

Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 124 (1995)

Artikel: Vegetationskundlich-ökologische Untersuchungen und Bewirtschaftungsexperimente in Halbtrockenwiesen ("Mesobromion") auf dem Schaffhauser Randen = Phytosociological and ecological investigations and experimental management in mesobromion limestone grassland on the Randen, a Jurassic mountain in northern Switzerland

Autor: Keel, Andreas

Kapitel: 1: Einleitung und Problemstellung

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308988>

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: 23.12.2025

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

1. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Der Mensch hat durch sein Wirken die Ökosysteme und die Landschaften, in denen er lebt, beeinflusst und in den vergangenen Jahrhunderten zunehmend und nachhaltig verändert.

Der Rückzug der Gletscher am Ende der letzten Eiszeit ermöglichte die Wiederbewaldung in Mittel- und Nordeuropa. Über verschiedene Sukzessionsfolgen entwickelte sich der Wald in den tieferen Lagen (wieder) zur dominierenden Pflanzendecke. Klimaschwankungen und die Ausbreitung der Arten veränderten die Zusammensetzung der Vegetation. Allgemein wird angenommen, dass die Menschen in den ersten Jahrtausenden nach der Eiszeit aufgrund der kleinen Populationsdichte einen geringen Einfluss auf Ausdehnung und Zusammensetzung des flächendominierenden Waldes ausübten. Im kaum vom Menschen beeinflussten geschlossenen Waldareal entstanden oder erhielten sich natürlicherweise Lücken (Felsen, Flussauen usw.), auf denen lichtbedürftige Arten der Kraut- und Strauchsicht gedeihen konnten. KNAPP (1970) zeigt Beispiele von offenen Flächen im Waldareal in der vom Menschen weitgehend unbeeinflussten Naturlandschaft im nördlichen Nordamerika. Auch in Mitteleuropa dürften ähnliche gehölzarme Standorte und gehölzreduzierende Prozesse Bestandteile der natürlichen Waldökosysteme gewesen sein. Verschiedene Hypothesen betreffen Fragen zur Genese, Geschichte und Dynamik dieser offenen, gehölzarmen oder -freien Flächen als "Vorläufer" unserer heutigen Wiesen. GEISER (1983) postuliert, dass unter dem Einfluss von grossen pflanzenfressenden Wildtieren und nachfolgend von domestizierten Weidetieren sich örtlich immer steppenähnliche Vegetationsformen in Mitteleuropa erhalten konnten.

Im Gebiet des Schweizer Mittellandes entstand unter dem Einfluss der sich entwickelnden Landwirtschaft aus einer mehrheitlich geschlossenen, ursprünglichen Waldlandschaft zunehmend eine Kulturlandschaft mit einem sich immer wieder wandelnden Mosaik von Äckern, Wiesen, Siedlungen und Gehölzen. Die unabhängig vom Menschen existierenden Waldgesellschaften der Urwälder sind an den meisten Stellen durch sekundäre, anthropogene Pflanzenbestände ersetzt worden.

Ein wesentliches Element der menschengeschaffenen offenen Kulturlandschaft sind die Wiesen. Deren Entwicklung ist vor dem Hintergrund einer jahrhundertelangen Beweidung und Mahd zu sehen. Tier- und Pflanzenarten aus standörtlich ähnlichen gehölzarmen Ökosystemen der weit entfernten eu-

rasiatischen Steppen, des Mittelmeerraumes, der alpinen Regionen oder der erwähnten näher gelegenen waldfreien Standorte der Flussauen, Felsen, Bergrutschungen oder von lichten Wäldern wanderten in die "neuen" Wiesenstandorte ein oder entstanden koevolutiv neu als "Arten" oder als Ökotypen.

Die Kenntnis der zeitlichen Entwicklung vieler anthropogener Vegetationstypen einschliesslich der dynamischen genetischen Wechselbeziehungen zwischen primären und halbnatürlichen Vegetationseinheiten ist bislang nur unvollständig (POTT 1988). Es existieren einige punktuelle Kenntnisse über die floristische Zusammensetzung von früheren Wiesen, wobei über den zeitlichen Wandel und die Flächenausdehnung des Grünlandes der vergangenen Jahrhunderte wenig Wissen vorliegt. Nach POTT (1988) sind in Mitteleuropa ab ca. 4500 v. Chr. die Waldweide, die Triftweide und die Standweide Vorfächer der historisch später entstandenen Mähwiesen (vgl. auch ELLENBERG 1986). Diese entwickelten sich gemäss BEHRE (zit. in POTT 1988) bevorzugt in Flussauen-Niederungen aus gehölzarmen Weideflächen, zum Beispiel um etwa 600 v. Chr. im Bereich der Emsmündung. KNÖRZER (1975) belegt den Beginn der Wiesennutzung im deutschen Rheinland in der Römerzeit (1.-3. Jahrhundert) mit dem Vorkommen verschiedener Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* und der *Festuco-Brometea*. Im Schweizer Mittelland beweisen ebenfalls römerzeitliche Pflanzenfunde aus Oberwinterthur (JACQUAT 1986) aus dem 1. Jahrhundert n. Chr. das Vorhandensein von Fett- und Magerwiesenpflanzen. Gefunden wurden hier ca. 23 Arten, welche den Magerwiesen, und 16, welche den Fettwiesen zugeordnet werden können.

Vor dem Aufkommen grossflächig verteilbarer Düngemittel wie Mist, Jauche und schliesslich Mineraldünger hat sich die landwirtschaftliche Wiesenbewirtschaftung hofentfernter Standorte weitgehend auf die Ernte des Schnittgutes und die Beweidung beschränken müssen. Allfällige vorhandene Düngstoffe wurden vor allem auf die hofnahen Äcker gebracht. Durch den Nährstoffexport sank das Produktionspotential vieler Wiesen auf ein tieferes Niveau. Dies war die Voraussetzung für die Entstehung und das Fortbestehen der Magerrasen oder Magerwiesen, wie sie im folgenden genannt werden.

In gut erschlossenen, meliorierten Landwirtschaftsgebieten der mittleren und niedrigen Höhenlagen finden sich heute im Schweizer Mittelland nur noch spärliche Reste von Magerwiesen. Etwas weniger schnell verlief der Rückgang in sogenannten Grenzertragslagen, d.h. in abgelegenen, schlecht erschlossenen Gebieten, zum Beispiel an Steilhängen und/oder auf flach-

gründigen, durchlässigen, trockenen oder verdichteten, wechseltrockenen und kalkreichen Böden in niederschlagsarmen Gebieten.

An diesen Standorten sind die Bestände der anthropogenen Magerwiesen jedoch durch die gänzliche Aufgabe der Bewirtschaftung bedroht. Die sekundäre Sukzession bewirkt eine völlige Veränderung der Vegetationszusammensetzung. Das Aufkommen von Gehölzpflanzen leitet die Wiederentwicklung des Waldes ein.

Die Erhöhung der Produktivität der Wiesen war seit langem das Ziel einer verbesserten Landwirtschaft. Beispielsweise waren die Einführung neuer landwirtschaftlicher Methoden eines Kleinjogg Gujers (SIGG et al. 1985), das Einschwemmen von Nährstoffen durch Bachwasser (Wässerwiesen), das Einsäen von bestimmten Leguminosen wie *Medicago sativa* und *Onobrychis viciifolia* als bevorzugtes Futter (z.T. ackerbaulich seit der Mitte des 18. Jahrhunderts auf dem Randen kultiviert, KUMMER 1944) Schritte zu einer Optimierung der Nutzung. Die moderne Landwirtschaft mit dem steigenden und heute fast uneingeschränkten Einsatz von Düngstoffen und der fortschreitenden Mechanisierung war die wichtigste Ursache der Einleitung einer raschen Umwandlung von Magerwiesen in Fettwiesen.

Die Magerwiesen ausserhalb der Feuchtgebiete der kollinen und montanen Stufe des Schweizer Mittellandes gehören überwiegend zum Vegetationskomplex der Trespen-Halbtrockenwiesen, dem *Mesobromion*, mit Übergängen zu verwandten Einheiten. Diese zählen zu den artenreichsten Pflanzengesellschaften. KLEIN und KELLER (1982) nennen über 60 verschiedene Pflanzarten für 100 m². Bei eigenen Erhebungen konnten auf den artenreichsten Flächen 75 bis 80 verschiedene Blütenpflanzenarten auf 100 m² festgestellt werden. Von den ca. 1440 Arten der Schaffhauser Flora (Kanton Schaffhausen und Umgebung, Zusammenstellung und Abgrenzung gemäss ISLER-HÜBSCHER 1980) sind über 170 Arten ausschliesslich, weitere rund 220 Arten vorwiegend im *Mesobromion* und in den Übergängen zum *Arrhenatherion* und *Xerobromion* oder in den Sukzessionsfolgegesellschaften dieser Vegetationseinheiten zu finden. Zusammen beinhalten diese 390 Arten über einen Viertel des gesamten floristischen Potentials der Farn- und Blütenpflanzen des genannten Gebietes. Ähnliche Zahlen in der Grössenordnung von 17 bis 38% zitieren BROGGI und SCHLEGEL (1989) für Mitteleuropa, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Bayern.

Die Vielfalt der Tierarten entspricht jener der Pflanzen. Viele Schmetterlinge (SCHIESS-BÜHLER 1993), Wildbienen (MÜLLER 1991) und Heuschrecken (DEMARMELS 1978, BELLMANN 1985) sind beispielsweise auf Trespen-Halbtrock-

kenwiesen angewiesen oder sogar auf bestimmte Spezialstandorte innerhalb dieser Vegetationseinheiten spezialisiert. Unter den Wirbeltieren seien Rotrückenwürger und Zauneidechse genannt, Arten der "Roten Listen" (BRUDERER und THÖNEN 1977, HOTZ und BROGGI 1982), für welche Magerwiesen zu mindest wichtige Teillebensräume darstellen.

Die Trespen-Halbtrockenwiesen bilden somit zusammen mit anderen Vegetationseinheiten und Landschaftselementen wie Gebüschen, Steinhaufen, Einzelbäumen usw. ausserordentlich vielfältige Lebensräume und Landschaften. Zahlreiche Autoren (z.B. FREY ohne Jahrgang, KLEIN 1977, 1980, KLEIN und KELLER 1982, LANDOLT et. al. 1982, LANDOLT 1991, KIENZLE 1983, 1985, KNÖRZER 1985, ZOLLER und WAGNER 1986, BROGGI und SCHLEGEL 1989, THOMET et al. 1989, DICKENMANN und WINTER 1991, KEEL und WIEDMER 1991) beschreiben den Rückgang der Trespen-Halbtrockenwiesen und die Notwendigkeit der Durchführung von Schutzmassnahmen. Zu den früheren Gefährdungsursachen kommt seit einigen Jahren die Gefahr eines durch Emissionen verursachten Eintrages von Nährstoffen aus der Luft hinzu. Bereits sind jedoch nicht mehr nur die Arten der Magerwiesen gefährdet, sondern auch solche der früher artenreicheren Fettwiesen. ZOLLER et al. (1983) belegen den Rückgang einzelner Arten der Fettwiesen.

Während in den letzten Jahren der Rückgang der extensiv oder "naturnah" bewirtschafteten Kulturlandschaften und der Naturlandschaften immer rascher verlief, ist andererseits in vielen mittel- und westeuropäischen Ländern eine Überproduktion bestimmter landwirtschaftlicher Erzeugnisse festzustellen. Die Verwertung und staatliche Lenkung des Absatzes erfordern einen grossen finanziellen Aufwand. Auch aufgrund dieser Situation wird neben umstrittenen Flächenstillegungen gerade die extensive und umwelt- oder naturschutzgerechte Bewirtschaftung artenreicher Wiesen zunehmend finanziell gefördert. Neben der Erzeugung landwirtschaftlicher Produkte erhält die Bewahrung biologischer, kulturhistorischer, landschaftlicher und ästhetischer Werte eine zunehmende Bedeutung in der bäuerlichen Tätigkeit und Kultur. Die Schweizerische Eidgenossenschaft (KLEIN und KELLER 1982) sowie verschiedene Kantone haben die rechtlichen Grundlagen für die Auszahlung von Bewirtschaftungsbeiträgen für die naturschutzgemässe Bewirtschaftung bestimmter Pflanzengesellschaften geschaffen. Zu den ersten Kantonen, die die Pflege und Erhaltung artenreicher Wiesen mit Beitragsregelungen förderten, gehörten Solothurn (BAU- UND LANDSCHAFTSDEPARTEMENT DES KANTONS SOLOTHURN 1987), Aargau und Schwyz. Die Erhaltung von Magerwiesen, deren Schutz und Pflege, aber auch die Wiederherstellung oder die Neuschaffung

(z.B. KLEIN 1980, WEGELIN 1984, AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE 1984) sind heute vorrangige Ziele des Naturschutzes (z.B. KUHN et al. 1992). KLÖTZLI (1981, 1991) erwähnt die Einheiten der *Festuco-Brometea* als Beispiele für die Neuschaffung von Mangelbiotopen. Für den Schutz, die Regeneration und Neuschaffung ist die ausreichende Kenntnis der *Mesobromion*-Einheiten, ihrer Beziehungen zum Standort und der Dynamik ihrer Populationen aufgrund natürlicher und anthropogener Einflüsse eine wichtige Grundlage.

Der Schaffhauser Randen mit den kalkreichen Böden, dem trockenwarmen Lokalklima, der geomorphologisch und kulturbedingt reichhaltig strukturierten Landschaft bietet dem Vorkommen der *Mesobromion*-Einheiten günstige Voraussetzungen (ZOLLER 1958). Noch sind in diesem Gebiet im Vergleich zum angrenzenden Mittelland einige grossflächige und floristisch reichhaltige Bestände vorhanden.

Der Ausführung der vorliegenden Arbeit lagen folgende Ziele zugrunde:

1. Schaffung eines gesamthaften Überblicks über die vorhandenen Einheiten des *Mesobromion* auf dem Randen rund drei Jahrzehnte nach der grundlegenden Erfassung durch ZOLLER (1954a und b):
 - Beschreibung und Begründung der Veränderungen in den Pflanzenbeständen
 - pflanzensoziologische Charakterisierung aufgrund der veränderten Bewirtschaftungsbedingungen, insbesondere unter Berücksichtigung der Verbrachung
 - Bewertung der Vegetationseinheiten unter dem Gesichtspunkt des botanisch begründeten Naturschutzes
2. Erfassung der Variabilität der Vegetationszusammensetzung aufgrund der Bewirtschaftung an ausgewählten *Mesobromion*-Standorten
3. Erfassung der Auswirkungen von wiederaufgenommenen Pflegemassnahmen (Mahd oder Abbrennen) in längerer Zeit brachgelegenen *Mesobromion*-Beständen auf Versuchsflächen
4. Erfassung der kleinräumigen Vegetationsmuster der Pflanzenarten und deren Veränderungen aufgrund von Bewirtschaftungsänderungen.

Mit den vorgenommenen Untersuchungen wurde versucht, die Gesamtheit des Vegetationskomplexes *Mesobromion* des Gebietes Schaffhauser Randen möglichst umfassend darzustellen, einzelne Bereiche, d.h. Teilmengen davon mittels Versuchsflächen genauer zu beschreiben und schliesslich strukturell

auf einer noch detaillierteren Ebene kleinräumige Veränderungen im Grössenbereich der einzelnen Pflanzenindividuen aufzuzeigen.

Diese pflanzensoziologische Arbeit entstand im Rahmen des Forschungsprogrammes "Wirkungsmechanismen und Erhaltung von trockenen Grünland-Ökosystemen" des Geobotanischen Institutes ETH, Stiftung Rübel, Zürich. Weitere bereits ausgeführte Untersuchungen behandeln unter anderen zoologische, bodenkundliche, pflanzenphysiologische und ökologische Aspekte im selben geographischen und thematischen Bereich. Diese Arbeiten sind im Kapitel 2.3. zusammengestellt.

Die Hauptarbeiten der vorliegenden Untersuchungen wurden im Feld in den Jahren 1976 bis 1980 ausgeführt. In den nachfolgenden drei Jahren wurden einige Ergänzungen vorgenommen. Die Fertigstellung der Arbeit verzögerte sich aufgrund meiner starken beruflichen Belastung bei der Fachstelle Natur- schutz des Kantons Zürich. Andererseits war es aber auch möglich, Ergebnisse von neueren aut- und synökologischen Untersuchungen im Gebiet zu berücksichtigen.

In der vorliegenden Arbeit wird ausschliesslich der Begriff "Wiese" verwendet und das Wort "Rasen" weggelassen, obwohl in der Literatur die *Mesobromion*-Einheiten fast ausschliesslich als Magerrasen oder Halbtrockenrasen bezeichnet werden. In der Umgangssprache ist die "Wiese" als (landwirtschaftlich) genutztes Dauergrünland besser verankert und gebräuchlicher, während der "Rasen" eher den (gärtnerisch gestalteten) Vorgärten und Golfplätzen zugeordnet wird.