

Auswirkungen des Klimawandels auf geschützte Biotop in Baden-Württemberg

WATTENDORF, P., EHRMANN, O. & KONOLD, W. (2010)

unter Mitarbeit von Jörg Niederberger und Rainer Wendt

ISBN 3-9333390-44-3

226 S.

Zusammenfassung

Ziel der Untersuchungen war es, Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt ausgewählter Standorte in geschützten Biotopen Baden-Württembergs zu quantifizieren und Tendenzen der Bodenentwicklung unter dem Klimawandel aufzuzeigen. Hieraus werden Projektionen für die Vegetationsentwicklung und den Naturschutzwert der untersuchten Biotop abgeleitet.

Am Beispiel von zehn grundwasserfernen und zwei grundwasserbeeinflussten Biotop werden der derzeitige und der zukünftige Wasserhaushalt miteinander verglichen. Als Untersuchungsgebiete wurden vegetationsökologisch gut dokumentierte Naturschutzgebiete ausgewählt, die für den Biotoptyp, die jeweilige Region und das Land Baden-Württemberg typisch und repräsentativ sind und nach den regionalisierten Klimaszenarien für Baden-Württemberg in unterschiedlichem Ausmaß vom Klimawandel betroffen sein sollen. Zusätzlich werden mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf die Ufervegetation des Bodensees betrachtet.

Der rezente Wasserhaushalt (Ist-Szenario, Sz0), wurde für die jeweiligen Untersuchungsstandorte mit realen Boden- und Wetterdaten (Tageswerte von DWD-Stationen) für den Zeitraum 1980 bis 2005 modelliert. Zur Berechnung des Zukunftsszenarios (Sz1) wurden die realen Wetterdaten um den Betrag der in den regionalen Klimaprojektionen für Baden-Württemberg für den Zeithorizont 2050 berechneten Änderungen angepasst. Der Bodenwasserhaushalt der zehn grundwasserfernen Biotop wurde mit dem Wasserhaushaltsmodell HELP berechnet, wobei in diesen Gebieten oft mehrere unterschiedlich tiefgründige Standorte bearbeitet wurden. Der Gebietswasserhaushalt der beiden grundwasserbeeinflussten Naturschutzgebiete und ihrer Einzugsgebiete wurde mit dem Modell WASim-ETH berechnet. Mit dieser Vorgehensweise sind quantitative Vergleiche zwischen dem rezenten Bodenwasserhaushalt und einem Bodenwasserhaushalt unter veränderten Klimabedingungen möglich.

Die wesentlichen Ergebnisse der Modellrechnungen und des Vergleichs sind:

- Alle Standorte und Gebiete werden im Zukunftsszenario bedingt durch zunehmende Verdunstung sowie die saisonale Verlagerung der Niederschläge ins Winterhalbjahr im Sommer trockener.
- Die Unterschiede zwischen Ist-Zustand und Zukunftsszenario werden nicht nur durch die regional differenzierten Klimaveränderungen bestimmt, sondern auch lokal durch unterschiedliche Bodeneigenschaften einzelner Standorte innerhalb eines Gebietes:
 - Sehr flachgründige Standorte mit geringer Wasserspeicherkapazität, die bereits unter dem derzeitigen Klima durch episodischen Wechsel von Austrocknen und Aufsättigen geprägt sind und deren reale Verdunstung aus Wassermangel während der Vegetationszeit selten an die potenzielle heranreicht, trocknen im Zukunftsszenario nicht wesentlich häufiger und länger aus.
 - Größere Veränderungen zeigen sich an tiefgründigen Standorten, da der größere Bodenwasserspeicher zumindest zeitweise eine höhere reale Evapotranspiration im Zukunftsszenario zulässt und der Boden somit länger und tiefer austrocknen kann.
- In den grundwasserbeeinflussten Biotopen zeigt der Vergleich einen deutlichen Rückgang der Wasserstände (Überstauhöhe und -dauer, Grundwasserstand) im Zukunftsszenario, vor allem wenn sie sich in einem Einzugsgebiet mit heute schon geringem Wasserüberschuss befinden.

Zusätzlich wurde der Nährstoffstatus der Standorte untersucht und in einer umfangreichen Literaturrecherche die Auswirkungen den Klimawandels auf den Nährstoffhaushalt und die Vegetation der Biotope bearbeitet. Die meisten Standorte wiesen relativ hohe Humusmengen und damit auch Nährstoffmengen auf, so dass eine Änderung der Humusgehalte großen Einfluss auf den Nährstoffstatus der Gebiete hätte. Wir erwarten unter dem Einfluss des Klimawandels folgende Entwicklungstendenzen:

- Auf flachgründigen warmen Standorten ist die Veränderung der Humusgehalte unklar, möglicherweise sind die Änderungen gering. Wir erwarten aufgrund zunehmenden Wassermangels eine geringe Ausdehnung der Volltrockenrasen zu Lasten der Halbtrockenrasen, zum Beispiel im Zuge einer Ausbreitung typischer Xerothermarten in durch Trockenschäden aufgelichtete Halbtrockenrasen. Eine Veränderung, die aus Sicht des Naturschutzes eher von Vorteil wäre.
- An kühlen Standorten wie dem Feldberg ist aufgrund von Erwärmung und geringerer Nässe eine stärkere Mineralisierung der akkumulierten organischen Substanz zu erwarten. Aufgrund dieser und der temperaturbedingten Verlängerung der Vegetationsperiode ist von deutlichen Veränderungen der Vegetation auszugehen, seltene Spezialisten werden von Ubiquisten abgelöst, was eine starke Beeinträchtigung der Wertigkeit der Gebiete bedeuten würde.
- In grundwasserbeeinflussten Biotopen wird das Absinken der Wasserstände eine Mineralisierung der organischen Substanz nach sich ziehen. Dies führt zu Stoffverlagerungen aus den Gebieten und zu einer erheblichen Eutrophierung der Standorte selbst, so dass seltene, an nährstoffarme Bedingungen angepasste Arten durch Nitrophyten verdrängt würden. Auch hier ist eine erhebliche Beeinträchtigung der Gebiete zu erwarten.

Durch den Klimawandel wird die Wiederbewaldung der durch den Menschen geschaffenen und aufgrund des Inventars an seltenen Arten besonders schützenswerten offenen Kulturlandschaft auf mageren und mehr oder weniger trockenen Standorten kaum aufgehalten, in grundwasserbeeinflussten Gebieten teilweise sogar deutlich beschleunigt.

Die natürliche Sukzession und die allgemeine Eutrophierung sind schon derzeit eine große Bedrohung für die meisten Gebiete. Zukünftig werden vermehrte Anstrengungen zur Offenhaltung notwendig sein.

In grundwasserbeeinflussten Gebieten können die Auswirkungen des Klimawandels fall-spezifisch durch Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts abgemildert werden, zum Beispiel, wenn diese Gebiete in der Vergangenheit entwässert wurden. Die Potenziale und Erfolgsaussichten hierzu sind jedoch stark von den jeweiligen lokalen Gegebenheiten abhängig.

Bezüglich der Maßnahmen zur Minderung der Klimawandelauswirkungen durch ein angepasstes Gebietsmanagement sehen wir einen erheblichen Forschungs- und Dokumentationsbedarf.