Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen

Band: 45 (2000)

Artikel: Ergebnisse 20-jähriger Bewirtschaftungsversuche in Halbtrockenwiesen bei Merishausen

Autor: Langenauer, Regula / Köhler, Barbara / Gigon, Andreas

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-585488

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: 08.07.2025

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

Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 45, 37–47 / Schaffhausen 2000

Ergebnisse 20-jähriger Bewirtschaftungsversuche in Halbtrockenwiesen bei Merishausen

von

Regula Langenauer, Barbara Köhler und Andreas Gigon

1 Einleitung

Ungedüngte Halbtrockenwiesen gehören heute in Mitteleuropa zu den artenreichsten und besonders gefährdeten Biotopen; sie enthalten viele Arten der Roten Listen (Wolkinger et al. 1981; Hegg et al. 1993). Aus natur- und landschaftsschützerischer Sicht ist das Interesse an der Erhaltung noch bestehender Flächen und der Regeneration beeinträchtigter Flächen gross. Es ist also ein wichtiges Anliegen, die Bewirtschaftung zu optimieren. Im Jahre 1977 begann das Geobotanische Institut der ETH Zürich im Schaffhauser Randen bei Merishausen einen Bewirtschaftungsversuch (Krüsi 1977).

Die Ziele waren:
- Erhalten der charakteristischen Pflanzen- und Tierarten der Halbtrockenwiesen
- Verhindern der Verbuschung
- Erhalten einer möglichst kostengünstigen Bewirtschaftung
- Beibehalten der Bewirtschaftung durch Landwirte

In diesem Zusammenhang wurden bis heute viele Arbeiten am Geobotanischen Institut ETH Zürich, einzelne an der Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) ausgeführt (Krüsi 1981; Merz 1986; Langenauer 1991; Gasser 1992; Marti 1994; Keel 1995; Ryser et al. 1995;

CERLETTI 1997; LÜSCHER 1997). Eine umfassende Darstellung der in den letzten 20 Jahren erfolgten Vegetations- und Bodenveränderungen in den Versuchsflächen werden die Publikationen von KAHLERT (in Vorb.) und von KÖHLER (in Vorb.) geben.

2 Untersuchungsgebiet und Methoden

Die Untersuchungsflächen liegen bei Merishausen im Schaffhauser Randen. Die Jahresniederschläge betragen dort (572 m ü. M.) 910 mm, die durchschnittliche Jahrestemperatur in Schaffhausen 8,0°C. Im Jahre 1977 wurden vier Untersuchungsgebiete (UG) eingerichtet:

Gebiet	Lage	müM	Exposition	Neigung	Vegetationstyp (Zoller 1954)	Bewirtschaftung vor Versuchsbeginn
UG1	Uf der Gräte	710	ESE	27 %	*Medicago-falcatae-Mesobrometum*	einschürige, ungedüngte Heuwiese (mind. 30 Jahre)
UG 2	Grätental	565	SE	45 %	*Dauco-Salvio-Mesobrometum*	einschürige, ungedüngte Heuwiese
UG 3	Grätental	570	SE	47 %	*Seselio-libanotis-Mesobrometum*	ca. 10 Jahre ohne Bewirtschaftung
UG 4	Grätental	590	NW	43 %	*Seselio-libanotis-Mesobrometum*	ca. 20 Jahre ohne Bewirtschaftung

Der Boden aller Untersuchungsflächen ist eine nährstoffarme Rendzina.

Pro Untersuchungsgebiet wurden von KRÜSI (1977) 6 Bewirtschaftungsweisen in je 3 Wiederholungen zu 50 m² eingerichtet:

JU1	Mahd einmal jährlich im Juli (Referenzbewirtschaftung)
JU2	Mahd alle 2 Jahre im Juli
OK1	Mahd einmal jährlich im Oktober
JU5	Mahd alle 5 Jahre im Juli (im Folgenden nicht besprochen, da ähnlich DBR)
KBR	Kontrolliertes Abbrennen jährlich nach der Schneeschmelze
DBR	Dauerbrache

Die einzelnen Flächen grenzen direkt aneinander. Um Randeffekte klein zu halten, wurde bei den Vegetationsaufnahmen jeweils ein Randstreifen von 0,5 m pro Fläche nicht berücksichtigt.

Mit kontrolliertem Brennen wurde eine Methode erprobt, die auf einfache Weise Gebüsche bekämpfen sollte. Zudem ist kein Abtransport von Mähgut nötig. Zu beachten ist, dass keine zusätzliche CO_2-Belastung der Luft entsteht, denn Abbrennen ist im vorliegenden Fall CO_2-neutral. Dauerbrache sollte Hinweise auf die Art und die Geschwindigkeit der Wiederbewaldung geben.

3 Ergebnisse

Als Beispiel werden Ergebnisse aus dem Untersuchungsgebiet 1 von 1997–1999 dargestellt. Zwanzig Jahre nach Versuchsbeginn gibt es in den verschieden bewirtschafteten Flächen grosse Unterschiede im Deckungswert der häufigen Arten (Abb. 1a und 1b). Typische Arten der Halbtrockenwiesen wie die Aufrechte Trespe *(Bromus erectus)*, der Wundklee *(Anthyllis vulneraria)* und der Mittlere Wegerich (Plantago media) zeigen eine deutliche Abnahme im Deckungswert je seltener gemäht wird sowie bei kontrolliertem Brennen. Umgekehrt verhalten sich die Fiederzwenke *(Brachypodium pinnatum)* und der Mittlere Klee *(Trifolium medium)*. Der Kriechende Hauhechel *(Ononis repens)*, das Echte Labkraut *(Galium verum)* und der Sichelklee *(Medicago falcata)* werden v.a. bei Dauerbrache gehemmt und bei kontrolliertem Brennen gefördert. Ähnlich reagiert die Grosse Brunelle *(Prunella grandiflora)* bei Dauerbrache; sie erreicht aber ihre grössten Deckungswerte bei Schnitt alle ein oder zwei Jahre im Juli. Weniger deutlich sind die Bewirtschaftungseffekte bei der Wiesensalbei *(Salvia pratensis)*; ihr Optimum hat sie bei Oktobermahd.

Die mittlere Artenzahl pro Fläche 1997–1999 (Abb. 2) ist zwanzig Jahre nach Versuchsbeginn bei Dauerbrache und kontrolliertem Brennen mit 36 bzw. 37 Arten deutlich niedriger als bei den übrigen Bewirtschaftungsweisen (JU1: 50, JU2: 46, OK1: 48 Arten). Hingegen zeigt die Summe aller Arten innerhalb einer Bewirtschaftung im selben Zeitraum ein anderes Bild: Wiederum wurden in den Flächen mit Mahd im Juli die meisten Arten (69) gefunden und bei Dauerbrache die wenigsten (62), aber die Unterschiede der Artenzahlen zwischen den Bewirtschaftungsweisen sind klein. Die Flächen mit jährlicher Oktobermahd (63 Arten) und kontrolliertem Brennen (66 Arten) weisen eine mittelgrosse Artenzahl auf. Das Vorkommen der Arten in Flächen mit kontrolliertem Brennen oder Dauerbrache ist also weniger stetig als in Flächen, die jährlich im Juli oder Oktober gemäht werden.

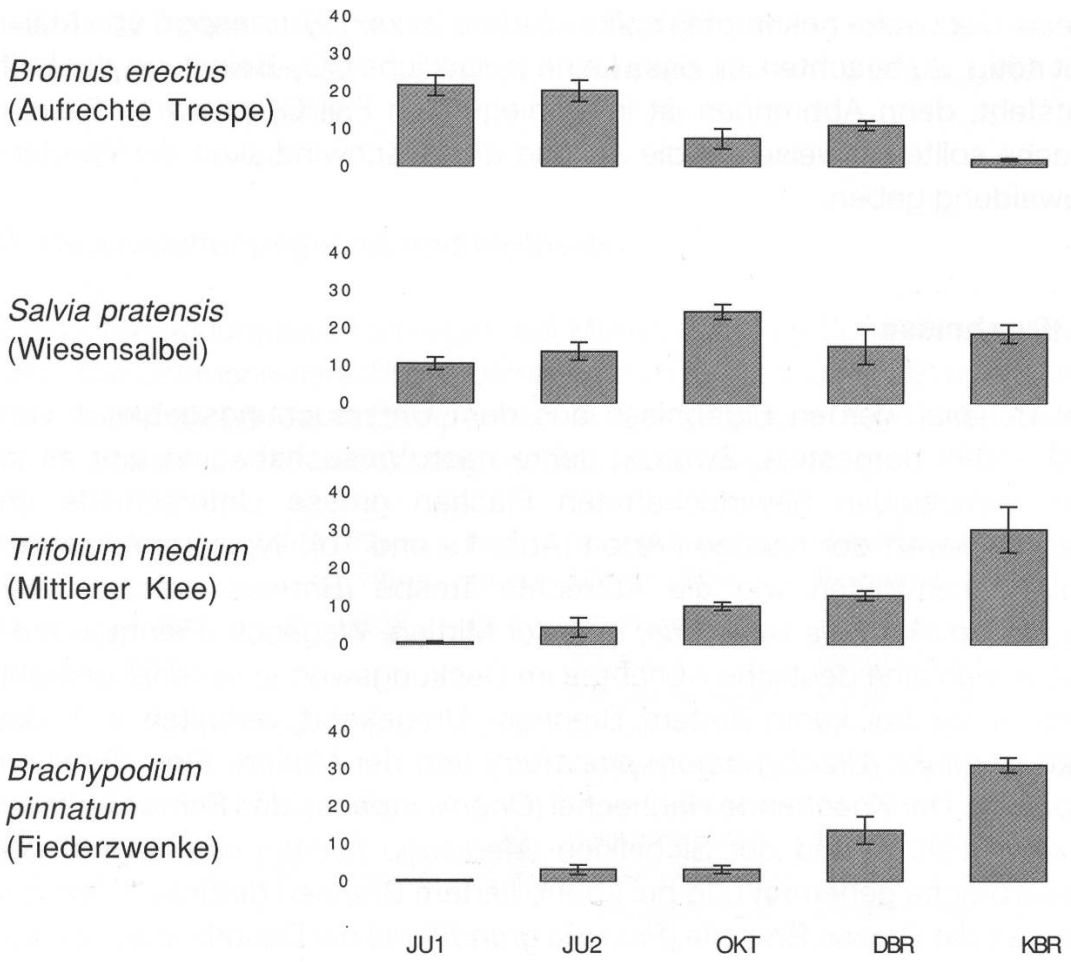

Abbildung 1 a: Verteilung der Arten mit Deckungswerten über 20% in den einzelnen Bewirtschaftungen. JU1: Mahd jährlich im Juli; JU2: Mahd alle 2 Jahre im Juli; OKT: Mahd jährlich im Oktober; DBR: Dauerbrache; KBR: Kontrolliertes Brennen jährlich nach der Schneeschmelze. Pflanzennamen nach Landolt 1991. (Mittelwert ± Standardfehler).

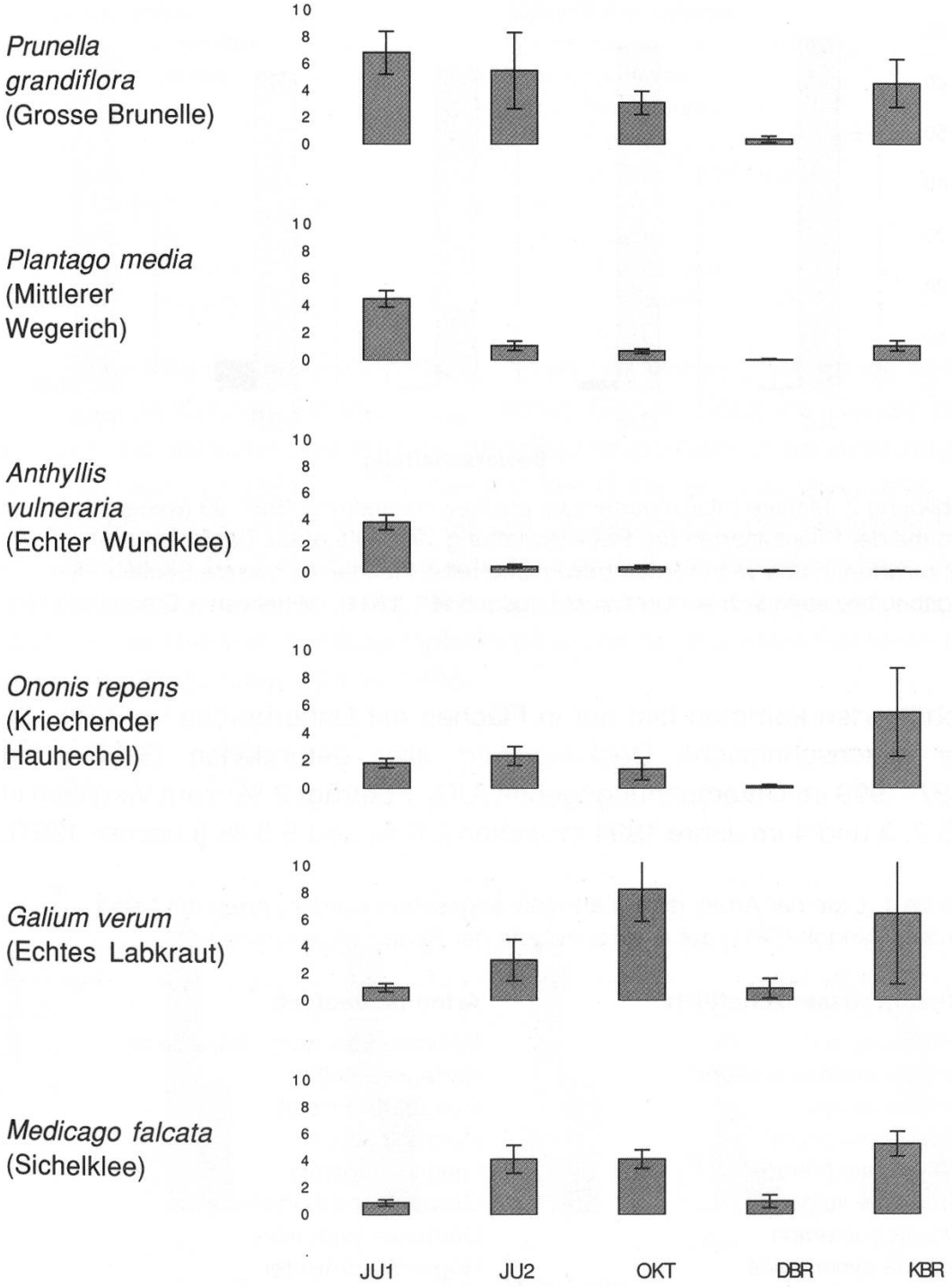

Abbildung 1 b: Verteilung der Arten mit Deckungswerten zwischen 2 % und 20 % in den einzelnen Bewirtschaftungen.

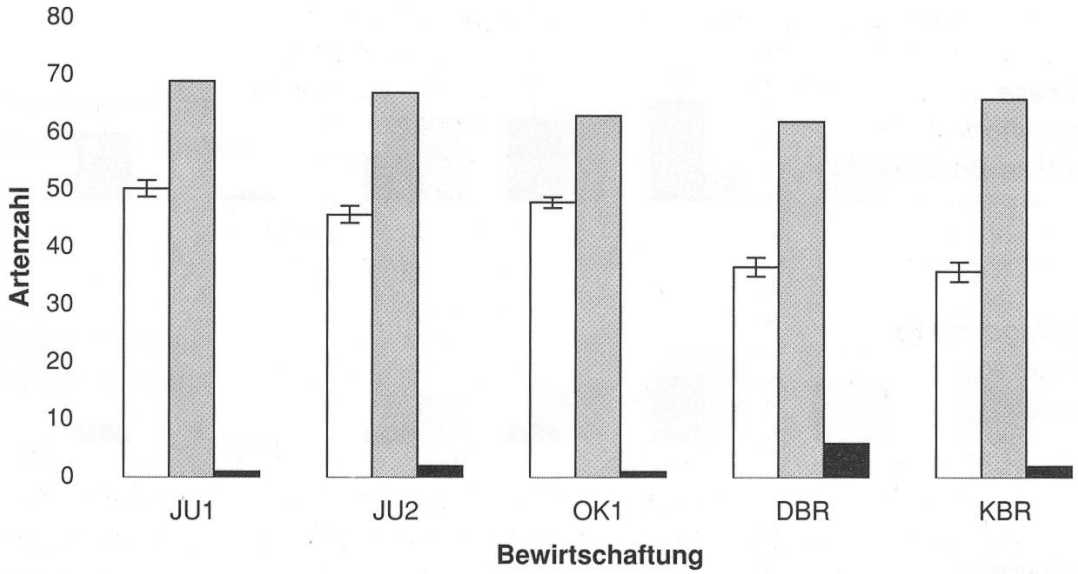

Abbildung 2: Mittlere Pflanzenartenzahl pro Bewirtschaftung 1997–99 (weisse Säulen); Summe der Pflanzenarten pro Bewirtschaftung 1997–99 (graue Säulen); Anzahl Gehölzarten in den verschieden bewirtschafteten Flächen (schwarze Säulen). Alle Angaben beziehen sich auf Untersuchungsgebiet 1 (UG1). (Mittelwert ± Standardfehler).

Gehölzarten kommen fast nur in Flächen mit Dauerbrache vor (Abb. 2). Der durchschnittliche Deckungswert aller gefundenen Gehölzarten 1997–1999 im Untersuchungsgebiet (UG) 1 beträgt 2 %; zum Vergleich in UG 2, 3 und 4 im Jahre 1994 zwischen 2,6 % und 9,5 % (LÜSCHER 1997).

Tabelle 1: Liste der Arten, die als attraktiv angesehen wurden. Arten mit * sind gemäss Landolt (1991) auf der Roten Liste der Region Nordschweiz.

Artname wissenschaftlich	**Artname deutsch**
*Carlina simplex**	Einfache Eberwurz, Silberdistel
*Dianthus carthusianorum**	Kartäuser-Nelke
*Gentiana ciliata**	Gefranster Enzian
*Linum catharticum**	Purgier-Lein
*Ophrys insectifera**	Fliegen-Ragwurz
*Orobanche vulgaris**	Gewöhnliche Sommerwurz
Anthyllis vulneraria	Gemeiner Wundklee
Asperula cynanchica	Hügel-Waldmeister
Aster amellus	Berg-Aster
Briza media	Gemeines Zittergras
Buphthalmum salicifolium	Gewöhnliches Ochsenauge
Campanula rotundifolia	Rundblättrige Glockenblume
Centaurea jacea	Wiesen-Flockenblume
Centaurea scabiosa	Skabiosen-Flockenblume

Chrysanthemum leucanthemum	Gemeine Margerite
Knautia arvensis	Acker-Witwenblume
Lathyrus heterophyllus	Verschiedenblättrige Platterbse
Onobrychis viciifolia	Saat-Esparsette
Polygala amarella	Bittere Kreuzblume
Polygala comosa	Schopfige Kreuzblume
Primula veris	Frühlings-Schlüsselblume
Prunella grandiflora	Grossblütige Brunelle
Salvia pratensis	Wiesen-Salbei
Scabiosa columbaria	Gemeine Skabiose
Tragopogon orientalis	Östlicher Wiesen-Bocksbart

Attraktive Pflanzenarten (Tabelle 1), Arten der Roten Liste sowie Rote-Liste-Futterpflanzen für (gemäss Schiess-Bühler 1993) im Gebiet vorkommende Tagfalter und Widderchen (Blutströpfchen, Zygaenen) zeigen alle den gleichen Trend: In Flächen mit Mahd alle ein oder zwei Jahre ist die Anzahl dieser Arten grösser als bei Dauerbrache oder kontrolliertem Brennen (Abb. 3). Selbstverständlich spielen bei der Erhaltung bzw. Förderung von Tieren, hier namentlich von Tagfaltern und Zygaenen, neben dem Vorhandensein der Raupenfutterpflanzen noch andere Faktoren mit (Gigon 1999; Schiess-Bühler 1993).

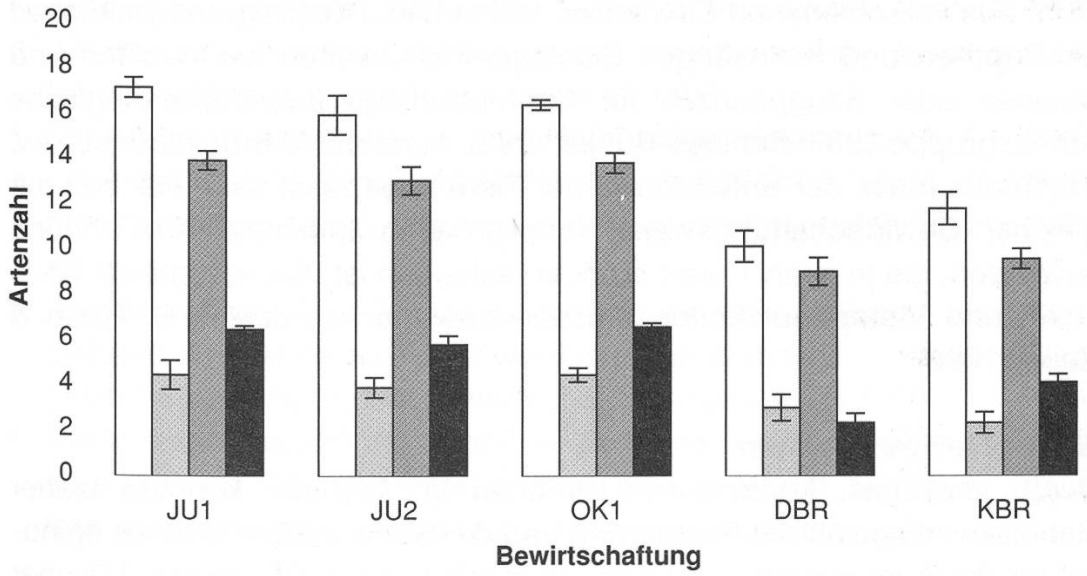

Abbildung 3: Mittlere Pflanzenartenzahl pro Bewirtschaftung mit folgenden Eigenschaften: Attraktive Pflanzenarten (weisse Säulen); Pflanzenarten der Roten Liste (Landolt 1991, hellgraue Säulen); Futterpflanzen für Tagfalter und Zygaenen (dunkelgraue Säulen); Futterpflanzen für im Gebiet vorkommende Tagfalterarten der Roten Liste (Duelli 1994, schwarze Säulen). (Mittelwert ± Standardfehler).

4 Interpretation und Folgerungen

Bewirtschaftung für Pflanzenarten der Halbtrockenwiesen

Gemäss den Ergebnissen dieses Bewirtschaftungsversuches gibt es keine «ideale» Bewirtschaftungsweise; jede fördert bestimmte Pflanzenarten und hemmt andere. Wichtig ist die Zielformulierung: Sind typische Pflanzenarten der Halbtrockenwiese oder Saumarten erwünscht? Sollen möglichst viele verschiedene Arten im Gebiet vorkommen? Für letzteres dürfte ein Mosaik von verschiedenen (Mahd)-Bewirtschaftungsweisen angebracht sein. Dieses sollte möglichst einfach angelegt werden, damit die Flächen von Landwirten ohne grossen Mehraufwand bewirtschaftet werden können. Auch müssen Minimumareale für bestimmte Tierarten beachtet werden (s. unten). Verschiedene Bewirtschaftungsweisen nebeneinander dürften der traditionellen Bewirtschaftung am nächsten kommen: Eine Vielzahl von Parzellen, grundsätzlich alle ein bis zwei Jahre gemäht, jedoch nie alle zum selben Zeitpunkt.

Bewirtschaftung für Tierarten der Halbtrockenwiesen

Eine mosaikartige oder streifenweise verschiedene Bewirtschaftungsweise ist auch angezeigt, um die charakteristischen Tierarten der Halbtrockenwiesen zu erhalten. Der Lebensraum der meisten Tierarten besteht aus verschiedenen Elementen, seien dies Rückzugsmöglichkeiten für Reptilien und Kleinsäuger, Eiablagemöglichkeiten für Insekten und Spinnen oder Saugpflanzen für Schmetterlinge (Lepidopterologische Arbeitsgruppe 1987; Schiess-Bühler 1993). Auch der Mahdzeitpunkt bzw. -rhythmus muss der Entwicklung der Tiere angepasst sein. Flächen mit gleicher Bewirtschaftungsweise müssen eine minimale Ausdehnung aufweisen, die je nach Tierart stark verschieden ist (Sachteleben & Riess 1997) und Metapopulationen müssen beachtet werden (z. B. Reich & Grimm 1996).

Kontrolliertes Brennen

Durch jährliches, kontrolliertes Brennen im Frühjahr konnten bisher Gehölzkeimlinge an der Etablierung und der Schwarzdorn (Prunus spinosa) an der Ausbreitung gehindert, aber nicht eliminiert werden (Lüscher 1997). Da bei kontrolliertem Brennen nur die Streu entfernt und möglichst wenig Schaden an Pflanzen und Tieren angerichtet werden soll, ist der richtige Zeitpunkt fürs Abbrennen nach der Schneeschmelze meistens kurz. Es soll nur bei trockener Witterung und wenig Wind gebrannt wer-

den. Aus Sicherheitsgründen muss der Vorgang von mindestens zwei Personen überwacht werden. Kontrolliertes Abbrennen ist also keine optimale Bewirtschaftungsart für Halbtrockenwiesen.

5 Zusammenfassende Hinweise für die Erhaltung von Halbtrockenwiesen und ihrer Umgebung

Halbtrockenwiesen bilden im Kontakt mit einer Vielzahl von Strukturen wie Säumen, Hecken, Gebüschen, Lesesteinhaufen und Waldrändern eine ausserordentlich vielfältige Landschaft sowie wertvollen Lebensraum für viele Arten, die in den letzten Jahren stark abgenommen haben. Für die Erhaltung und Förderung von charakteristischen Tier- und Pflanzenarten der Halbtrockenwiesen sind folgende Punkte zu beachten:

- Es ist ein Nebeneinander bzw. Mosaik von verschiedenen Bewirtschaftungsweisen zu etablieren.
- Störungen wie z. B. gelegentliche Herbstmahd, Auslassen der Mahd oder starke Entwicklung der Feldmauspopulationen sind zuzulassen (vgl. Gigon & Ryser 2000).
- Für die zu fördernden Tierarten sind die Minimumareale bzw. Metapopulationen und Biotopwechsel zu berücksichtigen.
- Siedlungen, Strassen, Äcker, Düngewiesen usw. stellen für viele Arten der Halbtrockenwiesen für die Ausbreitung schwer oder gar nicht überwindbare Barrieren dar (Poschlod et al. 1998).
- Die «(Wieder-)Herstellung» von Halbtrockenwiesen durch An- bzw. Übersaat ist sehr schwierig und aufwändig: Meist sind die Böden zu nährstoffreich und ein Abschürfen des nährstoffreichsten Oberbodens ist teuer.
- Aus den obigen Punkten geht hervor, dass jeder Halbtrockenwiesenbestand speziell begutachtet werden muss und dass je nach den Gegebenheiten eine andere Bewirtschaftung optimal ist.
- Die Naturschutzplanung gehört in die Hand von Spezialisten der entsprechenden Tier- und Pflanzengruppen und ist mit den Bewirtschaftern abzusprechen. Erfolgkontrollen sind unerlässlich.

6 Literatur

CERLETTI, G. (1997): Soil water conditions and root growth of seedlings and their importance for species richness in limestone grasslands. Diss. ETH, Zürich, Nr. 12220, 70 pp.

DUELLI, P. (Herausgeber) (1994): Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. BUWAL, EDMZ, Bern, 95 pp.

GASSER AHMAD, C. (1992): Pflanzengarnitur und Bodenchemismus von Trespen-Halbtrockenrasen nach 14-jähriger Mahd-, Brache- und Brandbewirtschaftung bei Merishausen (SH). Diplomarbeit. Geobot. Inst. ETH, Zürich, 69 pp. (Manuskript).

GIGON, A. (1999): Agricultural sustainability does not imply biocenotic sustainability. Appl. Veg. Sci. 2, 89–94.

GIGON, A. & P. RYSER (2000): Wie leben die vielen Pflanzenarten in einer Halbtrockenwiese zusammen? Mitt. natf. Ges. Schaffhausen, 23–34.

HEGG, O., C. BÉGUIN & H. ZOLLER (1993): Atlas schutzwürdiger Vegetationstypen der Schweiz. BUWAL, Bern, 160 pp.

KAHLERT, B. (in Vorb.): Dominant grassland species as mediators between management effects and ecosystem processes. Diss. ETH Zürich.

KEEL, A. (1995): Vegetationskundlich-ökologische Untersuchungen und Bewirtschaftungsexperimente in Halbtrockenwiesen *(Mesobromion)* auf dem Schaffhauser Randen. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 124, 181 pp. + 7 Beilagen.

KÖHLER, B. (in Vorb.): Effects of nutrient supply upon plant growth and competitive interactions. Mechanisms and extent of vegetation changes in differently managed limestone grasslands in northern Switzerland. Diss. ETH Zürich.

KRÜSI, B. (1977): Schnittzeitpunkt und Artenreichtum. Diplomarbeit. Geobot. Inst. ETH, Zürich, 184 pp. (Manuskript).

KRÜSI, B. (1981): Phenological methods in permanent plot research. The indicator value of phenological phenomena. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 75, 115 pp.

LANDOLT, E. (1991): Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz mit gesamtschweizerischen und regionalen roten Listen. BUWAL, EDMZ, Bern, 185 pp.

LANGENAUER, R. (1991): Morphologische und ökologische Ursachen der Zu- und Abnahme charakteristischer Pflanzenarten in einem verschieden bewirtschafteten Trespen-Halbtrockenrasen bei Merishausen (SH). Diplomarbeit Geobot. Inst. ETH, Zürich, 85 pp. + Anhang (Manuskript).

Lepidopterologische Arbeitsgruppe (1987): Tagfalter und ihre Lebensräume. Arten – Gefährdung – Schutz. Schweizerischer Bund für Naturschutz, Basel, 516 pp.

LÜSCHER, A. (1997): Plastizität von Halbtrockenrasen. Ergebnisse aus einem langjährigen Bewirtschaftungsexperiment im Schaffhauser Randen. Diplomarbeit Geobot. Inst. ETH, Zürich, 76 pp. + Anhang (Manuskript).

MARTI, R. (1994): Einfluss der Wurzelkonkurrenz auf die Koexistenz von seltenen mit häufigen Pflanzenarten in Trespen-Halbtrockenrasen. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 123, 147 pp.

MERZ, B. (1986): Vegetationszusammensetzung von Trespen-Halbtrockenrasen nach 10-jähriger Brache, Mahd- und Brandbewirtschaftung bei Merishausen (Kt. Schaffhausen). Diplomarbeit. Geobot. Inst. ETH, Zürich, 114 pp. (Manuskript).

POSCHLOD, P., S. KIEFER, U. TRÄNKLE, S. FISCHER & S. BONN (1998): Plant species richness in calcareous grasslands as affected by dispersability in space and time. Appl. Veg. Sci. 1, 75–90.

REICH, M. & V. GRIMM (1996): Das Metapopulationskonzept in Ökologie und Naturschutz: Eine kritische Bestandsaufnahme. Z. Ökologie u. Naturschutz 5 (3–4), 123–139.

RYSER P., R. LANGENAUER & A. GIGON (1995): Species richness and vegetation structure in a limestone grassland after 15 years management with six biomass removal regimes. Folia Geobot. Phytotax. 30, 157–167.

SACHTELEBEN, J. & W. RIESS (1997): Flächenanforderungen im Naturschutz. Naturschutz und Landschaftsplanung 29, 336–344.

SCHIESS-BÜHLER, C. (1993): Tagfalter im Schaffhauser Randen. Neujahrsblatt natf. Ges. Schaffhausen 45, 73 pp.

WOLKINGER, F. & S. PLANK (1981): Les pelouses sèches en Europe. Conseil de l'Europe, Strassbourg. 21, 57 pp. + Anhang.

ZOLLER, H. (1954): Die Typen der Bromus-erectus-Wiesen des Schweizer Juras. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 33, 309 pp.

Adresse des Autorenteams:
Regula Langenauer, dipl. Natw. ETH
Barbara Köhler, dipl. Biol.
Prof. Dr. Andreas Gigon
Pflanzenökologie und Naturschutzbiologie, Geobotanisches Institut ETH
Gladbachstrasse 114, 8044 Zürich
langenauer@geobot.umnw.ethz.ch