

Pulsatilla

Zeitschrift für Botanik und Naturschutz



Heft 6/2003



NABU

Pulsatilla

Bundesausschuss Botanik
Zeitschrift für Botanik und Naturschutz



Heft 6/2003



Impressum

© 2004 NABU – Naturschutzbund Deutschland e.V.

Herausgeber:

NABU-Bundesfachausschuss Botanik

Schriftleiter:

Dr. CHRISTIAN BERG
Thomas-Mann-Straße 6a
D-18055 Rostock
E-Mail: cberg@t-online.de

Redaktion:

Dr. ANDREAS BETTINGER, Saarbrücken
Prof. Dr. HANS-ROLF HÖSTER, Bremen
Dr. THOMAS HÖVELMANN, Münster
Dr. SUSANNA KOSMALE, Zwickau
Dr. UWE WEGENER, Wernigerode
Dr. WERNER WESTHUS, Jena

Verlag:

NABU
Postanschrift: NABU, 53223 Bonn
Telefon: 0228.40 36-0
Telefax: 0228.40 36-200
E-Mail: NABU@NABU.de
Internet: www.NABU.de

Informationen zu früheren Heften unter:

www.NABU.de/botanik

Gesamtherstellung:

Satz- und Druckprojekte TEXTART Verlag,
ERIK PIECK, Postfach 180113, 42626 Solingen
Wolfsfeld 12, 42659 Solingen, Telefon: 02 12.433 43
E-Mail: Erik.Pieck@t-online.de

Pulsatilla erscheint in etwa jährlichen Abständen

Bitte unterstützen Sie unser Engagement für Mensch und Natur.

Spendenkonto 100 100, Bank für Sozialwirtschaft Köln (BLZ 370 205 00).

ISSN 1431-9535

Inhalt

BERND RAAB	Artenhilfsprogramme in Bayern für endemische und stark bedrohte Pflanzenarten – ein Beispiel aus der Gattung Mehlbeere (<i>Sorbus</i>)5
SUSANNA KOSMALE	Botanische Kostbarkeiten in Deutschland: Die Feuerlilie (<i>Lilium bulbiferum</i> L.)11
CHRISTIAN BERG	Botanischer Artenschutz im Haus- und Kleingarten17
BERND RAAB	10 Jahre Entwicklung eines Versuchs zur Etablierung von Arten der Gipssteppen (<i>Festucetalia valesiacae</i>) in abgebauten Gipssteinbrüchen .25
	Buchbesprechung16, 24

Redaktionelle Hinweise

Manuskripte für Tagungsberichte, wissenschaftliche Beiträge, Tätigkeitsberichte, Kurzmeldungen usw. sind bitte an die Redaktion zu richten. Für die Abgabe der Manuskripte gelten folgende Hinweise: Zeilenabstand 1 1/2-zeilig, Rand von mindestens 3 cm, Nummerierung der Seiten, Art und Gattungsnamen in *kursiv*, Autorennamen in KAPITÄLCHEN, Hervorzuhebendes kann **fett** gedruckt werden. Beispiele für die Abfassung der Literaturzitate sind dem vorliegenden Heft zu entnehmen.

Der Beitrag sollte sowohl als Papierausdruck, als auch als Textdatei (neue Rechtschreibung, Fließtext, ohne Silbentrennung, keine Formatierungen, ausgenommen **fett**, *kursiv* und KAPITÄLCHEN) auf Computerdiskette abgegeben werden. Abbildungen wie Strichzeichnungen, Karten etc. sind auf reinweißem Karton oder auf Transparentpapier auf gesondertem Bogen beizufügen und eindeutig zu beschriften.

Die Autoren verantworten den Inhalt ihrer Beiträge selbst.

Honorare werden nicht gezahlt.

Von jeder Arbeit werden den Autoren 30 Separatdrucke kostenlos zugestellt. Darüber hinausgehende Heftbestellungen sind gebührenpflichtig.

Ein Nachdruck – auch auszugsweise – bedarf der Zustimmung des Herausgebers.

Titelbild

Hersbrucker Mehlbeere (*Sorbus pseudothuringiaca*), ein Endemit der Wiesent- und Pegnitzalb (Bayern). Siehe dazu den Beitrag „Artenhilfsprogramme in Bayern für endemische und stark bedrohte Pflanzenarten – ein Beispiel aus der Gattung Mehlbeere (*Sorbus*)“ von BERND RAAB in diesem Heft.

Foto: NORBERT MEYER

BERND RAAB, Hilpoltstein

Artenhilfsprogramme in Bayern für endemische und stark bedrohte Pflanzenarten – ein Beispiel aus der Gattung Mehlbeere (*Sorbus*)

Das bayerische Artenhilfsprogramm

Im Dezember 2001 fand in Augsburg eine Analyse der Artenschutzprogramme für Pflanzen in Deutschland statt. Dabei wurden große Unterschiede in Umsetzung, Ausstattung und Entwicklungsstand zwischen den Bundesländern, aber auch innerhalb von Bezirken deutlich. Bayern bemüht sich seit über 10 Jahren dem Rückgang vor allem innerhalb der Gefährdungskategorien 1 und 2 entgegenzuwirken. Die nächsten Zeilen sind im Wesentlichen eine Zusammenfassung der Augsburger Programm-Vorstellung von Matthias Berg.

Von den Gefäßpflanzensippen der Roten Liste Deutschland (KORNECK et al. 1996) sind oder waren 113 (ca. 12 %) in der Bundesrepublik auf Bayern beschränkt. Für 32 solcher Arten hat Bayern eine besondere Verantwortung. Von internationaler Bedeutung ist der Schutz solcher Pflanzensippen, die im weltweiten Bezug auf Bayern beschränkt sind oder dort und in benachbarten Regionen ihre ausschließlichen Vorkommen haben. Hierbei handelt es sich um Endemiten. Der Endemismus-Begriff, Wege der Bildung endemischer Taxa, die

Schwierigkeiten bei der Einstufung und Bilanzierung sowie verschiedene Aspekte bezüglich der endemischen Gefäßpflanzensippen Bayerns werden ausführlich bei BERG (2001) behandelt.

Um die Vorkommen dieser endemischen sowie weiterer, stark bedrohter, nicht endemischer Farn- und Blütenpflanzen-Sippen zu sichern, wurde in Bayern im Jahr 1991 das „Artenhilfsprogramm für endemische und stark bedrohte Pflanzenarten“ initiiert. (BERG 2001). Im Rahmen dieses Projektes werden unter der Koordination durch das Bayerische Landesamt für Umweltschutz (LfU) gezielt Maßnahmen zum Schutz dieser naturschutzfachlich herausragenden Pflanzengruppe realisiert. Eine umfassende Darstellung des Projektes erfolgt bei BERG (2001).

Nach BERG werden im Artenhilfsprogramm (AHP) derzeit 129 Sippen, von denen 13 auf Bayern beschränkt sind (Endemiten Bayerns) und 7 ein weltweit sehr kleines Areal haben, an dem der Freistaat Anteil hat (Subendemiten Bayerns), berücksichtigt. In Abb. 1 ist die Verbreitung der (sub)endemischen Taxa in Bayern dargestellt.

Umsetzung von Maßnahmen

Aufgrund der Verantwortung Bayerns zum Schutz der hier vorkommenden Endemiten und stark bedrohten Pflanzenarten beauftragte das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen im Jahr 1991 das Bayerische Landesamt für Umweltschutz, erforderliche Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung von Wuchsorten (sub)endemischer und seit 1993 weiterer stark bedrohter Gefäßpflanzenarten in Zusammenarbeit mit den höheren und unteren Naturschutzbehörden, der Bezirksregierungen und Kreisverwaltungen sowie zahlreichen anderen Institutionen gezielt umzusetzen (BERG 2002).

Folgende Behörden, Institutionen, Organisationen u. a. sollen bei der Konzeption und Umsetzung mitwirken:

- Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen: Finanzierung des Gesamtprojektes,
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Gesamtkoordination, fachliche Begleitung, Bündelung und Weitergabe von Informationen (Informationszentrale für Naturschutzbehörden, Verbände, Hochschulen u. a.), zum Teil Beaufsichtigung der Maßnahmendurchführung, Dauerbeobachtung und Effizienzkontrolle, Fortführung der Wuchsortkartierungen u. a.,
- höhere und untere Naturschutzbehörden: Vollzug der Förderprogramme des Naturschutzes und der Landschaftspflege, Schutzgebietsausweisungen, Flächenerwerb oder Flächenanpachtung, Vollzug der Naturschutzgesetze im Rahmen der Eingriffsregelung u. a.,
- Bayerischer Naturschutzfonds: Kofinanzierung von Flächenankauf bzw. -anpachtung, Kofinanzierung von größeren Naturschutzprojekten,
- regionale Projektbetreuer/innen: in Schwerpunktgebieten, wo aufgrund besonders hohen Arbeitsanfalls die Realisierung der Projekte vom Personal der Naturschutzverwaltung allein nicht geleistet werden kann, werden zur Unterstützung u. a. freiberufliche Biologen/-, Geoökologen/-, Landespfleger/innen eingesetzt,
- weitere Fachbehörden: z. B. Landwirtschafts-, Forstwirtschafts- und Wasserwirtschaftsverwaltung,
- Verbände und Vereine: z. B. Naturschutzverbände, Botanische Gesellschaften u. a. bringen langjährige Gebietskenntnisse ein und sind beim Flächenerwerb tätig,
- Hochschulen: diese führen z. B. populationsbiologische Untersuchungen durch,
- Privatpersonen: Spezialisten mit langjähriger Erfahrung im Naturschutz und besonderer Arten- und Gebietskenntnis,
- Grundstückseigentümer, Kommunen u. a. Zur Umsetzung der Maßnahmen werden die Förderprogramme des Naturschutzes sowie anderer Verwaltungen (v. a. Land- und Forstwirtschaft) eingesetzt. Wo erforderlich, werden Flächen durch Kommunen oder Naturschutz-

Tab 1: Umfang der Wuchsortkartierungen (1989-2001) aus BERG (2002).

	Anzahl kartierter Sippen	Anzahl kartierter Vorkommen	Anzahl der Landkreise + kreisfreien Städte, in deren Gebiet sich kartierte Vorkommen befinden
(sub)endemische Sippen	20	99 Vorkommen ohne <i>Sorbus</i> -Arten + 95 <i>Sorbus</i> -Vorkommen	25 + 1
stark bedrohte, nicht endemische Sippen	141	813	57 + 4
Gesamt	161	1007	61 + 5

verbände erworben oder angepachtet sowie Schutzgebiete ausgewiesen. Begleitend wird ein Monitoring durchgeführt.

Probleme bei der Umsetzung ergeben sich laut BERG (2002) vor allem wegen des Mangels an Personal in der Naturschutzverwaltung und an Projektbetreuern, zudem aufgrund von Ablehnung oder zu geringer Unterstützung durch weitere Fachbehörden (z. B. Land- oder Forstwirtschaft) und der Landnutzer.

Bisher wurden unter Beteiligung des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz für 129 Pflanzensippen – davon 20 (sub)endemische – Maßnahmen eingeleitet. Für ca. 440 Vorkommen (Stand: Ende 2000) wurde die Realisierung von Schutz- und Pflegemaßnahmen begonnen. Umsetzungsmaßnahmen sind bisher in 53 Landkreisen und 5 kreisfreien Städten eingeleitet (Tab. 2). Der Realisierungsfortschritt ist je nach Wuchsort sehr unterschiedlich.

Die endemischen Mehlbeeren im nördlichen Frankenjura

Die endemitenreiche Gattung *Sorbus* (Mehlbeere) ist derzeit mit 3 Arten im AHP berücksichtigt (*Sorbus frankonica*, *S. pseudothuringiaca* und die in Mainfranken vorkommende *Sorbus badensis*). Im Nördlichen Frankenjura kommen bis dato laut N. MEYER folgende 16 (!) Arten vor:

Sorbus torminalis
Sorbus aria
Sorbus pannonica
Sorbus pseudothuringiaca

*Sorbus gauckleri**
*Sorbus harziana**
*Sorbus hohenesteri**
*Sorbus schwarziana**
*Sorbus pulchra**
Sorbus intermedia
Sorbus franconica
*Sorbus adeana**
*Sorbus cordigastensis**
*Sorbus schnizleiniana**
Sorbus aucuparia
Sorbus domestica

Die mit * markierten Namen sind derzeit alle noch „nom. ined.“, das heißt die Namen sind immer noch nicht gültig veröffentlicht, im streng wissenschaftlichen Sinne also inexistent.

Das Projektgebiet

Im Naturpark (Fränkische Schweiz – Veldensteiner Forst) finden seit einigen Jahren Felsfreistellungen – also das Beseitigen von Gehölzaufwuchs um und an den Felsen – statt. Diese sollen das (ursprüngliche) Landschaftsbild der Region, wie es zumindest die Romantiker um Rosenmüller und Goldfuß im 18. Jahrhundert vorfanden, wieder herstellen. Freie Felsmassive mit Burgruinen, offene Wacholderheiden über dem üppigen Grün der Talwiesen, klappernde Mühlen an den klaren Bächen - das ist das Bild, welches das Klischee der Fränkischen Schweiz prägt und das von Tourismusprospekten leuchtet. Ein erheblicher Nutzungs- und Strukturwandel haben dazu geführt, dass sich der Wald in verhältnismäßig kurzer Zeit

Tab. 2: Umsetzung der Wuchsortkartierungen (1991-2000).

	Anzahl
Sippen, an deren Wuchsorten Maßnahmen eingeleitet wurden	129 (20 (sub)endemische + 109 nicht endemische, stark bedrohte Sippen)
einbezogene Vorkommen (Aufwand und Realisierungsfortschritt je Wuchsort sehr unterschiedlich)	ca. 440
berücksichtigte Landkreise + kreisfreie Städte	53 + 5

wieder der Felsen bemächtigte und damit eine erhebliche Veränderung im Erscheinungsbild des Gebietes bewirkte. Dies wurde als Bedrohung der touristischen Kapazität empfunden. Erste Felsfreistellungen in den frühen 80-er Jahren des 20. Jahrhunderts dienten denn auch nur dem Zweck Burgruinen wieder besser sichtbar zu machen (z. B. Hollenberg, Wildenfels). Erst etliche Jahre später, in den 90-er Jahren, wurde zunehmend der Artenschutz als Ziel von Felsfreistellungen genannt. Licht- und wärmeliebende Pflanzen und Tiere der Felsen galten wegen einer stärkeren Beschattung ihrer Wuchsorte und Lebensstätten und der damit einhergehenden weiteren Lebensraumveränderung, etwa durch Auteutrophierung, als akut gefährdet. Auch in den diversen Bänden des Arten- und Biotopschutzprogrammes Bayern (ABSP) wurden stets Freistellungsmaßnahmen empfohlen.

Von ganz besonderer Bedeutung sind einige wenige Arten, die als Endemiten weltweit nur ein kleines Gebiet besiedeln - und diese hier innerhalb der Fränkischen Schweiz. Dazu gehören die „Fränkische Mehlbeere“ (*Sorbus franco-nica*) und die „Hersbrucker Mehlbeere“ (*Sorbus pseudothuringiaca*), kleinwüchsige Baumarten, die in ihrem Vorkommen auf besonnte Felsen und sonnige Waldränder angewiesen sind; desgleichen z. B. die Kordigast-Mehlbeere (*Sorbus cordigastensis*), bekannt nur vom einem Bergrücken namens Kordigast bei Waismain, Lkr. Lichtenfels. Ebenso standen endemischen Habichtskräuter wie das Fränkische Habichtskraut (*Hieracium franconicum*) im Mittelpunkt der Bemühungen.

Bei den Tieren sind diverse Mollusken hier von Interesse. Der Artenschutz erwies sich daher als starker Partner in der Verfolgung des primären touristischen Zieles der Sichtbarmachung von Felsen und Felskomplexen. Der Bedarf an Freistellungsmaßnahmen stieg kontinuierlich und hat bis heute einen Umfang von ca. 1,2 Mio. pro Jahr erreicht. So wurde 1996 ein Konzept zur Felsfreistellung bzw. deren Regelung durch den Naturpark erstellt. Cirka 200 Einzelmaßnahmen wurden umgesetzt.

Diese Freistellungsmaßnahmen waren aber auch in vegetationskundlichen Kreisen nicht

unumstritten. Undifferenzierte Behandlung führte immer wieder zu Eingriffen in Bestände, die aus ihrer Sicht von erheblichem Wert waren. Dieser Wert wurde mit folgenden Argumenten begründet:

- es gibt nicht nur gefährdete Arten, sondern auch gefährdete Gesellschaften der Roten Liste
- im Felsumfeld hat sich sukzessiv eine naturnahe Pflanzendecke entwickelt, die in Einzelbeständen der potentiell natürlichen Vegetation (PNV) entspricht
- Von einzelnen Pflanzengesellschaften ist anzunehmen, dass ihre Verbreitung im nördlichen Frankenjura ähnlich gering, bzw. beschränkt ist, wie das der Arten. Dies betrifft hauptsächlich die Steppenheide im Sinne von MÜLLER 1962, also den Verband *Geranium sanguinei* mit dessen Zentralassoziation *Geranio-Peucedanetum cervariae*
- Es gibt sehr naturnahe Zonierungen von Assoziationen, in die bei der Freistellung erheblich eingegriffen würde. Dies betrifft v. a. den Traufwald
- Naturnähe und/oder naturnahe Zonation sei als Schutzargument zu wenig berücksichtigt worden

Der LBV hat im Jahr 2000 daher eine Untersuchung durchgeführt mit dem Ziel, diese genannten Problemfelder – also naturnahe bis nach heutigem Kenntnisstand natürliche Zonationskomplexe – zu ermitteln und zwar mit dem Schwerpunkt auf dem Bereich der Steppenheide (RAAB & TÜRK 2000).

Dazu sollten Hinweise für eine etwas differenziertere Betrachtung der Felsfreistellung auch unter vegetationskundlichen Kriterien entwickelt werden, um diese den Umsetzungsbehörden in die Hand zu geben. Dieses Projekt soll hier jedoch nur insoweit Erwähnung finden, als es teilweise in engem Zusammenhang mit den Erhaltungsmaßnahmen für die Mehlbeer-Arten stand. So finden sich wesentliche Bestände etwa von *Sorbus frankonica* oder *Sorbus hohenesteri*, *Sorbus gauckleri*, *Sorbus pannonica*, etc. im Steppenheide/Traufwaldkomplex, wobei zu erwähnen ist, dass die Vorkommen dieser Arten kartiert und vor dem Abholzen markiert und gezielt geschont wurden.

Die Steppenheide – ein Vorkommensschwerpunkt der endemischen *Sorbus*-Arten

Konrad Gauckler hat sich 1938 in einer grundlegenden Arbeit (GAUCKLER 1938) mit der Steppenheide und dem Steppenheidewald der Fränkischen Alb befasst. Seine z.T. begeisterten Beschreibungen sind noch immer gültig. Diese nachstehend zitierten Aussagen treffen nach wie vor auf das Bearbeitungsgebiet zu:

„Nun gibt es im Bereich der Fränkischen Alb Stellen, an denen aus natürlichen Ursachen der Wald von jeher zurücktritt und wo zugleich die Kultivierungstätigkeit sich nicht oder noch nicht auswirkt. Es ist dies vor allem auf den besonnten Häuptern und an den sonnseitigen Flanken freivorspringender Kalk- und Dolomitfelsen, wie auch an steilen, sommerlichen, flachgründigen Hängen der Täler und der Stirnseiten der Frankenalb der Fall ... Hier ist eine Vergesellschaftung von bestimmten Pflanzen zu Hause, die wir nach dem Vorgang von Robert Gradmann (1900 1931, 1933, 1936) als Steppenheide bezeichnen. Ein Rest ursprünglichen Pflanzenwuchses, ein Stück unverfälschter Natur. ... Physiognomisch besteht die Steppenheide aus einem Gemisch von der Trockenheit angepassten (xerophytischen), lichtliebenden Gräsern, Kräutern, Halbsträuchern mit denen auch einige niedrige Sträucher und seltener vereinzelte, kümmernde Baumgestalten auftreten können. An anderen Stellen scharren sich die ab und zu bereits in der Steppenheide vereinzelt auftretenden Sträucher und Bäume zusammen zu einem lichten Bestand mit charakteristischer, gras- und krautreicher Feldschicht. Dies ist der Steppenheidewald, ein eigenartiger Waldtyp von ebenfalls oft noch recht urwüchsigem Gepräge Gewöhnlich vermittelt Steppenheidewald den Übergang von der Steppenheide zum geschlossenen schattigen Buchen- oder Nadelwald. Die besonderen Standortbedingungen, welche die echte Steppenheide und der Steppenheidewald zu ihrem dauernden Gedeihen benötigen, sind selten auf größeren Strecken hin gegeben. So kommt es, dass die Flächen, die die genannten Pflanzengesellschaften bedecken, meist nur von bescheidenem Ausmaß sind. Sie schwanken von einigen Quadratmetern bis zu einem

seltener mehreren Hektaren.(GAUCKLER 1938. S.9)

und „Wie schon der von R. Gradmann geprägte Name ausdrückt, hat der Steppenheidewald Beziehung zur Steppenheide, sowohl räumlich als Übergang von dieser zum geschlossenen Wald, als auch floristisch-soziologisch und ökologisch. Er ist ein lichter, trockener Wald mit einem strauch-, kraut- und grasreichen Unterwuchs aus vielen charakteristischen Arten. Die besonderen Bedingungen, die der Steppenheidewald zu seinem Gedeihen benötigt, bringen es mit sich, dass im Untersuchungsgebiet die von ihm bedeckten Flächen meist nur geringe Ausdehnung haben. Oft sind es nur kleine Bestände und Horste oder schmale Streifen zwischen Steppenheide und Hochwald. Infolge der für Forst- und Feldkultur ungünstigen Beschaffenheit seiner Standorte ist auch der Steppenheidewald oft noch in einem recht natürlichen, wenig angetasteten Zustand geblieben. Hier bietet sich die Gelegenheit, meist recht urwüchsige Waldgesellschaften studieren zu können. Nach der verschiedenen Ausbildung der Baumschicht trifft man in der Fränkischen Alb zwei Haupttypen, einen Steppenheide-Eichenwald und einen Steppenheide-Föhrenwald. Daneben auch Mischtypen und Übergänge zum Rotbuchen- und Hainbuchenwald.(GAUCKLER 1938. S.22)

Die Erhaltungsmaßnahmen

Neben dem Naturpark Fränkische Schweiz/Veldensteiner Forst hat sich eine Organisation um den Erhalt der Mehlbeeren bemüht, die auf den ersten Blick nicht mit Natur- und Artenschutz in Verbindung gebracht wird: die evangelische Kirche. Diese bemüht sich seit 1998 um die endemischen *Sorbus*-Arten. Es wird versucht, durch die Auflichtung ausgewählter Waldbereiche wieder gute Wuchsbedingungen und vor allem auch Keimbedingungen zu schaffen. Durch gezielte Pflegemaßnahmen (Freischneiden) sollen einzelne, kräftige und fruchtende Exemplare gefördert werden. Damals pachtete der Verein „Schöpfung bewahren konkret“ in der Gemeinde Affalterthal, Lkrs. Forchheim ein Grundstück, um den Bestand der Mehlbeeren durch geeignete Pflege-

maßnahmen zu schützen. 1999 erhielt er dafür den Umweltpreis des Landkreises Forchheim. In den Jahren 1999 und 2000 folgten weitere Pflegeeinsätze. Inzwischen hat sich eine Trägergemeinschaft aus dem Verein „Schöpfung bewahren konkret“ und den beteiligten Landkreisen, Naturschutzbehörden und Forstämtern gebildet. Ein eigenes Artenschutzprojekt wurde in die Wege geleitet, dessen Kosten der bayerische Naturschutzfonds zu 85 % fördert. Gemeinsam wollen sie den einzigartigen Mehlbeeren der Nördlichen Frankenalb eine gute Zukunft sichern und damit diese einmalige Schöpfung der Natur für die Nachwelt erhalten.

Das Projekt ist etwas Besonderes, weil erstmals die Evangelische Kirche als Träger für ein großes Artenschutzprojekt auftritt. Die Umsetzung erfolgt konsequent von „unten nach oben“. Jeder der Interesse hat kann mitmachen. In Form von offenen Arbeitskreisen setzen sich alle Projektbeteiligten „an den runden Tisch“. So kommt es zu einer gemeinsamen Aktion für den Erhalt der bedrohten Mehlbeeren und den Aufbau eines Biotopverbundes. Kirchengemeinden, Grundeigentümer, Vereine und Behörden ziehen hier gemeinsam an einem Strang und schaffen so die Grundlage für erfolgreichen Naturschutz.

Bis heute wurden Freistellungs-Maßnahmen an vielen Wuchsorten durchgeführt, das Projekt wegen seiner bisherigen Erfolge verlängert. Die lokale Bevölkerung identifiziert sich in erheblichem Maße mit „ihren“ Mehlbeeren. Man wünschte, das gelänge auch für andere Arten in gleichem Umfang.

Literaturverzeichnis

- Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hrsg.) (2001): Ein jeder Baum nach seiner Art. Projektfaltblatt.
- BERG, M. (2001): Das Artenhilfsprogramm für endemische und stark bedrohte Pflanzenarten Bayerns. Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 156 (Beiträge zum Artenschutz 23): 19-88
- BERG, M. (2002): Das Artenhilfsprogramm für endemische und stark bedrohte Pflanzenarten Bayerns. Schriftenreihe für Vegetationskunde H.36 23-30
- GAUCKLER, K. (1938): Steppenheide und Steppenheidewald der fränkischen Alb in pflanzensoziologischer, ökologischer und geographischer Betrachtung. - Ber. Bay. Bot. Ges. 23. 3- 314. München
- HEGI, G. (1994): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band IV Teil 2B. S 328-385
- RAAB, B., TÜRK, W. (2000): Die Steppenheide im Bereich des Wiesent-Tales und seiner Nebentäler – eine vegetationskundliche Betrachtung im Rahmen der Freistellungsproblematik im Naturpark Fränkische Schweiz/Veldensteiner Forst. Unveröff. Abschlussbericht.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. BERND RAAB, Landesbund für Vogelschutz, AK Botanik
Eisvogelweg 1, 91161 Hilpoltstein

SUSANNA KOSMALE, Zwickau

Botanische Kostbarkeiten in Deutschland: Die Feuerlilie (*Lilium bulbiferum* L.)

Einleitung

Mit der Vorstellung der Feuerlilie wird die Reihe der stark gefährdeten Pflanzen fortgesetzt, diesmal aus der Sicht Sachsens. Die Art, in der Bundesartenschutzverordnung in die Kategorie 3 eingestuft, nimmt eine Sonderstellung innerhalb der bedrohten Pflanzen ein. Deshalb muss nicht nur die Verbreitung, sondern auch die historische Entwicklung an den Fundorten betrachtet werden.

Rückgänge oder Zunahmen von Pflanzenbeständen werden allgemein gesehen von ganz unterschiedlichen Faktoren ausgelöst. Oft genügen geringfügige Schwankungen des Dargebots eines Hauptnährstoffs oder Spurenelements, der Belichtung oder Feuchtigkeit, und es werden Grenzwerte der Existenzbedingungen einer Art über- oder unterschritten. Meist ist es aber die Kombination der Veränderung mehrerer Außenbedingungen, die einen Wandel der Pflanzenverbreitung bewirken. Bei der Intensität der gegenwärtigen aktiven und passiven Einwirkungen auf die Umwelt ist dies meist ein irreversibler Vorgang. Das trifft besonders zu, wenn es sich um Pflanzen mit einer geringen Toleranzbreite gegenüber einem oder mehreren Außenfaktoren handelt. Bei Spezies mit großen und dekorativen Blüten besteht eine weitere Gefahr des totalen Rückgangs: die Begehrlich-

keit der Vorübergehenden. Es erfolgen Umsetzungen in Gärten und Sträuße werden gepflückt. Unkenntnis, Egoismus und mangelndes Umweltbewusstsein führten teilweise zum Verschwinden ehemals größerer Bestände attraktiver Pflanzen. Die Feuerlilie (*Lilium bulbiferum*) ist in dieser Hinsicht mit am meisten gefährdet. Blühende Exemplare sind schon aus größerer Entfernung nicht zu übersehen und stellen für Passanten eine erhebliche Versuchung dar. Und dies nicht erst in der Gegenwart. Schon 1596 wurden Feuerlilien als Gartenpflanzen nachgewiesen (GRUNERT 1978). Die Umsetzungen erfolgten damals sicher noch aus relativ unbeeinflusstem Gelände. Doch trotz aller Veränderungen seither hat die Art bis heute in unserer Kulturlandschaft überlebt, allerdings meist an Sonderstandorten.

Die Verbreitung und Ökologie der Feuerlilie

Das Verbreitungsgebiet umfasst die Gebirgsregionen Mittel- und Südeuropas. In wärmeren und trockeneren Räumen Spaniens, Italiens und dem Balkan zieht sich *Lilium bulbiferum* in höhere Bergregionen zurück. Dort können sich Vorkommen noch in 1600 m Höhe befinden (GARCKE 1972). In den deutschen Mittelgebirgen dürfte die Art die Nordgrenze ihrer natürlichen Verbreitung erreicht haben.

Existierende oder ehemalige Vorkommen in Norddeutschland wurden bereits in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts als "... zuweilen verwildert und stellenweise eingebürgert" bezeichnet (WÜNSCHE-ABROMEIT 1924)

Bevorzugt wird durchlässiger, leicht basischer Boden mit gutem Humus-, Stickstoff- und Feuchtigkeitsdargebot, doch auch steiniger Untergrund in schwach saurem Milieu und sogar zeitweilige Staunässe im Auelehm wird ertragen. Die Belichtungsverhältnisse können ebenfalls sehr unterschiedlich sein. Es gedeihen die kräftigsten und größten Exemplare im Halbschatten, meist an Gehölzrändern. Ein aufgelockerter, lichter Gebirgswald dürfte der natürliche Standort gewesen sein, mit Vorkommen auch über die Baumgrenze hinaus. Pflanzen, die im vollen Sonnenlicht stehen, sind zwar oft kleiner und intensiver gefärbt, haben aber kaum weniger Einzelblüten. Deren Anzahl reduziert sich bei starker Beschattung.

Bei einer derartigen Anpassungsfähigkeit an gegebene Verhältnisse können unterschiedliche Standorte besiedelt werden. In verschiedenen Floren werden daher folgende Möglichkeiten genannt: Wälder, Bergwiesen, Alpentäler, Raine, Halden, Gebüsche, Äcker, Felder, Wiesen und Wegränder. Die aktuellen Vorkommen der Feuerlilie liegen also zum großen Teil in anthropogen stark beeinflussten oder sekundär entstandenen Pflanzengesellschaften.

Charakteristik

Ältere Bestimmungsbücher beschreiben die Art *Lilium bulbiferum* folgendermaßen: Pflanze 50 – 100 cm (auch 40 – 80 cm) hoch, 1 – 5 orange- bis feuerrote Blüten mit dunklen Flecken, doldig angeordnet und aufrecht stehend. In den Achseln der linealischen Blätter befinden sich meist dunkelbraune Brutzwiebeln, die der Pflanzen zur vegetativen Vermehrung dienen.

In der Hälfte des 20. Jahrhunderts erfolgte eine Aufgliederung in zwei Unterarten, deren Unterschiede in den meisten Florenwerken folgendermaßen charakterisiert werden:

1 Blüten gewöhnlich alle zwittrig. Obere Blätter fast immer mit Brutzwiebeln. Blattoberseite glänzend. Blütenhüllblätter hell rotgelb, am Grunde und an der Spitze dunkler.

Kapsel stumpfkantig.*Lilium bulbiferum* L. ssp. *bulbiferum*

1* Außer zwittrigen auch männliche Blüten auf derselben oder auf besonderen Pflanzen, diese meist kleiner (nur bis 30 cm) als die Pflanzen mit zwittrigen Blüten. Blätter selten mit Brutzwiebeln, schmaler, oberseits nur matt glänzend. Blütenhüllblätter mit Ausnahme des helleren Mittelteiles dunkelorange, mit großen, schwärzlichen Flecken. Kapsel scharfkantig*Lilium bulbiferum* ssp. *croceum* (Chaix) Arcang.

Doch so eindeutig wie in der Beschreibung sind die Merkmale in der Praxis nicht zu erkennen. Abhängig von der Lichtintensität kann die Blütenfarbe variieren. Neben bulbillentragenden Exemplaren stehen manchmal auch solche ohne Brutzwiebeln. Und diese sind zunächst sehr hell, ehe sie ausreifen. Außerdem stehen Früchte nur selten zur Verfügung. Ein direkter Vergleich der beiden Unterarten wäre nur im Kulturversuch möglich.

Die Variabilität der Feuerlilie könnte einerseits durch die Fähigkeit bedingt sein, relativ unterschiedliche Standorte zu besiedeln. Andererseits ist es auch möglich, dass in den mehr als 400 Jahren, die die Art in Gärten kultiviert wurde, genetische Veränderungen stattgefunden haben. Da wären Wechselbeziehungen mit den Wildpflanzen anzunehmen. Diese Möglichkeit besteht, da es in Gebieten mit aktuellen Fundorten auch häufig Pflanzungen in Gärten gibt. Eine Hybridisierung mit Züchtungen, die seit Mitte des 19. Jahrhunderts existieren, ist jedoch nicht zu beobachten.

Vorkommen in Sachsen

Am Beispiel der Vorkommen der Art in Sachsen sei auf die Problematik der Entstehung möglicher Fundorte, der Erhaltung und des Schutzes der besiedelten Stellen hingewiesen. Es handelt sich hier ausschließlich um *Lilium bulbiferum* ssp. *bulbiferum*. In der letzten Kartierungsperiode, die von 1990 bis 2000 auf der Basis von sechzehntel Messtischblattquadranten (ca. 2,5 x 2,5 km) durchgeführt wurde, existierten in vierzehn dieser Teilgebiete aktuelle Funde (HARDTKE & IHL 2000). Sie liegen meist im Ost- und Westergebirge in Höhenlagen über



Feuerlilie (*Lilium bulbiferum*)

Foto: DIETHER KOSMALE

500 m. Die meisten sind schon seit circa 140 Jahren bekannt. Bei vier weiteren Vorkommen im Norden des Landes, weit von einander entfernt, dürfte es sich um Verwilderungen handeln. Nicht bestätigt würden ehemalige Beobachtungen in acht Kartierungseinheiten, die vor 1949 existierten, und weitere sechs aus dem Zeitraum bis 1989. Außerdem gibt es Nachweise über ein zeitweiliges Existieren von Feuerlilien in drei weiteren Sechzehntelquadranten.

Bei den letztgenannten Fundorten dürfte es sich kaum um eine Verfrachtung der Bulbillen durch Fließgewässer handeln. Extremes Hochwasser führt zum Ausschwemmen der Zwiebeln, die in größerer Entfernung wieder angelagert werden können. Dies geschah nach der Jahrhundertflut 1954 an der Zwickauer Mulde. Dort blühten in einem flussbegleitenden Erlenwald zwischen der Zittergras-Segge (*Carex brizoides*), Rauhaarigem Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*) und der ebenfalls aus dem Gebirge angelandeten Meisterwurz (*Peucedanum ostruthium*) in etwa 325 m Höhe mehrere Jahre lang einige Feuerlilien prächtig, ehe sie ausgegraben wurden. Eine Ausbreitung durch Samen über größere Entfernung oder aus Gärten ist nicht zu beobachten.

Die Einschätzung der „natürlichen“ Fundorte des Gebietes ist nur aus Sicht der geschichtlichen Entwicklung möglich. Das Erzgebirge war Jahrhunderte lang das am dichtesten besiedelte Mittelgebirge der Welt. Es gibt außer den wenigen Kammhochmooren nur an den Steilhängen der Flüsse Reste ehemaliger Vegetation, die bis zum 15. Jahrhundert noch kaum beeinflusst war. Der intensive Bergbau, der einen schnellen Zuzug vieler Arbeitskräfte erforderte, die totale Abholzung der ursprünglichen harzynischen Bergmischwälder für die Köhlerei und Verhüttung führten im Mittelalter zu einer tiefgreifenden Veränderung der Umweltverhältnisse. Es entstand Offenland bei den Siedlungen und Schächten. Die Wirtschaftsflächen nahe der schnell wachsenden Orte wurden bald übernutzt, und eine geordnete Wiederaufforstung erfolgte erst nach 100 bis 200 Jahren, stellenweise noch später, z. B. am Fichtelberg bei Oberwiesenthal. In der Zwischenzeit gab es für lichtliebende Pflanzen der ehemaligen Wälder

enorme Ausbreitungsmöglichkeiten. Besonders den Zinn- und Silberbergbau betrieb man zuerst über Tage oder in geringer Tiefe. Lohnte die Arbeit nicht mehr, fielen Grubenfeld und Abraumflächen brach und wurden der Sukzession überlassen. Diese dürfte eine große Chance für viele Vertreter der Hochstaudenfluren und auch für die Feuerlilie gewesen sein. Möglicherweise hatte die Art in jener Zeit das Optimum ihrer Ausbreitung im Territorium erreicht.

Wer die heutigen Vorkommen im Westerzgebirge sieht, kann nicht mehr erkennen, dass sie auf im 16. und 17. Jahrhundert total nach Erzen durchwühltem Boden und auf Haldenmaterial wachsen. Die jetzigen Bergwiesen, Hochstaudenfluren und Gehölzgruppen bieten jedoch auch noch anderen attraktiven Arten gute Existenzmöglichkeiten: Platanenblättriger Hahnenfuß (*Ranunculus platanifolius*), Akeleiblättrige Wiesenraute (*Thalictrum aquilegifolium*), Ausdauernder Tarant (*Swertia perennis*), Stengelumfassender Knotenfuß (*Streptopus amplexifolius*), Alpen-Milchlattich (*Cicerbita alpina*) und Alant-Distel (*Cirsium helenioides*).

Die Mehrzahl der Fundorte befindet sich im Osterzgebirge. Dort bietet nicht nur die Bergbaufolgelandschaft heute noch Wachstumsbedingungen, sondern auch einige Relikte der historischen Landwirtschaft. Der steinige Boden und die Hanglagen waren für Ackerbau eigentlich nicht geeignet. Doch die ungünstigen Bedingungen, mit Fuhrwerken aus dem Flachland Lebensmittel zu den vielen Bergleuten zu bringen, zwangen zum Anlegen von Feldern. Die nach dem Pflügen aufgesammelten Steine wurden am Feldrand abgelegt. Es entstanden die heute noch in manchen Dörfern das Landschaftsbild prägenden Lesesteinriegel, auch Steinrücken genannt. Diese anfänglich mit Sträuchern bewachsenen und später als Niederwald bewirtschafteten Sonderstandorte bieten noch heute den Feuerlilien und manchen anderen gefährdeten Pflanzen und Tieren Lebensraum. Hier sind sie noch am wenigsten gefährdet. Dennoch musste *Lilium bulbiferum* in der Roten Liste Sachsens in die Kategorie 1 – vom Aussterben bedroht – eingestuft werden. Denn die meisten Exemplare wachsen in beliebten Erholungsgebieten, die von Urlaubern und Tagestouristen stark frequentiert werden. Deshalb

hatten die Mitglieder des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz schon sehr zeitig erkannt, dass für Gebiete mit gefährdeter Flora „Naturschutzbezirke“ eingerichtet werden sollten. Eine entsprechende Eingabe an das Königliche Ministerium des Inneren erfolgte bereits 1911, und 1912 wurden schon Schutzbestimmungen für sieben Landschaftsbereiche in Sachsen erlassen, darunter waren auch die mit den wichtigsten Vorkommen der Feuerlilien. Bedenkt man, dass erst 1935 das erste Naturschutzgesetz für ganz Deutschland wirksam wurde, war das eine besondere Leistung (HARDTKE & WEBER 1998). Zu dieser Zeit hatte der Landesverein die entsprechenden Flächen aber bereits gekauft und sorgte für die richtige Pflege. Dadurch war der Artenschutz gewährleistet.

Nach dem zweiten Weltkrieg kam es zur Enteignung des Besitzes aller Vereine. Doch der Naturschutzstatus für die Gebiete blieb erhalten, damit auch die wichtigen Fundorte. Seitdem kümmern sich ehrenamtliche Naturschutzhelfer verantwortungsbewusst um die Flächen. Da diese vor der Gründung der DDR 1949 enteignet worden waren, erfolgte nach der Wende keine Rückübertragung. Mittlerweile sind die wichtigsten Areale erneut vom Landes-

verein gekauft worden, und Pflegeverbände übernehmen notwendige Arbeiten wie Entbuschung und späte Mahd. Selbstverständlich sind die Schutzgebiete gekennzeichnet. Auf Hinweistafeln wird auf die Bedeutung der Flächen aufmerksam gemacht ohne die gefährdeten Arten zu nennen. So gedeihen die Feuerlilien noch heute selbst an einer Stelle, wo die Blüten von einem sehr beliebten Wanderweg aus nicht übersehen werden können. Und es ist zu hoffen, dass sich auch noch folgende Generationen darüber freuen können.

Literatur

- GARCKE, C. (1972), *Illustrierte Flora, Deutschland und angrenzende Gebiete*. – 1607 S., 23. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- GRUNERT, C. (1978): *Das große Blumenzweibelbuch*. – VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- HARDTKE, H.-J., IHL, A. (2000): *Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens*. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden.
- HARDTKE, H.-J., WEBER, R. (1998): *Das Wirken des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz für den Naturschutz in Vergangenheit und Gegenwart*. – Mitteilungen des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz H.2/1998.
- WÜNSCHE, O., ABROMEIT, J. (1924): *Die Pflanzen Deutschlands*. – Teubner-Verlag, Leipzig, Berlin.

Anschrift der Verfasserin:

Dr. SUSANNA KOSMALE, Clara-Zetkin-Straße 21, 08058 Zwickau

Buchbesprechung

Jürgen Dengler (2003): *Entwicklung und Bewertung neuer Ansätze in der Pflanzensoziologie unter besonderer Berücksichtigung der Vegetationsklassifikation.* – Archiv naturwissenschaftlicher Dissertationen, Band 14, Martina Galunder-Verlag, Nümbrecht, 297 Seiten. Format B 4, broschürt, mit 33 s/w-Abbildungen und 31 Tabellen., 39 Euro, ISBN 3-89909-018-7.

In den letzten Jahren hatte man den Eindruck, die „klassische“ Pflanzensoziologie ist zwar als gutes methodisches Werkzeug in der Praxis der Umweltuntersuchung fest etabliert und anerkannt, aber für die wissenschaftliche Forschung weitestgehend uninteressant geworden. Ihr fehlte das „Flair des Innovativen“, um sie für Förderinstitutionen interessant zu machen. Auch wurden methodische Mängel zwar immer wieder gerne beklagt, Lösungen jedoch nur selten vorgeschlagen.

Als deskriptive Wissenschaft können Erkenntnisse der Pflanzensoziologie stets nur so gut sein wie das ihr zu Grunde liegende Datenmaterial. Und als Wissenschaft mit statistischem Ansatz müssten die Ergebnisse immer besser werden, je größer der Umfang der verfügbaren Daten ist. Insofern steht die Pflanzensoziologie heute vor der Herausforderung, dass sie wegen ihrer unumstrittenen methodischen Eignung bei der Erfassung der Vegetation nunmehr auf ein riesigen Datenfundus zurückgreifen kann, auf dessen überregionale Verarbeitung mit dem Ziel einer objektiven Vegetationsklassifikation sie aber schlecht vorbereitet ist.

Jürgen Dengler legt in seiner nun als Buch vorliegenden Dissertation eine Standortbestimmung der pflanzensoziologischen Methodik

vor. Er analysiert die verschiedenen vegetationskundlichen „Schulen“ und nähert sich der Thematik über die konsequente Hinterfragung aller wichtigen Fachtermini. Über die Frage, was Pflanzengesellschaften eigentlich sind, die Frage nach Stetigkeiten, Charakter- und Differenzialarten, Art-Areal-Beziehungen, Treue und vielen anderen nähert er sich seinem Hauptthema: wie kommt man zu einer möglichst objektiven Vegetationsklassifikation?

Für alle auftretenden Fragen legt der Autor ausführlich erörterte Begriffsdefinitionen und Verbesserungsvorschläge vor, stets bedacht, Widersprüche in der Gesamtmethodik aufzudecken und zu beseitigen.

Denglers Anforderungen an pflanzensoziologische Arbeit von der Vegetationsaufnahme über die Tabellenarbeit bis hin zur Benennung der Syntaxa und Präsentation der Ergebnisse sind hoch. Viele Dinge sind nicht neu, harren aber, wie beispielsweise das „Zentralsyntaxon“ oder der „Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur“, ihrer konsequenten und definitionsgemäßen Anwendung. Der Autor hat aber vieles methodisch weiterentwickelt. Über gute Handlungsanweisungen macht er Themen anwendungsbereit, die bisher nur Spezialarbeitsgruppen vorbehalten waren, beispielsweise die Erstellung synchorologischer Karten. Denn bei aller Schärfe der Analyse, die auch mit mathematischen Beweisführungen nicht spart, bei allem „Hochschrauben“ der methodischen Standards, ist das Buch auch immer eine gut lesbare Handlungsempfehlung. Es hilft insofern auch dem anwendungsorientierten Pflanzensoziologen bei Fragen weiter, die er sich immer schon mal gestellt hat, auf die er bisher aber keine Antwort gefunden hat.

CHRISTIAN BERG (Rostock)

CHRISTIAN BERG, Rostock

Botanischer Artenschutz im Haus- und Kleingarten

1. Einleitung

Über die Bedeutung von Erhaltungskulturen bedrohter Arten ist bereits im internationalen Maßstab berichtet worden (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1999). Auch ist die Bedeutung von Gärten für den Erhalt von historischen Zier- und Kulturpflanzen unumstritten (z. B. POPPENDIECK 1996, KOSMALE 2001). Eher nebenbei wird dagegen erwähnt, dass Gärten bei entsprechender Bewirtschaftung durchaus auch einen Beitrag zur Artenvielfalt und zum Schutz bedrohter Wildpflanzen leisten können. Diesem Thema soll sich die folgende kurze Abhandlung widmen.

Die Sinngabe privater Gärten hat sich im Laufe der Zeit grundlegend gewandelt. War es früher, besonders in der Nachkriegszeit und in der ehemaligen DDR, das Schließen von Versorgungsempässen in der Obst- und Gemüseproduktion, so stehen heute mehr „Wellness“-orientierte Ziele im Vordergrund: Naherholung und Entspannung, gesundes Obst- und Gemüse aus dem eigenen Garten und nicht zuletzt Naturerleben. Die alten Begriffe von „Nützlichkeit“, „Nutzlosigkeit“ und „Schädlichkeit“, von „Kulturpflanze“, „Zierpflanze“ und „Unkraut“ könnten damit bedeutungslos werden und einem neuen Verständnis in der Gartengestal-

tung weichen. Die Möglichkeiten, im eigenen Garten auch Ziele des Natur- und Artenschutzes zu realisieren sind damit so günstig wie noch nie. Niemand hat es mehr nötig, in seinem Garten die selben produktionsmaximierenden Maßstäbe anzulegen, die in unserer Agrarlandschaft zum Rückgang vieler Pflanzen und Tiere geführt haben (vgl. KORNECK et al. 1998).

2. Bedrohte Wildpflanzen in Haus- und Kleingärten

Private Gärten und Kleingartenanlagen sind seit ihrer Entstehung immer auch Lebensraum bedrohter Pflanzenarten gewesen. Dies hing einerseits mit der Struktur- und Standortvielfalt von Gärten zusammen, andererseits mit dem Fortbestehen traditioneller Nutzungsformen (z. B. Hand-Wiesenmahd von Kleinstflächen), an die bestimmte Arten gebunden waren. Auch die Lage der Einfamilienhaussiedlungen und Kleingartenanlagen an den Siedlungsrändern begünstigt ihren Artenreichtum: sowohl im stärker versiegelten Ortskern als auch in der intensiv genutzten Agrarlandschaft sind die Lebensbedingungen für viele Pflanzen und Tiere ungünstiger. Wissenschaftler fanden heraus, dass der Schwerpunkt der Artenvielfalt in städ-

tischen Ballungsräumen am Stadtrand liegt (vgl. Abb. S. 80 in SCHUBERT 1984).

Bedrohte Wildpflanzen werden seit längerer Zeit in sogenannten „Roten Listen“ dokumentiert, die es für die einzelnen Bundesländer, aber auch für Deutschland gibt (z. B. BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1996, hier auch alle Literatur zu den Bundesländern). Die Analyse dieses Artenrückganges (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2002) führt nicht selten zu bestimmten Lebensräumen, die mehr oder weniger bedroht sind und an die bestimmte Pflanzenarten gebunden sind. Der Weg, bedrohten Pflanzenarten zu helfen, geht also oft über den Erhalt ihrer Lebensräume und Pflanzengesellschaften.

Dabei kann man etliche Pflanzengesellschaften mit gefährdeten Arten auch in Gärten finden, seien es nun Staudensäume, Wiesen und Magerrasen direkt im Garten oder Feucht-

wiesen, Zwergstrauchheiden oder Quellvegetation im Bereich ungenutzter Flächen im Umfeld von Gärten und Kleingartenanlagen. Gezielter Artenschutz ist in vielen Fällen gar nicht nötig. So folgen den Wildpflanzen und Wildgehölzen sehr schnell auch Moose und Flechten, unter denen es auch sehr viele bedrohte Arten gibt, sowie die dazugehörige Tierwelt nach.

3. Naturnahe Gartengestaltung

Obwohl wir gerade im Garten Natur und Grün haben wollen, wird immer noch ein Großteil der Zeit damit verbracht, gegen die Natur anzukämpfen. Das verringert nicht nur die Artenvielfalt, sondern schmälert den Erholungseffekt und verbraucht Energie, die wir für schöpferisches Gestalten mit der Natur im Sinne einer naturnahen Gartengestaltung verwenden könnten (Tabelle 1).

Tab. 1: Kriterien und Beispiele naturferner und naturnaher Gartengestaltung

Kriterium:	Natürlichkeitsgrad				
	Künstlich	naturfern	halbnatürlich	naturnah	natürlich
Versiegelungsgrad	Vollversiegelung			keine Versiegelung	
Vegetations-Bedeckung	vegetationsfreier Boden			voll bewachsener Boden	
Vegetations-Struktur	Vegetation fehlt oder einschichtig			Moos-, Kraut-, Strauch- und Baumschicht	
Nutzungsintensität	intensiv genutzt			ungenutzt	
Synanthropie der Vegetation	nur „exotische“ Arten und Kulturpflanzen			nur einheimische Pflanzenarten	
Beispiele aus Gärten:					
Rasen/Wiesen:	„englischer“ Zierrasen ohne Kräuter			zweischürige regionaltypische Wiese mit vielen Kräutern	
Staudenbeete:	lückige Beete mit „exotischen“ Zierstauden (Hybriden, gefüllte Blüten)			dichtgeschlossene, strukturreiche Beete mit verschiedenen einheimischen Wildstauden	
Hecken:	streng geformte Hecke aus einer Sorte „exotischen“ Immergrünen			ungeschnittene Laubhecke aus verschiedenen einheimischen Gehölzarten	
Bäume:	„exotische“ Zierbäume			mitteleuropäische Obstbäume; einheimische Waldbäume als Zierbäume	

KNAPP (1984) hat sich mit den Vorzügen von naturnahen Gärten beschäftigt:

- der Garten erfüllt gleichzeitig Lebensraumfunktion für wildlebende Pflanzen und Tiere
- der Garten besitzt eine unverwechselbare Originalität, die dem Nutzer echtes Naturerleben vermitteln kann
- der Unterhaltungsaufwand ist geringer, Ordnungszwang entfällt
- Anlage und Pflege sind erheblich billiger, da Kosten für teure Züchtungen, Düngemittel etc. entfallen

Eine naturnahe Gartengestaltung nutzt die natürliche Wuchskraft und Schönheit von Wildpflanzen bewusst aus. Ergebnis ist ein artenreicher Naturgarten, in dem sich auch bald eine reiche Tierwelt ansiedelt. Weitere Pluspunkte sind ein verringerter Aufwand zum Erhalt der Ordnung und damit mehr Zeit für kreatives Gestalten.

Wichtig ist hierbei, sich an der jeweiligen Wildflora des Naturraumes zu orientieren, in dem sich der Garten befindet. So sollte man in einem Kalkgebiet mit lehmigen Böden nicht unbedingt versuchen, einen Heidegarten zu etablieren oder sich im Norden der Förderung wärmeliebender Arten widmen. Auch die Bodenverhältnisse sind wichtig: auf fettem Boden kann man keinen Magerrasen und auf trockenem Boden keine Feuchtwiese entwickeln.

Gärtnern mit Wildpflanzen bedeutet aber keinesfalls, alles wachsen zu lassen. Vielmehr muss der Gärtner die Wuchsleistung und ästhetischen Potenziale der Arten erkennen und durch gezieltes Fördern und Zurückdrängen ausnutzen. Folgt man den Prinzipien naturnaher Gartengestaltung, werden sich bald eine Fülle von Wildpflanzen einstellen, mit denen man gestalterisch arbeiten kann (KNAPP 1984).

Viel Natur in Gärten wird wegen falscher ästhetischer Standards vernichtet, man fürchtet die Verachtung der Gartennachbarn. Hier genügt oft schon eine gemeinsame Haltung innerhalb der Nachbarschaft, ein Aufklärungsschild für Besucher und einige gute Beispiele ästhetisch ansprechender, naturnaher Gärten, um einen grundsätzlichen Wandel herbeizuführen. Auch die Rechtsprechung in Deutschland tendiert zunehmend dazu, „Verwilderungen“ aus ökologischen Gründen zu tolerieren.

4. Die Möglichkeiten der Erhöhung der Wildpflanzen-Artenvielfalt im Garten

Gärten bieten durchaus zahlreiche Möglichkeiten, mehr Artenvielfalt zu entwickeln. Der Anteil wildlebender Arten in Gärten schwankt mit deren Naturnähe und Strukturreichtum (KIESER & THANNHEISER (2001)). Oftmals liegt er weit unter den Möglichkeiten. Da aber Haus- und Kleingärten immer noch eine Gartenfläche und keine Naturwaldparzelle sein sollen, hängen die Möglichkeiten, Wildpflanzen zu fördern, von der Funktion des Gartenbereiches ab.

Beetflächen

Innerhalb der eigentlich kultivierten Flächen (Beete) sind insbesondere Staudenbeete für die naturnahe Gartengestaltung geeignet. Sie nehmen den Hauptteil unseres Gartens ein und sollten deshalb in ein naturnäheres Gartenkonzept unbedingt einbezogen werden. Dann können sie sogar zur Hauptattraktion eines naturnahen Gartens werden, indem insbesondere die Zierpflanzen-Staudenbeete sinnvoll mit heimischen Wildstauden gestaltet oder ergänzt werden. Viele heimische Wildstauden haben wegen ihrer guten Wuchsleistung und ihrer Attraktivität längst Einzug in unsere Gärten gefunden. Erinnerung sei nur an Anemonen, Leberblümchen, Lerchensporn, Akelei, Margeriten, Adonisröschen, Trollblumen oder verschiedenste Glockenblumen. Solche Stauden aus der heimischen Flora bringen Farbe in den Garten und locken viele nützliche Insekten an.

Geachtet werden muss bei dem Kauf von Wildstauden immer auf die Qualität der Gärtnerei, ob hier wirklich züchterisch wenig bearbeitetes Pflanzmaterial angeboten wird. Auch sollte man darauf achten, dass nicht zunehmend fremdländische Vertreter dieser Gattungen die einheimischen (nicht weniger attraktiven und oft besserwüchsigen) Arten verdrängen. Verzichtet werden sollte grundsätzlich auf die Anschaffung teurer Zucht-Hybriden und Pflanzen mit gefüllten Blüten, die, abgesehen von dem zweifelhaften Schönheitswert, oft keinen Pollen und Nektar für die Insektenwelt bieten. Zahlreiche Staudengärtnereien haben sich auf heimische Wildstauden für die gärtnerische Kultur spezialisiert. Gute Informationen dazu findet

man unter „www.naturgarten-ev.de“. Hier gibt es auch viele Buchtipps, so beispielsweise die Naturgarten-Bücher von Reinhard Witt.

Wildentnahmen können ein Problem sein und zu Konflikten mit den Naturschutzgesetzen führen. Die Entnahme von Samen ist sicher außerhalb von Schutzgebieten bei den meisten Arten erlaubt, vor einer Entnahme von Pflanzenteilen mit Wurzel oder gar ganzer Pflanzen aus der Natur sollte man vorher die örtlichen Naturschutzbehörden befragen.

Rasenflächen

Ein weiteres Feld für mehr Artenvielfalt im Garten ist der Spiel- und Nutz-Rasen. Unempfindlichen Rasen-Pflanzen, wie Gänseblümchen, Gemeines Hornkraut, Gemeines Ferkelkraut, Schmalblättriger und Mittlerer Wegerich, Kleinblütiger Pippau, Quendel- und Gamander-Ehrenpreis, Herbst-Löwenzahn oder Gemeine Braunelle sollten in keinem Kulturrasen fehlen. Wo man den Rasen nicht allzu oft betreten muss, sollte man darüber nachdenken, die Schnitthäufigkeit zu reduzieren. Damit kann man dann viele weitere Wiesenpflanzen, wie Wiesen-Margerite, verschiedene Flockenblumen, Witwenblume, Wiesen-Bocksbart, Saat-Esparsette, Wiesen-Schlüsselblume, Scharfer Hahnenfuß, Körnchen-Steinbrech, Wiesen-Goldstern oder Herbst-Zeitlose kultivieren. Wer einen mageren, sonnig-trockenen Standort zur Verfügung hat, kann es dort auch mit in manchen Gegenden schon bedrohten Magerrasenarten wie Wiesen-Salbei, Karthäuser-Nelke, Heide-Nelke, Grasnelke, Gemeine Hainsimse, Steifhaariger Löwenzahn, Kleiner Wiesenknopf oder Tauben-Skabiose versuchen. Solche Trocken- und Halbtrockenrasen gehören in Hinblick auf die Pflanzenwelt zu den artenreichsten Lebensräumen Mitteleuropas und eröffnen eine phantastische Dimension für Artenvielfalt im Garten. Der ehemals eintönige Rasen wird durch die damit verbundene Blütenpracht zu einem attraktiven Blickfang.

Rasenflächen sollte man überall dort anlegen, wo eine gewisse Begehbarkeit außerhalb der Terrasse notwendig ist (Spielrasen, unbefestigte Wege). Man kann ihren Anteil erhöhen, indem man versiegelte Flächen (überdimensionierte Terrassenbereiche, Wegplatten, betonier-

te PKW-Stellplätze) aufnimmt und durch Rasen ersetzt, ebenso können reine Kieswege in Rasenwege umgewandelt werden. Die unterschiedliche Häufigkeit und Intensität des Betretens ermöglicht eine abgestufte Schnitthäufigkeit des Rasens bis hin zu einer nur einschürigen echten Kräuterwiese in den Randbereichen der Spiel- und Laufflächen.

Was wenig bringt, sind die vielfältig angebotenen Saatmischungen für „Bunte Blumenwiesen“. Diese enthalten keine Wiesenpflanzen, sondern eine durchaus bunte Mischung von einjährigen Kräutern, überwiegend Ackerwildkräuter wie Mohn oder Kornblume (deren einmaliges Blau zum Erhöhen der „bunten Vielfalt“ auch noch in verschiedene Rosa-Töne gezüchtet wurde). Von solchen Saatmischungen hat man einen Sommer was, im Winter liegt die Fläche wieder als offenerdiges Beet da. Wiesenblumen sind dagegen mehrjährige Stauden, von denen viele wintergrün sind und die jedes Jahr blühen. Sie bieten zwar im ersten Jahr noch ein etwas schwaches Bild, kommen dann aber über viele Jahre in wachsender Pracht immer wieder. Also Achtung beim Einkaufen von Saatgut!

Randflächen

Der dritte Bereich sind die schwach kultivierten Randbereiche des Gartens, wie Säume, Böschungen, Sitzecken, Kompostplätze oder Schattenflächen. Hier ist der Förderung von Wildkräutern kaum Grenzen gesetzt. Dabei sollte man sich an der natürlichen Ausstattung der umgebenden Landschaft, der Standort- und Bodenqualität und an unseren eigenen Gartenkräutern orientieren, damit möglichst wenig Pflege nötig ist.

Wenden wir uns an dieser Stelle kurz dem Thema „Artenvielfalt durch Verunkrautung“ zu. Ein heikles Thema, denn der Garten ist in erster Linie ein Garten und soll uns Freude und Entspannung bringen, nicht Ärger und viel unangenehme Arbeit.

Manche Kulturpflanzen im Garten hält man gerne wie „Unkräuter“, indem man auf die Selbstaussaat dieser Arten vertraut. Typische Beispiele sind Wald-Vergissmeinnicht, Ringelblumen oder Dill. Diese Arten kommen jedes Jahr an anderen Stellen in unterschiedlicher Menge wieder, werden beim Jäten geschont

und selbst in Gemüsebeeten geduldet. Es ist also prinzipiell nur eine Einstellungsfrage, welchen Kräutern im Garten wir ein Leben als „Wildkraut“ zubilligen und welchen nicht. Genau so kann man es sicher auch mit einigen heimischen Wildkräutern halten. Viele von Ihnen sind nicht hässlich, ihr angerichteter „Schaden“ oft nur ein ästhetisches Problem und viele von ihnen sind selbst alte Kultur- und Gemüsepflanzen. Ihre Stellung als „Unkraut“ ist also eine Modeerscheinung. Aber selbst unter heutigen Bedingungen ist es einfach, zumindest einen Teil der „Unkräuter“ neu zu betrachten. Solche, die lediglich den Boden begrünen, aber die Kulturpflanzen weder optisch verdecken noch sonst irgendwie bedrängen, sollte man in gewissem Rahmen dulden. Solche „Unkräuter“ sind eher nützlich, sie lockern den Boden mit ihren oberflächlichen Wurzeln, Verhindern oberflächliche Bodenverkrustungen bei schweren Böden, sie bieten Lebensraum für Nützlinge und sie speichern Nährstoffe zwischen, um sie beim Verwelken wieder an den Boden abgeben (die in Gartenbüchern oft zitierte Konkurrenz um Nährstoffe kann man in den gut nährstoffversorgten Garten-Böden getrost in das Reich der Legende verweisen). Dazu zählen z. B. Kleines Rispengras, Vogelmiere, Garten-Wolfsmilch, Efeublättriger Ehrenpreis, Acker-Gauchheil oder Acker-Stiefmütterchen. Andere typische Gartenunkräuter sind zwar optisch kein Problem und eigentlich auch keine ernsthafte Raumkonkurrenz unserer Gartenpflanzen, müssen aber wegen ihres Vermehrungspotenzials oder ihrer Hartnäckigkeit zumindest „in Schach“ gehalten werden. Dazu zählen Berg-Weidenröschen, Kriechender Hahnenfuß, Hirtentäschel, Acker-Schachtelhalm, Gewöhnlicher Löwenzahn oder die Gänsedisteln. Einen Garten ernsthaft verderben können eigentlich nur die sehr lebensfähigen Arten mit unterirdischen Ausläufern wie Giersch, Acker-Kratzdistel oder Quecke. Aber auch diese Arten können unter Gehölzen oder als Saum durchaus geduldet werden.

Gehölzbereiche

Ein vierter großer Bereich im Garten sind Obst- und Gehölzbereiche. Hecken aus mehreren einheimischen Gehölzarten wie Schlehen,

Weißdorn, Hecken-Rosen, Apfel-Rosen, Pfaffenhütchen, Schwarzem Holunder, Haselnuss, Kornelkirsche oder Brombeeren sollten in keinem Garten fehlen, weil sie für viele Nützlinge unersetzbare Aufenthaltsräume sind und uns einen wechselnden Blühaspekt im Jahresverlauf bescheren. Naturhecken sollten mehr und mehr die monotonen Gebüschstreifen aus Lebensbaum oder Kirschlorbeer und auch die Zäune ersetzen. Viele heimische Arten der Gebüsche und selbst die Kräuter unserer Wälder finden hier einen geeigneten Lebensraum. Wer Immergrüne unbedingt haben will, versuche es doch mal mit den (je nach geographischer Region) einheimischen Arten Wilde Kiefer, Europäische Fichte, Eibe, Gemeiner Wacholder, Stechpalme, Gemeiner Liguster, Besenginster, Sanddorn, Efeu und Buchsbaum. So wenig sind es gar nicht!

In diesen vier Bereichen Staudenbeete, Rasenflächen, Randflächen und Gehölzbereiche lassen sich viele Konzepte naturnahen Gärtnerns entwickeln. Daneben gibt es weitere Sondermöglichkeiten, wie Gartenteiche, Gründächer oder Mauern mit Farnen, Moosen und Flechten. Auch für diese Bereiche bietet sich ein Fülle einheimischen Pflanzen an, die zum Teil sich nach einer Weile selbst einstellen.

In Kleingartenanlagen gibt es im Umfeld der Gärten, oft sogar innerhalb der Kleingartenanlage, nicht selten artenreiche Kleinbiotope aller Art. Besonders häufig sind je nach Landschaft Kleingewässer und deren Ufer, kleine Bäche, Quellfluren, Mähwiesen, Magerrasen, Zwergstrauchheiden, wärmeliebende oder ruderal Staudenfluren, Trittsfluren, im Gebirge auch Felsvegetation, bis hin zu verschiedenen Gebüsch und sogar kleinen Wäldern. Hier kommen regelmäßig auch gefährdete Arten vor. Um ihnen zu helfen, müssen angepasste Pflegekonzepte erarbeitet und realisiert werden, die möglichst mit vorhandenen Landnutzungen (z. B. Kleintierhaltung seitens der Kleingärtner) gekoppelt werden sollten. Viele Halbkulturformationen wie Wiesen und Magerrasen benötigen eine regelmäßige Nutzung. Außerdem dürfen natürlich keine unnötigen Belastungen dieser Biotope seitens der Kleingärten ausgehen (z. B. Verkippung von Gartenabfällen, zu viel Vertritt und Störungen).

5. Zusammenfassende Schlussfolgerungen

Einige kleine Änderungen von Verhaltensweisen im Garten können schon große Wirkung zeigen. Hier noch mal zusammengefasst und einige weitere Tipps:

a) Verringern Sie wo immer es geht die Nutzungsintensität, besonders dort, wo es ausschließlich um ästhetische Normen geht. So gehören mindestens Gänseblümchen und Klee in jeden Rasen. Lassen Sie auch mal einige Rasenteile höher wachsen: dort können Sie ganz leicht Margeriten, Wiesensalbei und andere einheimische Wiesenkräuter kultivieren. In Staudenbeeten sollte spätestens Anfang Juni keine Erde mehr sichtbar sein. Und lassen Sie die Schnitthecke mal auswachsen.

b) Übertriebener Ordnungssinn und eine streng funktionale Ästhetik sind einem naturnahen Garten abträglich. Hier muss man zuerst bei sich selbst und dann bei seinen Nachbarn Überzeugungsarbeit leisten.

c) Einheimische, regionaltypische Kräuter sind oft ebenso schön wie verschiedene Kulturpflanzen. Hier kann man stückweise den Umbau vornehmen, insbesondere bei den Rasenflächen, Staudenbeeten und Randflächen im Garten.

d) Überdenken Sie die zweifelhafte Ästhetik der Lebensbaum- und Koniferenkulturen. Eine naturnahe Hecke aus einheimischen Sträuchern sieht nicht nur schöner aus, sondern erfüllt viel mehr Funktionen.

e) Versiegelten Flächen im Garten kann man entsiegeln und in artenreiche Rasenflächen umwandeln. Auch Kantensteine sollte man sparsam verwenden und lieber weiche Übergänge zulassen.

f) Versuchen Sie, Sonder-Biotopie wie Böschungen, Mauern, Gartenteiche oder Gründächer bewusst zum Zwecke der Erhöhung der Wildpflanzen-Vielfalt im Garten anzulegen.

g) Chemischen Unkrautbekämpfungsmittel sollten selbstverständlich für den Natur- und Gartenfreund tabu sein. Die Pflanzengifte schädigen den Boden, die Tier- und Pflanzenwelt und verunreinigen die Luft und das Grundwasser. Nutzen Sie die Möglichkeiten der Vorbeugung und der biologischen Schädlingsbekämpfung. Mehr Artenvielfalt bringt weniger Schädlingsbefall!

h) Verarbeiten Sie alles anfallende Pflanzenmaterial im Garten weiter. Sie sollten es entweder kompostieren oder als Mulchmaterial verwenden. Breiten Sie es einfach zwischen Ihren Nutzpflanzen aus. Diese Mulchschicht schützt nicht nur den Boden vor dem Austrocknen und bietet den verschiedenen nützlichen Bodentieren reichlich Nahrung, sondern unterdrückt auch die Keimung von Unkraut. So bleibt die Erde schön locker, und im nächsten Frühjahr lässt sich der verrottete Mulch als Kompost leicht in den Boden einarbeiten. Auch viele nützliche Kleintiere, die auf den Pflanzenteilen sitzen, bleiben so der Natur und Ihrem Garten erhalten. Und Sie ersparen sich häufiges Gießen und Hacken!

i) Weichen Sie den Modetrends der Gartenbauindustrie bewusst aus (Gefüllte Blüten, immer neue Züchtungen, die nicht selten auf eine Verkrüppelung von Pflanzen hinauslaufen, z. B. bei den Korkenzieher-Weiden). Während man Rassehunde aus Gründen des Tierschutzes nicht mal mehr kupieren darf, stört sich an der „Verzüchtung“ von Pflanzen niemand.

k) Auch einen über den eigenen Garten hinausreichenden Beitrag zum Erhalt bedrohter Lebensräume kann jeder leisten: benutzen Sie Torf und hochmoortorfhaltige Erden nur für Spezialkulturen (Rhododendron, Heidegarten) und nie als Erde oder allgemeines Bodenverbesserungsmittel. Der Torf stammt aus einmaligen Hochmooren in Norddeutschland und Europa, die durch Torfabbau zerstört werden. Außerdem sind die bodenverbessernden Eigenschaften des Torfs ein weit verbreiteter Irrtum. Ihr eigener Kompost ist ihm um Längen voraus und kostet nichts!

Als **Grundsatz** für eine bessere Ausstattung unserer Gärten mit Wildpflanzen und damit für eine natürlichere Ausstrahlung unserer Gärten sollte gelten:

Soviel Kultur wie nötig, soviel Natur wie möglich!

6. Literatur

- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [HRSG.] (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 28., 744 S., Bonn – Bad Godesberg.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [HRSG.] (1999): Botanische Gärten und Biodiversität. Erhaltung Biologischer Vielfalt durch Botanische Gärten und die Rolle des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (Rio de Janeiro, 1992). – 84 S., Bonn – Bad Godesberg.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ [HRSG.] (2002): Analyse der Artenschutzprogramme für Pflanzen in Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 36., 220 S., Bonn – Bad Godesberg.
- KIESER, A. & THANNHEISER, D. (2001): Erfassung der Naturnähe und ortstypischer Flächennutzungen im Siedlungsbereich. Naturschutz und Landschaftsplanung 33, 150-156.
- KNAPP, H. D. (1984): Wildpflanzen für Naturnahe Gartengestaltung von Gärten und Anlagen. Bot. Rundbr. Bez. Neubrandenburg 15, 85-92.
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M., KLINGENSTEIN, F., LUDWIG, G., TAKLA, M., BOHN, U. & MAY, R. (1998): Warum verarmt unsere Flora? Auswertung der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Schr.-R. f. Vegetationskunde 29, 299-444.
- KOSMALE, S. (2001): Gärten als botanisches Reservoir. - In: Mensch, Wirtschaft, Kulturlandschaft Band 4, S. 29-32, Agrar- und Freilichtmuseum Schloß Blankenhain.
- POPPEDECK, H.-H. (1996): Historische Zierpflanzen in schleswig-holsteinischen Gärten und Parkanlagen. - In: Buttler, A. von, Meyer, M. M. (Hrsg.): Historische Gärten in Schleswig-Holstein, S. 60-74, Boyens & Co., Heide.
- SCHUBERT, R. [HRSG.] (1984): Lehrbuch der Ökologie. Fischer Jena. 595 S.

Adresse der Verfassers:

Dr. CHRISTIAN BERG, NABU Bundesfachausschuss Botanik,
Thomas-Mann-Straße 6a, 18055 Rostock

Buchbesprechung

Bernd Nowak & Bettina Schulz (2002): *Wiesen – Nutzung, Vegetation, Biologie und Naturschutz am Beispiel der Wiesen des Südschwarzwaldes und Hochrheingebietes.* – Verlag Regionalkultur (Naturschutz-Spectrum Themen 93), Ubstadt-Weiher [u. a.], 368 Seiten. Format B 4, kartoniert, mit 108 Farb-Abbildungen und 46 Tabellen., 22 Euro, ISBN 3-89735-201-X.

Wiesen haben in Mitteleuropa nicht nur eine landschaftsprägende Bedeutung, sondern sind auch wichtige Lebensräume für Pflanzen und Tiere. Bis heute bilden sie, besonders in den Mittelgebirgsregionen, die Grundlage für die bäuerliche Viehwirtschaft. Die Veränderungen in diesem Sektor der Landwirtschaft haben während der zurückliegenden 50 Jahre in ganz Mitteleuropa – regional in unterschiedlichem Maße – zum Rückgang der Wiesen und ihrer Artenvielfalt geführt. Deshalb beschäftigen sich viele Naturschutzprojekte deutschlandweit mit der schwierigen Frage, wie man Wiesen auch unter veränderten landwirtschaftlichen Rahmenbedingungen erhalten kann.

Eine der wiesenreichsten Regionen Deutschlands, der Südschwarzwald und das Hochrheingebiet im äußersten Südwesten Deutschlands (Bundesland Baden-Württemberg), ist nun in einem Buch beispielhaft ausgewählt worden, um das komplexe und anspruchsvolle Problem des Wiesenschutzes fundiert und umfassend darzulegen.

Nach der Einführung in die Thematik und das Untersuchungsgebiet folgt mit einer gut recherchierten historischen Analyse der Wiesenwirtschaft des Untersuchungsgebietes eines der hochinteressanten Kapitel des Buches. Dieses Hintergrundwissen ist nicht nur für Naturschutz-Leitbilder, sondern auch für das Verständnis der heutigen Probleme des Wiesenschutzes unentbehrlich. Einen breiten Raum im Buch nehmen die vegetationskundlichen Grundlagen ein. An Hand sorgfältiger pflan-

zensoziologischer Einzelaufnahmen-Tabellen werden die Frischwiesen (*Arrhenatheretalia elatioris*), die wechselfeuchten Wiesen (*Molinion caeruleae*), die Feuchtwiesen (*Calthion palustris*), die Esparsetten-Halbtrockenrasen (*Mesobrometum*), die Borstgras-Magerrasen (*Nardetalia strictae*) und die Kleinseggen-Niedermoorrasen (*Caricion fuscae*) beschrieben und mit hervorragenden Vegetationsbildern (deren Druckqualität bedauerlicherweise der sonstigen Qualität des Buches nicht gerecht wird) illustriert.

Das folgende Kapitel zur Ökologie und Biologie der Wiesenvegetation betrachtet in einem Mix aus konkreten Beispielen und verallgemeinernden Schlussfolgerungen die Einflüsse zahlreicher für Wiesen ökologisch wirksamer Faktoren, seien es Fragen des Bodens, der Mähfrequenz und Mähtermine, der Düngung oder der Fruchtentwicklung, Reproduktion und Ausbreitung von Wiesenpflanzen. Anschließend münden in dem Kapitel „Gefährdung, Schutz und Pflege der Wiesen“ sämtliche zusammengetragenen Erkenntnisse in die Frage der Nutzung und Pflege von Wiesen.

Auch der Nachschlage-Teil kann sich sehen lassen, insbesondere ein „Phänologischer Katalog der Wiesenpflanzen des Südschwarzwaldes und Hochrheingebietes“, in welchem alle vorkommenden Arten mit Gestaltungstyp, Bestäubungstyp, Verbreitungstyp sowie Blüten- und Fruchtphänologie verbal beschrieben werden.

Bemerkenswert an dem Buch ist die gelungene Synthese zwischen wissenschaftlich fundierter Analyse, daraus entwickelten Ableitungen für die Naturschutzpraxis und gelungener Darstellung. Das Buch kann als ein hervorragendes Beispiel einer regional angelegten, an der Naturschutzpraxis orientierter Lebensraum-Monografie von überregionaler Bedeutung gelten und wird jedem ein wertvoller Helfer sein, der sich auch außerhalb Südwestdeutschlands mit Problemen des Wiesenschutzes beschäftigt. Christian Berg (Rostock)

BERND RAAB, Hilpoltstein

10 Jahre Entwicklung eines Versuchs zur Etablierung von Arten der Gipssteppen (*Festucetalia valesiaca*) in abgebauten Gipssteinbrüchen

Einleitung

Vor über zehn Jahren (1991) hat der LBV dank einer finanziellen Unterstützung durch den Bezirk Mittelfranken ein Projekt begonnen, das sich mit der Frage beschäftigte, ob und mit welchen Methoden es gelingt, Steppenrasen zu initiieren, zur Selbstentwicklung anzuregen und damit letztlich flächige Erweiterungen im Umfeld noch vorhandener Steppenreste zu erreichen.

Bei diesen Steppenresten handelte es sich um die Vorkommen auf den Gipshügeln Frankens.

Damit ist ein weiterer Projektpartner angesprochen - die Gipsindustrie, hier die beiden Firmen Gebr. KNAUF und HEIDELBERGER ZEMENT. Ohne deren Aufgeschlossenheit, Mithilfe und Engagement wäre das Projekt nicht möglich gewesen.

Die Gipshügel-Vegetation ist pflanzensoziologisch folgenden Einheiten zuzurechnen:

- dem Kopflauch-Pfriemengras-Steppenrasen (*Allio-Stipetum capillatae*)
- dem Adoniströschen-Fiederzwenkenrasen (*Adonido-Brachypodietum*)
- der Berglauchflur mit Badener Rispengras (*Allium senescens-Poa badensis* Gesellschaft)

Alle drei Syntaxa gelten in der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Bayerns (WALENTOWSKI et al. 1991) als vom Aussterben bedroht. Im Verbreitungsatlas der vom Aussterben be-

drohten Pflanzengesellschaften in Bayern nördlich der Donau (RAAB et al. 2000) wird der Status bestätigt.

Für die Bundesrepublik gelten die Syntaxa als stark gefährdet (RENNWALD 2002). Alle drei sind Bestandteil der Formationen, die im Anhang zur FFH-Richtlinie genannt sind. Insgesamt umfassen die Steppenreste der Gipshügel in Sulzheim (Unterfranken), Markt Nordheim und bei Kilsheim (inklusive des Hirtenhügels) eine Gesamtgröße von unter 10 Hektar. Die Naturschutzgebiete beinhalten dabei auch Flächenanteile, die keine Steppenvegetation tragen.

Zwar sind auch im Wellenkalk Unterfrankens federgras- und adonisreiche Trockenrasen zu finden, doch diese gehören wegen des weitgehenden Fehlens von *Festucetalia valesiaca*-Arten zu *Xerobromion*-Assoziationen. Ebenso ist das *Adonido-Brachypodietum* der Münchner Schotterebene floristisch so eigenständig, dass es zumindest als *Brachypodium rupestre*-Rasse aufgefasst und nicht den Trockenrasen der Gipshügel zugerechnet werden sollte.

Während heute ein Verlust von Steppen durch Gipsabbau ausgeschlossen werden kann, ist in den letzten Jahren bedingt durch die benachbarte intensive landwirtschaftliche Nutzung (Dünge- und Biozideinträge), durch atmosphärische Einträge sowie durch eingestellte oder nicht optimale Pflegenutzung ein erheblicher interner Wandel der Pflanzendecke festzustellen (WEIS 1995, ÖKONZEPT 1991).

Somit ist bis heute das Bedürfnis und die Notwendigkeit nicht geringer geworden, diese

Abbilder und Zeugen postglazialer Vegetation zu erhalten und wo immer möglich zu mehren.

Das Projektgebiet und seine naturräumlichen Gegebenheiten

Lage

Das Untersuchungsgebiet (UG) liegt im Landkreis Neustadt/Aisch Bad Windsheim in Mittelfranken. Die Ausgangsuntersuchungen für das Projekt erfolgten in den intakten Gipssteppenbereichen des NSG „Külsheimer Gips-hügel“, im Naturdenkmal „Hirtenhügel“ östlich der Ortschaft Külsheim sowie im NSG „Sieben Buckel“ bei Markt Nordheim. Für die eigentlichen Versuche für eine Restituierung stellte die Fa. HEIDELBERGER ZEMENT einen kleinen Gipsbruch ca. 300 m östlich des NSG Külsheimer Gips-hügel zur Verfügung. (Abb. 3).

Das Gebiet ist dem Naturraum Fränkische Platten zuzuordnen und wie die Abbildung zeigt, den beiden Untereinheiten Windsheimer Bucht und Steigerwald. Der breite Talgrund der oberen Aisch trennt hier die Frankenhöhe und den Steigerwald. Im Westen schließen sich die Lößlandschaften von Ochsenfurter- und Gollachgau an.

Klima

Das Gebiet liegt im Bereich des mitteleuropäischen Übergangsklimas, zwischen den kontinentalen Klimaräumen im Osten und den atlantisch beeinflussten im Westen.

Die Windsheimer Bucht prägt ein kontinental getöntes Beckenlima. Die Niederschlagsmenge liegt durchschnittlich um 100 mm pro Jahr niedriger (550-600 mm), während die Durchschnittstemperatur (7-9° C) um ein Grad höher liegt als im Keuperbergland. Es gehört damit zu den niederschlagsarmen, sommerwarmen Gebieten Bayerns, der Trockenheitsindex liegt bei trocken. Der Quotient aus dem tausendfachen Mittel der Juli-Temperatur und dem Jahresniederschlag (HOFFMANN 1968) liegt bei 31. Damit kann das Gebiet dem Verbreitungsgebiet natürlicher Eichen-Hainbuchenwälder zugeordnet werden.

Mikroklimatisch wird die Kontinentalität auf den Gips-hügeln durch Verkarstung und damit einhergehender Trockenheit verstärkt. SCHIRMER (1955) stellt eine interessante Hypothese zur Regenverteilung auf. Er postuliert im Raum sog. Schauerstraßen, in denen die Niederschläge häufiger und stärker sind. Die Gips-hügel werden von solchen Schauerstraßen nicht berührt (ZEIDLER 1957) - es fallen hier also

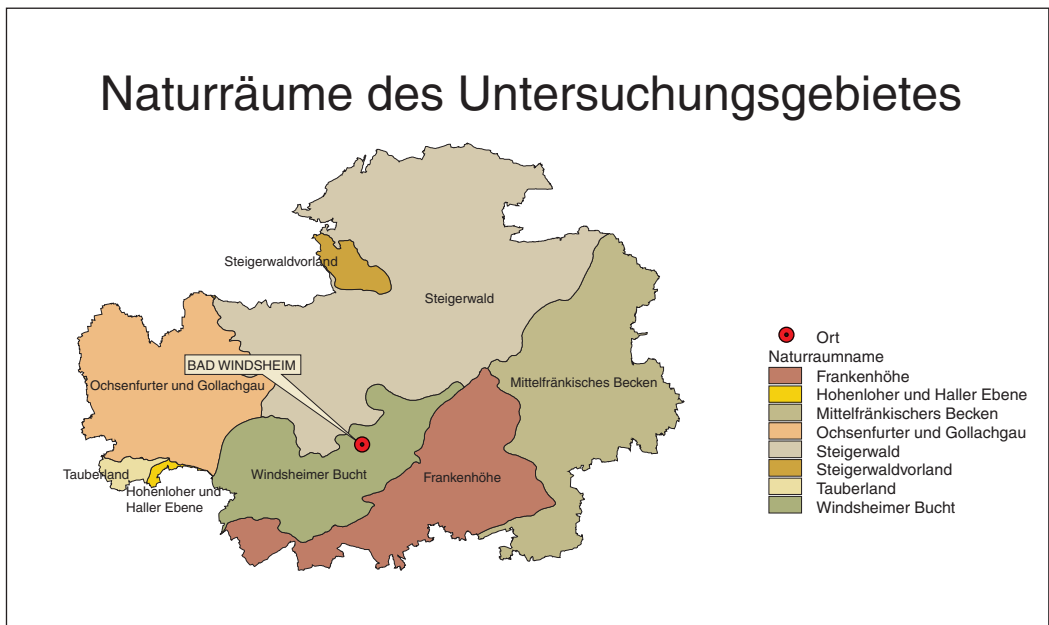


Abb. 1: Übersicht der Naturräume des Landkreises Neustadt/Aisch-Bad Windsheim.

noch weniger Niederschläge als im übrigen Raumausschnitt.

Es verwundert daher nicht, dass sich hier Steppenrasen erhalten konnten.

Geologie

Das UG liegt im fränkischen Keupergebiet zwischen den Höhen des Steigerwaldes (470-500 m über NN) im Norden und der Frankenhöhe (um 500 m NN) im Süden. Die 350-400 m mächtige Keuper- Schichtenfolge ist im Mesozoikum etwa vor 200 Millionen Jahren abgelagert worden. Das heutige Landschaftsbild jedoch ist – erdgeschichtlich betrachtet erst in relativ junger Zeit – innerhalb der letzten 5-10 Millionen Jahre, entstanden.

Die Schichtenfolge des Keupers in der Umgebung gliedert sich in den Unteren Keuper (Lettenkeuper) und den Mittleren Keuper, welcher in Gipskeuper und Sandsteinkeuper unterteilt wird.

Die vorwiegend tonige Gipskeuperabfolge beginnt mit den Myophorienschichten, an de-

ren Basis stellenweise der so genannte Grundgips zutage tritt. Dieser bildet oft lang gestreckte Felsrippen und rundliche Kuppen, auf denen sich, bedingt durch die auftretende Bodentrockenheit, die typische Steppenheideflora entwickelt hat. Bedingt durch die leichte Löslichkeit des Calciumsulfats (Gips) entstehen oft Karsterscheinungen, wie Höhlen oder Dolinen.

Böden

Die Böden der Gipshügel sind flachgründig. Jedoch ist die Verwitterung des Calciumsulfates oft weit fortgeschritten. So befindet sich im Übergang zum weniger verwitterten Ausgangsgestein oft eine mehr oder minder mächtige Gipsmehlschicht. Der A_h - Horizont reicht nur wenige cm (ca. 2-5 cm) tief. Bodentypologisch sind die Böden als Rendzinen anzusprechen, also wenig ausgereifte Böden. Die Gipsrendzina ist mit der Kalkrendzina vergleichbar. Der Boden reagiert alkalisch, was durch das bei der Verwitterung entstandene Calciumcarbonat hervorgerufen wird. Die Böden sind skelett-

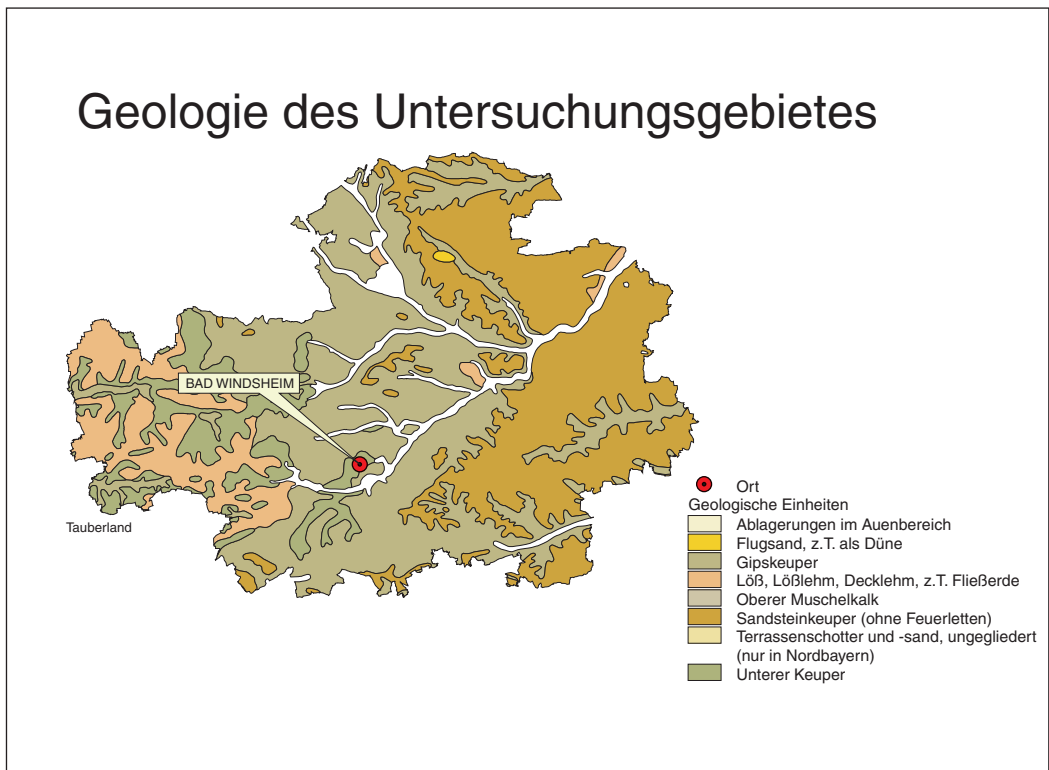


Abb. 2: Übersicht der Geologie des Landkreises Neustadt/Aisch-Bad Windsheim.

reich und gut zerklüftet, was die Trockenheit der Standorte noch begünstigt.

Das Zusammenspiel zwischen kontinental getöntem Klima, den geologischen Voraussetzungen des Gipskeupers und der daraus resultierenden edaphisch bedingten Trockenheit sind ein wesentlicher Grund für die Erhaltung der Gipssteppen in Franken.

Problemdarstellung

Einleitend wurde schon dargelegt, dass die aktuelle Größe der Steppenbiotope, der Einfluss der benachbarten landwirtschaftlichen Nutzung durch Einträge von Düngestoffen und Pestiziden sowie ein interner Wandel der Vegetation hin zu stark mit Saumarten angereicherten Beständen (WEIS 1995) ein dringendes Handeln erforderte. Die intakten Gipssteppen sind zwar bis auf ganz wenige Restflächen etwa bei Markt Nordheim als Naturschutzgebiete gesichert, die bisherigen Schutz- und Pflegemaßnahmen alleine erschienen nicht ausreichend, den Bestand langfristig zu sichern.

Mitte der Achtziger Jahre des letzten Jahrhunderts wurden zunehmend Versuche unternommen, im Zuge von Eingriffsvorhaben Vegetationseinheiten, ja ganze Biozönosen wie Hecken, Magerrasen, Feuchtgebiete, etc. durch Umsetzung (Soden) oder durch Diasporentransport (i. d. R. Mahdgut, Handsammlung) zu erhalten.

Dabei stand meist die reine Konservierung im Vordergrund. Strategische Überlegungen ob diese Maßnahmen und Methoden etwa zu einer progressiven Bestandsentwicklung und Flächenmehrung von Kleinstvorkommen und Restbeständen wertvoller Vegetation beitragen könnten, waren die Ausnahme, da von Naturschutzseite befürchtet wurde, mit einem eventuellen Erfolg dem primären Vermeidungsprinzip bei Eingriffen in den Rücken zu fallen und dass der Erhaltungsaspekt in den Hintergrund, das Machbarkeitsprinzip dagegen in den Vordergrund rücken würde.

Der Versuch Gipssteppenvegetation in einem abgebauten Gipsbruch neu zu etablieren, war eine solche strategische Überlegung. Diese basierte auch auf der Erkenntnis, dass die Bestände weit voneinander entfernt liegen und so-

mit populationsgenetisch völlig isoliert sind. Nachdem das Verbreitungsvermögen der Trockenrasenarten sehr bescheiden ist (LUFTENSTEINER 1982, BONN & POSCHLOD 1998), und ein zoochorer Diasporentransport etwa durch Schafe heute weitgehend ausscheidet, ist eine Neubesiedelung geeigneter Standorte selbst im nahen Raumumfeld nahezu unmöglich.

Will man also Trockenrasen (ansiedeln), sind Hilfsmaßnahmen unerlässlich. Welche dieser Maßnahmen am geeignetsten erscheint, war eine zentrale Fragestellung des Projektes.

Eigentlich beantwortet sich die Frage nach dem geeigneten Steppenstandort im Umfeld der Gipshügel rasch mit Nein. Diese gibt es nicht, bzw. nicht mehr. Die Frage musste also lauten: können geeignete Standortbedingungen für die Assoziationen der Gipssteppe bereitgestellt werden und welche Methoden sind dazu notwendig. In Erkenntnis der Tatsache, dass sich einige Trockenrasenflächen auf ehemaligen kleinbäuerlichen Gipsabbaustätten entwickelt haben (selbst die Geländestruktur der Gipshügel bei Markt Nordheim lässt sich geomorphologisch nicht allein durch Auslaugungsprozesse erklären) und in Erkenntnis der Tatsache, dass landwirtschaftliche Nutzflächen aufgrund der Boden- und Nährstoffverhältnisse ausscheiden, bieten sich ausgebeutete Gipslagerstätten als Versuchsfläche an. Hierbei haben sich die fränkischen Gipsfirmen als aufgeschlossene und engagierte Projektpartner erwiesen.

Zu Projektbeginn (1991) lagen nur wenige Erfahrungen zur Neubegründung von Trockenrasen im Allgemeinen, jedoch keine zu Steppenrasen vor (z. B. MÜLLER 1990, SCHWICKERT 1992, HAASE et al. 1991), so dass hier verschiedenste Strategien sowohl in der Standortgestaltung als auch bei der direkten Ansiedelung der Arten verfolgt werden mussten. Neben den Angaben aus der Literatur wurden 1991 dazu eigene Erhebungen zu Bodenaufbau sowohl auf dem benachbarten Hügel als auch auf den Keupergips- und Zechsteingipshügeln Thüringens (Schwellenburg/Erfurt, Kyffhäuser/Bad Frankenhausen) vorgenommen, um bei der Gestaltung möglichst optimale Voraussetzungen schaffen zu können.

Heute ist die Zahl der Neuansiedelungen von Trockenrasen ungleich höher und vielfach

wurden die vor zehn Jahren begonnenen Verfahren zur Standardanwendung (z. B. PFADENHAUER et.al. 2000).

Lage der Versuchsflächen

Der Bruch, der für die Versuche zur Verfügung gestellt wurde, liegt etwa 500 m östlich vom Kilsheimer Gipshügel und ca. 750 m nördlich der Ortschaft Kilsheim entfernt. Die neue Verbindungsstraße von Bad Windsheim nach Markt Bibart verläuft wenige Meter am Westrand des Gipsbruches vorbei. Beim Neubau der Umgehungsstraße wurde die Versuchsanordnung in Teilen zerstört. Weitere Verluste durch direkte Überbauung erlitt die Ansiedlungsfläche des Landschaftspflegeverbandes. Zwischen dem NSG und dem Bruch hat dieser durch Bodenabtrag bis auf die Gipsoberfläche weitere Ansiedlungsflächen für Gipssteppen geschaffen.

Folgende Abbildung gibt einen Überblick über die räumliche Situation.

Langfristig sollte eine Vernetzung der verbliebenen Steppenrasen zwischen dem NSG Kilsheim und dem Hirtenhügel entlang von Trittssteinbiotopen geschaffen werden. Auch für

diesen Zweck schien der o.g. Gipsbruch geeignet. Dieses Ziel wurde in dem Gutachten zur Umfeldverbesserung der Gipshügel (ÖKONZEPT 1991) formuliert.

Standörtliche Vorbereitung

Aus den Bodenanalysen der Gipshügel und des Kyffhäuser sowie der Literaturlauswertung (MEUSEL 1939) wurde zum einen eine „flachgründige Rendzina“ mit unterschiedlichen Anteilen scherziger „Verwitterung“ sowie eine etwas tiefergründige Rendzina mit stark zu Gipsmehl „verwittertem“ oberem C-Horizont abgeleitet. Diese konstruierte Rendzina wurde dann mit dem Radlader auf der Steinbruchsohle gestaltet.

Von Beginn an wurde darauf geachtet, dass der Anteil humoser Bestandteile möglichst gegen Null gehen sollte, um ein Eindringen ruderaler nicht gewünschter Arten so verhindern bzw. einzuschränken. Das Gipssubstrat selbst ist sehr nährstoffarm (MEUSEL 1939). Es stand auch fest, dass auf jede Pflege- und Unterhaltungsmaßnahme verzichtet werden sollte. Einer Initiierung sollte eine natürliche Selbstentwicklung folgen.

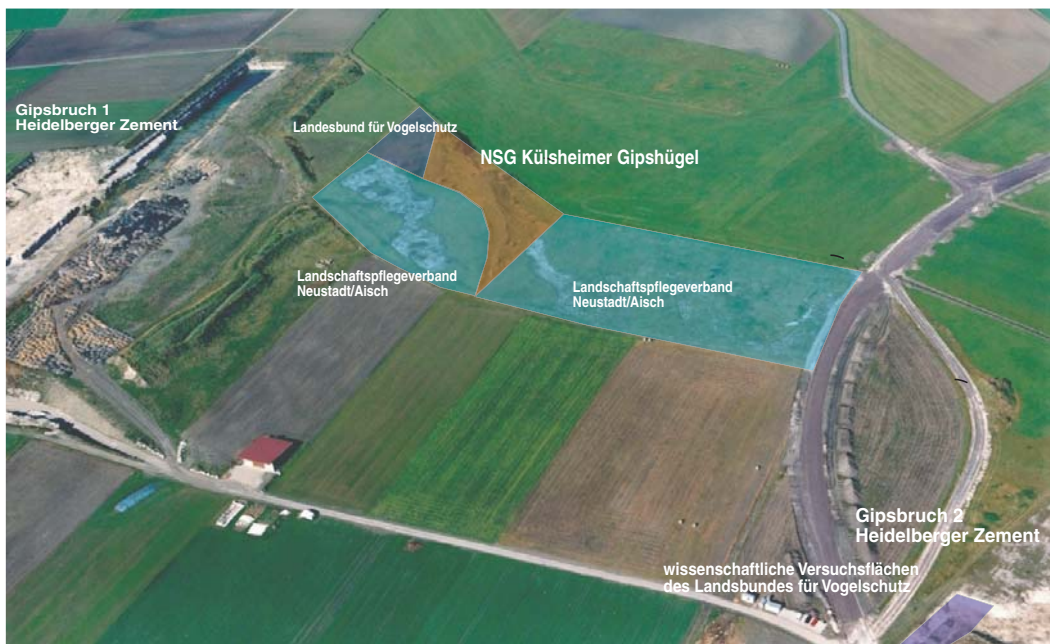


Abb. 3: Luftbild der Umgebung des Kilsheimer Gipshügels.

Gestaltungsmaßnahmen

Ein Teil eines ehemaligen Gipsbruches ca. 300 m², wurden von HEIDELBERGER ZEMENT dem LBV zur Verfügung gestellt. Es handelte sich dabei um die ehemalige Abbruchkante mit z.T. senkrechten Abbrüchen (ca. 2,5 m bis 3,5 m Höhe) und eine mehr oder weniger ebene Sohlfläche. Hier war der Gips bis auf den Grenz dolomit angebaut. Der restliche Bruch diente als Lagerstätte für Abraum und für gelegentliche Gipsentnahme. Auf dieser Fläche wurden die verschiedenen Substratarten, wie sie die bodenkundlichen Untersuchungen ergaben aufgebracht. Die Firmen HEIDELBERGER ZEMENT und KNAUF stellten Gips in verschiedensten Korngrößen zur Verfügung, sowie die notwendigen Gerätschaften für die Bodengestaltung.

Die Hangkante wurde zunächst mit Grobschotter angeschüttet, um eine Grundlage für die spätere differenziertere Reliefgestaltung zu erreichen. Im Verhältnis 1:1 bis 1:2 wurde der Grobschotter bis ca. 1,5 Meter unterhalb der Geländeoberkante angeschüttet. Auf dieser Grundlage wurden die verschiedensten Substrate von grobem Schotter bis hin zu feinstem

Gipsmehl aufgebracht und verdichtet. Ein Teil der Fläche blieb unbehandelt und diente als Null-Untersuchungsfläche.

Die Oberfläche wurde mehr oder weniger leicht wellig gestaltet, wobei in Teilbereichen das Mikrorelief der Unterlage miteinbezogen werden konnte. Diese Oberfläche hat sich im Lauf der Jahre jedoch weitgehend egalisiert. Als Ergebnis wurde eine Fläche sowohl mit unterschiedlichen Neigungsverhältnissen, als auch mit verschiedenen Kleinstrukturierungen geschaffen.

Vegetationstechnische Maßnahmen

Um nun die Pflanzensippen der Steppenrasen auf Versuchflächen zu bringen und um auch Aussagen darüber zu gewinnen, welche Methode die höchste Übertragungsrate erzielt, wurden verschiedene Maßnahmen verfolgt:

Die verschiedenen Möglichkeiten von Initialpflanzungen bis hin zu völligem Verzicht auf irgendwelche Eingriffe sollen berücksichtigt werden.

Je Bodenstruktur wurden deshalb vier verschiedene Methoden angewandt.

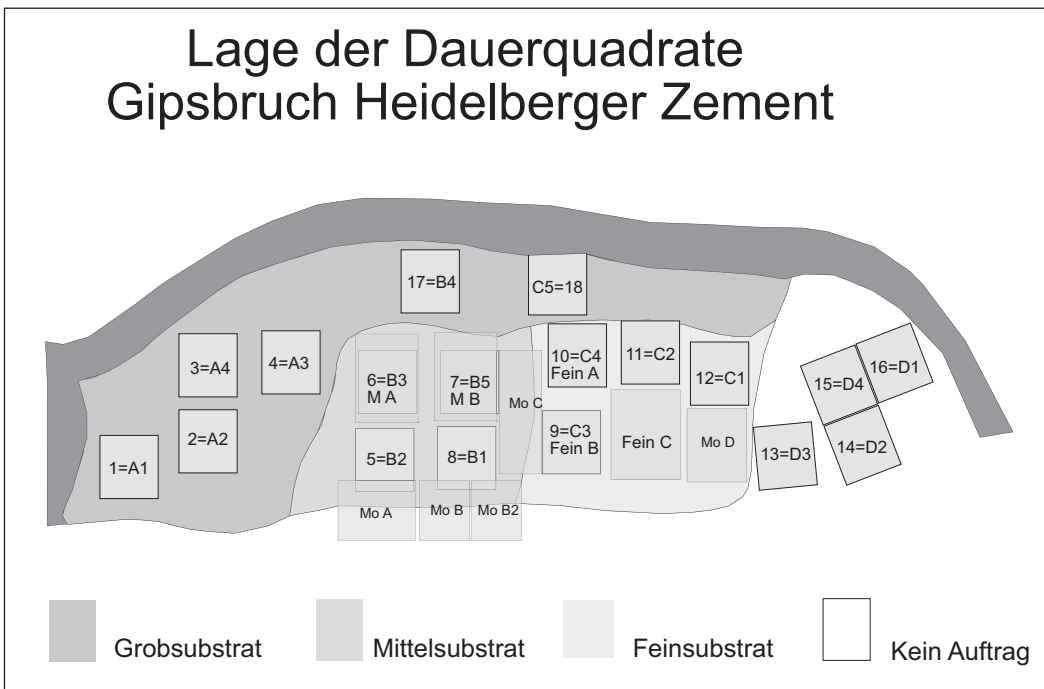


Abb. 4: Substrattyp und Lage der Untersuchungsplots. Benennung numerisch (1997) alphanumerisch (1992).

Heusaatausbringung:

Händisch gewonnenes und getrocknetes Mahdgut aus dem nahen Gipshügels sowie aus dem NSG „Sieben Buckel“ bei Markt Nordheim wurde in einer 3-5 cm dicken Schicht aufgebracht. Die Vorstellung war, dass solches Heu ausreichend Samenmaterial der charakteristischen Gipssteppenpflanzen in Samenständen beinhaltet.

Pflanzung vorkultivierter Pflanzen:

Hierfür wurden während der Vegetationsperiode 1991 Samen von Pflanzen der Festucetalia valesiaca wie Walliser Schwingel (*Festuca valesiaca*)¹, Berglauch (*Allium senescens*), Adonisröschen (*Adonis vernalis*) oder Federgräsern (*Stipa capillata*, *S. joannis*) gesammelt. Dabei wurden nur von wenigen (< 20) Individuen der genannten Arten Samen abgenommen. Das Ziel war nicht primär eine Übertragung sondern die Betrachtung des Keimerfolges. Diese Samen wurden im Spätsommer in Kulturschalen in handelsübliche Anzuchterde ausgesät. Schon nach 2 Wochen zeigten sich die ersten Keimlinge. Im Winter wurden die Schalen an einen kühlen hellen Ort gestellt. Erst Anfang April 1992 erfolgte das Pikieren, der zu 90 % gekeimten Pflanzen. Das Ausbringen der Pflanzen auf die Probeflächen erfolgte im Mai nach dem Ende der Spätfröste. Eine Betrachtung des Keimerfolges ergibt die Tabelle 1.

Aussaat:

Eine weitere Strategie war die Aussaat von Steppenpflanzensamen direkt auf die Flächen. Die Samen wurden händisch gesammelt und auf den Probeflächen ausgebracht. Auch das erfolgte im Frühjahr 1992.

0-Fläche:

Hier wurde der Gedanke der natürlichen Ansiedlung von Steppenpflanzen ohne Initiali-

sierungen verfolgt. Wobei, wie erwähnt, die Ausbreitungspotenz enge Grenzen setzt. Die Besiedelung dieser Flächen sollte auch von den mit Mahdgut belegten Flächen erfolgen. Das damals als Lieferbiotop betrachtete Naturschutzgebiet muss aus heutiger Sicht schon als zu weit entfernt betrachtet werden.

Aufbringen von Moos

Durch Auswertungen der Aufnahmen von GAUCKLER (1957) und Fotos vom Kilsheimer Gipshügel aus den 20er Jahren des letzten Jahrhunderts ergab sich die Erkenntnis, dass offene, lückige Bereiche in der Vegetationsdecke zugunsten von Moosen und Gräsern und zu ungunsten von Therophyten und kleinen, lichtbedürftigen Pflanzen, z. B. *Poa badensis* abgenommen haben. Der Vergleich ergibt zunächst, dass zu Gaucklers Zeiten der Kilsheimer Gipshügel wesentlich offener und lückiger gewesen sein muss. Mehr nacktes Gipsgestein und offene Bodenflächen gaben gerade den Therophyten und den Flechten sowie Luftalgen geeignete Habitate. Dieser Lückenanteil differenziert auch die Assoziationen der Gipshügel. Während im Adonido-Brachypodietum der Anteil der Einjährigen mit 5,7 % relativ gering ist, spielen im Poo-Allietum und auch im Allio-Stipetum die Einjährigen mit ca. 29 % eine größere Rolle. Im Poo-Allietum ergibt sich der hohe Therophyten-Anteil aus den besonderen Standorteigenschaften, also flachgründiger Boden mit nackten Gipssteinen, im Allio-Stipetum hingegen bleibt Raum für die Einjährigen durch die besondere Lebensweise der Gräser. *Stipa capillata* und auch

Tab. 1: Ergebnisse der Anzuchtversuche

Art	Keimerfolg
<i>Adonis vernalis</i>	0 %
<i>Allium senscens</i>	100 %
<i>Astragalus danicus</i>	0 %
<i>Euphorbia sequieriana</i>	0 %
<i>Stipa joannis</i>	> 70 %
<i>Stipa capillata</i>	> 75 %

¹ Die Diskussion der Ansprache dieser Sippe führt WEIS (1992). Nachdem die Kilsheimer Festuca-Sippe in ihren intermediären Merkmalen deutlich näher an *F. valesiaca* als an sehr schmalblättrigen, glaucen Formen von *F. rupicola* liegt, soll hier von *F. valesiaca* gesprochen werden auch wenn es sich nicht um die völlig eindeutige Sippe handelt (SUBAL mdl. verneint das Vorkommen von *F. valesiaca* in Kilsheim).

Festuca valesiaca bilden kleine Horste, die voneinander entfernt wachsen. In den Zwischenräumen herrschen gerade im zeitigen Frühjahr ideale Bedingungen für Therophyten. Vergleiche der heutigen Vegetation mit den Vegetationsaufnahmen von GAUCKLER (1957) zeigen deutliche Verschiebungen im Vegetationsbau. Einige Arten, die 1957 mit hohen Deckungsgraden vorkamen, fehlen heute offensichtlich oder sind erheblich zurückgegangen. Besonders auffällig ist das bei der heute seltenen *Poa badensis*, die vor 45 Jahren mehrfach mit Deckungsgraden 2 und 3 vorkam und die heutzutage kaum noch den Deckungsgrad + erreicht.

Die deutlichsten Artenverschiebungen zeigen sich hingegen bei den Kryptogamen. Während GAUCKLER bei den Moosen die Deckungsgrade + - 2 angibt, werden heute von einzelnen Arten wie *Rhytidium rugosum* oder *Homalothecium lutescens* Werte bis 5 erreicht. Die Zunahme der Moose dürfte sich wohl auf die unterbliebene Nutzung (Beweidung) zurückführen lassen.

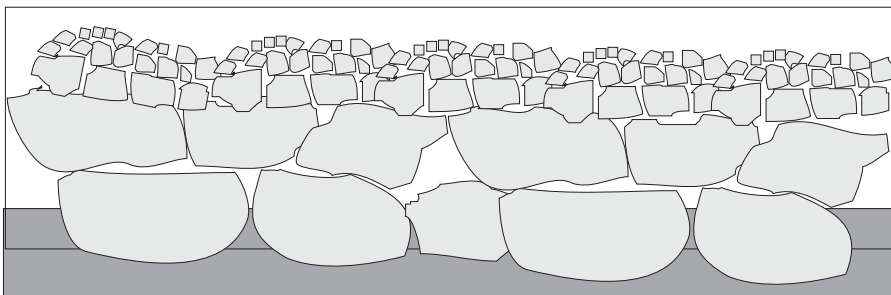
Daraufhin wurde im Zuge einer Pflegemaßnahme 1993 Moos aus den Steppenbeständen

mit dem Rechen herausgeharkt und im Gipsbruch mit den Versuchsflächen auf einem Haufen abgelagert. 1994 stellte sich dann heraus, dass die im Moos enthaltenen Samen nicht nur sehr erfolgreich aufgelaufen waren, sondern auch ein sehr breites Spektrum der Trockenrasen-Arten übertragen wurden. Selbst die extrem ausbreitungsschwache Erdsegge (*Carex humilis*), die als nicht übertragbar galt, oder die Steppenwolfsmilch (*Euphorbia sequieriana*) waren darunter. Das hatte folgende Gründe:

- im Moos liegt das komplette, herab gefallene Samenmaterial aus der darüber liegenden Pflanzendecke
- eine phänologische Einschränkung wie beim Mahdgut auf die reifen Samenstände findet nicht statt
- Die Mooschicht speichert effektiver Wasser als das trockene Heu und stellt damit günstigere Keimbedingungen zur Verfügung
- das Moos bildet schneller eine Humusschicht

1995 wurden dann die Versuchsflächen durch neu eingerichtete Dauerflächen mit einer Moosauflage (3-5cm) ergänzt. Diese wurden in

Bodenaufbau zur Wiederansiedelung von Steppenrasen



LEGENDE





-  Gipsmehl
-  Gipscherben < 5 cm
-  Gipscherben > 10 cm
-  Abbausohle

Abb. 5: Schema der Bodenvorbereitung für den Mahdgut und Moosauftrag.

Tab. 2: modifizierte Schätzzkala der Deckungswerte

Skala	Deckung (in %)	mittl. Deckung	zusätzliche Abundanzangaben	Konvertierbarkeit nach Braun-Blanquet
r	--	--	1 Individuum	r
+	<5	2,5	2-5 Individuen	+
1	<5	2,5	6-50 Individuen	+ oder 1
2m	<5	2,5	> 50 Individuen	1 oder 2
2a	5-15	10	Individuenzahl beliebig	2
2b	15-25	20		2
3	25-50	37,5		3
4	50-75	62,5		4
5	75-100	87,5		5

Die Nomenklatur der Arten richtet sich nach OBERDORFER (1990).

dieser Arbeit mit berücksichtigt. Die Fläche, die 1994 als Initiale wirkte und in der sogar die Zwergsegge (*Carex supina*) gefunden wurde, ist beim Straßenbau vernichtet worden.

Dauerbeobachtung

Auf den unterschiedlichen Substrattypen (vgl. Abbildung 4) wurden je vier quadratische Flächen eingerichtet:

- Mähgutauftrag
- Einbringen angezogener Pflanzen
- Ausbringen von Samen
- Null-Fläche

Diese sind seit dem ersten Keimen 1993 Gegenstand der Dauerbeobachtung. Die Ergebnisse aus den Beobachtungsjahren 1995, 1997 und 2001 werden im Folgenden dargestellt.

Das Problem des Minimumareals der Pflanzengesellschaft.

Das schematische Vorgehen einerseits sowie die insgesamt zur Verfügung stehende Fläche andererseits hat Auswirkungen auf die Auswertung und Interpretierung der Ergebnisse der Entwicklung. Legt man das notwendige Minim-

umareal zugrunde, bei den gräser- und kräuterdominierten Formationen liegt dieses bei rund 10 Quadratmeter (dabei werden nach DIERSCHKE (1994) i.d.R. 80-95 % der mittleren Gesamtartenzahl erreicht), so wird dies mit den je 4 qm großen Quadraten deutlich unterschritten. Somit muss differenziert werden zwischen:

- der Entwicklung der Einzelfläche: Artzahl, Artenwandel (Turnover), syntaxonomischem Anschluss
- Gesamtfläche aller Quadrate in Bezug auf die Bewertung einer Fragestellung (16 qm)
- Gesamtfläche aller Flächen² in Bezug auf den Erfolg der Gesamtmaßnahme (ca.100 qm)

Dies ist bei der Auswertung und vor allem der Bewertung der bisherigen Entwicklung zu beachten. Dies gilt besonders für die Frage nach dem Etablierungserfolg der Assoziationen.

Die nachstehenden Auswertungen werden sich daher in der Regel auf die Gesamtfläche beziehen

² Inklusive der inzwischen aufgebrauchten Moosflächen

Methodik

Die vorkommenden Pflanzenarten wurden nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) erhoben, dessen siebenteilige Schätzskala (Abundanzen und Dominanzen der Einzelarten) wurde allerdings im Deckungsbereich 2 weiter differenziert (s. Tabelle 2).

Die Parameter einer Dauerbeobachtung

Die Dauerbeobachtung dient der Feststellung von Veränderungen von Zuständen innerhalb der Entwicklung einer bestimmten Fläche. Diese Veränderungen beziehen sich auf die Flora (Einzelglieder der Pflanzendecke) und damit unmittelbar verbunden auf die Vegetation (Summe der Einzelglieder). Diese Änderungen spiegeln den Wechsel in den standörtlichen Rahmenbedingungen und/oder den jeweiligen Konkurrenzverhältnissen wider.

Sie wirken z. B. auf die Einzelart durch Zu- oder Abnahmen der Individuenzahl. Davon können zum einen naturschutzfachlich bedeutende Arten, z. B. solche der Rote Liste, zum anderen pflanzensoziologisch wichtige Kenn- oder Trennarten betroffen sein, die es ermöglichen, die Vegetation in das bestehende Gliederungssystem einzupassen. Sie wirken auf die Vegetation durch Verschiebungen im Gefüge unterschiedlicher Artengruppen.

Die Gruppenspektren der Probeflächen und der Vergleichsflächen

Pflanzensippen einer Gesellschaft lassen sich nach verschiedenen Merkmalen zu Gruppen zusammenfassen (Lebensformen, Zeigerwerte, Phänologie, etc). Eines dieser Merkmale ist die soziologische Zugehörigkeit, also das schwerpunktmäßige Auftreten der Sippe in bestimmten Gesellschaften. In einem Gruppenspektrum wird nun die Artenzahl der Gruppe prozentual zur Artenzahl der Aufnahme gesetzt (qualitatives Gruppenspektrum).

In der Entwicklung der Vegetation einer Fläche werden sich die Anteile der einzelnen Gruppen verschieben und es lassen sich somit relativ einfach und rasch Änderungen, Tendenzen erfassen und Prognosen erstellen. Zudem lassen sich Annäherungen an das spezifische

Gruppenspektrum etwa einer gewünschten Zielvegetation sichtbar machen.

Bei jungen sich erst etablierenden Gesellschaften ist meist ein stark differenziertes Spektrum zu sehen. Bei reiferen Systemen ist es dagegen viel einheitlicher. Gleichzeitig lässt sich auch das Dominanzgefüge gut ablesen.

Die Gruppenspektren der Zielvegetation wurden aus der Stetigkeitstabelle der Aufnahmen von ÖKONZEPT (1991) aus dem NSG Kilsheimer Gipshügel sowie aus der Stetigkeitstabelle der Aufnahmen aus allen fränkischen Gipshügeln aus dem Projekt (Verbreitung der vom Aussterben bedrohten Pflanzengesellschaften in Bayern nördlich der Donau aus dem Jahren 1996 bis 1999 (RAAB, TÜRK, SUBAL 2000) ermittelt.

Die einzelnen Gruppen werden auf Formationsebene aufgestellt, nur im Bereich der besonders zielrelevanten Gruppen wird eine Differenzierung auf Klassen, Ordnungs- und Verbandsebene differenziert und getrennt ausgezählt. Die in den Tabellen verwendeten Buchstaben gehören zu folgenden Einheiten (Diagramm 1):

- A Ruderal- und Ackervegetation
- B Magerwiesen und -heiden
- C Mauerpfefferfluren
- D Trocken- und Halbtrockenrasen (Festuco-Brometea)
- E kontinentale Steppenrasen (Festucetalia valesiaca)
- F mediterrane Trockenrasen (Mesobromion)
- G Fettwiesen und -weiden
- H wärmeliebende Säume
- I wärmeliebende Eichenmischwälder indifferenten Arten, also solche, die keine besonderen Vorkommensschwerpunkt in einer der o.g. Formationen haben, wurden im Diagramm nicht dargestellt.

Veränderungen seit 1995

Betrachtet man die Entwicklung der Gruppen C - F, also dem Kern der Trockenrasenvegetation so erreicht dieser 1995 einen Anteil von 40,29 %. Im Jahr 2001 liegt dieser Wert schon bei 56,4 % und damit knapp unter dem

Vergleichswert aus den Steppen mit 57,29 %. Der hohe Anteil der Gruppen A, B und G ist von anfänglich 50,01 % kontinuierlich geschrumpft. Das Diagramm 2 zeigt die Entwicklung innerhalb der einzelnen Gruppenanteile durch Gegenüberstellung deutlich auf:

Nur die Arten der Mauerpfefferfluren (Sedo-Scleranthetea) fallen 1997 aus dem ansonsten durchgängigen Entwicklungsrahmen. Die (Verlustbilanz) innerhalb der Gruppen wird mit Diagramm 3 abgebildet.

Evenness

Die Deckungsanteile aller Arten eines Bestandes bilden seine Dominanzstruktur. Ein Bewertungsparameter dafür ist die Diversität. Je höher die Artenzahl und je gleichmäßiger die Verteilung der Artmächtigkeiten eines Bestandes ist, desto höher ist die Diversität oder seine Heteronomie. Die Diversität ist abhängig von

der Artenzahl, die Evenness bezeichnet dagegen die Gleichmäßigkeit als Verhältnis von maximaler zu tatsächlicher Heteronomie. Je stärker einzelne Arten vorherrschen also dominieren, desto mehr sinkt die Evenness. Veränderungen in der Evenness lassen also quantitativ Rückschlüsse auf Dominanzveränderungen einzelner Arten zu.

Nachdem die Schätzung des Deckungswertes einen erheblichen Einfluss auf den Wert der Evenness hat, wirken sich Schätzfehler z. T. gravierend aus. Gleiches gilt für jahreszeitlich bedingte Schwankungen (VAAS 1996).

Mittlere Evennesswerte für einzelne Syntaxa gibt HAEUPLER (1982) an. Mit den Gipssteppen sind dabei nur die Werte für das Gentiano-Koelerietum (68,7) oder das Onobrychido-Brometum (69,7) vergleichbar. Die mittlere Evenness der Gipssteppen und der Versuchsflächen geht aus Diagramm 4 hervor.

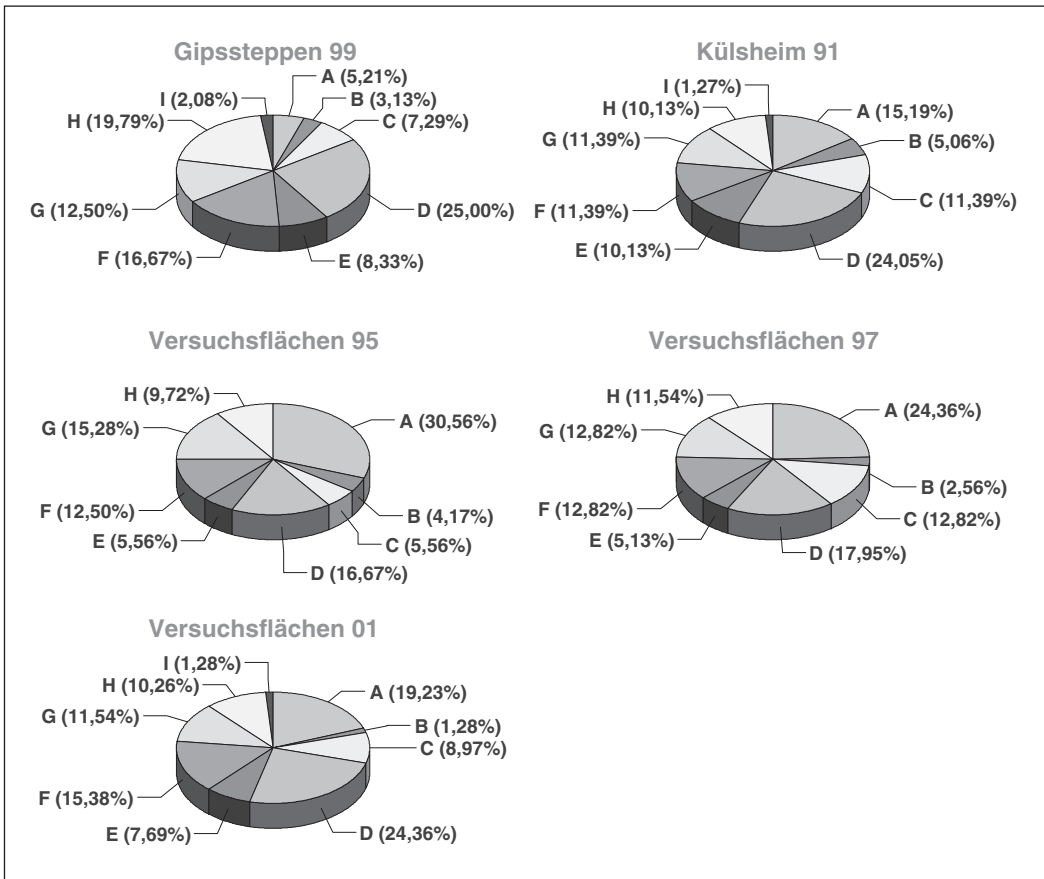


Diagramm 1: Kreisdiagramme der Anteile soziologischer Gruppen in den Vergleichs- und Versuchsflächen.

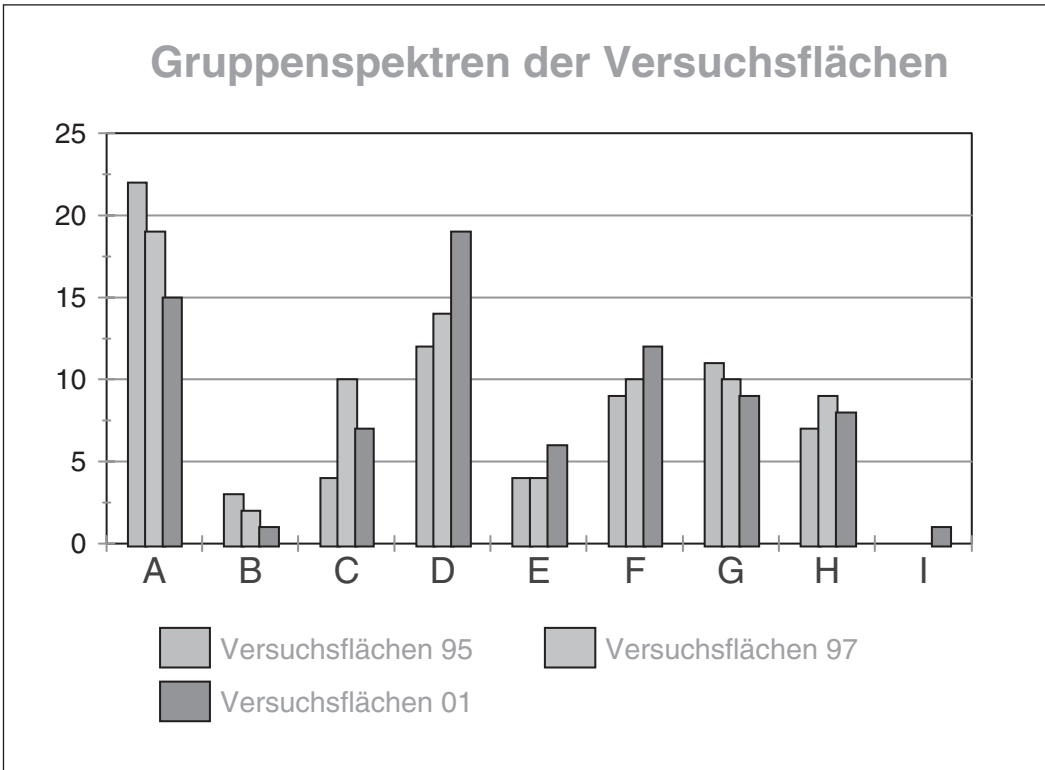


Diagramm 2: Einzelentwicklung der soziologischen Gruppen innerhalb des Untersuchungszeitraumes.

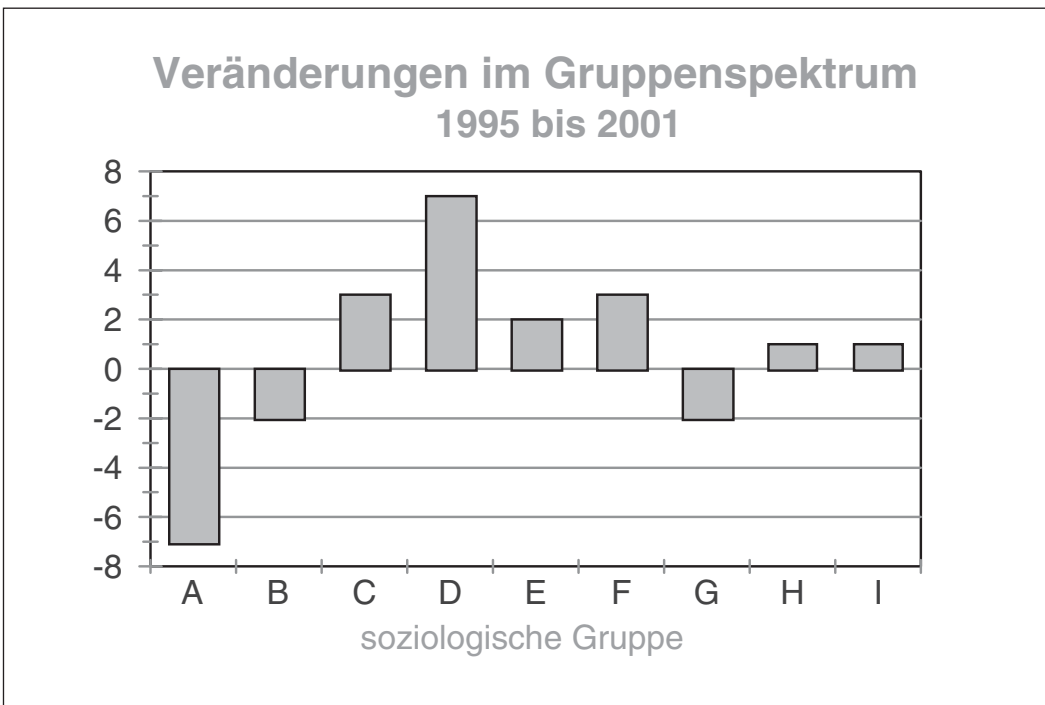


Diagramm 3: Bilanzierung der Veränderungen innerhalb der jeweiligen soziologischen Gruppe.

Die geringere Evenness im Jahr 2001 gegenüber 1995 und 1997 ergibt sich aus dem dominanten Auftreten von *Hippocrepis comosa*, *Festuca valesiaca* und *F. rupicola*.

Den Dominanzindex (Anteil der häufigsten Art an der Gesamtsumme in Prozent) einzelner Trockenrasen-Arten zeigt die Tabelle 3.

Bei einer versuchsweisen Anwendung der Evenness auf den gesamten Artbestand aller Aufnahmen, d.h. auf die Stetigkeit ergibt sich eine weitere Möglichkeit Veränderungen zu dokumentieren. Dabei wird der Stetigkeitswert wie ein Deckungswert angenommen. Die Heteronomie ergibt sich dann aus der Gleich-

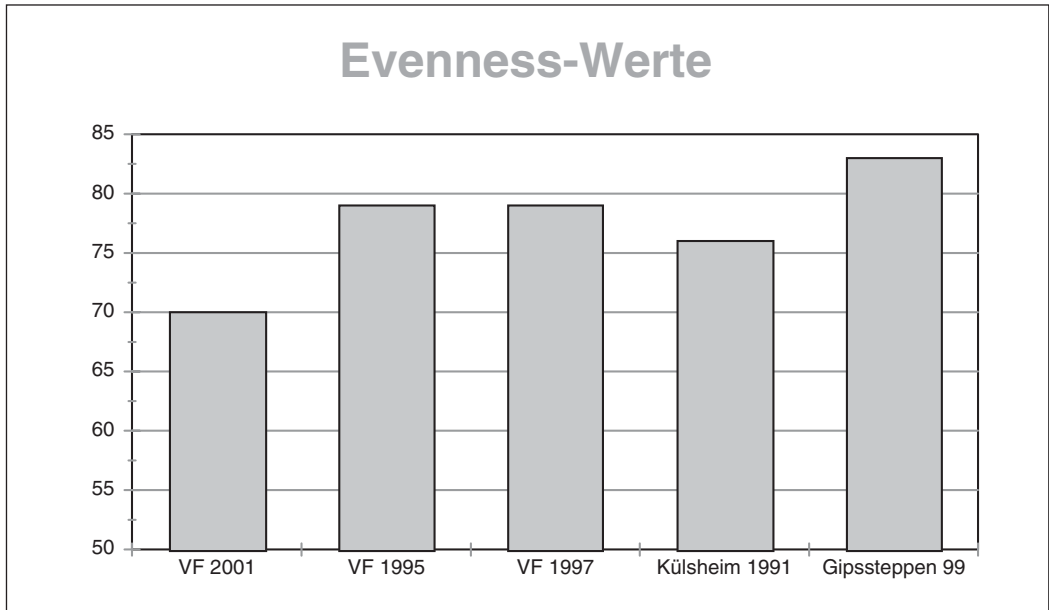


Diagramm 4: mittlere Evennesswerte der Vergleichs- und Versuchsflächen.

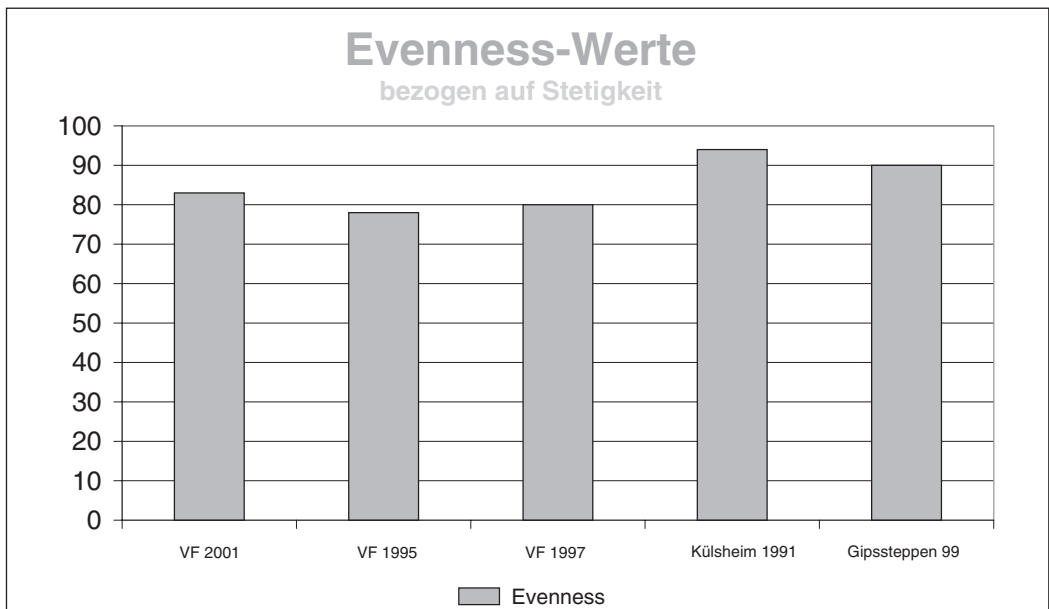


Diagramm 5: Evennesswerte errechnet aus der Stetigkeit der Vergleichs- und Versuchsflächen.

verteilung der Stetigkeiten. Dabei zeigt sich eine zunehmende Annäherung der Versuchsfläche an die Gipssteppenbestände Frankens (Diagramm 5).

Der Ähnlichkeitsindex der Probeflächen

Im Rahmen einer Dauerbeobachtung ist die Ähnlichkeit ein einfach zu bestimmendes Maß, das den Vorteil bietet, eine Entwicklung auch im Trend zu erfassen. Die Ähnlichkeit zwischen der Entwicklungsfläche einerseits und einer Vergleichsfläche, die meist die Zielvegetation der Entwicklung trägt (Referenzfläche) muss immer größer werden, je „besser“ im Sinne der Zielerfüllung sich die zu betrachtende Fläche entwickelt. Dies lässt sich zudem mathematisch darstellen. Auch TRÄNKLE, POSCHLOD und KOHLER (1993) führten dies mit Erfolg bei ihren Untersuchungen zur Vegetationsentwicklung in Steinbrüchen durch.

Die Werte über 25 % sind bereits als ähnlich, die Werte über 50 % sind als sehr ähnlich zu betrachten. Die Ähnlichkeit ist dabei als floristische nicht aber als soziologische Ähnlichkeit zu verstehen.

Die folgende Ähnlichkeitsbetrachtung be-

zieht sich auf den Vergleich mit den 1999 aufgenommenen Steppen in Kilsheim, Markt Nordheim, Sulzheim. In diese wird auch die Untersuchung von ÖKONZEPT (1991) einbezogen, da sich schon damals Veränderungen gegenüber GAUCKLER (1957) bemerkbar machten.

Ein Vergleich mit dem benachbarten Gips- hügeln ergibt ein fast identisches Bild. Nur sind die Werte für 1995 (41,81%) und 1997 (54,64%) geringfügig niedriger und liegen für 2001 mit 61,88 % geringfügig darüber.

Ähnlichkeiten mit einer weiteren konkreten Assoziation

Während die obigen Auswertungen eine Ähnlichkeitsbetrachtung zu einem gesamten Vegetationskomplex auf den fränkischen Gips- hügeln zum Gegenstand hatten, im Wesentlichen eine mögliche Übereinstimmung zur Wiesensteppe (Adonido-Brachypodietum), soll nun die Ähnlichkeit der Versuchsflächen mit einem weiteren Syntaxon der Gips- hügeln nämlich der Kopflauch-Pfriemengrasflur (*Allio-Stipetum capillatae*) betrachtet werden. Dazu wurden die Stetigkeitstabellen der einzelnen Versuchsjahre, nicht die Aufnahmen der Ein-

Tab. 3: Dominanzindex ausgewählter Einzelarten in den Versuchsflächen

Art	2001	1997	1995
<i>Hippocrepis comosa</i>	17,08	3,20	0,13
<i>Festuca valesiaca</i>	18,46	8,83	7,08
<i>Festuca rupicola</i>	13,51	10,20	17,14
<i>Dianthus carthusianorum</i>	2,24	9,44	8,77
<i>Anthyllis vulneraria</i>	3,54	3,51	4,70

Tab. 4: Ähnlichkeitsbetrachtung mit dem Kopflauch-Pfriemengras-Rasen errechnet aus der Stetigkeit der Vergleichs- und Versuchsflächen

Allio-Stipetum capillatae (Vergleichsaufnahme aus Markt Nordheim)			
Aufnahmejahr	1995	1997	2001
Soerensenindex	68,35	77,65	85,39

zelpots herangezogen. Es gilt hier die Etablierung eines Syntaxons durch die Gesamtversuchsanlage im Steinbruch zu dokumentieren (vgl. die Aussagen zur Problematik des Minimumareals) Tabelle 4.

Die durchwegs höheren Werte zeigen, dass die aktuellen Bestände im Steinbruch standörtlich noch eher dem Charakter der flachgründigen Felsensteppenwuchsorte entsprechen. Dies ist nach nur zehn Jahren auf dem künstlich geschaffenen Gipsfels auch nicht anders zu erwarten. Bis eine echte Wiesensteppe entwickelt ist, werden noch viele Jahrzehnte vergehen.

Dennoch ist damit belegt, dass seit Beginn der Versuche im Jahr 1992 eine sehr große Annäherung an die Zielvegetation erfolgt ist.

Wertgebende Arten

Das Vorhandensein bzw. Nichtvorhandensein von Sippen als Wertmaßstab des Naturschutzes kann auf zwei Gesichtspunkte bezogen werden:

- gesellschaftsschutzrelevante Arten
- artenschutzrelevante Arten

Bei den gesellschaftsschutzrelevanten Arten

sind es hauptsächlich die Kennarten der Assoziation, des Verbandes und der Ordnung, in der vorliegenden Untersuchung die Arten der kontinentalen Steppenrasen des Adonido-Brachypodietum, des Allio-Stipetum capillatae, die Verbandskennarten des Festucion valesiacae und die Ordnungskennarten der Festucetalia valesiacae.

Bei diesen Sippen ist die Entwicklung seit der Versuchseinrichtung von besonderem Interesse, da diese ja die Effizienz der Maßnahmen im Hinblick auf die Neuanlage von Steppenphytozönosen abbilden. Auch hier sollen die Versuchsflächen den Steppen gegenübergestellt werden.

Im Einzelnen handelt es sich um folgende Sippen:

AC Adonido-Brachypodietum pinnati

Scorzonera purpurea

Scorzonera hispanica

Astragalus danicus

Onobrychis arenaria

Adonis vernalis - nur in den Steppen vorkommend

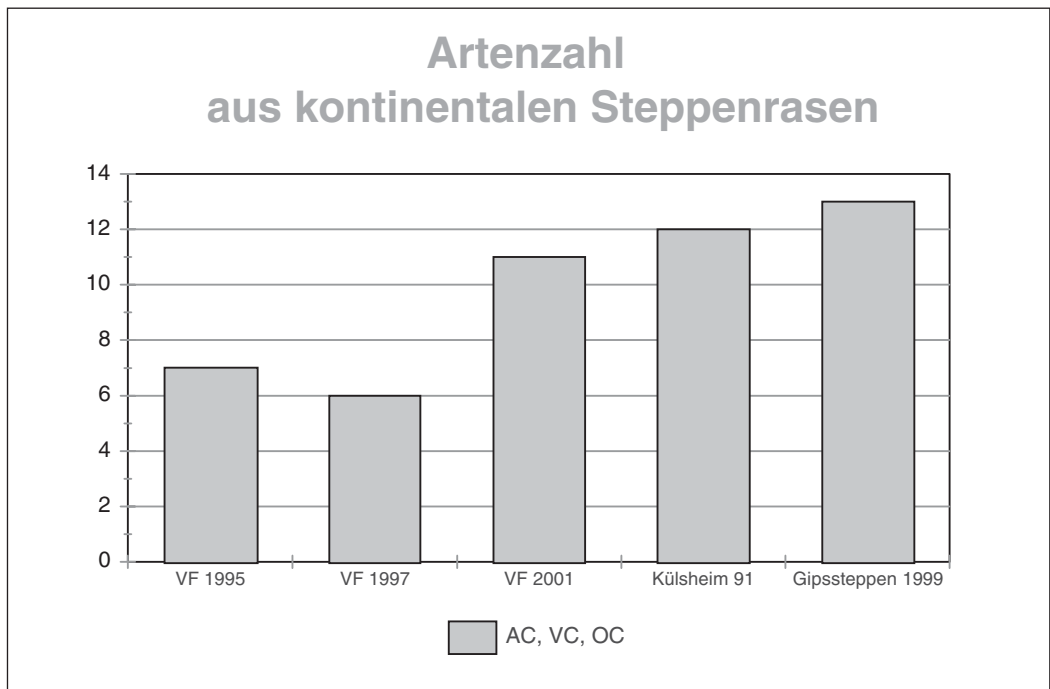


Diagramm 6: Anzahl der wichtigsten Kernarten in den Vergleichs- und Versuchsflächen.

VC / OC Cirso-Brachypdion/

OC Festucetalia valesiacae

Festuca rupicola ssp. *rupicola**Stipa joannis**Festuca valesiaca**Stipa capillata**Potentilla heptaphylla**Euphorbia seguieriana* ssp. *seguieriana**Silene otites**Potentilla arenaria* - nur in den Steppen vorkommend

Wie Diagramm 6 zeigt, ist mit 11 Kennarten im Jahre 2001 das Ziel einer Etablierung erreicht worden. Dabei ist jedoch festzuhalten, dass die Deckungswerte in den Versuchsflächen z. T. noch deutlich unter den (normalen) De-

ckungen der intakten Bestände der Gipshügel liegen und dass sie noch schwanken.

Aufgrund des aktuell noch wenig entwickelten Standortes sind auch die Arten mit Ansprüchen an tiefgründiger verwitterten Böden entweder noch nicht vorhanden (*Adonis vernalis*), oder sie zeigen bislang geringe Zuwachs- und Ausbreitungstendenz (*Scorzonera purpurea*, *Stipa joannis*).

Zu den wertgebenden Arten zählen auch solche der Roten Liste. Auch unter dem Aspekt des Artenschutzes war das Projekt 1991 begonnen worden. Es sollte geklärt werden, ob es gelingt, neue Wuchsorte für stark gefährdete Sippen zu schaffen, um somit zu einer Bestandserweiterung und damit zu einer Riskostreuung

Tab. 5: Arten der Roten Liste in den Versuchsflächen

	1995	1997	2001	RL-Bayern	RL-BRD
<i>Aster linosyris</i>	.	x	x	3	
<i>Aster amellus</i>	x	x	x	3	
<i>Astragalus danicus</i>	.	.	x	2	3
<i>Euphorbia seguieriana</i>	.	.	x	2	3
<i>Festuca valesiaca</i>	x	x	x	1	3
<i>Hypochoeris maculata</i>	x	x	.	3	3
<i>Inula hirta</i>	x	x	3	3	3
<i>Medicago minima</i>	.	x	x	x	3
<i>Onobrychis arenaria</i>	.	.	x	3	3
<i>Orobanche caryophyllacea</i>	.	.	x	3	3
<i>Scorzonera hispanica</i>	x	x	x	3	3
<i>Scorzonera humilis</i>	x	.	.	3	3
<i>Scorzonera purpurea</i>	x	x	x	1	2
<i>Silene otites</i>	.	x	x	3	3
<i>Stipa joannis</i>	x	x	x	2	
<i>Stipa capillata</i>	x	x	x	2	3
<i>Veronica praecox</i>	.	x	.	3	

des Aussterbens zu kommen (RAAB 1989). In der folgenden Zusammenstellung sind alle Rote Liste-Arten mit ihrem Gefährdungsgrad aufgeführt, die auf den Versuchsflächen vorkommen bzw. vorkamen. (Tabelle 5)

Als Verlustarten sind *Hypochoeris maculata*, *Veronica praecox* und *Scorzonera humilis* zu nennen. Dabei ist zu diskutieren, ob *S. humilis* 1995 nicht mit *S. purpurea* verwechselt wurde.

Neu hinzugekommen, ausschließlich durch Moossaat, sind *Astragalus danicus*, *Euphorbia seguieriana*, *Onobrychis arenaria*, *Silene otites* und *Orobanche caryophyllacea*. Erfreulich ist der Umstand, dass es sich dabei um „echte“ Steppenbewohner handelt.

Artenzahlen

Eine Betrachtung der reinen Artenzahl als Ausdruck der biologischen Vielfalt ergibt für die Versuchsanlage folgendes Bild (Tabelle 6).

Die Werte spiegeln jedoch keinen floristischen Zustand oder gar die Zugehörigkeit zu den Trockenrasen wieder. Die Aufteilung der Arten innerhalb der Zugehörigkeit zu den unterschiedlichen Gruppen zeigen die Gruppenspektren.

Übertragungsrate

Bei einer Betrachtung der Arten stellt sich auch die Frage nach dem Übertragungserfolg, d.h. wie hoch der Anteil der über das Mähgut oder das Moos eingebrachten gekeimten und etablierten Pflanzen ist. Die zweite Fragestellung betrifft den Übertragungserfolg von Kennarten der Assoziation.

Die folgende Zusammenstellung zeigt beides: Den Übertragungserfolg bezogen auf die Kennarten von Assoziation, Verband, Ordnung und Klasse und den Übertragungserfolg von Trocken- und Magerrasenarten, was in etwa

dem Anteil der typischen Begleiter entspricht.

Dabei ist allerdings zu erwähnen, dass der Erfolg an den Gesamtarten der Aufnahmen von 1999 also circa der damals erfassten **Gesamtartenzahl aller Gipshügel** gemessen wird und nicht an einer konkreten Spenderfläche.

Übertragungserfolg in %

AC Adonido-Brachypodietum/	
Allio-Stipetum	80,00
VC/OC Festucetalia valesiaca	87,50
OC Brometalia	50,00
KC Festuco-Brometea	85,00
Trifolio-Geranieta	62,50
Sedo-Sclerantheta	66,66
Typische Begleiter	70,00
Gesamtübertragung	53,85

Die Übertragung der Kennarten ist als sehr hoch zu bezeichnen. Sie deckt sich weitgehend mit ähnlichen Untersuchungen aus Satteldorf (RAAB & HOTZY 1994) oder der Garching Haide (PFADENHAUER et.al 2000), wo ebenfalls mit Mähgut eine Null-Fläche belegt wurde.

In Satteldorf wurden 87,3 % eines benachbarten *Gentiano-Koelerietums* erreicht, im Fall der Garching Haide zwischen 70% und 90%. Vergleicht man wie PFADENHAUER et. al. (2000) als Ausgangsartenpool aber die **Gesamtheit aller Sippen**, sinkt erwartungsgemäß, wie auch im Falle der Gipshügel, die Gesamt-Übertragungsrate. Im Fall der Münchner Haiden liegt diese bei rund 38%, bei Kilsheim immerhin bei über 53 %. Das liegt neben der klaren Schwierigkeit einzelne Arten nur über keimfähige Samen im Mähgut zu „transplantieren“ (z. B. *Adonis vernalis*, *Stipa spec.*) v. a. an dem Problem einer größerflächigen Moos- und Mähgutgewinnung sowie der Erfassung eines standörtlich ausreichend breiten Mähgutspektrums.

Tab. 6: Vergleich der Artenzahl von einer Vergleichsfläche mit den Versuchsflächen

Artenzahlen				
<i>Gipsstepe 99</i>	<i>Kilsheim 91</i>	<i>VF 1995</i>	<i>VF 1997</i>	<i>VF 2001</i>
117	92	87	91	89

Gute Vorbereitung vorausgesetzt, hat sich aber diese Methode prinzipiell bewährt.

Zeigerwerte

Zeigerwerte nach ELLENBERG (1991) sind ein geeignetes und häufig angewandtes Mittel standörtliche Entwicklungen zu dokumentieren, der Pflanzenbestand wirkt dabei als sensitiver Komplexindikator. Dabei ist jedoch zu beachten, dass neben grundsätzlichen mathematischen Problemen der Mittelwertberechnung (MÖLLER 1992) eine Aussagekraft in jungen, sich erst etablierenden Beständen nur mit äußerster Vorsicht zu interpretieren ist. Neu hinzutretende Arten wirken je nach ihrem Zeigerwert und ihrem Anteil erhöhend oder senkend auf den Zeigerwert des Bestandes, ohne dass sich am Standort tatsächlich Veränderungen ergeben hätten. Regulierende standörtliche Bedingungen werden von inter- und intraspezifischen Konkurrenzen deutlich überlagert. Nur wenn sich Arten über mehrere Vegetationsperioden behauptet haben, kann davon ausgegan-

gen werden, dass ihre Persistenz eine Zeigerfunktion hat.

Bei dem vorliegenden zehnjährigen Zeitraum soll dennoch ein Zeigerwertvergleich versucht werden.

Wie aus dem Diagramm ersichtlich ist, sanken die N- und die F-Werte im Untersuchungszeitraum und nähern sich denen der Steppen an. Die Kontinentalitätswerte liegen über alle Erhebungen annähernd gleich hoch wie die der Gipshügel. Auch hier geht die Entwicklung in die gewünschte Richtung.

Zusammenfassung

1991 wurden im Rahmen eines Pilotversuches zur Ansiedlung von Gipssteppen in abgebauten Gipsbrüchen in der Nähe von Kilsheim in einem Gipsbruch der Firma Heidelberger Zement nach eingehenden standörtlichen Analysen in bestehenden Gipssteppenlebensräumen Bayerns und Thüringens Flächen auf vorbereitetem Substrat eingerichtet. Diese wurden

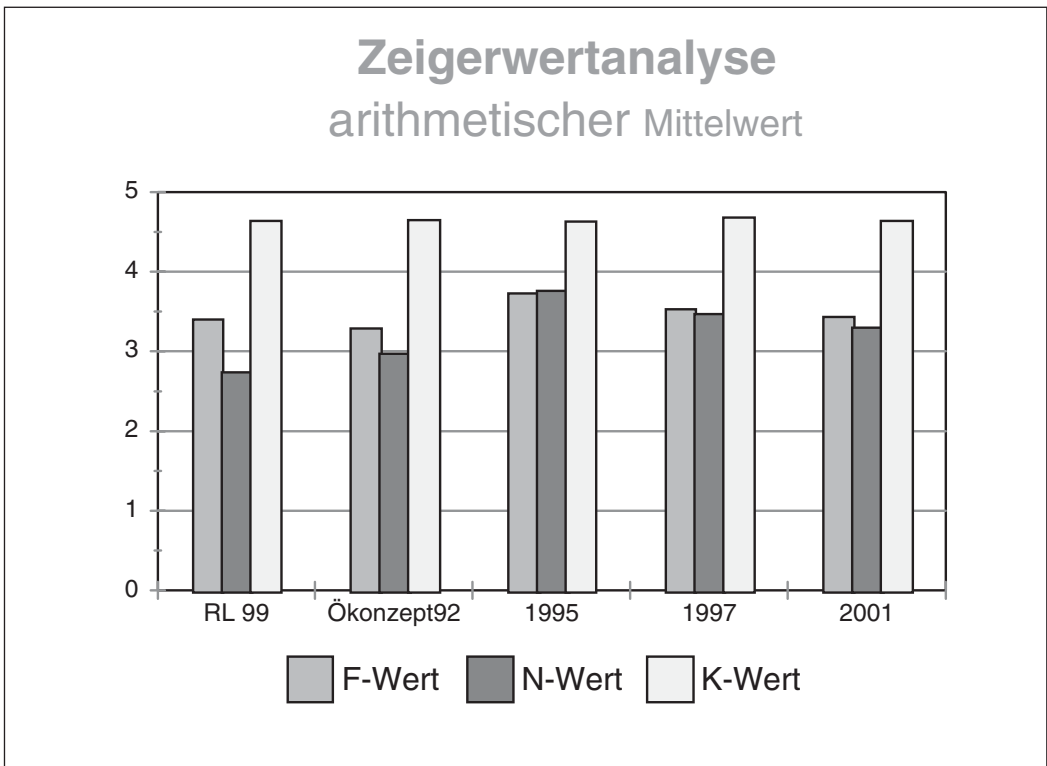


Diagramm 7: Entwicklung der Zeigerwerte einer Vergleichsfläche und den Versuchsflächen.

jeweils mit Mähgut aus benachbarten Gipshügeln belegt, mit angezogenen Pflanzen bepflanzt und mit Samen bestreut, eine Fläche blieb als Null-Fläche unbehandelt. Sie wurden in mehreren Vegetationsperioden untersucht in dieser Arbeit wird die Entwicklung der Jahre 1995, 1997 und 2001 dargestellt. Die Ergebnisse werden mit der Vegetation der Gipshügel verglichen, dabei wird die soziologische Gruppenstruktur, die Ähnlichkeit, die Evenness, die Dominanzstruktur, die Ausstattung mit arten- und gesellschaftschuttrelevanten Sippen und die Artenzahl kontinentaler Sippen betrachtet sowie eine Zeigerwerteanalyse angestellt. Dabei ist im Untersuchungszeitraum von rund 10 Jahren bei allen betrachteten Parametern eine deutliche Annäherung an die Trockenrasen der Gipshügel festzustellen. Die Ausstattung mit Arten der Roten Liste zeigt, dass die neugeschaffene Fläche Refugialfunktion übernehmen kann. Trotz des Unterlassens jedweder Pflegemaßnahme hat ein nennenswertes Eindringen von Ruderalarten nicht stattgefunden. Die Maßnahme ist bis dato als erfolgreich zu bezeichnen.

Tabellenteil

Die Ergebnisse im Berichtsteil basieren auf einer Reihe von Tabellen, welche den Rahmen dieses Beitrags übersteigen würden, sie können vom Autor gerne angefordert werden. Es handelt sich um folgende Tabellen:

- Gesamtstetigkeitstabelle
- Einzeltabelle 1995
- Einzeltabelle 1997
- Einzeltabelle 2001
- Tabelle zum Turnover der Null-Flächen
- Tabelle zum Turnover der Mähgut-Flächen
- Tabelle zum Turnover der Pflanzflächen

Literaturverzeichnis

- BONN, S., POSCHLOD, P. (1998): Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas. Grundlagen und kulturhistorische Aspekte. – 404 S., Quelle & Meyer, Wiesbaden.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde. – 3. Aufl., 865 S., Springer, Berlin [u. a.].
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie – Grundlagen und Methoden. – 683 S., Ulmer, Stuttgart.
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W., PAULISEN, (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scr. Geobot. 18: 248 S., Goltze, Göttingen.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. – 5. Aufl., 1096 S., Ulmer, Stuttgart.
- GAUCKLER, K. (1957): Die Gipshügel in Franken, ihr Pflanzenkleid und ihre Tierwelt. – Abhandlg. d. Naturhist. Gesellschaft Nürnberg Band 29 (1)
- HAASE, R., LITTL, M., LORENZ, W., SÖHMISCH, R., ZEHLIUS, W. (1991): Neuanlage von Trockenlebensräumen. Wissenschaftliche Dokumentation ökotechnischer Maßnahmen, aufgezeigt an Beispielen im Flurberreinigungsverfahren Freinhausen; Landkreis Pfaffenhofen. – Materialien zur Ländlichen Neuordnung H. 30, München
- HAEUPLER, H. (1982): Evenness als Ausdruck der Vielfalt der Vegetation. Diss. Bot. 65.
- HOFFMANN, W. (1968): Vitalität der Rotbuche und Klima in Mittelfranken. – Feddes Rep. 78, 135-137.
- LUFTENSTEINER, H. W. (1982): Untersuchungen zur Verbreitungsbiologie von Pflanzengemeinschaften an vier Standorten in Niederösterreich. – Bibliotheca Bot. 135, 1-68.
- MEUSEL, H. (1939): Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge im Kyffhäuser und im südlichen Harzvorland. Hercynia II.
- MÖLLER, H. (1992): Zur Verwendung des Medians bei Zeigerwertberechnungen nach Ellenberg. – Tuexenia 12, 25-28, Göttingen
- MÜLLER, N. (1990): Die Entwicklung eines verpflanzten Kalkmagerrasens - erste Ergebnisse von Dauerbeobachtungen in einer Lechfeldheide. – Natur und Landschaft 65 (1), 21-26.
- ÖKONZEPT (1991): Sicherung und Umfeldverbesserung für Steppenrasenrelikte Gipshügel. – Unveröff. Gutachten im Auftrag d. Regierung von Mittelfranken. Ansbach
- OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - 1051 S., 6., überarb. u. erg. Aufl, Ulmer, Stuttgart.
- PFADENHAUER, J., FISCHER, F.P., HELFER, W., JOAS, CH., LÖSCH, R., MILLER, U., MILTZ, CH., SCHMID, H., SIEREN, E., WIESINGER, K. (2000): Sicherung und Entwicklung der Heiden im Norden von München. – Ergebnisse aus dem E+E-Vorhaben 89211-1/94 des Bundesamtes für Naturschutz. Angewandte Landschaftsökologie H. 32, Bonn
- RAAB, B., HOTZY, R. (1994): Umsetzung von Magerrasen in Satteldorf, Landkreis Schwäbisch Hall. – Vegetationsökologische Begleituntersuchungen. Unveröff. Bericht., Hilpoltstein
- RAAB, B., TÜRK, W., SUBAL, W. (2000): Verbreitung der vom Aussterben bedrohten Pflanzengesellschaften bayerns nördlich der Donau. Abschlussbericht des Projektes „Bayernweite Erfassung der Gefährdungskategorien 0 und 1 der Vorläufigen Roten Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften“ durch den Arbeitskreis Botanik des LBV. Unveröff. Manuskript. Hilpoltstein

- RENNWALD, E. (Bearb.) (2002): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands - mit Datenservice auf CD-ROM. Schriftenreihe für Vegetationskunde 35. 800 S. Bonn
- RIECKEN, U., RIES U., SSYMANK, A. (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. – Schriftenr. Naturschutz Landschaftspflege Heft 41, 184 S., Bundesamt für Naturschutz, Bonn
- SCHIRMER, H. (1955): Die räumliche Struktur der Niederschlagsverteilung in Mittelfranken. Forsch. deutsch. Landesk. 81.
- SCHWICKERT, P. (1992): Verpflanzen von Pflanzen bzw. Pflanzengesellschaften als Chance für den Naturschutz? – Natur und Landschaft 67/3, Bonn
- VAAŠ, S. (1996): Methoden der Effizienzkontrolle bei der Neuschaffung von Kalkmagerrasen unter besonderer Berücksichtigung von Renaturierungsversuchen abgebauter Gipslagerstätten der Voralbstufe des Schwäbisch-Fränkischen Keuperberglandes. – unveröff. Diplomarbeit FH-Weihenstephan. Freising
- WALENTOWSKI, H., RAAB, B., ZAHLHEIMER, W. A. (1991b): Vorläufige Rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften – 3. Außeralpine Felsvegetation, Trockenrasen, Borstgrasrasen und Heidekraut-Gestrüppe, wärmebedürftige Saumgesellschaften. – Ber. Bayer. Bot. Ges. Erforsch. Heim. Flora Beih. 62(2): 1–63, München.
- WEIS, W. (1995): Floristisch-Vegetationskundliche Untersuchungen der Gipshügel bei Markt Nordheim - Unveröff. Gutachten zur Beurteilung eines geplanten Gipsabbauvorhabens. 98 S. Hilpoltstein
- ZEIDLER, H. (1957): Vegetationskundliche Fragen im Steigerwaldgebiet. – Mittl. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 6/7, 264-275.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. BERND RAAB

Landesbund für Vogelschutz, AK Botanik, Eisvogelweg 1, 91161 Hilpoltstein

INSECTA Zeitschrift für Entomologie und Naturschutz •



NABU-Bundesfachausschuss Entomologie

Die Zeitschrift „Insecta“ beschäftigt sich mit naturschutzbezogenen entomologischen Themen. Die Artikel beinhalten wissenschaftliche Ergebnisse von Freilanduntersuchungen, faunistische und ökologische Arbeiten, Artenschutz, Eignung von Insekten für naturschutz- und landschaftsplanerische Arbeiten, Reiseberichte, sowie die Vorstellungen von Projekten und Arbeitsgruppen. Außerdem können die Vorträge der alle zwei Jahre von den Entomologen im NABU veranstalteten Tagungen in der „Insecta“ nachgelesen werden.

Die Beiträge in der Zeitschrift sollen vorrangig eine fachliche Grundlage für den aktiven Naturschutz aus der Sicht der Entomologen liefern.

Schriftleiter: Dr. Jürgen Deckert, Museum für Naturkunde der Universität zu Berlin, Institut für Systematische Zoologie, Invalidenstr. 43, 10115 Berlin, Juergen.Deckert@rz.hu-berlin.de

„Insecta“ erscheint in etwa jährlichen Abständen mit einem Umfang von 110-160 Seiten.

BOLETUS Pilzkundliche Zeitschrift •



NABU-Bundesfachausschuss Mykologie

Der Name „Boletus“ (Röhrling) steht für die bekannteste Pilzgattung. Die Zeitschrift „Boletus“ wurde 1977 in der DDR gegründet und 1994 mit dem ebenfalls dort erschienenen „Mykologischen Mitteilungsblatt“ vereint. Seit 1990 wird die Zeitschrift vom NABU herausgegeben. Sie greift vor allem Themen aus der Floristik, Ökologie, Chorologie und Taxonomie mitteleuropäischer Pilze auf, wobei im begrenzten Umfang auch lichensierte Pilze (= Flechten) Berücksichtigung finden. Bestandsentwicklungen und naturschutzrelevante Themen werden besonders beachtet.

Schriftleiter: Dr. Norbert Luschka, Starenweg 4, 73529 Schwäbisch-Gmünd, QUACON@t-online.de

Bezug und Abonnentenverwaltung: Berit Otto, Edvard-Grieg-Weg 9, 06124 Halle/Saale, BeritOtto@aol.com

„Boletus“ erscheint in zwei Ausgaben pro Jahr mit einem Umfang von zusammen ca. 128 Seiten zum Preis von 7 Euro je Heft plus Porto. **Internet:** www.nabu.de/adressen/Fach.htm#my

Absender

Bitte
freimachen

Vor- und Zuname

Straße

PLZ/Ort

NABU
53223 Bonn





"Bucephala" erscheint in Deutschland seit 1993 als Fachzeitschrift für Wasservogel- und Feuchtgebietsschutz. Sie wendet sich an alle Spezialisten für Wasservögel, an Naturschützer und an Naturfreunde im weitesten Sinne. Die Zeitschrift bringt neben Originalarbeiten Berichte über die Ergebnisse der ehrenamtlich durchgeführten Wasservogelzählungen. Teilweise sind die Hefte speziellen Themen wie der Ramsar-Konvention oder den Wildgänsen gewidmet. Weitere Inhalte sind: aktuelle Probleme des nationalen und des internationalen Wasservogel- und Feuchtgebietsschutzes, Tagungsberichte, Stellungnahmen und Resolutionen. Die Zeitschrift will dazu beitragen, Grundlagen für eine aktive Naturschutzpolitik auf dem Gebiet des Wasservogel- und Feuchtgebietsschutzes zu schaffen.

Schriftleiter: Dr. Johannes Naacke, Am Rosenhang 3, 14470 Brandenburg, Tel: 03381. 30 88 97

„Bucephala“ erscheint in etwa jährlichen Abständen mit einem Umfang von 80-90 Seiten.

Hiermit abonniere ich ab sofort aus der Reihe „Naturschutz Spezial“ des NABU die Fachzeitschrift

INSECTA

BOLETUS

BUCEPHALA

PULSATILLA

- Bitte schicken Sie mir die Liste und das Info-Material zu den NABU-Bundesausschüssen und -Arbeitsgruppen.
- Ich bin an einer Projekt-Patenschaft interessiert.
- Bitte senden Sie mir eine Übersicht der aktuellen NABU-Materialien.
- Ich möchte NABU-Mitglied werden. Bitte senden Sie mir Informationsmaterial zu.
- Bitte schicken Sie mir die schon erschienenen Hefte der Zeitschrift:

Name der Zeitschrift:

Nummern oder Erscheinungsjahre der Hefte:

Name, Vorname:

Straße, Nr.:

PLZ; Ort:

Datum, Unterschrift: