Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Luzern
Band: 35 (1997)

Artikel: Vegetationsentwicklung in voralpinen Hochmooren
Autor: Bründler Rodriguez, Brigitte
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-523575

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern | Band 35 1997

Vegetationsentwicklung in voralpinen Hochmooren

BRIGITTE BRÜNDLER RODRIGUEZ

Zusammenfassung

Im Sommer/Herbst 1989 wurden in voralpinen Hochmooren vegetationskundliche Untersuchungen durchgeführt. 1994 erfolgte eine Zweitbearbeitung derselben Standorte. Durch den Vergleich der beiden Datensätze können Aussagen über Veränderungen in der Vegetation gemacht werden. Die Stabilität der Pflanzendecke primärer Hochmoore wird dabei bestätigt. Grössere Veränderungen sind nur in den bewirtschafteten sekundären Flächen beobachtbar. In den meisten nicht bewirtschafteten sekundären Flächen sind nur wenige drastische Abweichungen vorzufinden.

Résumé

Dans le courant de l'été et de l'automne 1989, des recherches phytosociologiques ont été exécutées dans les marais bombés des Préalpes. Recherches qui furent poursuivies en 1994, dans les mêmes régions. La comparaison des deux séries d'information permet d'expliquer les changements subis par la végétation. La stabilité du terrain des hauts marais primaires a pu être ainsi vérifiée et confirmée. On n'a pu observer d'importantes modifications que dans les aires secondaires cultivées. La plupart des terrains secondaires cultivés présentent peu de modifications importantes.

Abstract

In the summer/autumn of 1989 vegetation studies were carried out in the prealpine raised bogs. A second study in the same habitat followed in 1994. By comparing both sets of data, statements could be made on the changes in the vegetation. The stability of the plant cover of the primary raised bog was confirmed. Major changes were observable only in the cultivated secondary areas. In most of the non-cultivated secondary areas only a few extreme differences were found.

Einleitung

Die Hochmoore gehören zusammen mit den hochalpinen Regionen zu den letzten Urlandschaften der Schweiz (BAUMGARTNER 1983). Es sind äusserst empfindliche Lebensräume, die in bezug auf Entwässerung, Düngung, Nährstoffeintrag über die Atmosphäre und Trittbelastung stark beeinträchtigt werden.

An der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft

Tab. 1: Übersicht über die bearbeiteten primären und sekundären Hochmoore (HM; genaue Lage siehe DUSSEX & HELD 1990)

Primäre Hochmoore	Nicht bewirtschaftete sekundäre Hochmoore	Bewirtschaftete sekundäre Hochmoore
Hobacher (SZ) Zopf/Salwiden (LU)	Siehenmoos (BE) Flüegfääl/Steinmoos (BE) Balmoos (LU) Fuchserenmoos (LU) Mettilimoos (LU; 3 Flächen) Eigenried (ZG; 3 Flächen) Schlänggli (SZ) Schwantenau (SZ) Breitried (SZ)	Mettilimoos (LU; 3 Flächen) Eigenried (ZG; 4 Flächen)

(WSL) in Birmensdorf wird zur Zeit an einem Hochmoormonitoring-Projekt gearbeitet, mit dessen Hilfe Veränderungen in der Vegetationszusammensetzung frühzeitig, effizient, flächenrepräsentativ und hinreichend genau festgestellt werden können (HAAB et al. 1994). Die vorliegende Arbeit steht in Zusammenhang mit den oben erwähnten Untersuchungen für das Hochmoormonitoring-Projekt. Als Grundlage diente die Doppellizentiatsarbeit von Nicolas Dussex und Thomas Held «Atmosphärischer Nährstoffeintrag in voralpine Hochmoore» (DUSSEX & HELD 1990). Fünf Jahre später erfolgte 1994 im Rahmen einer Diplomarbeit eine Zweitaufnahme von gut 70 der ursprünglich 90 Flächen. In dieser Arbeit wurde die Vegetationsentwicklung in verschiedenen Hochmooren erforscht und zu diesem Zweck die Hochmoorflächen nach ihrem Zustand und der Bewirtschaftungsform in Gruppen aufgeteilt und analysiert.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt in den zentralen und nördlichen Voralpen der Schweiz und umfasst zwei primäre und neun sekundäre Hochmoore. Die Untersuchungsobjekte bilden ein Transekt den Voralpen entlang, das vom oberen Emmental über die Region Sörenberg, das Entlebuch, den Zugerberg, das Hochtal der Biber, die Region Einsiedeln, das hintere Sihltal bis in die Region Oberiberg reicht. Sie verteilen sich auf die vier Kantone Bern, Luzern, Zug und Schwyz (Tab. 1).

Vegetationsaufnahmen

Bei den durchgeführten Vegetationsaufnahmen wurden der Deckungsgrad der Arten und die Wuchsformen – Zwergsträucher, Gräser, Moose – in Prozent geschätzt. Zusätzlich zu dieser Schätzung erfolgte die Bestimmung der Wurzelfrequenz der einzelnen Pflanzenarten. Zu diesem Zweck wurde die Aufnahmefläche von einem Quadratmeter in 25 Kleinquadrate unterteilt. Für die einzelnen Arten konnte so bestimmt werden, in wie vielen dieser Kleinquadrate mindestens ein Exemplar wurzelt.

Resultate

In Tabelle 2 wird ein Schichtvergleich zwischen primären sowie nicht bewirtschafteten sekundären und bewirtschafteten sekundären Hochmooren dargestellt.

Die drei Flächenkategorien unterscheiden sich stark in der Mächtigkeit der einzel-

Tab. 2: Durchschnittlicher prozentualer Deckungsanteil verschiedener Schichten im Vergleich

	primäre Hochmoore	Nicht bewirtschaftete sekundäre HM	Bewirtschaftete sekundäre HM
Vaccinium-Arten	3 %	6 %	19 %
Grasartige	10 %	8 %	21 %
Torfmoose	92 %	51 %	20 %
Restliche Laubmoose	6 %	45 %	51 %

nen Schichten. In den primären Hochmooren dominieren die Torfmoose. Relativ gut vertreten sind zudem die Grasartigen. Die *Vaccinium*-Arten (ohne die Gemeine und die Kleinfrüchtige Moosbeere) und die restlichen Laubmoose weisen nur geringe Deckungswerte auf. Verglichen mit den Flächen primärer Hochmoore ist in den nicht bewirtschafteten sekundären Flächen der Torfmoosanteil wesentlich geringer und nur noch wenig grösser als jener der restlichen Laubmoose. Die *Vaccinium*-Arten nehmen durchschnittlich mehr Platz in Anspruch, während die Grasartigen eine etwas kleinere Deckung aufweisen. Noch grössere Unterschiede in der Schichtverteilung liegen zwischen den primären und den bewirtschafteten sekundären Flächen vor. Die Torfmoose weisen in den Schnittflächen eine durchschnittliche Deckung von 20 % auf, während die restlichen Laubmoose rund die Hälfte bedecken. Die *Vaccinium*-Arten und die Grasartigen sind bedeutend stärker vertreten als in den andern zwei Flächenkategorien.

Veränderungen bei hochmoortypischen Bultarten

Die Zunahme respektive der Rückgang hochmoortypischer Bultarten innerhalb von fünf Jahren kann über alle drei Flächengruppen – primäre Hochmoore (HM), nicht bewirtschaftete sekundäre HM und bewirtschaftete sekundäre HM – beobachtet werden.

Die Bultarten weisen in den gut erhaltenen primären Hochmooren eine grosse Stabilität auf (Tab. 3). Ihr Vorkommen ist in nahezu allen Flächen unverändert geblieben. In einzelnen Flächen kann eine leichte Ausbreitung des Torfmooses *Sphagnum magellanicum* beobachtet werden.

In den sekundären Hochmooren sind grössere Veränderungen feststellbar. Er-

Tab. 3: Veränderung hochmoortypischer Bultarten

	Primäre Hochmoore	Nicht bewirtschaftete sekundäre HM	Bewirtschaftete sekundäre HM
Rosmarinheide	Keine Veränderung	Keine Veränderung	Leichter Rückgang
Scheidiges Wollgras	Keine Veränderung	Rückgang der Art	Leichte Zunahme
Sphagnum capillifolium	Keine Veränderung	Zunahme der Art	Rückgang der Art
Sphagnum magellanicum	Keine Veränderung/ Leichte Zunahme	Rückgang/Zunahme der Art [1]	Rückgang der Art

[1] Moorspezifische Veränderung: Zunahme im Balmoos (LU), Rückgang im Schlänggli (SZ).

Tab. 4: Veränderung bei Nährstoffzeigern

	Nicht bewirtschaftete sekundäre Hochmoore	Bewirtschaftete sekundäre Hochmoore
Pfeifengras	Rückgang der Art	Leichter Rückgang [2]
Faulbaum/Moorbirke	Zunahme der Art	Rückgang der Art
Gemeiner Tormentill	Rückgang der Art	Leichte Zunahme

[2] Moorspezifischer Rückgang im Mettilimoos (LU).

wähnenswert scheint die Zunahme von *Sphagnum capillifolium* und der Rückgang des Scheidigen Wollgrases *(Eriophorum vaginatum)* in den nicht bewirtschafteten Flächen. In den bewirtschafteten Mooren ist ein Rückgang von *Sphagnum capillifolium* und von *S. magellanicum* augenfällig.

Veränderungen bei Nährstoffzeigern

Die Entwicklung von «Nährstoffzeigern» kann nur in sekundären Hochmooren verfolgt werden, da jene in primären meist gar nicht vorkommen. Es wurden die Veränderungen des Pfeifengrases *(Molinia caerulea)*, Faulbaums *(Frangula alnus)*, der Moor-Birke *(Betula pubescens)* und des Gemeinen Tormentills *(Potentilla erecta)* untersucht (Tab. 4). Auffällig ist der Rückgang des Pfeifengrases in vielen unbewirtschafteten Flächen. Auch in den bewirtschafteten kann teilweise eine Abnahme beobachtet werden. Wenig erstaunt die Zunahme des Faulbaums und der Moor-Birke in den nicht bewirtschafteten (Verbuschung!) und deren Rückgang in den geschnittenen Flächen.

Veränderungen bei Austrocknungszeigern

Die Zunahme respektive der Rückgang von Austrocknungszeigern kann wiederum nur in sekundären Hochmooren beobachtet werden. Es sind die Veränderungen der Besenheide *(Calluna vulgaris)*, Heidelbeere *(Vaccinium myrtillus)*, von *Aulacomnium palustre* und *Polytrichum strictum* untersucht worden (Tab. 5).

In den nicht bewirtschafteten sekundären Flächen zeigen die vorhandenen Austrockungszeiger eine relativ grosse Stabilität; die Besenheide und *Aulacomnium palustre* eine bescheidene Zunahme.

Auch in den bewirtschafteten Flächen sind keine grossen Veränderungen beob-

Tab. 5: Veränderung bei Austrockungszeigern

	Nicht bewirtschaftete sekundäre Hochmoore	Bewirtschaftete sekundäre Hochmoore
Heidelbeere	Keine Veränderung [3]	Keine Veränderung
Besenheide	Leichte Zunahme	Rückgang der Art [4]
Aulacomnium palustre	Keine Veränderung/ Leichte Zunahme	Leichter Rückgang
Polytrichum stricum	Keine Veränderung	Keine Veränderung

[3] Moorspezifische Veränderung.
[4] Moorspezifische Veränderung: Starker Rückgang im Mettilimoos.

achtbar. Einzige Ausnahme bildet der starke Rückgang von *Calluna vulgaris* (Besenheide) im Mettilimoos.

Diskussion

Die Einteilung der Flächen in die drei Kategorien primäre sowie nicht bewirtschaftete sekundäre und bewirtschaftete sekundäre Hochmoore hat aufgrund des Schichtvergleichs ihre Berechtigung. Anhand der Moosschichten kann ein deutlicher Feuchtigkeitsgradient ausgemacht werden. In den sehr nassen, primären Flächen dominieren die Torfmoose, während die restlichen Laubmoose nur schwach vertreten sind. In den trockeneren, sekundären Hochmooren wird eine deutliche Zunahme der Laubmoose sichtbar.

Analysen innerhalb der einzelnen Objekte zeigen beim Vergleich der Erst- und Zweitaufnahmen (1989/1994) unterschiedliche Resultate. Dies war zu erwarten, da die Moore aufgrund ihrer unterschiedlichen Ausgangsbedingungen und anthropogenen Beeinträchtigungen sich stark voneinander unterscheiden.

Die Vegetation der beiden primären Hochmoore Zopf/Salwiden (LU) und Hobacher (SZ) ist ausserordentlich stabil. Mittels der angewandten Untersuchungsmethode sind keine durch atmosphärischen Nährstoffeintrag bedingte Veränderungen feststellbar. Nicht ausgeschlossen werden können aber die von DUSSEX & HELD (1990) erwähnten möglichen mikrostandörtlichen Umwälzungsprozesse, die sich erst zu einem späteren Zeitpunkt manifestieren werden.

Die beobachteten Entwicklungstendenzen der Vegetation in nicht bewirtschafteten sekundären Flächen unterscheiden sich stark. Beobachtete Veränderungen zu interpretieren ist in vielen Fällen schwierig, da das Ursachen-Wirkungsgefüge sehr komplex ist. Wie schon DUSSEX & HELD (1990) vorgeschlagen haben, müsste für weitere Untersuchungen die Schlenkenvegetation mitberücksichtigt werden. Ein Moor ist mit durchschnittlich 6–7 auf Bulten eingerichteten Dauerflächen nur ungenügend charakterisiert.

Beim Vergleich der Erst- und Zweitaufnahmen (1989/1994) kann in den meisten Fällen nur im Bereich der Gefässpflanzen von statistisch abgesicherten Veränderungen gesprochen werden. Dies ist um so erstaunlicher, als in der Literatur (DUSSEX & HELD 1990, HELD et al. 1992, GRÜNIG 1994) davon ausgegangen wird, dass die Torfmoose als erste auf Umweltveränderungen wie atmosphärischen Nährstoffeintrag reagieren. Im Schlänggli beispielsweise konnte nach 15 Jahren als Folge von Deposition und Entwässerung ein starker Rückgang der Torfmoose und die Ausbreitung von Laubmoosen und Zwergsträuchern beobachtet werden (HELD et al., 1992: 83). Durch den Rückgang der Sphagnen ändern sich die Standortbedingungen: weitere Austrocknung, Nährstoffanreicherung und Anstieg des pHs sind die Folge (HELD & VON GUNTEN 1994: 168). Diese Forschungsergebnisse zeigen, dass die Torfmoose in ein Monitoring-Projekt miteinbezogen werden müssen.

In den bewirtschafteten Hochmooren sind die grössten Veränderungen zu beobachten. Der starke Rückgang der Torfmoose und die Ausbreitung der restlichen Laubmoose ist mit grosser Wahrscheinlichkeit auf den Einsatz schwerer Landwirtschaftsmaschinen zurückzuführen. Sollen diese Flächen in Zukunft noch einen hochmoorähnlichen Charakter aufweisen, ist von dieser Bewirtschaftungsform abzusehen. Es dürfte nur ein leichter Handmäher oder die Sense zum Einsatz kommen. Nach BRIEMLE (1980) würde eine, alle drei Jahre durchgeführte Mahd ausreichen, um die in Hochmooren nur zögernd einsetzende Verbuschung zu unterbinden. Als wichtigste regenerationsfördernde Massnahme steht aber in den meisten Hochmooren die Wiederherstellung, respektive Stabilisierung des Wasserhaushalts im Vordergrund (DUSSEX & HELD 1990). Bestehende Gräben sollen, wo sinnvoll, wieder aufgefüllt werden. Weitere Eingriffe wie Entbuschung oder Mahd sind zweitrangig.

LITERATURVERZEICHNIS

BAUMGARTNER, H. 1983. Moore. Gefährdete Naturlandschaften der Schweiz. – PANDA-Magazin 4, WWF Schweiz (Hrsg.), 31 S.

BRIEMLE, G. 1980. Untersuchungen zur Verbuschung und zur Sekundärbewaldung von Moorbrachen im südwestdeutschen Alpenvorland. – Dissertationes Botanicae 57, 286 S.

DUSSEX, N. & HELD, T. 1990. Atmosphärischer Nährstoffeintrag in voralpine Hochmoore. – Doppellizentiatsarbeit am Geobot. Inst. Univ. Bern, 160 S.

GRÜNIG, A. (ed.) 1994. Mires and Man. Mire Conservation in a Densely Populated Country – the Swiss Experience. – Eidg. Forschungsanst. für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Birmensdorf.

HAAB, R., FELDMEYER, E., HELD, T., VON GUNTEN, B., MARTI, K., MÜLLER, R., TSCHANDER, B. & WIEDEMEIER, P. 1994. Vorprojekt Moor-Monitoring – Zwischenbericht Flachmoore, Schlussbericht Hochmoore, 141 S. Interner Bericht WSL, Birmensdorf.

HELD, T., DUSSEX, N. & RUOSS, E. 1992. Atmosphärischer Nährstoffeintrag in voralpine Hochmoore. – Veröffentlichungen aus dem Natur-Museum Luzern 3: 75–86.

Brigitte Bründler Rodriguez
dipl. Biologin
Rotseehöhe 8
CH-6006 Luzern