remota</i>	100	50	14	.	.	3
-------------------	------------	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

D *Mentha-Juncetum inflexi* (Grazed pasture, trackside, near spring)

<i>Mentha longifolia</i>	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium tetragonum</i>	.	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rorippa sylvestris</i>	14	100	.	.	22	6	38	3	.	9	5	11	.	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	14	50	.	.	22	9	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.
<i>Veronica becca-bunga</i>	57	100	.	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

D *Juncetum compressi* (Trampled, mowed meadow, waterlogged soil)

<i>Blysmus compressus</i>	.	.	100	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus compressus</i>	43	50	100	13	11	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Eleocharis palustris</i>	.	.	57	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.
<i>Phleum pratense</i>	.	.	71	.	.	12	.	.	.	.	.	5	5	40	4	.	7	6
<i>Carex hirta</i>	.	.	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	57	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylorhiza majalis</i>	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum bistorta</i>	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

D *Festuco-Cynosuretum* (heavily grazed tracksides outside of settlement)

<i>Bellis perennis</i>	.	.	14	100	22	9	.	3	.	.	.	5	.	.	.	.	.	13
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	.	100	.	.	.	3	.	.	5	.	5	.	.	.	.	.

Pioneer species of wet, trampled courtyards, tracksides

<i>Plantago intermedia</i>	57	50	14	75	67	15	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	57	100	29	63	89	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus bufonius</i>	57	50	71	13	56	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	43	13	44	15	.	.	.	3	.	.	.	.	28	13	6	.
<i>Carex ovalis</i>	29	.	43	25	11	.	.	.	.	.	.	.	40	.	.	.	.	.

D *Lolio-Polygonetum arenastri* (trampled courtyards, tracksides on moderately moist soil)

<i>Polygonum arenastrum</i>	14	50	.	13	56	82	63	.	.	9	14	.	.	.	.	.	.	.
<i>Matricaria discoidea</i>	.	.	.	.	11	64	.	3	.	3	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	29	50	43	25	78	97	63	20	17	38	18	5	.	.	.	7	.	.
<i>Plantago major</i>	14	.	57	75	67	88	63	13	.	6	5	11	.	.	.	3	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	38	11	36	38	10	.	3	.	21	.	20	.	3	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

D *Chenopodietum boni-henrici* (Nitrophytic forb fringe near dunghill)

<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	.	.	.	.	.	9	100	30	.	.	9	5	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	63	13	.	9	14	5	10	.	4	7	7	.

D *Rumicetum alpini* (nitrophytic forb fringe near dunghill and fallow field, moist sites)

<i>Rumex alpinus</i>	.	.	.	.	.	6	50	70	17	35	9	95	5	20	8	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	9	38	63	.	.	5	37	20	20	8	14	7	.
<i>Carduus personata</i>	.	.	.	.	.	.	13	27	.	3	9	58	.	20	15	7	.	.
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	8	12	5	37	.	.	.	.	.	.

Species of nitrophytic forb fringes

<i>Urtica dioica</i>	14	50	.	13	11	9	75	97	.	18	32	42	35	.	.	.	.	.
<i>Lamium album</i>	.	.	.	.	.	3	38	7	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica urens</i>	.	.	.	.	.	9	13	27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chelidonium majus</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Cultivated plants of gardens and fields

<i>Hordeum vulgare</i>	C	.	.	.	.	3	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Secale cereale</i>	C	.	.	.	.	.	.	.	58	3	.	5	.	.	.	.	.	.
<i>Avena sativa</i>	C	.	.	.	.	.	.	.	42	9	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Triticum aestivum</i>	C	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solanum tuberosum</i>	C	.	.	.	.	.	.	.	50	74	41	.	.	.	.	.	.	.

Cucurbita pepo	C	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.
Brassica napa	C	.	.	.	.	.	.	.	8	12	5	.	.	.	.	.	.	.
Brassica oleracea	C	.	.	.	.	.	.	.	.	12	5	.	.	.	.	.	.	.
Beta vulgaris	C	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.
Cannabis sativa	C	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Lactuca sativa	C	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Allium cepa	C	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
Daucus carota	C	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.
Anethum graveolens	C	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.
Mentha cf suaveolens	C	.	50	.	.	.	.	.	.	12	23	.	5	.	.	.	.	.

Weed species of gardens and fields

Sinapis arvensis	.	.	.	.	.	3	.	3	50	12	36	5	.	.	.	.	.	.
Lamium purpureum	.	.	.	.	.	3	.	3	.	35	27	.	.	.	.	.	.	.
Veronica persica	.	.	.	.	.	3	13	.	25	50	50	11	5	.	.	.	.	.
Polygonum persicaria	14	.	.	.	11	3	.	3	17	15	14	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum persicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	35	18	5	.	.	.	.	.	.
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	3	13	.	.	18	.	.	5	.	.	.	.	.
Amaranthus retroflexus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.
Neslia paniculata	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene noctiflora	.	.	.	.	.	.	.	.	17	.	5	.	.	.	.	.	.	.
Matricaria recutita	.	.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galinsoga ciliata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	5	.	.	.	.	.	.	.
Galium aparine	.	.	.	.	.	.	.	10	17	3	5	.	.	.	.	.	.	.
Malva neglecta	.	.	.	.	.	3	.	3	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.

Species of gardens, fields, young fallow fields

Chenopodium album	.	.	.	.	.	6	13	23	58	94	55	11	.	.	.	.	.	.
Viola tricolor	.	.	.	.	.	.	.	7	83	18	50	37	30	.	8	10	33	19
Veronica agrestis	.	.	.	75	.	9	.	.	50	3	27	16	15	.	15	21	20	6
Myosotis arvensis	.	.	.	.	.	3	13	.	67	15	45	21	35	.	.	14	13	13
Geranium pusillum	.	.	.	.	.	.	38	3	50	41	68	5	15	.	.	.	.	.
Lapsana communis	.	.	.	.	.	3	13	7	50	12	36	5	10	.	.	.	.	.
Polygonum lapathifolium	.	.	.	.	22	.	.	.	17	9	27	.	.	.	.	.	.	.
Matricaria perforata	.	.	.	.	.	12	.	10	25	3	18	5	10	.	.	.	.	.
Bromus commutatus	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	14	.	5	.	.	.	.	.
Polygonum convolvulus	.	.	.	.	.	.	.	.	75	32	36	5	.	.	.	.	.	.
Rumex crispus	.	.	.	.	.	.	25	10	25	3	32	.	10	20	.	.	.	.
Vicia tetrasperma	.	.	.	.	.	.	.	.	17	9	5	5	.	.	.	.	.	.
Galeopsis bifida	14	.	.	.	.	.	.	.	8	6	5	.	.	.	.	.	.	.
Galinsoga parviflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.
Raphanus raphanistrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.
Geranium columbinum	.	.	.	.	.	.	.	.	8	9	23	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis speciosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.

Species of gardens, fields, fallow fields

Cirsium arvense	.	.	.	.	11	3	13	20	67	74	73	84	90	.	15	10	.	6
Elymus repens	.	.	.	.	11	9	50	40	33	50	55	79	80	.	8	.	.	.
Sonchus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	14	11	30	.	.	.	.	.
Bromus hordeaceus	.	.	.	.	.	18	13	20	17	9	32	26	45	.	.	.	.	.
Tussilago farfara	.	.	.	.	11	.	.	7	8	12	27	5	35	.	8	3	.	6
Convolvulus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	5	.	40	.	.	7	.	.
Agrostis gigantea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	15	.	4	.	.	.
Scrophularia scopolii	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	5	5	10	.	.	.	.	.
Geranium pratense	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.

Widespread nitrophytic pioneer species

Stellaria media	.	50	.	13	44	24	75	57	83	94	73	16	10	.	4	.	.	.
Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	.	3	50	33	100	76	68	37	15	.	.	.	.	.
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.	42	38	23	58	50	68	26	10	.	.	.	.	.
Rumex obtusifolius	86	50	.	75	56	30	63	47	42	47	64	79	85	.	8	7	.	.
Ranunculus repens	100	100	71	63	78	55	75	70	58	47	50	84	85	40	4	.	.	6
Silene alba	.	.	.	.	.	.	25	.	.	3	9	5	.	.	.	.	.	.
Arctium minus	.	.	.	.	.	.	25	10	.	3	9	.	5	.	.	.	.	.
Arctium tomentosum	.	.	.	.	.	.	.	10	.	3	.	5	.	.	.	.	.	.

Widespread species of nutrient rich ruderal sites, gardens, fields, fallow fields, meadows

Poa trivialis	14	100	86	13	11	45	63	80	67	38	82	95	90	60	50	21	.	13
Taraxacum officinale	29	.	71	100	56	91	75	87	50	62	86	89	95	40	65	86	60	56
Ranunculus acris	43	50	71	25	22	18	25	37	33	12	55	53	60	100	62	83	40	13
Festuca pratensis	.	.	100	50	44	39	50	33	33	24	23	79	75	100	50	55	40	31
Carum carvi	14	.	71	13	22	45	75	40	8	9	18	53	35	40	69	93	80	88
Crepis biennis	.	.	14	.	.	.	.	10	8	3	23	68	75	20	46	86	67	31

Heracleum sphondylium 13 3 . . . 11 5 . 15 14 . 13

Species of wet to permanently moist meadows (Calthion)

Filipendula ulmaria	14	. 14	13	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	100	15	3	. . .
Lychnis flos-cuculi	. . .	29	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	60	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Carex nigra	. . .	29	13	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	40	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Lathyrus pratensis	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	3	5	11	5	60	19 14 13 .
Caltha palustris	29	. 14	. 11	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	20	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Carex flava ssp flava	. . .	29	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	20	. . . . .	. . . . .	6

D Astrantio-Trisetetum flavescens (Moist meadows)

Astrantia major	. . .	14	13	. . .	13	3	. . . . .	. . . . .	. . . . .	20	62	. 7	6
Trollius europaeus	. . .	14	. 11	3	. 3	. . . . .	. . . . .	. . . . .	11	5	80	85	10 . 13

Species of moist to moderately moist meadows (incl. Centaurea pseudophrygia-community)

Pimpinella major	. 50	14	13	. 6	. 17	. 6	. . . . .	. . . . .	. . . . .	47	30	80	92	83	73	63
Centaurea pseudophrygia	. . .	29	13	11	6	3	. . . . .	. 14	. . . . .	26	50	20	85	90	93	69
Trisetum flavescens	. . .	14	. . . . .	. . . . .	. 10	. . . . .	. . . . .	6	27	58	65	20	62	79	87	81
Stellaria graminea	. . . . .	. . . . .	13	. . . . .	. 10	. 6	18	. . . . .	. . . . .	37	45	60	81	90	87	69
Rumex acetosa	. . . . .	. . . . .	. . . . .	9	. 17	8	. . . . .	. 9	. . . . .	37	30	80	92	90	87	44
Vicia cracca	. . . . .	29	. . . . .	. 13	3	17	9	55	. . . . .	42	75	60	88	83	67	19
Myosotis nemorosa	43	100	43	13	. . . . .	10	8	. 23	. . . . .	47	30	100	35	52	13	6
Cirsium heterophyllum	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	3	. . .	. . .

D Ophioglossum vulgatum-type (unfertilized grassland, extremely shallow sward through mowing, gazing)

Ophioglossum vulgatum	. . .	29	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	100
Carex pallescens	. . .	29	13	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	20	4	10	27	56
Orchis ustulata	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	7
Parnassia palustris	. . .	14	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	4	. 7	19

D Daucus carota-type (shallow, stony soil)

Daucus carota	. . . . .	. . . . .	. . . . .	12	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	5	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Taraxacum erythrospermum	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Echium vulgare	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	8	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	19

D Anthyllido-Festucetum rubrae (unfertilised meadows, pastures on limestone)

Salvia verticillata	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	33	12	9	. 5	. . . . .	4	21	33	44
Carex caryophylla	. . .	14	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	40	50
Helianthemum nummularium	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	20	44
Arabis hirsuta	. . . . .	. . . . .	13	. . . . .	. . . . .	17	3	5	. . . . .	. . . . .	. . . . .	7	33	13
Minuartia verna	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	13
Arenaria leptoclados	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	33	3	5	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	6
Hieracium bauginii	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	7	6
Festuca ovina agg.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Potentilla argentea	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sedum hispanicum	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Gentiana cruciata	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	3	13	. . .

Species with main distribution in Anthyllido-Festucetum rubrae (unfertilized grassland)

Thymus pulegioides	. . .	14	25	. . . . .	. . . . .	. . . . .	3	. . . . .	. . . . .	. . . . .	8	3	87	88
Plantago media	. . . . .	. . . . .	50	. 9	. . . . .	. . . . .	6	. 16	10	. . . . .	31	41	87	94
Galium album	. . . . .	. . . . .	25	. . 13	10	. . . . .	. . . . .	5	11	5	20	19	14	47
Linum catharticum	. . .	29	25	. . . . .	. . . . .	. . . . .	3	. . . . .	. . . . .	. . . . .	23	24	80	88
Scabiosa columbaria	. . .	29	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	5	. . . . .	. . . . .	31	7	60	75
Ranunculus bulbosus	. . . . .	. . . . .	. . . . .	3	. 3	33	. 9	5	. . . . .	. . . . .	8	10	80	69
Anthyllis vulneraria	. . .	14	. . . . .	. . . . .	. . . . .	25	6	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	53	69
Hieracium pilosella	. . . . .	. . . . .	13	. . . . .	. . . . .	. . . . .	3	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	33	69
Sanguisorba minor	. . .	29	. . . . .	. . . . .	. . . . .	8	3	14	. . . . .	. . . . .	4	10	67	56
Polygala comosa	. . .	29	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	12	21	67	81
Silene nutans	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	3	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	33	44
Erigeron acris	. . .	14	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	7	19
Rhinanthus alectorolophus	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	9	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

D Viola declinatae-Nardetum (Unfertilized meadows and pastures on acidic soil)

Euphrasia rostkoviana	. . .	14	13	. 6	. . . . .	. . . . .	. . . . .	9	. . . . .	. . . . .	27	17	27	19
Polygala vulgaris	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	4	. 7	25	. . .
Arnica montana	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	7	. 6	. . .
Euphorbia carniolica	. . . . .	. . . . .	. . . . .	3	. 3	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	27	. 7	6	. . .
Hieracium aurantiacum	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	46	14	7	31
Traunsteinera globosa	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	20	12	3	7	19

1. Vegetationstabelle

.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	7	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	56	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	67	.	20	.	.	11	.	.
.	.	.	.	.	.	.	3	23	.	33	7	10	.	6	11	.	.
.	.	.	.	.	.	14	.	.	5	56	.	.	3	.	.	9	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.

.	.	.	.	.	.	.	6	.	10	33	26	.	9	6	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	6	15	5	22	52	10	16	.	.	.	.
7	.	3	.	11	.	14	26	46	14	22	67	15	21	6	.	11	.
2	.	.	.	11	.	14	18	77	24	22	59	40	.	6	.	11	.
2	.	.	.	.	.	57	.	62	10	.	56	15	16	3	.	.	.
.	.	.	.	.	.	14	.	8	.	.	7	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	15	5	3	3	.	.	.
.	.	.	.	.	.	14	.	23	.	.	7	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	15	5	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.
.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	19	.	3	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	7	10	.	.	.	.	.
.	.	.	.	11	.	29	.	15	5	.	15	5	9	3	.	.	.

.	.	3	.	33	33	.	43	9	54	10	11	7	85	9	9	7	22	.
.	.	.	.	11	.	.	14	12	38	10	89	33	85	21	42	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	43	11	7	70	33	18	7	.	9	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	11	.	60	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	14	12	15	10	56	11	60	16	15	.	56	18	.
.	.	.	.	.	.	.	.	23	24	56	.	35	.	6	.	.	9	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	15	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	14	.	8	.	.	15	15	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	14	.	15	.	.	19	15	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	23	.	.	4	10	.	.	.	.	11	.
.	.	.	.	11	.	14	.	23	.	11	33	10	6	3	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	3	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	56	.	20	9	15	.	.	.	.
.	.	.	.	11	.	.	.	8	.	11	4	10	.	.	.	.	.	.

.	.	.	.	.	.	14	3	8	.	22	7	5	33	.	.	.	.	.
.	.	3	.	.	.	29	15	8	43	44	22	10	91	76	40	11	45	.
.	.	.	.	.	.	.	3	23	48	33	.	.	33	67	33	11	45	.

.	.	.	.	.	.	8	29	24	23	5	44	85	75	85	76	.	.	.
.	.	.	.	.	.	8	57	24	54	19	56	93	75	100	94	.	.	9
.	.	.	.	.	.	8	57	24	62	33	56	93	70	100	88	13	.	45
4	.	.	.	.	.	8	57	24	100	43	89	81	50	91	85	20	.	36
.	.	.	.	.	.	8	57	44	69	48	33	67	30	91	94	33	.	45
.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	33	30	25	32	33	.	.	.	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	56	30	30	35	45	.	.	.	11
.	.	.	.	.	.	.	.	8	14	44	33	30	41	42	.	.	.	11
.	.	.	.	.	.	.	.	6	8	14	67	41	35	41	64	20	11	18
.	.	.	.	.	.	.	18	23	24	33	48	30	78	79	33	11	45	44
.	.	.	.	.	.	14	9	46	48	33	11	35	9	18	20	.	27	.
.	.	.	.	.	.	14	9	46	43	33	52	45	62	33	13	.	18	.
.	.	3	.	.	.	17	43	26	77	52	44	52	40	91	88	27	11	9
.	.	.	.	11	.	.	14	21	15	14	89	52	.	21	15	27	11	18
.	.	.	.	.	.	.	43	26	46	33	67	59	50	73	70	.	56	18
9	.	.	.	.	.	14	26	46	38	67	56	10	23	21	7	22	9	.
.	.	.	.	.	.	14	12	31	5	11	59	40	41	39	.	.	9	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	13	9	.	.	9	.
.	.	.	.	.	.	57	9	46	14	.	.	5	9	21	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	3	8	.	56	22	10	57	45	.	.	9	.
2	.	6	.	22	.	8	43	44	54	19	11	26	.	35	30	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	3	.	5	.	.	.	5	.	6	.	.	.

.	23	57	11	.	.	3	15	67	.	27	22
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	---	----	----	---	----	----

1. Vegetationstabelle

.	.	.	.	.	.	.	.	9	8	48	22	7	20	48	48	93	.	91	67
.	.	51	.	.	.	.	14	3	.	19	.	4	5	9	48	87	11	82	78
.	.	9	.	.	.	.	14	6	8	67	56	4	5	23	48	100	33	55	67
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	43	56	.	5	18	18	87	.	100	78
2	.	17	25	.	.	.	.	15	.	29	56	7	.	27	27	60	11	73	100
.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	24	44	.	25	21	36	47	22	82	100
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	43	11	.	.	.	6	60	22	64	56
.	.	3	.	22	.	8	29	15	23	67	89	4	20	37	67	73	33	82	44
.	.	3	.	11	.	.	14	6	8	62	44	.	50	27	91	93	56	82	44
.	.	.	.	22	.	.	.	3	15	48	33	.	40	3	70	87	33	100	22
.	.	3	.	.	.	.	.	12	8	52	44	.	.	.	67	53	22	18	11
.	.	6	.	.	.	.	.	29	.	38	.	.	.	.	9	87	67	64	33
.	.	23	.	.	.	.	.	6	.	24	11	.	.	15	45	80	22	64	44
.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	19	.	.	.	.	6	40	100	91	22
.	.	3	.	.	.	.	.	6	.	19	33	4	35	6	21	7	.	9	.
.	.	3	.	.	.	.	14	3	15	24	.	.	.	9	33	53	.	55	11
.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	5	.	.	.	.	3	53	.	9	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29	.	.	.	3	6	60	.	45	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	11	.	.	.	12	53	.	9	.
.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	14	.	.	10	3	21	27	.	18	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27	.
.	.	.	.	.	.	.	14	6	.	.	.	.	5	.	24	.	11	18	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	10	.	3	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	3	3	33	33	9	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	13	11	.	.

.	.	.	.	22	.	.	29	32	31	71	100	56	45	91	88	87	56	100	44
.	.	.	.	.	.	.	14	24	23	76	33	30	40	81	88	93	67	82	33
.	.	.	.	.	.	.	71	21	62	57	78	81	80	94	91	53	.	45	.
.	.	3	.	.	.	.	29	18	46	43	33	48	5	52	73	40	11	55	11
7	.	.	.	11	.	.	57	38	62	38	56	59	15	58	73	20	22	36	.
15	.	20	.	67	.	.	43	50	31	57	.	22	5	31	24	20	78	27	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	29	.	.	5	.	6	13	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	14	24	38	38	33	30	10	12	21	20	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	6	15	43	11	.	20	9	24	27	.	18	.
.	.	.	.	11	.	.	43	6	31	38	56	19	45	24	33	27	.	36	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	.	.	.	6	9	13	.	18	11
.	.	.	.	.	.	8	14	9	23	29	.	15	.	9	6	13	11	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.

.	.	3	.	.	.	.	.	3	.	5	.	.	.	.	.	7	.	45	100
.	.	3	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	45	67
.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	19	22	.	.	.	.	13	11	55	11
.	.	3	.	.	.	.	.	6	.	19	22	.	10	3	15	.	.	55	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	7	.	18	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	11

.	.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	100
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33

.	.	9	.	11	.	.	.	12	.	14	.	.	.	15	3	20	56	91	67
.	.	3	.	.	.	.	.	6	.	19	44	.	.	3	9	47	33	64	89
.	.	6	.	.	.	.	.	15	.	5	.	.	.	.	33	44	36	100	
.	.	3	.	.	.	.	.	9	.	29	33	.	.	9	3	33	44	64	78
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	27	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	9	44
.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	13	.	.	67
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.

.	.	.	.	.	.	8	14	18	31	48	44	44	25	49	58	73	78	100	89
.	.	.	.	.	.	.	14	29	38	67	56	52	25	66	67	87	78	100	100
.	.	.	.	.	.	.	29	29	46	86	67	56	25	51	64	100	78	100	100
.	.	.	.	.	.	.	14	35	62	95	33	52	15	56	73	87	67	91	100
7	.	17	25	.	.	.	43	65	38	57	33	26	10	59	73	53	67	73	89
.	.	.	.	.	.	.	.	15	31	67	100	26	40	88	91	87	56	91	89

1. Vegetationstabelle

.	.	.	.	.	.	14	6	8	5	11	11	60	21	27	7	.	18	.	
.	.	.	.	11	.	14	3	23	14	11	15	55	21	42	7	.	18	.	
.	.	.	.	11	.	29	6	31	24	33	22	65	21	39	40	.	27	.	
4	.	.	.	22	.	43	18	69	67	67	4	35	24	61	60	11	27	.	
48	.	14	.	44	.	67	57	65	62	48	67	56	30	81	94	53	11	64	11
.	.	.	.	.	.	8	.	.	8	5	.	.	5	.	6	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	17	.	15	46	.	.	22	10	23	15	7	.	.	.
15	25	6	.	44	67	33	71	82	69	71	78	70	65	68	82	40	22	45	.
2	.	11	.	11	.	33	71	85	69	48	44	78	15	78	79	13	56	36	.
4	.	23	.	11	.	.	.	62	15	43	33	26	5	24	36	27	33	9	22
22	.	6	.	33	100	75	86	88	85	76	56	52	10	61	76	73	67	64	.
2	.	.	.	11	.	.	57	32	62	24	44	33	15	71	79	27	22	36	.
20	25	26	.	33	.	.	43	44	77	62	44	63	25	90	64	27	22	18	22
13	.	9	100	11	.	.	29	38	31	19	11	4	.	28	42	13	67	36	.
2	.	.	.	.	.	.	.	9	38	29	11	4	5	9	18	7	.	9	.
.	.	.	.	.	.	8	57	21	46	33	44	33	25	24	33	7	.	27	11
2	.	3	.	11	.	.	.	9	46	43	78	37	90	88	61	13	.	9	.
.	.	14	.	.	.	.	.	24	.	14	.	.	.	6	3	13	44	36	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	3	6	67	.	64	33

.	.	9	.	56	.	.	.	6	.	52	.	.	.	3	33	87	33	73	.
2	.	14	.	44	.	.	14	18	8	62	.	.	5	3	18	73	56	64	.

4	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	11	.	.	.	.	8	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	50	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	11	.	.
.	.	.	.	.	.	8	.	3	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.
2	.	3	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	3	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	6	7	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	5	11	.	.	3	.	.	.	9	11
.	.	.	.	.	.	.	29	6	15	.	.	7	.	.	.	7	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	14	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	3	.	.	.	.	.	9	8	5	.	.	.	.	.	.	44	45	.
.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	14	22	.	.	.	.	40	.	36	33
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	7	.	.	9	.
.	.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	9	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	11	9	.
.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	7	5	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	8	.	.	.	5	22	.	.	.	3	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	5	.	.	.	.	.	.	11	.	11
.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	13	.	9	11
.	.	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	3	.	11	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.
.	.	.	.	.	.	.	3	15	.	.	.	10	.	3	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	4	10	.	3	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	3	8	29	22	.	5	10	12	.	.	.	.	11
.	.	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.

(in 21); *Viola cf biflora* (in 36); *Orchis spec.* (in 18); *Vaccinium vitis-idaea* (in 37); *Listera cordata* (in 37); *Senecio squalidus* (in 33); *Juniperus sabina* (in 27); *Pteridium aquilinum* (in 26); *Malus sylvestris* S (in 28); *Lilium martagon* (in 31); *Sambucus nigra* H (in 32); *Valeriana wallrothii* (in 31); *Ulmus glabra* S (in 31, 32); *Veronica montana* (in 34); *Acinos arvensis* (in 25); *Solanum lycopersicum* (in 6); *Chenopodium ficifolium* (in 10); *Callitriche spec.* (in 1); *Pyrus pyraster* H (in 25); *Alliaria petiolata* (in 32); *Ranunculus nemorosus* (in 29); *Rosa caesia* S (in 28); *Rosa caesia* H (in 26); *Verbascum spec.* (in 11); *Astragalus glycyphyllos* (in 26); *Torilis japonica* (in 26); *Hippocrepis comosa* (in 26); *Trifolium alpestre* (in 26); *Bromus arvensis* (in 12); *Echinochloa crus-galli* (in 8); *Lysimachia nummularia* (in 10); *Festuca altissima* (in 30, 32); *Chenopodium glaucum* (in 10);

Other Lower Plants:

Abietinella abietina M (in 27, 29); Cladonia spec. L (in 21, 36); Isothecium myuroides M (in 30, 34); Hypnum cupressiforme M (in 30, 34); Isothecium alopecuroides M (in 30, 34); Homalothecium lutescens M (in 28, 30); Rhytidiadelphus subpinnatus M (in 36, 37); Sanionia uncinata M (29, 30); Plagiomnium rostratum M (in 4, 21); Dicranella heteromalla M (in 37); Rhizomnium punctatum M (in 33, 37); Polytrichum commune M (in 37); Pohlia nutans M (in 36); Cetraria islandica L (in 22); Sphagnum spec. M (in 37); Sphagnum squarrosum M (in 37); Brachythecium cf salebrosum M (in 29); Stereocaulon spec. L (in 36); Mnium spinulosum M (in 36); Drepanocladus uncinatus M (in 36); Campylium cf sommerfeltii M (in 36); Eurhynchium praelongum M (in 36); Hylacomium pyrenaicum M (in 36); Hypnum pratense M (in 4); Calliergon spec. M (in 4); Anomodon spec. M (in 30); Polygonum spec. (in 2, 11); Polytrichum juniperinum M (in 22); Apometzgeria pubescens M (in 30); Hypnum lindbergii M (in 5); Pohlia wahlenbergii M (in 5); Plagiothecium undulatum M (in 38); Bazzania trilobata M (in 38); Cirriphyllum piliferum M (in 29); Pellia spec. M (in 37); Sphagnum girgensohnii M (in 37); Plagiothecium denticulatum M (in 34); Porella porelloides M (in 34); Bryum capillare M (in 34); Dicranum cf polysetum M (in 30); Bryum capillare M (in 30); Peltigera praetextata L (in 30).

Vegetation types and running number:

1	Poa remota-pioneer vegetation	20	Anthyllido-Festucetum rubrae + Daucus
2	Mentho-Juncetum inflexi	21	Violo declinatae-Nardetum
3	Juncetum compressi	22	Nardus strica-grassland (overgrazed)
4	Festuco-Cynosuretum	23	Telekio-Filipenduletum ulmariae
5	Lolio-Polygonetum arenastri with ruderals	24	Laserpitium latifolium forb fringe
6	Lolio-Polygonetum arenastri with grasses	25	Seseli libanotis forb fringe
7	Chenopodietum boni-henrici	26	Chaerophylletum aromatici
8	Rumicetum alpini, nitrophytic fringe	27	Ranunculus polyanthemus forb fringe
9	Galeopsido-Stellarietum mediae, cereals	28	Corylus avellana wood margins
10	Galeopsido-Stellarietum mediae, crops	29	Spiraea chamaedrifolia wood margins
11	Convolvulo-Agropyretum, young fallow field	30	Spiraea chamaedrifolia clearings
12	„ruderal meadow“, fallow, transition to meadow	31	Festuco drymejae-Fagetum
13	Rumicetum alpini, fallow field	32	Glechoma hirsuta-Fagus sylvatica-community
14	Calthion	33	Symphyto cordatae-Fagetum
15	Astrantio-Trisetetum flavescens	34	Aceri-Fagetum
16	Centaurea pseudophrygia-community „moist“	35	Leucanthemo waldsteinii-Piceetum
17	Centaurea pseudophrygia-community „dry“	36	Leucanthemo waldsteinii-Piceetum, grazed
18	Anthyllido-Festucetum rubrae + Ophioglossum	37	Soldanello hungaricae-Piceetum
19	Anthyllido-Festucetum rubrae „typicum“	38	Calamagrostio villosae-Piceetum

Anhang 2: Abkürzungen

a	Jahr
Aa	<i>Abies alba</i>
Ak	Arbeitskraft
akh	Familien-Arbeitskraftstunde
ANTREC	Asociația Națională de Turism Rural Ecologic și Cultural
ARL	Akademie für Raumforschung und Landesplanung
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
B	Bauer
Bah	Bergahorn
BAL	Bundesanstalt für Alpenländische Landwirtschaft
BET	Bucharest Exchange Traderate
Bf	Bacterial feeding (bakterielle Ernährungsweise bei Nematoden)
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BHD	Brusthöhendurchmesser
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BSB ₅	Biologischer Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen
Bu	Buche
BVET	Bundesamt für Veterinärwesen
CAELO	Caesar & Loretz GmbH
CANOCO	Canonical Community Ordination
CC	Feldkapazität (rum. „ <i>capacitatea de câmp</i> “)
CCA	Canonical Correspondence Analysis
CDC	Carl Duisberg Centren
c-EUR	Barbeträge in Euro („cash-Euro“)
CLC	CORINE Landcover
CLP	Ertragsklasse (rum. „ <i>clasa de producție</i> “)
CO	Verwelkungskoeffizient (rum. „ <i>coeficient de ofilire</i> “)
COMECON	Council for Mutual Economic Assistance (Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe)
CORINE	Coordinated Information on the Environment
CRUTA	Centrul Român pentru Utilizarea Teledectiei în Agricultură (Büro in Bukarest)
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
CSD	Commission for Sustainable Development
ct	Cent
Ct	Gesamtkohlenstoff
CU	nutzbare Feldkapazität (rum. „ <i>capacitatea de apă utilă</i> “)
D	Dorfbewohner
d _{0,3}	Durchmesser (des Baumstumpfs) in 30 cm Höhe
D _{1,3}	Durchmesser in 1,3 m Höhe (entspricht BHD)
DA	Trockenraumgewicht (rum. „ <i>densitate aparentă</i> “)
DAB	Deutsches Arzneibuch
DAC	Deutscher Arzneimittel-Codex
DCA	Detrended Correspondence Analysis
DE	Verdauliche Energie
DGM	Digitales Geländemodell

dGZ	Durchschnittlicher Gesamtzuwachs
dGZ ₁₀₀	Durchschnittlicher Gesamtzuwachs im Alter von 100 Jahren
DHM	Digitales Höhenmodell
DIN	Deutsche Industrie Norm
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft
DN	Drum național (rum. Bundesstraße)
DOM	Verdauliche organische Masse
DPSIR	Driving force - Pressure - State - Impact - Response - Modell
DSS	Decision Support System
dt	Dezitonne
DTM	Digital Terrain Model
DV	Datenverarbeitung
DXF	Verdauliche Rohfaser
DXL	Verdauliches Rohfett
E	Einwohner
EEA	European Environmental Agency
ef	Erntefeuchtigkeit
EMDS	Ecosystem Management Decision Support
Es	Eberesche
ESRI	Environmental Systems Research Institute
EU	Europäische Union
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
Fam	Familie
FAO	Food and Agriculture Organization
FE	Forsteinrichtung
FEDRE	Fondation Européenne pour le Developpement durable des Régions d'Europe
FFH	Flora-Fauna-Habitat
Fi	Fichte
FIDA	Fondul Internațional de Dezvoltare Agricolă (rum.)
FKZ	Förderkennzeichen
Fm	Festmeter
FN	Fangnacht
Fs	<i>Fagus sylvatica</i>
FuE	Forschung und Entwicklung
G	Grundfläche
G	Grundeinheit der Aktivität
g	Gramm
Ga	Anzahl der Grundeinheiten der Aktivität
GE	Bruttoenergie
Gew	Gewicht
GGa	Anzahl der erstellten Grundeinheiten der Grund-Aktivität
GIS	Geographic Information System
GJ	Giga-Joule
GLM	Grünlandmodul
GPS	Global Positioning System
GRANO	BMBF-Projekt zur nachhaltigen Nutzung von Agrarlandschaften in ausgewählten Regionen Nordostdeutschlands
GTZ	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
GVE	Großvieheinheit
h	Stunde

2. Abkürzungen

H	Höhe
H	Hirte
ha	Hektar
HAB	Homöopathisches Arzneibuch
Hf	Hyphal feeding (pilzliche Ernährungsweise bei Nematoden)
HGa	Anzahl der erstellten Grundeinheiten der Hilfs-Aktivität
HH	Familienwirtschaft, bzw. Haushalt
HH-KL	Haushaltsklasse
HHM	Haushaltsmodul
HKL	Höhenklasse
I	Indikator
i.d.R.	in der Regel
ICAS	Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice (rum.)
ICPA	Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie
ICRA	International Center for development oriented Research in Agriculture
ID	Identity number
IFAD	International Fund for Agricultural Development
Ind	Individuen
INMH	Institutul Național de Meteorologie și Hidrologie
ISPA	Instrument for Structural Policies for Pre-Accession
IUCN	International Union for the Conservation of Nature
K	Permeabilität (ausgedrückt durch gesättigte hydraulische Leitfähigkeit)
K	Kelvin
KJ	Kilo-Joule
km	Kilometer
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landschaft
l	Liter
L	Lehm
LG	Lebendgewicht
LH	Laubholz
Lkw	Lastkraftwagen
IS	lehmiger Sand
LV	Vertreter Landwirtschaft und Veterinärmedizin
LW	Landwirtschaft
m	Meter
MAAP	Ministerul Agriculturii, Alimentației și Pădurilor (rum.)
MaB	Man and Biosphere
MAPM	Ministerul Apelor și Protecției Mediului (rum.)
Max	Maximum
mc	Kubikmeter
Mcal	Mega-Kalorie
me	Milliäquivalent
ME	Umsetzbare Energie
MEC	Ministerul Educației și Cercetării (rum.)
MI	Mature index (Reifeindex)
min	Minute
Min	Minimum
Mio	Millionen
MJ	Mega-Joule

MLPAT	Ministerul Lucrărilor Publice si Amenajării Teritoriului (rum.)
mm	Millimeter
Mrd	Milliarden
n	Anzahl
N	Anzahl
N	Nord
NATO	North Atlantic Treaty Organization
NEL	Netto-Energie-Laktation (in MJ)
N-EUR	Nutzwert in Euro
nFK	Nutzbare Feldkapazität
NGO	Non-Governmental Organisation
NH	Nadelholz
NNA	Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (vormals Norddeutsche Naturschutzakademie)
NPK	Stickstoff-Phosphor-Kalium
Nt	Gesamtstickstoff
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OS	Organische Substanz
OVR	Organisation Village Roumain
P	Aufnahmepunkte der Stichprobeninventur
P	Druck
P	Person
Pa	<i>Picea abies</i>
pakh	Pferdearbeitskraftstunde
PCB	Polychloriertes Biphenylen
PCDD	polychloriertes Dibenzodioxin
PFG	Pflanzengesellschaften
pH	Bodensäure
PHARE	EU-Programm zur Unterstützung der Vorbereitungen im Hinblick auf die Aufnahme in die EU
PhEur	European Pharmacopoeia
PNV	potenziell natürliche Vegetation
PPI	Plant parasit index (Reifeindex für an Pflanzen parasitierende Nematoden)
ppm	parts per million
PPÜ	Projektplanungsübersicht
PRA	Participatory Rural Appraisal
PT	Gesamtporenvolumen (rum. „porozitate totală“)
PtJ	Projektträger Jülich
R	Ausgangsmaterial
RA	Registrul Agricol
Rbu	Rotbuche
RDA	Redundanzanalyse
rel	relative
RH	Rundholz mit Rinde
RICOP	Enterprise Restructuring and Professional Conversion Program
RM	Rahmenmodul
RNS	Ausnutzbarer Reinnährstoff
RO	Rumänien
ROL	Romanian Leu
ROMSILVA	Rumänische Nationale Forstverwaltung
RP	Eindringwiderstand (rum. „rezistența la penetrare standard“)

2. Abkürzungen

RP	Rasterpunkt
rum	rumänisch
s	Sekunde
S	Süd
± s	Standardabweichung
SAPARD	Special Action Programme for Agriculture an Rural Developments
SB	Basengehalt (rum. „ <i>suma bazelor</i> “)
SD	Standardabweichung
SDRN	Sustainable Development Research Network
SDSS	Spatial Decision Support System
SEOP	Succès, Echecs, Obstacles, Potentialités
SI	Slope Stability Index
SI	Stabilitätsindex des Wassers gegenüber Kalzit
sL	sandiger Lehm
SW	Südwest
t	Trockensubstanz
t	Tonne
ta	Außentemperatur
Ta	Tanne
ta	Außentemperatur
ti	Innentemperatur
TIN	Triangulated irregular network (dreidimensionales Modell)
TK	Topographische Karte
tL	toniger Lehm
TM	Trockenmasse
Tp	Waldtyp (rum. „ <i>tipul de pădure</i> “)
Ts	Standorttyp (rum. „ <i>tipul de stațiune</i> “)
TS	Trockensubstanz
TWI	Topographic Wetness Index (Topographische Bodenfeuchte)
ü. NN.	über Normalnull
UP	Produktionseinheit, Distrikt (rum. „ <i>unitate de producție</i> “)
USAMV	Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară
USDA	United States Department of Agriculture
USLE	Universal Soil Loss Equation
UV	ultraviolette Strahlung
V	Sättigungsgrad im Boden
V	Volumen
Val	Grammäquivalent
vol	Volumen
Vol	Volumen
w	Bodenfeuchtigkeit
W	Watt
W	Wert
Wald-Kom	Kommunalwald
WM	Waldmodul
Wm ⁻²	Watt pro Quadratmeter
WTTC	World Travel & Tourism Council
WWF	World Wide Fund for Nature
WWF-UK	World Wide Fund for Nature – United Kingdom
x	Arithmetischer Mittelwert

XF	Rohfaser
XL	Rohfett
XP	Rohprotein
XX	N-freie Extraktstoffe
zaun-km	Zaun in Kilometer Länge
ZOPP	Zielorientierte Projektplanung
φ_a	Luftfeuchtigkeit außen
φ_i	Luftfeuchtigkeit innen
\emptyset	Durchschnitt

Anhang 3: Abbildungsverzeichnis

- Abb. IV-1: Beteiligte Kultursphären und Stellung im Projekt
- Abb. IV.2-1: Charakteristiken gesellschaftlicher Organisationsformen: bürokratisch-hierarchisch (Typ A) und eigenverantwortlich (Typ B)
- Abb. IV.2-2: Theorie des geplanten Verhaltens (nach AJZEN 2001)
- Abb. IV.2-3: Beteiligten-Analyse im Kontext der Theorie des geplanten Verhaltens (nach BECKARD in DICK 2002)
- Abb. IV.2-4: Projektmanagementzyklus
- Abb. IV.2-5: Theoretische Grundlagen der Aktionsforschung
- Abb. IV.3-1: Module für das Gesamtmodell im PROIECT APUSENI
- Abb. IV.3-2: Ablaufschema der Modellierung
- Abb. V.1.1.1-1: Lage des untersuchten Transekts im Apuseni-Gebirge
- Abb. V.1.1.1-2: Das Untersuchungsgebiet im Transekt mit den entsprechenden Dörfern der Gemeinde Gârda
- Abb. V.1.1.1-3: Lage und Abgrenzung der „Region Motzenland“ im PROIECT APUSENI
- Abb. V.1.1.2-1: Querschnitt durch die Gesteine bei Gârda de Sus
- Abb. V.1.1.2-2: Geologie des Höhenzuges zwischen den Tälern von Gârda Seacă und Ordâncușa
- Abb. V.1.1.3-1: Reliefkarte mit Lage der Untersuchungsgebiete
- Abb. V.1.1.4-1: Vergleich zwischen den langjährigen Mittelwerten der Temperaturen von fünf meteorologischen Stationen und der Witterung für 2001 und 2002 in Ghețari
- Abb. V.1.1.4-2: Monatsmittelwerte der Niederschläge für den Transekt zwischen Gârda de Sus, Ghețari und Poiana Călineasa im Zeitraum Mai 2001 bis Dezember 2002
- Abb. V.1.1.4-3: Langjährige monatliche Niederschlagsmengen in der Vegetationsperiode (Monate April bis Oktober)
- Abb. V.1.1.6-1: Hydrogeologische Karte des Gebiets Ocoale – Munună
- Abb. V.1.1.6-2: Skizze des Karstsystems von Coțetul Dobreștilor zwischen Ocoale und dem Gârda Seacă-Tal
- Abb. V.1.1.6-3: Häufigkeitsverteilung der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers einzelner Quellen im Bereich des Höhenzuges zwischen Gârda Seacă und Ordâncușa
- Abb. V.1.1.6-4: Piper-Diagramm der chemischen Eigenschaften des unterirdischen Wassers im Gebiet Gârda - Ghețari - Hochweide Călineasa
- Abb. V.1.1.6-5: Veränderung der Stabilitätsindizes (SI) gegenüber Kalzit je nach entsprechendem partiellem CO₂-Druck (P_{CO₂}) für die wichtigsten Kategorien der natürlichen Gewässer im Gebiet Gârda - Ghețari - Hochweide Călineasa.
- Abb. V.1.1.6-6: Ionenstärke bei Grundwasser und Oberflächenwasser
- Abb. V.1.1.6-7: Verhältnis zwischen nicht karbonatischer und karbonatischer Alkalinität (ausgedrückt in Mol) der untersuchten Gewässer
- Abb. V.1.1.6-8: Verteilung des Verhältnisses zwischen den molaren Konzentrationen der K⁺ und HCO₃⁻-Ionen der untersuchten Gewässer
- Abb. V.1.1.6-9: Verteilung des Verhältnisses der Summe der prozentualen Konzentrationen der Ca²⁺ und Mg²⁺-Ionen (in mVal/l) der untersuchten Gewässer
- Abb. V.1.1.7-1: *Dicranum transsylvanicum* (Lüth)

- Abb. V.1.1.8-1: Verteilung der ökologischen Gruppen der Nematodenfauna im Untersuchungsgebiet (Gemarkung Ghețari)
- Abb. V.1.1.8-2: Artenverteilung der Großschmetterlinge in den vier untersuchten Biotoptypen bei Ghețari nach den Substratklassen der Raupen
- Abb. V.1.2.4-1: Das einräumige Haus des „Übersiedlungsplatzes“
- Abb. V.1.2.4-2: Einräumiges Haus mit vorgebautem Laubengang auf der Eingangsseite
- Abb. V.1.2.4-3: Wohnhaus mit einem Wohnraum, umgebauter Kammer mit separatem Eingang und einer partiellen Laube, eventuell mit einem Schafstall unter dem Haus
- Abb. V.1.2.4-4: Einräumiges Haus mit umgebauter Laubenhälfte zu einer Kammer mit separatem Eingang und einer offenen Laube mit Pfeilern an der Fassade
- Abb. V.1.2.4-5: Haus mit zwei Räumen von ungefähr gleicher Größe, mit getrennten Eingängen und einer offenen Laube mit Pfeilern an der Fassade (oben). – Haus mit zwei großen Räumen mit getrennten Eingängen, mit einer Kammer an einem Ende der mit Fenstern geschlossenen Laube (unten)
- Abb. V.1.2.5-1: Einwohnerzahl der untersuchten Gemeinden des Motzenlandes zwischen den Jahren 1990 und 2000 (Quelle: STATISTISCHES AMT ALBA IULIA 2002)
- Abb. V.1.2.5-2: Anteil der Altersgruppen an der Gesamtbevölkerung der untersuchten Gemeinden des Motzenlandes (aus HEIDELBACH 2002)
- Abb. V.1.2.6-1: Anteil der Wirtschaftszweige an der Bruttowertschöpfung – Stand 1998 (nach EUROSTAT zitiert in F.A.Z.– INSTITUT FÜR MANAGEMENT-, MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN GmbH 2003)
- Abb. V.1.2.6-2: Entwicklung der Beschäftigungszahlen im Kreis Alba (nach Daten des STATISTISCHEN AMTES ALBA IULIA 2002)
- Abb. V.1.2.6-3: Lohnniveau im Projektgebiet (Quelle: eigene Erhebungen)
- Abb. V.1.2.6-4: Wirtschaftsbereiche der befragten Unternehmer (Quelle: eigene Erhebungen)
- Abb. V.1.2.6-5: Einflussfaktoren auf die Wirtschaftsentwicklung (Quelle: eigene Erhebungen)
- Abb. V.1.3.1-1: Jahreskalender der Familienwirtschaften in Ghețari
- Abb. V.1.3.1-2: „Mind map“ der Haushalts-Aktivitätsfelder und der erzeugten Produkte
- Abb. V.1.3.2-1: Flächenanteile der Nutzungstypen des Offenlandes der Gemarkung Ghețari
- Abb. V.1.3.2-2: Schlagweise Heuerträge der Wiesen und Mähweiden (in dt/ha TM), ermittelt durch Kartierung, Vermessung und Wiegen der Heuhaufen je Schlag
- Abb. V.1.3.2-3: Rottemistanfall (in dt/Jahr) und Heuwiesenfläche (in ha) je Haushaltsklasse
- Abb. V.1.3.3-1: Korrelation zwischen Anzahl der Aufnahmen und Anzahl der Arten bzw. Anzahl der Arzneipflanzen in den verschiedenen Vegetationstypen
- Abb. V.1.3.3-2: Zusammenhang zwischen oberirdischer und unterirdischer Biomasse bei *Gentiana asclepiadea*
- Abb. V.1.3.3-3: Anzahl der Blütenköpfchen pro generativem Trieb
- Abb. V.1.3.3-4: Boxplot zur Anzahl der Blütentriebe (Mittelwert pro Untersuchungsfläche: je 60 m²)
- Abb. V.1.3.3-5: Boxplot der Blütrate (Anteil) – A; vegetative Triebe (VSM) – B; generative Triebe (GSM) – C in den Quadraten (Mittelwerte der Untersuchungsflächen).
- Abb. V.1.3.4-1: Einnahmen des Staatsforstbetriebes (Forstamtes) Gârda 1994 bis 2000
- Abb. V.1.3.4-2: Ausgaben des Staatsforstbetriebes (Forstamtes) Gârda 1994 bis 2000
- Abb. V.1.3.4-3: Überschüsse des Staatsforstbetriebes (Forstamtes) Gârda 1994 bis 2000
- Abb. V.1.3.4-4: Karte mit der Verteilung der untersuchten Waldflächen im Transekt

3. Abbildungsverzeichnis

- Abb. V.1.3.4-5: Waldflächen im Sinne der Forsteinrichtung der Gemeinde Gârda auf der Hochweide Călineasa: Lage der Probeflächen im Raster (nach S.C. "BLANMIRA BV" S.R.L. 2001)
- Abb. V.1.3.4-6: Häufigkeitsverteilung der Standortstypen der Fichtenwälder auf der Hochweide Călineasa
- Abb. V.1.3.4-7: Häufigkeitsverteilung der Waldtypen der Hochweide Călineasa
- Abb. V.1.3.4-8: Vergleich der berechneten Bestandesvolumina (Vorrat kalk.) mit den Daten der Forsteinrichtung (Vorrat FE) auf den Stichprobenpunkten [in mc/ha = m³/ha]
- Abb. V.1.3.4-9: Entnommener Holzvorrat, rekonstruiert aus Stubben (Baumstümpfen) sowie Totholzvorrat
- Abb. V.1.3.4-10: Art und Häufigkeit von Baumschäden im Wald auf Călineasa
- Abb. V.1.3.4-11: Mittlere Anzahl der Naturverjüngungspflanzen/ha, differenziert nach Höhenklassen für Eberesche (*Sorbus*), Tanne (*Abies*), Fichte (*Picea*)
- Abb. V.1.3.4-12: Prozentuale Deckung der Bodenvegetation der Fichtenwälder auf Călineasa
- Abb. V.1.3.4-13: Lage der Probeflächen der Verjüngungsinventur im Raster um das lokale Untersuchungsgebiet
- Abb. V.1.3.4-14: Waldstrukturen in der Umgebung von Ghețari und ihre Beeinflussung durch Holzernte und Waldweide (nach STOIE 2003)
- Abb. V.1.3.5-1: Jährliche Milchleistung/Kuh in Ghețari (bezogen auf den Zeitraum von 305 Tagen nach der Kalbung)
- Abb. V.1.3.5-2: Laktationskurve der erfassten Kühe in Ghețari
- Abb. V.1.3.5-3: Durchschnittliche Futtermenge pro Kuh und Tag (Angaben in kg)
- Abb. V.1.3.5-4: Relativer Anteil am Gesamtenergiebedarf der verschiedenen Nutztierarten in Ghețari
- Abb. V.1.3.6-1: Touristisches Potenzial der Destination Ghețari
- Abb. V.1.3.6-2: Ansprüche der Rumänien-Reisenden und Voraussetzungen der Destination
- Abb. V.1.3.7-1: Prozentuale Zusammensetzung der Abfallfraktion des Gasamtmüllaufkommens auf dem Plateau von Ghețari und der Hochweide Poiana Călineasa
- Abb. V.1.3.7-2: Baumaterialien der Zisternen [prozentuale Anteile der aufgefangenen Regenwassermengen in unterschiedlichen Zisternen in Bezug zur möglichen fassbaren Gesamtwassermenge]
- Abb. V.1.3.7-3: Ammoniumgehalte entlang der Hauptflüsse im Untersuchungsgebiet
- Abb. V.1.3.7-4: Ammonium- und Nitratgehalte in Grundwasser und Oberflächenwasser
- Abb. V.1.3.7-5: Räumliche Verteilung der Chloridgehalte im Grundwasser des Gebietes Gârda – Ghețari – Hochweide Călineasa.
- Abb. V.1.3.7-6: Keimbelastung (Anzahl der Bakterienkolonien pro cm³) der verschiedenen Kategorien von analysiertem Wasser [bei einer Inkubationstemperatur von 37 °C]
- Abb. V.1.4.1-1: Prozentuale Verteilung der Gründigkeitsklassen (links) und des topografischen Bodenfeuchtigkeitsindex (rechts) für die Offenlandflächen der Gemarkung Ghețari
- Abb. V.1.4.1-2: Scatterplot der einzelnen Gridzellen und Teilschlagflächen im Offenland mit den kategorisierten SI- und TWI-Wertebereichen als Linien [SI: Slope stability Index = Hangstabilität; TWI: Topographic Wetness Index = Topografische Bodenfeuchte]
- Abb. V.1.4.1-3: Ablaufschema einer graphenbasierten Eignungsbewertung mit SDSS am Beispiel Wiese und Weide
- Abb. V.1.4.1-4: Prozentuale Verteilung der Bodentypen über die Offenland- und Waldflächen in der Gemarkung Ghețari

- Abb. V.1.4.1-5: Ergebnisse der Standorteignungsbewertung für Wiesen- und Weidenutzung, sowie für ackerbauliche Nutzung der Offenland- und Waldflächen in der Gemarkung Ghețari
- Abb. V.1.4.1-6: Ergebnisse der Eignungsbewertung für Wiesen- und Weidenutzung in der Gemarkung Ghețari; Angabe von geeigneten Flächen in %
- Abb. V.1.4.1-7: Prozentuale Verteilung der aktuellen Nutzungen im Offenland nach geeigneten und ungeeigneten Flächen für die Grünlandbewirtschaftung
- Abb. V.1.4.1-8: Ergebnisse der Eignungsbewertung für Acker- und Gartennutzung in der Gemarkung Ghețari; Angabe von geeigneten Flächen in %
- Abb. V.1.4.2-1: Ertragsleistung (TM dt/ha) für die Vegetationstypen (Codes der Vegetationstypen siehe Tab. V.1.4.2-2)
- Abb. V.1.4.2-2: Mittelwertvergleiche der Rohprotein- und Zellulosegehalte, sowie der Nettoenergie-Laktation für die einzelnen Vegetationstypen
- Abb. V.1.4.2-3: Jahresproduktion (Trockenmasse in dt/ha) der Düngevarianten auf Terra rossa und Rendzina-Braunerde
- Abb. V.1.4.2-4: Vielfältigkeitsdiagramm für die Düngervarianten auf Rendzina-Braunerde (Aufnahmep perioden 2001 und 2002); Vegetationstyp Gebirgs-Fettwiese auf mäßig frischen Böden im Übergang zum Halbtrockenrasen (*Centaurea pseudophrygia*-*Polygono*-*Trisetion*-Gesellschaft, Thymus-Ausbildung)
- Abb. V.1.4.2-5: Streudiagramm der Redundanzanalyse (RDA) für bodensaure Magerrasen (*Viola declinatae*-*Nardetum*) auf Terra rossa. Die Eigenwerte betragen für die erste Achse 0.152 und für die zweite 0.100.
- Abb. V.1.4.2-6: Streudiagramm der Redundanzanalyse (RDA) für Gebirgs-Fettwiesen im Übergang zu Halbtrockenrasen (die *Centaurea pseudophrygia*-*Polygono*-*Trisetion*-Gesellschaft, Thymus Ausbildung) auf Rendzina- Braunerde
- Abb. V.1.4.2-7: Streudiagramm der CCA (Canonical Correspondence Analysis) für die Wiesenaufnahmen in der Gemarkung Ghețari. Die Eigenwerte betragen für die erste Achse 0.438 und 0.182 für die zweite. Beide stellen 71,4 % (kumulative Varianz der Vegetation-Standort Beziehung) der Gesamtdispersion des Datensatzes dar.
- Abb. V.1.4.2-8: Teilsreihe der Sukzessionsentwicklungen von Mager- bis Feuchtwiesen (vereinfacht)
- Abb. V.1.4.3-1: Aufbau des Waldmoduls mit den drei Teilnetzen: Nutzholzpote nzial, Naturschutzpotenzial und Standortpotenzial
- Abb. V.1.4.4-1: Begriffssphären der Familienwirtschaft
- Abb. V.1.4.4-2: Aggregationsebenen des Haushalts-Moduls
- Abb. V.1.4.5-1: Übersicht über die Einflussfaktoren des Rahmenmoduls
- Abb. V.1.4.6-1: Netweaver Netz zur Ermittlung der Nutzungseignung
- Abb. V.1.4.6-2: EMDS – Beispiel
- Abb. V.1.4.6-3: Ablauf der Szenarioberechnungen im Waldmodul
- Abb. V.2.3.1-1: Datenflussdiagramm der Modellierungsabläufe in dem Szenario
- Abb. V.2.3.2-1: Netzdiagramm für das Trendszenario „kein EU-Beitritt Rumäniens bis 2017, Handlungsstrategie 'Traditio' "
- Abb. V.2.3.2-2: Netzdiagramm für das Szenario „EU-Beitritt Rumäniens bis 2017, Handlungsstrategie 'Evolutio' "
- Abb. V.2.2.2-3: Flächengrößen (in Hektar) der wichtigsten Vegetationstypen im Grünland für den IST-Zustand, sowie für das Trend- und Alternativszenario
- Abb. V.2.3.2-4: Netzdiagramm für das Szenario "EU-Beitritt Rumäniens bis 2017, Handlungsstrategie 'Capitalinvestitio' "

3. Abbildungsverzeichnis

- Abb. V.3.1-1: Ablauf des Partizipationsprozesses
- Abb. V.3.2-1: Mögliche Formen institutionalisierter Kooperation zwischen Forschenden und Akteuren mit deren zentralen Aufgaben (1.-10.)
- Abb. V.3.3-1: Der Projektzyklus, hier beschrieben analog den Stadien eines Hausbaus
- Abb. V.3.4-1: „Problembaum“ zur Strukturierung der Probleme in der Region
- Abb. V.3.7-1: Eine fichtenreisiggedeckte Stallscheune und eine Arnikablüte bilden das Logo für das PROIECT APUSENI
- Abb. V.4.2.2-1: Grundriss eines 3-teiligen Rinder-/Pferde-Stalls
- Abb. V.4.2.2-2: Grundriss und Aufriss (Frontseite) eines 2-teiligen Rinder-/Pferde-Stalls
- Abb. V.4.2.2-3: Warmluftstall mit einreihiger Anbindehaltung
- Abb. V.4.2.2-4: Offenfront - Außenklimastall mit Liegebuchten
- Abb. V.4.2.7-1: Skizze einer denkbaren Versorgung mit Trinkwasser für das Gebiet Dealu Frumos – Ghețari – Mununa

Anhang 4: Tabellenverzeichnis

- Tab. V.1.1.4-1: Monats- und Jahresmittel der Temperatur von fünf Klimastationen aus dem Apuseni-Gebirge
- Tab. V.1.1.4-2: Monats- und Jahresmittel der Niederschläge von fünf Klimastationen aus dem Apuseni-Gebirge
- Tab. V.1.1.4-3: Sonnenscheindauer (in Stunden) während der Vegetationsperiode (April bis Oktober)
- Tab. V.1.1.4-4: Mittel- und Extremwerte der Wärmesummen (in °C) in der Vegetationsperiode (April bis Oktober)
- Tab. V.1.1.5-1: Eigenschaften der Syroseme des Untersuchungsgebietes
- Tab. V.1.1.5-2: Eigenschaften der flachgründigen Rendzinen des Untersuchungsgebietes
- Tab. V.1.1.5-3: Eigenschaften der eu- und mesotrophen Braunerden des Untersuchungsgebietes
- Tab. V.1.1.5-4: Eigenschaften der sauren Braunerden des Untersuchungsgebietes
- Tab. V.1.1.5-5: Eigenschaften der Roterdeböden (Terra rossa) des Untersuchungsgebietes
- Tab. V.1.1.7-1: Bezeichnende Moosarten der Eishöhle
- Tab. V.1.1.8-1: Verteilung der häufigeren Spinnenarten mit Angabe der Dominanz (%)
- Tab. V.1.1.8-2: Verteilung und Dominanz (%) der Weberknechte im Untersuchungsgebiet
- Tab. V.1.1.8-3: Verteilung der Tag- und Nachtfalter in den untersuchten Biotoptypen
- Tab. V.1.2.5-1: Entwicklung der Einwohnerzahlen der untersuchten Dörfer der Gemeinde Gârda im Zeitraum 1956 – 2000
- Tab. V.1.2.5-2: Jährliche Zu- und Abwanderungen in der Bevölkerungsentwicklung der untersuchten Dörfer der Gemeinde Gârda im Zeitraum 1956 – 2000
- Tab. V.1.2.6-1: Strukturindikatoren der rumänischen Wirtschaft (nach F.A.Z.–INSTITUT FÜR MANAGEMENT-, MARKT- UND MEDIENINFORMATIONEN GmbH 2003)
- Tab. V.1.2.6-2: Struktur der landwirtschaftlichen Einzelbetriebe nach Betriebsgrößen im Jahr 1995 (BELLI 1996)
- Tab. V.1.2.6-3: Ausbildungsniveau in den verschiedenen Altersgruppen der untersuchten Gemeinden (Quelle: HEIDELBACH 2002)
- Tab. V.1.2.6-4: Berechnung der Wirtschaftsleistung in den einzelnen Sektoren und deren Beschäftigte in der "Region Motzenland" (basierend auf EUROPÄISCHE KOMMISSION 2002b)
- Tab. V.1.2.6-5: Beschäftigte in den Wirtschaftszweigen des Motzenlandes (Quelle: STATISTISCHES AMT ALBA IULIA, 2002)
- Tab. V.1.3.1-1: Aufbau und Definition der vier Haushaltsklassen von Ghețari
- Tab. V.1.3.1-2: Ressourcen und Produktionsfaktoren der für die jeweilige Klasse und das ganze Dorf repräsentativen Haushalte in Ghețari im Jahr 2002
- Tab. V.1.3.1-3: Sägen im Lohn für 1 m³ Rundholz mit Rinde (Nadelholz), zwei Sägesysteme im Vergleich. Arbeitszeitstudie auf der Hochweide Călineasa 2002 (aus PORANCEA 2003)
- Tab. V.1.3.1-4: Rentabilität, Jahreseinkommen, Kosten der Aktivitäten im Jahr 2002, für einen repräsentativen Haushalt in Ghețari
- Tab. V.1.3.2-1: Zusammensetzung des Rottemists von 10 Mischproben aus unterschiedlichen Haushalten (Gehaltsangaben in % bei Erntefeuchtigkeit oder von der Trockensubstanz)
- Tab. V.1.3.2-2: Düngungsintensität im Offenland (Rottemist in dt/ha je Nutzungstyp)

4. Tabellenverzeichnis

- Tab. V.1.3.2-3: Kennzahlen der Offenlandnutzung je Haushaltsklasse im Beobachtungsjahr 2002 (Datenherkunft: zur Ableitung der GVE: Interviewdaten von AUCH 2002; für die Herleitung des Rottemistanfalls: aus GVE, aus Faustzahlen und aus den Ergebnissen der Mistanalysen)
- Tab. V.1.3.2-4: Einteilung der Hochweideflächen der Gemeinde Gârda de Sus
- Tab. V.1.3.2-5: Jahreszeitlicher Besatz, Besatzdichte und Besatzleistung auf den Hochweiden der Gemeinde Gârda de Sus, Bezugsjahr 2001
- Tab. V.1.3.3-1: Aktuell vermarktbarere Arzneipflanzen bzw. Drogen in der Kulturlandschaft von Ghețari
- Tab. V.1.3.3-2: Vegetationseinheiten in der Gemarkung Ghețari, ihre jeweiligen Flächengrößen und ihr Reichtum an Arzneipflanzen
- Tab. V.1.3.3-3: Anzahl der Blüentriebe pro Untersuchungsfläche (je 60 m²)
- Tab. V.1.3.3-4: Blüentenertrag an Arnika pro Hektar in kg (Trockengewicht)
- Tab. V.1.3.4-1: Kosten und Leistungen der Holzernte durch Plateau-Bewohner (Quelle: PORANCEA 2003)
- Tab. V.1.3.4-2: Zersetzungsgrad, Merkmale des Holzes und geschätztes Alter der Baumstubben
- Tab. V.1.3.4-3: Die Auflichtungsstufen im Untersuchungsgebiet
- Tab. V.1.3.4-4: Vergleich der Bestandesvolumina der eigenen Berechnungen mit den Werten der Forsteinrichtung von 2002 (hektarbezogene gerundete Daten)
- Tab. V.1.3.4-5: Durchmesserklassen (m³/ha) des Bestandesvolumens und des geernteten Volumens, hochgerechnet aus Stubben im Bergmischwald
- Tab. V.1.3.4-6: Holzvolumina für den Bergmischwald: Vergleich der Daten aus der Forsteinrichtung (FE) mit eigenen Erhebungen (P = Volumenberechnung im Rasterpunkt der Stichprobeninventur) [Hektarbezogene Daten]
- Tab. V.1.3.4-7: Holzvolumina für die fichtenreichen Wälder: Vergleich der Daten aus der Forsteinrichtung (FE) mit eigenen Erhebungen (P = Volumenberechnung im Rasterpunkt der Stichprobeninventur) [Hektarbezogene Daten]
- Tab. V.1.3.4-8: Kennzahlen der Waldbestände auf Călineasa (aus Forsteinrichtung S.C. „BLANMIRA BV“ S.R.L. 2001)
- Tab. V.1.3.4-9: Einteilung der Waldflächen nach funktionalem Typ bzw. Kategorie, ihre Verbreitung und Bewirtschaftungsform im Gemeindewald Călineasa (nach Forsteinrichtung S.C. „BLANMIRA BV“ S.R.L. 2001)
- Tab. V.1.3.4-10: Überblick über die Waldstandorte auf der Hochweide Călineasa (Inventur von 24 Stichprobenpunkten)
- Tab. V.1.3.4-11: Angaben zu Baumzahlen, Vorrat, Grundfläche (G), Höhe (H) und H/D-Verhältnis der Waldbestände der Hochweide Călineasa
- Tab. V.1.3.4-12: Realer Zuwachs auf den Stichprobenflächen der montanen Fichtenwälder auf Călineasa
- Tab. V.1.3.4-13: Mittlere Verjüngungszahlen je ha im Bergmischwald, getrennt nach Baumarten und Höhenklassen (HKL). Nach BRANTZEN (2002)
- Tab. V.1.3.4-14: Verbissbelastung der Baumarten nach Verbissbelastungskategorien (BRANTZEN 2002)
- Tab. V.1.3.4-15: Verteilung der Waldstrukturtypen der Bergmischwälder um Ghețari nach Auflichtungsgrad und Verbissbelastung (Raster-Stichproben auf 148 ha, nach STOIE 2003)
- Tab. V.1.3.4-16: Stetigkeit neu hinzukommender Arten in der Bodenvegetation aufgelichteter, beweideter Bergmischwälder auf Kalkkrendzina
- Tab. V.1.3.5-1: Maße der einzelnen Nutztierarten bzw. Altersklassen und Rassenanteil (Mittelwerte, Extremwerte in Klammern)

- Tab. V.1.3.5-2: Durchschnittlicher Energiebedarf der verschiedenen Nutztierarten; aktuelle Situation (Datengrundlage von 2002)
- Tab. V.1.3.5-3: Durchschnittlicher Energiebedarf der verschiedenen Nutztierassen; modifizierte Nutztierhaltung entsprechend „Rahmenszenario 2“ bei einer Änderung der Haltungform (leistungsfähigere Tiere oder Mutterkuhhaltung)
- Tab. V.1.3.7-1: Hochrechnungen der täglichen Frachten an abgesetzten Grau- und Fäkalabwässer und ihrer Inhalte in Gramm/Einwohner und Tag; Angaben für Grauwasser nach BAHLO (1996), für Rohabwasser nach Arbeitsblatt A 131 (ATV 2000).
- Tab. V.1.3.8-1: Naturschutzgebiete und Naturdenkmäler im Bereich des Höhenrückens zwischen Gârda Seacă und Ordâncușa (nach MAXIM 2002, ergänzt)
- Tab. V.1.4.1-1: Standortfaktoren und verwendete Parameter für die Eignungsbewertung
- Tab. V.1.4.1-2: Überblick der verwendeten Reliefparameter und ihrer Bedeutung für die Eignungsbewertung
- Tab. V.1.4.1-3: Prozentuale Flächenanteile der nFK-Klassen im engeren Untersuchungsgebiet Ghețari: für die Fläche insgesamt (Fläche in %), sowie getrennt nach Wald- und Offenlandflächen
- Tab. V.1.4.1-4: Erodierbarkeit des Bodenmaterials (K-Faktor) im Oberboden (bis 15 cm) der Bodentypen
- Tab. V.1.4.2-1: Hemerobie-Klassifizierungsschema im Offenland (aus GRABHERR et al. 1998; BLUME & SUKOPP 1976, verändert)
- Tab. V.1.4.2-2: Hemerobie, Seltenheits- und Gefährdungswert abgeleitet aus FFH-Bedeutsamkeit (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998), aus der durchschnittlichen Anzahl der Rote-Liste-Arten Rumäniens (OLTEAN et al. 1994) und Deutschlands (JEDICKE 1997) sowie Artenzahlen je Vegetationstyp (à 25 m²)
- Tab. V.1.4.3-1: Indikatoren und Stellgrößen des Waldmoduls (Daten aus der Forsteinrichtung (ICAS 2002) und den eigenen rasterbasierten Stichproben-Untersuchungen)
- Tab. V.1.4.3-2: Berechnung der Indikatoren in der IST-Zustandsbeschreibung
- Tab. V.1.4.3-3: Klassifizierung des ökonomischen Potenzials der Sorten
- Tab. V.1.4.3-4: Bewertung des Potenzials an Vorrat
- Tab. V.1.4.3-5: Bewertung des forstwirtschaftlichen Potenzials anhand der Baumartenzusammensetzung im Jahr 2002 (der Anteil des jeweiligen Typus bezieht sich auf die 163 ha Waldfläche der Gemarkung von Ghețari)
- Tab. V.1.4.3-6: Ergebnisse der Szenarien in drei Zeitabschnitten, bei zwei Einschlagsvarianten und definiertem Einschlagvolumen
- Tab. V.1.4.3-7: Prozentuale Anteile der potenziell natürlichen Baumartenzusammensetzung für die Waldgesellschaften um Ghețari
- Tab. V.1.4.3-8: Häufigkeitsklassen der aktuellen Baumartenkombination
- Tab. V.1.4.3-9: Häufigkeitsklassen der potenziellen natürlichen Baumartenkombination
- Tab. V.1.4.3-10: Verrechnungsmatrix für die Kombination der Häufigkeitsklassen aus der aktuellen (1a – 4a) und potenziell natürlichen (1p – 4p) Baumartenkombination (nach GRABHERR et al. 1998)
- Tab. V.1.4.3-11: Abschlagswerte aus der Verrechnungsmatrix
- Tab. V.1.4.3-12: Weideintensität und Hemerobie
- Tab. V.1.4.3-13: Faktor zur Gewichtung nach Kronenschlussgrad
- Tab. V.1.4.3-14: Gesamtbeurteilung der Hemerobie bzw. Naturnähe der Wälder der Gemarkung Ghețari
- Tab. V.1.4.4-1: Indikatoren zur Bewertung der Ökonomie der Familienwirtschaften
- Tab. V.1.4.4-2: Mittlere monatliche Interbank-Kassa-Kurse für 2002. Quelle: www.oanda.com

4. Tabellenverzeichnis

- Tab. V.1.4.4-3: Bewertete Leistungen und ihre Bewertungsgrundlagen. Quelle: eigene Erhebungen, HEIDELBACH (2002)
- Tab. V.1.4.4-4: Berechnete sozio-ökonomische Indikatoren für eine für das Dorf Ghețari repräsentative Familienwirtschaft
- Tab. V.1.4.5-1: Eingangsgrößen aus dem Rahmenmodul für die Modellierung der Szenarien
- Tab. V.2.2.1-1: Zusammenschau der Entwicklungstendenzen der Rahmenszenarien in den einzelnen Sektoren
- Tab. V.2.2.2-1: Zusammenschau der Entwicklungstendenzen der drei Handlungsstrategien in den einzelnen Sektoren
- Tab. V.2.3.1-1: Übersicht der Entwicklungsfaktoren und der hieraus abgeleiteten primären Deskriptoren
- Tab. V.2.3.1-2: Prozentuale Migrationsentwicklung für die Gestaltungsszenarien
- Tab. V.2.3.1-3: Struktur des Haushalts-Einkommens für den IST-Zustand und zwei Szenariobeispiele nach landwirtschaftlicher, selbständiger und nichtselbständiger Arbeit
- Tab. V.2.3.1-4: Arbeitsschritte und Berechnungsabläufe für die Modellierung der Szenarien im Grünlandmodul
- Tab. V.2.3.1-5: Ergebnisse der Szenarien für die drei Handlungsstrategien bei definiertem Einschlagvolumen (Gesamtvorrat wird bezogen auf das lokale Untersuchungsgebiet mit einer Größe von 163 ha)
- Tab. V.2.3.2-1: Übersicht der Bewertungsindikatoren für die Szenarien
- Tab. V.3.1-1: Intensitäten und Formen der Partizipation
- Tab. V.3.1-2: Phasenmodell des zeitlichen Ablaufs der Partizipation im PROIECT APUSENI
- Tab. V.3.3-1: Ergebnisse der Situationsbeschreibung aus der Entwicklungswerkstatt Käsevermarktung
- Tab. V.3.3-2: Mögliche Lösungsansätze und Perspektiven der Realisierung
- Tab. V.3.3-3: Vereinbarungen zur Problemlösung
- Tab. V.3.3-4: Evaluierungsbogen mit den Bewertungsergebnissen
- Tab. V.3.4-1: Problemsammlung am Ende der Situationsanalyse
- Tab. V.3.5-1: Beteiligten-Analyse auf Gesamtprojektebene
- Tab. V.3.5-2: Einfluss-Analyse auf Teilprojektebene
- Tab. V.4.1-1: Bewertungsraster mit den vier Kriterien nach BRENDLE (1999) und entsprechenden Einschätzungen zur Vorauswahl von Leitprojekten
- Tab. V.4.2.1-1: Kurzprofil des Leitprojekts „Tourismus“
- Tab. V.4.2.2-1: Kurzprofil des Leitprojekts „Tierhaltung/Stallbau“
- Tab. V.4.2.2-2: Aufbau und Ausstattung von Rinder-/Pferdeställen (n = 18)
- Tab. V.4.2.2-3: Inhaltlicher Ablauf der Winterschule
- Tab. V.4.2.3-1: Kurzprofil des Leitprojekts „Optimierung Grünlandnutzung“
- Tab. V.4.2.4-1: Kurzprofil des Leitprojekts „Optimierung der Pflanzenanbautechnik“
- Tab. V.4.2.5-1: Kurzprofil des Leitprojekts „Heilpflanzen“
- Tab. V.4.2.6-1: Kurzprofil des Leitprojekts „Wald- und Holznutzung“
- Tab. V.4.2.7-1: Kalkulierter Wasserbedarf für die Dörfer des Karstplateaus von Ghețari – Ocoale
- Tab. V.4.2.7-2: Kurzprofil des Leitprojekts „Wasserversorgung und -entsorgung“
- Tab. VI.3-1: Zusammenfassender Vergleich zwischen den Projekten in Hohenlohe und im Apusenigebirge

Anhang 5: Adresurile autorilor

Prof. Dr. Alexandru-Silviu Apahidean
Univ. de Științe Agricole și Medicină Veterinară
Str. Mănăștur nr. 3
3400 Cluj-Napoca
Rumänien

Eckhard Auch
Institut für Forstökonomie
Tennenbacher Str. 4
79106 Freiburg
eckhard.auch@web.de

Dr. Alexandru Badea
Centrul Român pt. Utilizarea Teledetecției
în Agricultură (CRUTA)
Sos. Olteniței 35-37
79656 București 4
Rumänien
alexandru.badea@rosa.ro

Erika Banto
Str. Mureșului nr. 48/16
3400 Cluj-Napoca
Rumänien

Jürgen Bayer
Stubenhalde 3
79112 Freiburg-Waltershofen
juergen.bayer@fva.bw.de

Zoltan Borlan
Kartäuserstr. 22
79102 Freiburg
zoltanborlan@gmx.de

Manuel Brantzen
Waldbau-Institut
Tennenbacher Str. 4
79106 Freiburg
mbrantzen@web.de

Katja Brinkmann
Waldbau-Institut
Tennenbacher Str. 4
79106 Freiburg
katja.brinkmann@waldbau.uni-freiburg.de

Josef Bühler
Büro Neuland Aulendorf
Esbach 6
88326 Aulendorf
neuland.buehler@t-online.de

Gheorghe Călinescu
Institutul Național de Meteorologie și Hidrologie
Sos. București-Ploiești nr. 97
71552 București
Rumänien

Sorana Cernea
IAS Expert S.R.L.
Str. Arieșului nr. 31/21
3400 Cluj-Napoca
Rumänien
ias-expert@cluj.astral.ro

Dr. Gheorghe Coldea
Institutul de Cercetări Biologice Cluj
Str. Republicii 48
3400 Cluj-Napoca
Rumänien
icb@mail.dntcj.ro

Wendelin Eisele
Vogelsang 9. 14
74869 Schwarzach
Wendelin.Eisele@jamos.de

Dragoș Frăsineanu
Universitatea "Spiru Haret"
Fac. de Geografie
Palatul Sporturilor și Culturii
Parcul Tineretului
79656 București 4
Rumänien

Vladimir Gancz
Institutul de Cercetări și Amenajări
Silvice (ICAS) București
Sos. Ștefănești nr. 128
72904 București 2
Rumänien
vladgancz@icas.ro

Dr. Ioan Augustin Goia
Muzeul Etnografic al Transilvaniei
Str. Memorandumului 21
3400 Cluj-Napoca
Rumänien
auggoia@yahoo.com

Ulrich Gottschalk
Sternstr. 12
37083 Göttingen
uligottschalk@gmx.de

Dajana Grzesik
Hahnweilerstr. 23
70378 Stuttgart

Andrea Harausz
Merzhauser Str. 14
79100 Freiburg

Georg Harth
Mittlere Straße 15b
79292 Pfaffenweiler

5. Anschriften der Autoren

Olaf Heidelberg

Institut für Agrarentwicklung
in Mittel- und Osteuropa (IAMO)
Theodor-Lieser Str. 2
06120 Halle
heidelberg@iamo.de

Simone Held

Rappenbeckerhalde 40
72108 Rottenburg
moneheld@yahoo.de

Gheorghe Herişanu

Universitatea "Spiru Haret"
Fac. de Geografie
Palatul Sporturilor și Culturii
Parcul Tineretului
79656 București 4
Rumänien
herisanu@k.ro

Prof. Dr. Ion Iordan

Universitatea "Spiru Haret"
Fac. de Geografie
Palatul Sporturilor și Culturii
Parcul Tineretului
79656 București 4
Rumänien

Antje Kölling

Office ASP 8 G 355
European Parliament
Rue Wiertz
B-1047 Brussels
Belgien

Prof. Dr. Werner Konold

Institut für Landespflege
Tennenbacher Str. 4
79106 Freiburg
werner.konold@landespflege.uni-freiburg.de

Dieter Lehmann

Schloßgasse 13
72660 Beuren Balzholz
dieter_lehmann@web.de

Michael Lüth

Emmendinger Straße 37
79106 Freiburg

Dr. Constantin Marin

Institutul de Speologie „Emil Racoviță”
Str. Frumoasă, Nr. 31
78114 București 12
Rumänien
constmarin@gmail.com

Dr. Barbara Michler

Forchheimer Weg 46
91341 Röttenbach
michler.fischer@t-online.de

Cristian Micu

Muzeul Etnografic al Transilvaniei
Str. Memorandumului 21
3400 Cluj-Napoca
Rumänien

Liliana Moise

Universitatea „Spiru Haret”
Fac. de Geografie
Palatul Sporturilor și Culturii
Parcul Tineretului
79656 București 4
Rumänien

Radu Mudura

Centrul Român pt. Utilizarea Teledetecției
în Agricultură (CRUTA)
Sos. Olteniței 35-37
79656 București 4
Rumänien
radu.mudura@rosa.ro

Katrin Müller-Riemenschneider

Waldbau-Institut
Tennenbacher Str. 4
79106 Freiburg
katrin.riemenschneider@waldbau.uni-freiburg.de

Iulia Nedelcu

Str. N. Iliescu, Nr.2, Ap.7
Timișoara
Rumänien
iulia35@hotmail.com

Dr. Iancu Orășeanu

Institutul de Speologie "Emil Racoviță"
Str. Frumoasă 31
78114 București 12
Rumänien
ianora@hotmail.com

Dr. Florin Păcurar

Univ. de Științe Agricole și Medicină Veterinară
Catedra de Cultura Pajiștilor și Plante Furajere
Str. Mănăștur nr. 3
3400 Cluj-Napoca
Rumänien
fpacurar@email.ro

Prof. Dr. Mihai Parichi

Universitatea "Spiru Haret"
Fac. de Geografie
Palatul Sporturilor și Culturii
Parcul Tineretului
79656 București 4
Rumänien

Aurel Perșoiu

Institutul de Speologie "Emil Racoviță"
Str. Clinicilor 5-7
3400 Cluj-Napoca
Rumänien
persoiu@hasdeu.ubbcj.ro

- Markus Pfeuffer
Pro Vieh - Nutztierhaltung
Teichtor 10
24226 Heikendorf/Kiel
pfeuffer@provieh.de
- Răzvan Popa
Str. Titel Petrescu nr. 31
3125 Mediaș
Rumänien
poparazvand@yahoo.com
- Dr. Iuliana Popovici
Institutul de Cercetări Biologice
Str. Republicii 48
3400 Cluj-Napoca
Rumänien
- Codruț Porancea
Str. Principală nr. 324
2230 Moeci de Jos
Rumänien
paracodrut@yahoo.com
- Dr. Ioan Povară
Institutul de Speologie "Emil Racoviță"
Str. Frumoasă 31
78114 București 12
Rumänien
povara_iser@yahoo.com
- Dr. Rodica Povară
Institutul Național de Meteorologie și Hidrologie
Sos. Bucuresti-Ploiești nr. 97
71552 București
Rumänien
rodipovara@yahoo.com
- Christoph Purschke
Institut für Landespflege
Tennenbacher Str. 4
79106 Freiburg
christoph.purschke@landespflege.uni-freiburg.de
- Dr. Laszlo Rákosy
Universitatea „Babeș-Bolyai“
Facultatea de Biologie
Str. Clinicilor 5-7
3400 Cluj-Napoca
Rumänien
laszlorakosy@hasdeu.ubbcj.ro
- Prof. Dr. Albert Reif
Waldbau-Institut
Tennenbacher Str. 4
79106 Freiburg
albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de
- Prof. Dr. Ioan Rotar
Univ. de Științe Agricole și Medicină Veterinară
Catedra de Cultura Pajiștilor și Plantelor Furajere
Str. Mănăștur nr. 3
3400 Cluj-Napoca
Rumänien
- Dr. Evelyn Rușdea
Institut für Landespflege
Tennenbacher Str. 4
79106 Freiburg
evelyn.rusdea@landespflege.uni-freiburg.de
- Prof. Dr. Dr. Hans-Hinrich Sambraus
TU München
Alte Akademie 12
85350 Freising-Weihenstephan
Hans.H.Sambraus@agrar.tu-muenchen.de
- Hubert R. Schübel
CONSULTORIA
Elisabethenstr. 30
70197 Stuttgart
hubert.schuebel@consultoria.de
- Dr. Tamara Simon
Universitatea „Spiru Haret“
Fac. de Geografie
Palatul Sporturilor și Culturii
Parcul Tineretului
79656 București 4
Rumänien
Tamisimon2003@yahoo.com
- Vasile Simonca
Institutul de Cercetări și Amenajări
Silvice (ICAS)- Secția Cluj
Str. Horea nr.5
3400 Cluj-Napoca
Rumänien
icascj@mail.dntcj.ro
- Elena Soare
Institutul Național de Meteorologie și Hidrologie
Sos. București-Ploiești nr. 97
71552 București
Rumänien
- Elena Stamatî
Str. Libertății nr. 167
5536 Buhuși
Rumänien
- Dr. Anca-Luiza Stănila
Universitatea „Spiru Haret“
Fac. de Geografie
Palatul Sporturilor și Culturii
Parcul Tineretului
79656 București 4
Rumänien
- Andrei Stoie
Str. Cerbului nr. 2
4400 Bistrița-Năsăud
Rumänien
andrei.stoie@personal.ro

5. Anschriften der Autoren

Dr. Ioan Tăut

Institutul de Cercetări și Amenajări
Silvice (ICAS) – Secția Cluj
Str. Horea nr.5
3400 Cluj-Napoca
Rumänien
icascj@mail.dntcj.ro

Horia Vlașin

Institutul de Cercetări și Amenajări
Silvice (ICAS) – Secția Cluj
Str. Horea nr.5
3400 Cluj-Napoca
Rumänien
icascj@mail.dntcj.ro

Christoph Ulbig

Pankgrafenstr. 12d
13125 Berlin
c.ulbig@fh-egerswalde.de

Thomas Wehinger

Rutenweg 6
72072 Tübingen
wehinger@naccon.de

Anamaria Vătca

Univ. de Științe Agricole și Medicină Veterinară
Str. Mănăștur nr. 3
3400 Cluj-Napoca
Rumänien
vatca.anamaria@personal.ro

Dr. Ingmar Weiss

Rehränke 1
Rosenau
94481 Grafenau
ingmar.weiss@tiscalinet.de

CULTERRA - SCHRIFTENREIHE DES INSTITUTS FÜR LANDESPFLEGE

der Albert-Ludwigs-Universität, D - 79085 Freiburg

Die nicht aufgeführten Nummern sind vergriffen. Eine Neuauflage ist nicht vorgesehen.

- | | | |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Heft 10 | BÜRGER, R., HEIDER, O., KOHLER, V. & STEINLIN, H. (1987):
Leitfaden zur Beurteilung von Straßenbauvorhaben unter Gesichtspunkten des Natur- und Landschaftsschutzes | € 10,-- |
| Heft 17 | WALDENSPUHL, T. K. (1991):
Waldbiotopkartierungsverfahren in der Bundesrepublik Deutschland -
Verfahrensvergleich unter besonderer Berücksichtigung der bei der
Beurteilung des Naturschutzwertes verwendeten Indikatoren | € 20,-- |
| Heft 19 | PERPEET, M. (1992):
Landschaftserlebnis und Landschaftsgestaltung | € 10,-- |
| Heft 20 | NIPKOW, M. (1995):
Ein synoptischer Verfahrensansatz zur naturschutzfachlichen Gebiets-
bewertung auf der Basis multivariater Analysemethoden – Avifaunistische
Untersuchungen in den Wäldern der Trockenaue am südlichen Oberrhein | € 15,-- |
| Heft 21 | HOCHHARDT, W. (1996):
Vegetationskundliche und faunistische Untersuchungen in den Niederwäldern
des Mittleren Schwarzwaldes unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung für den
Arten- und Biotopschutz | € 20,-- |
| Heft 22 | QUIMIO, J. M. (1996):
Grassland Vegetation in Western Leyte, Philippines (in Englisch) | € 17,-- |
| Heft 23 | ALBERTERNST, B. (1998):
Biologie, Ökologie, Verbreitung und Kontrolle von Reynoutria-Sippen in
Baden-Württemberg | € 17,-- |
| Heft 24 | SIMON, A. & REIF, A. (1998):
Landnutzung in Pfaffenweiler (Markgräfler Land, Südbaden) –
Biotopkartierung, Biotopbewertung, Vorschläge für eine Umsetzung in die
Praxis | € 15,-- |
| Heft 25 | SUN YEE (1998):
Waldvegetation und Standorte im Odaesan-Nationalpark (Südkorea) als
Grundlage für ein standortkundliches Verfahren und umweltschonende,
naturnahe Waldnutzung | € 15,-- |
| Heft 26 | BÖNECKE, G. & SEIFFERT, P. (2000):
Spontane Vegetationsentwicklung und Rekultivierung von
Auskiesungsflächen | € 15,-- |

Heft 27	WATTENDORF, P. (2001): Hutweiden im mittleren Savatal (Naturpark Lonjsko Polje/Kroatien)	€ 20,--
Heft 28	DEGMAIR, J. (2002): Alleen - Geschichte und Funktion mit einem Blick auf Hohenlohe	€ 17,--
Heft 29	GERBER, A. & KONOLD, W. (2002): Nachhaltige Regionalentwicklung durch Kooperation - Wissenschaft und Praxis im Dialog	€ 20,--
Heft 30	DOERK, S. (2002): Landschaft in Bewegung - Das Verhältnis des Menschen zu Landschaft und Natur am Beispiel aktueller Zeitströmungen im Tanz	€ 14,--
Heft 31	BURKART, B. & KONOLD, W. [Hrsg.] (2003): Offenland und Naturschutz	€ 20,--
Heft 32	WATTENDORF, P., KONOLD, W. & EHRMANN, O. [Hrsg.] (2003): Gestaltung von Rekultivierungsgeschichten und Wurzelsperren	vergriffen
Heft 33	GERHARDS, I. (2003): Die Bedeutung der landschaftlichen Eigenart für die Landschaftsbildbewertung – dargestellt am Beispiel der Bewertung von Landschaftsbildveränderungen durch Energiefreileitung	€ 20,--
Heft 34	RUȘDEA, E., REIF, A., POVARĂ, J., KONOLD, W. [Hrsg.] (2005): Perspektiven für eine traditionelle Kulturlandschaft in Osteuropa	€ 32,--
Heft 35	RUȘDEA, E., REIF, A., POVARĂ, J., KONOLD, W. [Hrsg.] (2005): Utilizarea tradițională a spațiului rural în Europa de Est	erscheint 2005
Heft 36	KONOLD, W., DOERK, S. [Hrsg.] (2004): Beiträge zur Wasser- und Kulturgeschichte in Oberschwaben und am Bodensee	€ 15,--
Heft 37	SCHLECKER, E. (2004): Aufbau eines Landschafts-Informationssystems und landwirtschaftliche Gewässerschutzberatung im Einzugsgebiet der Seefelder Aach	€ 20,--
Heft 38	PRETZELL, D. (2004): Öffentlichkeitsarbeit im Naturschutz	€ 20,--

- Heft 39 KONOLD, W., REINBOLZ, A., YASUI, A. [Hrsg.] (2004): € 17,--
 Weidewälder, Wytweiden, Wässerwiesen – Traditionelle Kulturlandschaft
 in Europa
- Heft 40 SCHNEIDER, M. (2005): € 20,--
 Von der zivilen Kulturlandschaft zur militärischen
 Dienstleistungslandschaft – Das Beispiel Truppenübungsplatz Baumholder
- Heft 41 WATTENDORF, P. , KONOLD, W., EHRMANN, O.(2005): € 20,--
 Rekultivierungsschichten und Wurzelsperren
- Heft 42 SCHÄFER, R., HÖCHTL, F., REINBOLZ, A. (2005): € 12,--
 Fantastische Landschaften – Zur Rolle der Landschaft im Film
 „Der Herr der Ringe – Die Gefährten“

Weiterhin sind folgende Restbestände erhältlich:

- KONOLD, W. (1994): € 17,--
 Historische Wasserwirtschaft im Alpenraum und an der Donau, 592 S.
- SEIFFERT, P., SCHWINEKÖPER, K. & KONOLD, W (1995): € 17,--
 Analyse und Entwicklung von Kulturlandschaften - Das Beispiel Westallgäuer
 Hügelland, 456 S.

Bezugsadresse:

Institut für Landespfl ege
 Tennenbacher Str. 4
 79085 Freiburg im Breisgau

Telefon 0761 - 2033637
 Fax 0761 -2033638
 Email lpflege@landespfl ege.uni-freiburg.de