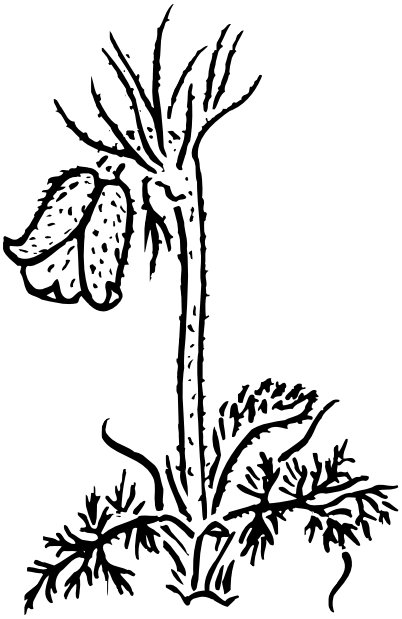
Pulsatilla

Bundesfachausschuss Botanik
Zeitschrift für Botanik und Naturschutz



Heft 8/2005

NABU

Impressum
© 2006 NABU – Naturschutzbund Deutschland e.V.
Herausgeber:
NABU-Bundesfachausschuss Botanik
Schriftleiter:
Dr. Thomas Hövelmann
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: 02 28.40 36-0
Telefax: 02 28.40 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, Karl-Haberland-Straße 17, 42699 Solingen, Telefon: 02 12.4 33 43
E-Mail: Erik.Pieck@t-online.de
Pulsatilla erscheint in etwa jährlichen Abständen

Hallo Herr Hövelmann,
hier Impessum ergänzen, wenn Sie mir die Fahnen zurückschicken, benutzen Sie bitte die Adresse links:
Erik Pieck, Karl-Haberland-Straße 17, 42699 Solingen

Bitte unterstützen Sie unser Engagement für Mensch und Natur.
Spendenkonto 100 100, Bank für Sozialwirtschaft Köln (BLZ 370 205 00).

ISSN 1431-9535

Inhalt

Christian Berg	„Standortgerechte einheimische Gehölze“ in Mecklenburg-Vorpommern – Argumente und Lösungsansätze für ein stark diskutiertes Thema 5
Heinrich Wollert Peter Bolbrinker Titus Dann, Frank Idler Bruno Funk	Zur Vegetation ehemaliger Schafhutungen im Bereich der Talrandhänge der mittleren Recknitz südlich Ehmkendorf (MTBl. 1941 Thelkow; Mecklenburg-Vorpommern) 23
Maxi Boronczyk	Problempflanze Adlerfarn: die Auswirkungen auf die Artenvielfalt und verschiedene Strategien zur Bekämpfung 33
Thomas Hövelmann	Streng geschützte Pflanzenarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie in Deutschland 31
Karl-Georg Bernhardt	Botanische Kostbarkeiten in Deutschland Das Scheidenblütgras *(Coleanthus subtilis*), eine im Boden verborgene botanische Kostbarkeit 49

Auslieferung: Juni 2006

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, Hervorzuhebenes 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 Seperatdrucke kostenlos zugestellt. Darüber hinausgehende Heftbestellungen sind gebührenpflichtig.
Ein Nachdruck – auch auszugsweise – bedarf der Zustimmung des Herausgebers.

Titelbild

Hier Bildnachweis Titel

Pulsatilla, Heft 8, 2005, Seite 5-22

CHRISTIAN BERG, Graz

„Standortgerechte einheimische Gehölze“ – Argumente und Lösungsansätze für ein stark diskutiertes Thema

1. Einführung

Der Anbau „standortgerechter einheimischer Gehölze“ lautet eine permanente Grundforderung von Umweltverbänden und Naturschutzbehörden gegenüber der Landschaftsplanung und Forstwirtschaft. Dieser eigentlich logisch klingende und einfach zu erfüllende Wunsch besitzt aber eine bedeutende Schar von Gegnern, so dass die Fronten besonders bei der Festlegung von Schutzgebietsverordnungen und Zielen der Landschaftsplanung gelegentlich hart aufeinanderprallen. Hinzu kommt eine gewisse Unsicherheit oder sogar deutliche Meinungsverschiedenheiten auf beiden Seiten, welche Gehölze nun wirklich „einheimisch“ sind.

In der Literatur findet man klare Ablehnung fremdländischer (= nicht einheimischer) Gehölze (z.B. BARTH 1987), verhaltene „sowohl als auch“-Töne (z.B. Kowarik 1991, SCHMIDT 1991, BRAHE 1994), und vehemente Befürwortung ihres Anbaus (z.B. PNIOWER 1954). Obwohl der Streit insbesondere im Wald geführt wird, ist man doch erstaunt, wie viel warnende Töne gegenüber dem Anbau gebietsfremder Arten man in der frühen Waldbau-Literatur finden kann (z.B. FEUCHT 1937, MAYER 1977).

Betrachtet man die vielfältigen Funktionen, welche die Erdoberfläche als „Landschaft“ für das Ökosystem Erde und nicht zuletzt auch für den Menschen zu erfüllen hat, so sollte man versuchen, auf wissenschaftlicher Basis über das eigene Gesichtsfeld hinauszuschauen. Mit dem vorliegenden Beitrag soll am Beispiel Mecklenburg-Vorpommerns versucht werden, den Kenntnisstand zu diesem Thema aufzuzeigen und einer konsensfähigen Lösung zuzuführen.

2. Terminologisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

2.1 Der Begriff „standortgerecht“

Schon beim ersten der Begriffe – standortgerecht - werden Meinungsverschiedenheiten sichtbar. Sowohl im Wald- als auch im Gartenbau ist es üblich, „Standort“ rein physiologisch zu definieren. Standortgerecht ist ein Baum an einer Stelle, an der er optimale Wuchsleistungen bringt. Biotische Wechselbeziehungen werden dabei sogar als Minderung der Standortgerechtigkeit angesehen: „Der auf Ertrag wirtschaftende Waldbauer verlangt aber mehr als die alleinige Lebensfähigkeit einer Art. Er trachtet danach, eine möglichst hohe Massen- und Wertleistung zu erzielen, gesundes Holz zu erzeugen und zu verhindern, dass seine Anbauten vorzeitig durch Schadenfälle der verschiedensten Art verloren gehen.“ (OTTO 1990, S. 3).

Im ökologischen Sinne ist ein Baum dann „standortgerecht“, wenn er an einem Standort auch natürlicherweise, d.h. ohne Hilfe des Menschen, vorkommen würde. Diese „ökologische Amplitude“ einer Art (vgl. z.B. ELLENBERG 1982, S. 80) berücksichtigt neben den klimatisch-edaphischen Standortfaktoren auch die vielfältigen Konkurrenzverhältnisse in der Natur. Da aber viele Arten an ihrem ökologischen Optimum (bei der Kiefer z.B. trocken-bodensaure oder feucht-bodensaure Standorte) er-

heblich schlechtwüchsiger sind als an ihrem physiologisch optimalen Standort, haben die beiden unterschiedlichen Auslegungen des Begriffes kaum eine Hoffnung auf Annäherung. Bis auf KOPP & SCHWANECKE (1994) rücken davon auch Forstlehrbücher auf „ökologischer" (z.B. DENGLER & RÖHRING 1982) oder „ökologisch-soziologischer" Grundlage (z.B. MAYER 1994) nicht deutlich ab.

2.2 Der N-F-T-Status einer Art

Die Frage nach dem Indigenat von Pflanzensippen beschäftigt schon länger die Botaniker. Um einen Vergleich von historischen und aktuellen Arealen oder von natürlichen und synanthropen Arealen führen zu können, stehen die Großrest- und Pollenanalysen der holozänen Torfe und die Auswertung der botanischen Literatur zur Verfügung. Dabei handelt es sich hier nicht um eine lineare Entweder-Oder-Frage, sondern es müssen drei Kriterien zur Beurteilung herangezogen werden:

1. die Abhängigkeit des heutigen Vorkommens einer Pflanzensippe vom menschlichen Handeln (Grad der Naturalisation einer Pflanzensippe) = N-Formel
2. die Art und Weise, wie die Sippen in unser Gebiet gekommen sind (Einwanderungsform) = F-Formel
3. der Zeitpunkt, wann die Arten eingewandert sind (Einwanderungs- bzw. Einführungszeit) = T-Formel

Mecklenburg-Vorpommern hat alle nicht ausschließlich kultivierten Pflanzenarten einer sogenannten N-F-T-Formel unterzogen, welche differenziert auf diese drei Fragen eingeht (FUKAREK & HENKER 1983-87). Die Unterscheidungen sind in den Tabellen 1 bis 3 dargestellt.

2.3 Der Begriff „einheimisch"

Für den Streit um den Begriff „einheimisch" gibt es wahrscheinlich zwei Ursachen: erstens wird er in verschiedenen Fachsprachen unterschiedlich benutzt, und zweitens unterliegt er, wie alle Fachbegriffe, die aus der Umgangssprache kommen, einer subjektiven „Bedeutungs-

Tabelle 1: N - Grad der Naturalisation

N 1:	Urwüchsige Sippen (= spontane Wildsippen)
N 2:	Kulturunabhängige Sippen (Agriophyten): in jüngerer Zeit eingewanderte Sippen mit festem Platz in der naturnahen Vegetation. Sie würden bei Aufhören der menschlichen Einwirkungen Bestandteil unserer Flora bleiben
N 3:	Kulturabhängige Sippen (Epökophyten): Nichtindigene Sippen mit einem festen Platz in der vom Menschen geschaffenen Vegetation, bei Aufhören menschlicher Aktivität würden sie aus unserem Gebiet verschwinden. (N2 + N3 = eingebürgerte Sippen)
N 4:	Adventive Sippen (Ephemerophyten), deren Wildvorkommen nur vorübergehend ist
N 4a:	mit Einbürgerungstendenz, hier vermehrungsfähige Sippen, nach ca. 25 Jahren Aufnahme in den N 3 (N 2)-Status
N 4b:	keine Einbürgerungstendenz, Vorkommen auf allochtonen Diasporennachschub angewiesen

drift“. Um den „Schutz und Pflege wildlebender Tier- und Pflanzenarten“ gesetzlich zu gewährleisten, musste der Begriff „heimisch“ sogar juristisch klargestellt werden. Die im § 20a (4) des Bundesnaturschutzgesetzes vom 12. März 1987 verwendete Begriffsbestimmung ist zwar juristisch praktikabel (und das ist ihr Zweck), naturwissenschaftlich aber unzureichend. Da im Gesetz von „heimisch“ gesprochen wird, sollte im naturwissenschaftlichen Sinne der Begriff „einheimisch“ davon unterschieden werden. Auf die gerade bei Gehölzen und anderen häufig kultivierten Pflanzen noch schwieriger zu definierenden Fragen der „Autochtonie“ und „autochtoner Herkunftsgebiete“ soll hier nicht weiter eingegangen werden.

Zur Definition des Begriffes „einheimisch“ ist es wichtig, dass ein überschaubarer und pflanzengeographisch möglichst einheitlicher Raum betrachtet wird. Viele Pflanzen sind in Süddeutschland einheimisch, in Norddeutschland dagegen nicht überall. Das betrifft für Nordostdeutschland beispielsweise den Liguster oder die Berberitze. Ein deutschlandweit einheitliches Rezept kann es also nicht geben, sondern nur jeweils regionsbezogene Lösungen.

Tabelle 2: F - Einwanderungsform

F 1a:	Einwanderung erfolgte aus eigener Kraft ohne direkte oder indirekte menschliche Hilfe (spontane Einwanderung)
F 1b:	wie 1a, aber quantitativ durch menschliche Wirtschaft gefördert
F 2:	Einwanderung erfolgte aus eigener Kraft, wurde aber erst möglich, nachdem der Mensch geeignete Standorte geschaffen hatte (N 3 oder N 4-Sippen)
F 2sp	spontan entstandene Sippen, die sich erst unter den vom Menschen geschaffenen Bedingungen als Sippen herausdifferenziert haben (oft kritische Formenkreise mit vielen „Neoendemiten“)
F 3:	Unbeabsichtigt vom Menschen eingeschleppte Sippen
F 4:	verwilderte Sippen, die zum Zwecke des Kulturpflanzenbaus vom Menschen in das Gebiet eingebracht wurden

Tabelle 3: T - Einwanderungszeit

T 1:	Indigene (Oikophyten; Indiochorophyten): unabhängig vom Menschen eingewandert, in der Regel vorneolithisch
T 2:	Archäophyten: Vor- oder frühgeschichtliche Einwanderung im Zusammenhang mit Ackerbau und Viehzucht, Neolithikum bis 1500
T 3:	Neophyten, Einwanderung nach 1500

In Bezug auf die Naturalisation können nur die urwüchsigen Sippen (N 1) einheimisch sein, d.h. alle Sippen, die weder bei der Einwanderung noch bei der Besiedlung in Mitteleuropa in irgendeiner Form an den Menschen gebunden waren oder sind.

Bei der Einwanderungsform kann man drei Gruppen unterscheiden: Einwanderung ohne Hilfe des Menschen (F 1, F 2), Einwanderung mit Hilfe des Menschen (Verschleppung, Verwilderung, F 3, F 4) und durch evolutive Prozesse (vgl. SCHMIDT 1990) im Gebiet neu entstandene Sippen (F 2sp). Erste und letzte können zu den einheimischen Sippen gehören, wenn sie den Naturalisationsgrad N 1 haben.

Die Einwanderungszeit schließlich ist ein besonders bekanntes Kriterium für die Urwüchsigkeit einer Sippe; Indigene sind eindeutig einheimisch, Neophyten eindeutig nicht. Die Archäophyten werden in Deutschland nicht zu den einheimischen Sippen gezählt. Es sind in der Regel Pflanzen, die direkt etwas mit der Landnutzung des frühgeschichtlichen Menschen (z.B. Ackerwildkräuter) zu tun haben. Unter den Gehölzen zählen in Mecklenburg-Vorpommern nur die Obstgehölze (Apfel, Birne, Pflaume) zu den Archäophyten, sie spielen hier also nur eine untergeordnete Rolle.

Will man den Begriff „einheimisch" definieren, so muss bedacht werden, dass er auch eine natürlich-dynamische Komponente hat. Einheimische Pflanzen und Tiere kommen und gehen durch großklimatische Veränderungen. Noch vor 10.000 Jahren gab es zahlreiche Tundrapflanzen (z.B. *Dryas octopetala* oder *Betula nana*) im Norddeutschen Tiefland, welche sich mit zunehmender Erwärmung nach Norden und in die höheren Gebirge zurückzogen und heute nicht mehr zur einheimischen Flora zählen. So müsste man also auch aus Klimagründen aussterbende Arten nicht mehr zu den einheimischen zählen, weil die Klimabedingungen nicht mehr mit den Ansprüchen der Art übereinstimmen.

Definition „Einheimische Pflanzensippen":

Einheimisch sind in Mitteleuropa Pflanzensippen, die nach der Eiszeit unabhängig vom Menschen in unser Gebiet eingewandert und unter aktuellen Klimabedingungen außerhalb menschlicher Kultur fortpflanzungsfähig sind.

2.4 „Wilde" und „eingebürgerte" Pflanzen

Im Punkt N 4 taucht das Wort „Einbürgerungstendenz" auf. Deshalb soll hier noch auf die Begriffe „Wildpflanze" und „eingebürgerte Pflanze" eingegangen werden. Mit diesen Begriffen werden die Fragen beleuchtet, in wie weit sich eine Pflanzensippe auch außerhalb menschlicher Kultur in einem Gebiet selbständig fortpflanzt.

Alle im Freiland vorkommenden Pflanzen, die vom Menschen nicht direkt angebaut werden, kann man unabhängig von der Dauer des Vorkommens und ihrem Heimatareal als „Wildpflanzen" bezeichnen. Das Gegenteil sind Kulturpflanzen, die allerdings durch „Verwilderung", wie z.B. beim Meerrettich, zur Wildpflanze werden können.

Die nächste Frage rankt sich um die Dauer des Wildvorkommens und damit die Fähigkeit der Sippen, sich im Freiland selbständig fortzupflanzen. Tun sie das über mindestens 25 Jahre, so hat man es entweder mit einer „einheimischen" oder einer „eingebürgerten" Sippe zu tun. Nach ADOLPHI (1995) sollte man jedoch diesen Zeitraum je nach Lebensform differenzieren, so sollten Gehölze erst dann als einbürgert gelten, wenn in größerer Anzahl außerhalb von Kulturbeständen spontan aufgewachsene Bäume wieder zahlreiche Nachkommen der zweiten Generation durch Naturverjüngung liefern.

Der Begriff „eingebürgert" wurde extra zur Abgrenzung von den einheimischen Arten eingeführt, wird aber oft mit ihm gleichgestellt. Eingebürgerte Sippen sind aber immer Archäophyten (T 2) oder Neophyten (T 3), also nicht einheimische Arten, die es geschafft haben, nach einer Verschleppung durch den Menschen sich selbständig in dem betrachteten Gebiet zu vermehren und damit dauerhaft zu etablieren. Einheimische und eingebürgerte Sippen bilden zusammen die eigentliche Wildflora (N 1 – N 3) eines Gebietes. Dieser steht die „Adventivflora" (Ephemerophyten, N 4) gegenüber, welche alle sporadisch vom Menschen verschleppten, nicht eingebürgerten Sippen umfasst.

2.5 Die Verarmungstheorie der mitteleuropäischen Gehölzflora

Zweifellos war im Tertiär die Gehölzflora

des heutigen mitteleuropäischen Gebietes unter dem damaligen warm-gemäßigten bis subtropischen Klima wesentlich artenreicher (MAI 1995). Die Klimaverschlechterung in der Eiszeit hat zum Verschwinden ganzer Verwandtschaftskreise der paläotropischen und arktotertiären Flora auf dem heutigen Gebiet Mitteleuropas geführt.

Irgendwann verglich aber mal jemand die Gehölzwildflora der USA mit der Mitteleuropas (z.B. WECK zitiert von PNIOWER 1954) und stellte fest, dass in den USA etwa zehnmal mehr Bäume und Sträucher vorkommen als hier. Überhaupt hätten in Deutschland nur 15 Baumarten eine wirtschaftliche Bedeutung, was die Natur doch unmöglich so gewollt haben kann!

Beide Territorien sind aber so nicht vergleichbar. Die USA sind nicht nur viel größer, sondern erstrecken sich über 3 Florenzonen mit je 4 Ozeanitätsstufen auf der West- und Ostseite des Kontinents. Die Ostseiten der Kontinente sind dabei aus klimatischen Gründen günstiger für eine artenreiche Gehölzflora. Mitteleuropa hat dagegen nur eine Florenzone und 2 Ozeanitätsstufen im Westseitenklima (vgl. JÄGER 1968). MEUSEL & JÄGER (1987) belegen, dass das Klimaoptimum des sommergrünen Breitlaubwaldes im submeridionalen Südosteuropa liegt, während Mittel- und Westeuropa entweder zu sommerkühl oder zu sommertrocken sind.

Vergleicht man die beiden Gebiete aber mit seriösen Methoden, z.B. die Gehölzartenzahlen in Gebieten mit gleichem klimatisch bedingten Niveau der Primärproduktion wie ADAMS & WOODWARD (1989) oder die Artenzahlen der Gesamtflora pro 100.000 km^2, wie MALYSHEV (1975), so sind diese in Nordamerika gleich oder sogar geringer als in Mitteleuropa.

Trotzdem verbreitete sich rasch die Kunde von der extremen Armut der europäischen Flora. Man hatte auch gleich die Ursache ausgemacht: die Gebirge sind schuld! Diese verlaufen in Nordamerika von Nord nach Süd, in Europa dagegen von Ost nach West, was eine unüberwindbare Barriere für die Rückwanderung der Flora Mitteleuropas aus südlichen Gefilden nach der Eiszeit gewesen sein sollte. Man schlussfolgerte, dass die Arten sich alle noch auf der Rückwanderung befänden und nur am Südalpenrand nicht weiterkämen: „Die Natur ist offensichtlich von sich aus nicht imstande, die Lücken im Artenbild unserer Gehölzflora innerhalb einer Zeitspanne wieder aufzufüllen, die der verhältnismäßig schnellen menschlichen Entwicklung gemäß wäre. Sie würde hierzu günstigstenfalls noch mehrere Jahrtausende benötigen,...“ (PNIOWER 1954, S. 18). Deshalb wäre es auch völlig legitim, der Natur durch den Anbau extraterritorialer Arten zu helfen: „Ein wohlerwogener Anbau von Exoten bedeutet in Mitteleuropa hiernach mit gewissem Recht nicht nur keine Verfälschung der einheimischen Flora, sondern eine Wiederherstellung einer durch einen Unfall verarmten Landschaft.“ (ebenda, S. 19).

Diese Gebirgs-Verarmungs-Theorie war so einleuchtend, dass sie bis heute gängiges Gedankengut in der Dendrologie ist und sich sogar in modernen Werken der Landschaftsökologie wiederfindet (z.B. KÜSTER 1995). Ihre geniale Widerlegung durch MEUSEL & JÄGER (1987) hat es dagegen schwerer. Würde die Theorie stimmen, müssten alle südeuropäischen Gehölzarten, einmal über die Alpen oder Karpaten gebracht, sich sofort stark ausbreiten und ihre Wanderung nach Norden weiter fortsetzen. Das Gegenteil ist der Fall. Zahlreiche submediterrane Gehölzarten, wie z.B. der Schneeballblättrige Ahorn (*Acer opulifolium*), der Französische Ahorn (*Acer monspessulanum*), die Pimpernuss (*Staphylea pinnata*), die Flaumeiche (*Quercus pubescens*) oder der Buchsbaum (*Buxus sempervirens*) haben lange vor dem Menschen das Gebiet nördlich der Alpen erreicht, kommen hier aber nur in wenigen klimatisch begünstigten Wärmegebieten (in Deutschland z.B. oberrheinische Tiefebene, Mainfranken, Donauebene, mittleres Saaletal, Odergebiet) vor und breiten sich seit Jahrtausenden nicht weiter aus. MEUSEL & JÄGER (1987), ADAMS & WOODWARD (1989) und POTT (1992) belegen eindrucksvoll die primäre Bedeutung klimatischer Faktoren bei der nacheiszeitlichen Waldentwicklung.

2.6 Artenarme Vegetation in Mitteleuropa?

Im Zusammenhang mit der „Verarmungstheorie“ stellten deren Verfechter fest, dass nicht nur die Flora, sondern auch die natürliche

Vegetation der Wälder und Moore Mitteleuropas sehr artenarm ist. Auch hieraus leitete man künstliche Bereicherungserfordernisse ab.

Wenn unsere natürliche Vegetation wirklich so an Arten „untersättigt“ wäre, dann müssten zahlreiche eingeschleppte oder zugewanderte Archäo- und Neophyten gerade in die naturnahe Vegetation der Wälder und Moore wie durch einen Sog hineingezogen werden. Auch hier ist das Gegenteil der Fall: von den 1237 bisher in Mecklenburg-Vorpommern festgestellten nicht einheimischen Pflanzenarten haben sich nur 70 in der relativ naturnahen Vegetation eingebürgert (N2-Sippen), die meisten an der Küste und an Gewässerufern (FUKAREK & HENKER 1983-87). Nur 12 Arten, also 1 %, kann man als Waldarten bezeichnen. Und selbst diese, wie beispielsweise das Kleine Springkraut (*Impatiens parviflora*), das Duft-Veilchen (*Viola odorata*) oder die Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*), bevorzugen Waldmäntel oder gestörte, lichte Kulturforste und kommen in naturnahen Wäldern kaum vor (LITTERSKI & BERG 2000).

Es ist ein zönologisches Grundprinzip, dass unter pessimalen ökologischen Bedingungen höhere Dominanzen bei geringeren Artenzahlen auftreten. Mit einer zönologischen „Untersättigung“ hat das aber nichts zu tun. Die gelegentlich zu beobachtende Massenausbreitung eingebürgerter Arten findet bevorzugt in anthropogen gestörten Lebensräumen (Ruderalvegetation), bestenfalls noch in hochdynamischen Lebensräumen (Küsten, Gewässerufer) statt (KOWARIK & SUKOPP 1986).

3. Kategorien nordostdeutscher Gehölze nach Indigenat und Herkunft

Gerade bei Gehölzen, deren natürliche Arealgrenzen oft durch anthropogene Verbreitung oder Zurückdrängung verschwommen sind, ist die Klärung des Indigenats für ein Teilgebiet sehr kompliziert (SCHRETZENMAYR 1979, SCHMIDT 1990). Umso größer ist der Verdienst von FUKAREK & HENKER (1983-87, 2005), die für Mecklenburg-Vorpommern zu jeder Art eine Definition liefern. Im Folgenden wird eine Liste der Gehölze Mecklenburg-Vorpommerns präsentiert. Diese enthält nur Bäume und Sträucher über 0,5 Meter Höhe, wogegen Zwergsträucher, Halbsträucher, Halbparasiten und Lianen weggelassen wurden. Von einigen kritischen Gattungen (z.B. *Crataegus, Rosa, Rubus*) sind nur Sammelarten oder einige häufige Kleinarten aufgeführt. Näheres hierzu findet man bei SCHULZE (1996), HENKER (1993) und FUKAREK & HENKER (2005). Die Liste der einheimischen Gehölze ist mit diesen Einschränkungen vollständig, bei den nichteinheimischen Gehölzen handelt es sich selbstverständlich nur um eine Auswahl. Die Nomenklatur richtet sich nach FUKAREK & HENKER (2005).

I. Einheimische Gehölze in Mecklenburg-Vorpommern

Kategorie 1a:
Einheimische, flächig verbreitete Gehölzarten:

Bäume:	N	F	T
Feld-Ahorn (*Acer campestre*)	1	1b	1
Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*)	1	1b	1
Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*)	1	1a	1
Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*)	1	1a	1
Gewöhnliche Birke, Hänge-B. (*Betula pendula*)	1	1a	1
Moor-Birke (*Betula pubescens*)	1	1a	1
Hainbuche, Weißbuche (*Carpinus betulus*)	1	1a	1
Gewöhnliche Buche, Rotbuche (*Fagus sylvatica*)	1	1a	1
Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*)	1	1a	1
Wild-Apfel, Holzapfel (*Malus sylvestris*)	1	1a	1
Gewöhnliche Kiefer (*Pinus sylvestris*)	1	1b	1

Bäume:	N	F	T
Zitter-Pappel, Espe, Aspe (*Populus tremula*)	1	1b	1
Vogel-Kirsche, Süß-Kirsche (*Prunus avium*)	1	1a	1
Gewöhnliche Traubenkirsche (*Prunus padus*)	1	1a	1
Holzbirne (*Pyrus pyraster*)	1	1a	1
Trauben-Eiche (*Quercus petraea*)	1	1a	1
Stiel-Eiche (*Quercus robur*)	1	1a	1
Bruch-Weide (*Salix fragilis*)	1	1b	1
Lorbeer-Weide (*Salix pentandra*)	1	1b	1
Eberesche, Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*)	1	1a	1
Winter-Linde (*Tilia cordata*)	1	1b	1
Berg-Ulme (*Ulmus glabra*)	1	1b	1
Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*)	1	1b	1
Feld-Ulme (*Ulmus minor*)	1	1b	1

Sträucher:	N	F	T
Gewöhnliche Hasel (*Corylus avellana*)	1	1a	1
Zweigriffliger Weißdorn (*Crataegus laevigata*)	1	1b	1
Eingriffliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*)	1	1b	1
Großkelchiger Weißdorn (*Crataegus rhipidophylla*)	1	1b	1
Besenginster (*Cytisus scoparius*)	1	1b	1
Europäisches Pfaffenhütchen (*Evonymus europaeus*)	1	1b	1
Faulbaum (*Frangula alnus*)	1	1b	1
Gewöhnlicher Wacholder (*Juniperus communis*)	1	1b	1
Schwarzdorn, Schlehe (*Prunus spinosa*)	1	1b	1
Purgier-Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*)	1	1b	1
Schwarze Johannisbeere (*Ribes nigrum*)	1	1a	1
Rote Johannisbeere (*Ribes rubrum*)	1	1a	1
Stachelbeere (*Ribes uva-crispa*)	1	1b	1
Hunds-Rose (*Rosa canina*)	1	1b	1
Graugrüne Rose (*Rosa dumalis*)	1	1b	1
Säulengrifflige Weinrose (*Rosa columnifera*)	1	1b	1
Hecken-Rose (*Rosa corymbifera*)	1	1b	1
Falsche Filzrose (*Rosa pseudoscabriuscula*)	1	1b	1
Wein-Rose (*Rosa rubiginosa*)	1	1b	1
Sherards Rose (*Rosa sherardii*)	1	1b	1
Falsche Hundsrose (*Rosa subcanina*)	1	1b	1
Falsche Heckenrose (*Rosa subcollina*)	1	1b	1
Filz-Rose (*Rosa tomentosa*)	1	1b	1
Kratzbeere (*Rubus caesius*)	1	1b	1
Himbeere (*Rubus idaeus*)	1	1b	1
Drüsige Brombeere (*Rubus pedemontanus*)	1	1b	1
Faltblättrige Brombeere (*Rubus plicatus*)	1	1b	1
Raspel-Brombeere (*Rubus radula*)	1	1b	1
Sprengels Brombeere (*Rubus sprengelii*)	1	1a	1
Ohr-Weide (*Salix aurita*)	1	1a	1
Sal-Weide (*Salix caprea*)	1	1b	1
Grau-Weide, Asch-Weide (*Salix cinerea*)	1	1b	1
Purpur-Weide (*Salix purpurea*)	1	1b	1

Sträucher:	N	F	T
Kriech-Weide (*Salix repens*)	1	1b	1
Mandel-Weide (*Salix triandra*)	1	1b	1
Korb-Weide (*Salix viminalis*)	1	1b	1
Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)	1	1b	1
Gewöhnlicher Schneeball (*Viburnum opulus*)	1	1b	1

Kategorie 1b:
Einheimische Gehölzarten mit beschränktem Verbreitungsgebiet oder geringen natürlichen Vorkommen in Mecklenburg-Vorpommern (hierher auch viele *Rubus*-Arten):

Bäume:	N	F	T
Elsbeere (*Sorbus torminalis*)	1	1a	1
Sommer-Linde (*Tilia platyphyllos*)	1	1b	1

Sträucher:	N	F	T
Niedrige Birke (*Betula humilis*)	1	1a	1
Blutroter Hartriegel (*Cornus sanguinea*)	1	1b	1
Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*)	1	1b	1
Hülse, Stechpalme (*Ilex aquifolium*)	1	1a	1
Sumpf-Porst (*Ledum palustre*)	1	1a	1
Gagelstrauch (*Myrica gale*)	1	1a	1
Lederblättrige Rose (*Rosa caesia*)	1	1b	1
Elliptische Rose (*Rosa elliptica*)	1	1b	1
Geruchlose Rose (*Rosa inodora*)	1	1b	1
Kleinblütige Rose (*Rosa micrantha*)	1	1b	1
Weiche Rose (*Rosa mollis*)	1	1a	1
Stumpfblättrige Rose (*Rosa tomentella*)	1	1b	1

Kategorie 1c:
Einheimische Gehölzarten mit beschränktem Verbreitungsgebiet in Mecklenburg-Vorpommern, indigene Populationen umstritten und selten, oft aus Kultur verwildert:

Bäume:	N	F	T
Schwarz-Pappel (*Populus nigra*)	1	1b	1
Silber-Weide (*Salix alba*)	1	1b	1
Schwedische Mehlbeere (*Sorbus intermedia*)	1	1b	1
Gewöhnliche Eibe (*Taxus baccata*)	1	1a	1

Sträucher:	N	F	T
Gewöhnlicher Seidelbast (*Daphne mezereum*)	1	1b	1
Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*)	1	1b	1
Alpen-Johannisbeere (*Ribes alpinum*)	1	1a	1
Ährige Johannisbeere (*Ribes spicatum*)	1	1a	1
Schwarz-Weide (*Salix myrsinifolia*)	1	1a	1
Reif-Weide (*Salix daphnoides*)	1	1a	1

II. Nichteinheimische Gehölze in Mecklenburg-Vorpommern (Auswahl)

Kategorie 2a:
Europäisch-westasiatische Gehölzarten ohne natürliches Verbreitungsgebiet in Mecklenburg-Vorpommern, aber schon länger kultiviert und eingebürgert

Bäume:	N	F	T
Grau-Erle (*Alnus incana*)	2	4	3
Kultur-Apfel (*Malus domestica*)	3	4	2
Gewöhnliche Fichte (*Picea abies*)	2	4	3
Kultur-Birne (*Pyrus communis*)	3	4	2

Sträucher:	N	F	T
Berberitze, Sauerdorn (*Berberis vulgaris*)	3	4	3
Gewöhnlicher Liguster (*Ligustrum vulgare*)	2	4	3
Gewöhnlicher Bocksdorn (*Lycium barbarum*)	2	4	3
Apfel-Rose (*Rosa villosa*)	3	4	3
Roter Holunder (*Sambucus racemosa*)	2	4	3
Stechginster, Gaspeldorn (*Ulex europaeus*)	3	4	3

Kategorie 2b:
Europäisch-westasiatische Gehölzarten ohne natürliches Verbreitungsgebiet in Mecklenburg-Vorpommern, bisher nicht eingebürgert

Bäume:	N	F	T
Edeltanne, Weißtanne (*Abies alba*)	4b	4	3
Gewöhnliche Roßkastanie (*Aesculus hippocastanum*)	4a	4	3
Eß-Kastanie (*Castanea sativa*)	4b	4	3
Weißer Hartriegel (*Cornus alba*)	4a	4	3
Echte Walnuss (*Juglans regia*)	4b	4	3
Europäische Lärche (*Larix decidua*)	4a	4	3
Silber-Pappel (*Populus alba*)	4b	4	3
Pflaume, Zwetsche (*Prunus domestica*)	4a	4	2
Steinweichsel, Felsen-Krische (*Prunus mahaleb*)	4a	4	3
Echte Mehlbeere (*Sorbus aria*)	4a	4	3
Schwarz-Kiefer (*Pinus nigra*)	4b	4	3

Sträucher:	N	F	T
Echte Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*)	4b	4	3
Gewöhnlicher Blasenstrauch (*Colutea arborescens*)	4b	4	3
Kornelkirsche, Herlitze (*Cornus mas*)	4b	4	3
Gewöhnliche Zwergmispel (*Cotoneaster integerrimus*)	4b	4	3
Schmalblättrige Ölweide (*Elaeagnus angustifolia*)	4b	4	3
Gewöhnlicher Goldregen (*Laburnum anagyroides*)	4b	4	3
Schwarze Heckenkirsche (*Lonicera nigra*)	4b	4	3
Tataren-Heckenkirsche (*Lonicera tatarica*)	4b	4	3
Essig-Rose (*Rosa gallica*)	4a	4	3
Rotblättrige Rose (*Rosa glauca*)	4b	4	3
Mai-Rose, Zimt-Rose (*Rosa majalis*)	4b	4	3

Sträucher:	N	F	T
Bibernellblättrige Rose (*Rosa spinosissima*)	3	4	3
Spitzblättrige Weide (*Salix acutifolia*)	4b	4	3
Filzast-Weide (*Salix dasyclados*)	4b	4	3
Gewöhnlicher Flieder (*Syringa vulgaris*)	4a	4	3
Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*)	4b	4	3

Kategorie 3a:
Eingebürgerte nordamerikanische Gehölzarten

Bäume:	N	F	T
Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*)	2	4	3
Robinie (*Robinia pseudoacacia*)	2	4	3

Sträucher:	N	F	T
Schneebeere (*Symphoricarpos albus*)	3	4	3
Allegheny-Brombeere (*Rubus allegheniensis*)	3	4	3

Kategorie 3b:
Nordamerikanische Gehölzarten, noch nicht eingebürgert

Bäume:	N	F	T
Colorado-Tanne,Grau-Tanne (*Abies concolor*)	4b	4	3
Küsten-Tanne, Riesen-Tanne (*Abies grandis*)	4b	4	3
Eschen-Ahorn (*Acer negundo*)	4a	4	3
Sitka-Fichte (*Picea sitchensis*)	4a	4	3
Weymouths-Kiefer (*Pinus strobus*)	4b	4	3
Kanadische Pappel (*Populus* x *canadensis*)	4b	4	3
Roteiche (*Quercus rubra*)	4a	4	3
Douglasie (*Pseudotsuga menzisii*)	4a	4	3

Sträucher:	N	F	T
Ährige Felsenbirne (*Amelanchier spicata*)	4a	4	3
Gewöhnlicher Bastard-Indigo (*Amorpha fruticosa*)	4b	4	3
Silber-Ölweide (*Elaeagnus commutata*)	4b	4	3
Mahonie (*Mahonia aquifolium*)	4a	4	3
Schneeballblättrige Blasenspiere (*Physocarpus opulifolius*)	4b	4	3
Gold-Johannisbeere (*Ribes aureum*)	4b	4	3
Blut-Johannisbeere (*Ribes sanguineum*)	4b	4	3

Kategorie 3c:
Ostasiatische Gehölzarten, nur *Rosa rugosa* eingebürgert

Bäume:	N	F	T
Götterbaum (*Ailanthus altissima*)	4a	4	3
Japanische Lärche (*Larix kaempferi*)	4b	4	3

Sträucher:			
Sommerflieder (*Buddleja davidii*)	4b	4	3
Gewöhnlicher Blasenstrauch (*Caragana arborescens*)	4b	4	3
Fächer-Zwergmispel (*Cotoneaster horizontalis*)	4b	4	3
Forsythie, Goldweide (*Forsythia suspensa*)	4b	4	3
Japanisches Goldröschen (*Kerria japonica*)	4b	4	3
Chinesischer Bocksdorn (*Lycium chinense*)	4a	4	3
Büschel-Rose (*Rosa multiflora*)	4b	4	3
Kartoffel-Rose (*Rosa rugosa*)	2	4	3
Fiederspiere (*Sorbaria sorbifolia*)	4b	4	3

4. Gehölze und Landschaft

Aus der Sicht des Menschen gibt es drei Grundanforderungen an die Landschaft:

a) sie soll nachhaltig produktiv sein (Nutzungsaspekt)
b) sie soll ästhetisch sein (Erholungsaspekt)
c) sie soll ökologisch leistungsfähig sein (Ökosystemaspekt)

Alle diese Anforderungen haben Berührungspunkte mit Gehölzen. In Hinblick auf die Nutzung (a) wäre das, wenn wir Nutzungsformen wie Schmuckreisig, Böschungssicherung, Bienenweide etc. der Einfachheit halber weglassen, die Holzproduktion. Mag der hochmoderne Begriff der nachhaltigen Nutzung („sustainable development“) heute in aller Munde sein, so sollte daran erinnert werden, dass der Begriff und die damit verbundene Denkweise aus der europäischen Forstwirtschaft stammt. Hier hat sich der Gedanke der Endlichkeit von Ressourcen zum ersten Mal manifestiert und hier wird „Nachhaltigkeit“ schon seit Jahrhunderten angestrebt. Für die Holzproduktion stehen selbstverständlich Fragen der Wüchsigkeit und Holzqualität einer Gehölzart im Vordergrund.

Die Bedeutung der Gehölze für die Landschaftsästhetik (b) braucht nicht näher erläutert zu werden. Viele fremdländische Gehölze sind gerade wegen ihrer Schönheit nach Mitteleuropa gebracht worden. Jedoch vermitteln Gehölze für Erholungssuchende auch direkt Wahrnehmungen der Eigenheit und Identität einer Landschaft und für ihre Bewohner ein „Heimatgefühl“. Hier kommt den einheimischen Gehölzen zweifellos eine Bedeutung zu, doch können auch im Laufe der Kulturgeschichte vom Menschen frühzeitig in Kultur genommene Fremdländer für eine Region typisch sein.

Alle Gehölze, unabhängig von ihrer Herkunft, liefern immer gewisse ökologische Funktionen, wie Strukturbereitstellung, Bodenbegrünung oder Sauerstoffproduktion. Dies trifft mehr oder weniger auf alle Gehölze unabhängig von ihrer Herkunft zu und wird aus menschlicher Sicht auch mehr als „Nutzen“, also in unserer Aufreihung unter (a) verbucht. Hinter der Frage (c) verbirgt sich mehr die „Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes“ (§ 1 Bundesnaturschutzgesetz). Damit ist die Fähigkeit von Ökosystemen zur Selbstregeneration und Selbstregulation gemeint. Die Selbstregeneration sichert das Überleben aller biotischen Elemente (Pflanzen, Tiere, Pilze, Bakterien) des Ökosystems. Rote Listen sind also ein Ausdruck für mangelnde Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes. Besonders Pflanzen und Tiere der Natur-(Wald-)landschaft und der vorindustriellen Kultur-(Hecken-)landschaft stehen auf den Roten Listen. So kommt der Veränderung von Wald- und Heckenökosystemen nach 1960 eine Bedeutung beim Artenrückgang zu, die es hier zu diskutieren gilt

5. Die Bedeutung einheimischer Gehölze für den Naturhaushalt

Wie kommt nun die „Fremdenfeindlichkeit“ im Naturschutz zustande? Was kann man gegen eine herrlich blühende Robinie oder eine in Herbstfärbung erflammte Roteiche eigentlich haben, die darüber hinaus als rauchhart gelten und so den erkrankten mitteleuropäischen Wald gesunden könnten?

Die Antwort ist nach den Ausführungen im Kapitel 4 einfach und doch offensichtlich schwer zu vermitteln: neben der Produktion und Ästhetik steht auch die Ökosystemfunktion zur Debatte, und hier fallen viele nichteinheimische Gehölze stark ab. Sie liefern zwar „Struktur“ und die damit verbundenen Effekte, aber nur in geringem Maße „Funktion“ für die Landschaft als Ökosystem. In Wald und Hecken sind die Gehölze die wesentlichen Primärproduzenten für das Ökosystem. Die produzierte Biomasse geht in den Nahrungs- und Zersetzungskreislauf ein, das Ökosystem ist daran angepasst. Dabei erfolgt diese Einpassung artspezifisch. In Jahrtausenden der Ko-Evolution haben sich umfangreiche Wechselbeziehungen zwischen den Gehölzen, Tieren und Mikroorganismen herausgebildet. Fremdelemente, die beispielsweise wie die Walnuss biologisch wirksame, aber in Mitteleuropa ökosystemfremde Sekundärmetabolite bilden, sind an diesem Kreislauf nur bedingt beteiligt. KENNEDY

Abb. 1: Beispiele für Gehölzarten und ihre Kategorie nach Kap. 3

Weißdorn (*Crataegus laevigata*, 1a)

Kartoffel-Rose (*Rosa rugosa*, 3c)

Stechpalme (*Ilex aquifolium*, 1b)

Silber-Weide (*Salix alba*, 1c)

Holzbirne (*Pyrus pyraster*, 1a)

Götterbaum (*Ailanthus altissima*, 3c)

Stechginster (*Ulex europaeus*, 2a)

& SOUTHWOOD (1984) haben diese Funktion an der Anzahl der phytophagen Insekten an verschiedenen Gehölzen untersucht: so leben in Großbritannien an den beiden einheimischen Eichenarten 423, an der Schlehe 153 und an der Erle 141 Insektenarten, an der Rosskastanie dagegen 9, an der Walnuss 7 und an der Robine 2 phytophage Arten. Diese Gehölze bilden demnach gewissermaßen einen „Störkörper“ im Ökosytem. Die Störung wird umso größer, je höher ihr Anteil ist. Untersuchungen aus Mecklenburg-Vorpommern (DEUTSCHMANN 1996) belegen die Störwirkung von Douglasien und Roteichen in Mischwaldbeständen anhand der Schmetterlingsfauna, wobei die Artenzahlen mit dem Fehlen von einheimischen Mischbaumarten und der Größe der Anbaufläche abnimmt und bei Reinbeständen gegen Null tendieren kann. Weitere Beispiele für Insekten liefert KLAUSNITZER (1987), weitere Literatur zu Vögeln und Insekten bei KOWARIK (1989, 1991).

Befürwortern des Anbaus fremdländischer Gehölze ist das Argument der zahlreichen an einheimische Gehölze gebundene Tierarten nicht tiefgründig genug untersucht. KOWARIK (1989) bemängelt beispielsweise, dass eine blo-

Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*, 3a)

ße Zahl von Tierarten nichts über die ökologische Qualität dieser Arten aussagt: dies könnten ja gerade häufige Arten mit einer weiten Nahrungsamplitude sein. Aber stenöke, oligophage Tiere können nicht auf andere Nahrungsquellen ausweichen, lediglich euryöke, häufige Arten passen sich bisweilen an ökosystemfremde Gehölze an. Auch geht KOWARIK (1991) zu weit, wenn er sogar die Rolle der Robinie als Böschungsbefestiger und Bienenweide zum Beweis für deren ökologischen Wert heranzieht. Dies sind reine Nutzungsfunktionen, vergleichbar z.B. mit dem Feldfutteranbau für andere Nutztiere. Anhand von Brachäckern zeigen STEFFAN-DEWENTER & TSCHARNTKE (1996), dass sich ökologische Vielfalt auf spontan begrünten Brachäckern und eine gute Bienenweide auf mit *Phacelia* begrünten Äckern weitestgehend gegenseitig ausschließen.

Die „Fremdartigkeit" eingeführter Gehölzarten gegenüber Tieren ist nicht einheitlich. Einerseits spielt die Dauer der Einbürgerung oder des Anbaus einer Pflanze im Gebiet eine Rolle, die es insbesondere anpassungsfähigen Tieren ermöglicht, sich neue Nahrungsquellen zu erschließen. Auf der anderen Seite ähnelt sich der Sekundärstoffwechsel verwandter Arten, so dass beispielsweise ein Teil der Insekten, die sich von der einheimischen Schwarzerle ernähren, auch auf die Grauerle „ausweichen" können. Bei vielen importierten Gehölzen gibt es Verwandtschaftsbeziehungen auf Gattungsebene (z.B. bei *Acer, Alnus, Cornus, Prunus, Populus, Quercus, Salix, Sambucus, Sorbus*). Schlechter gliedern sich dagegen Vertreter bei uns nicht einheimischer Gattungen (z.B. *Eleagnus, Forsythia, Larix, Pseudotsuga, Robinia*) oder gar Familien (z.B. *Anacardiaceae – Rhus, Simaroubaceae – Ailanthus, Platanaceae – Platanus*) in unsere Ökosysteme ein. Bei Arten, die ihr Heimatareal am Rande von Mecklenburg-Vorpommern haben, gibt es auch ohne verwandtschaftliche Bande noch zahlreiche Beziehungen zu weiter verbreiteten Tieren, Pilzen oder Bakterien. Die eurasisch verbreiteten Arten sind demnach in ihrer funktionalen Einbindung den Arten aus Nordamerika und Ostasien überlegen.

Ein weiteres Problem mit nichteinheimischen Arten generell rankt sich um den Erhalt der genetischen Vielfalt eines Gebietes (SCHMIDT 1989, 1990). So können in Massen auftretende Fremdländer die einheimische Vegetation und Tierwelt an einem konkreten Standort verdrängen. Dichter Schluss der Späten Traubenkirsche (*Prunus serotina*) verändert völlig das Lichtregime an einem Waldrand oder in einem vormals lichten Kiefernforst. Durch Kreuzungen mit Fremdländern kann das Genpotential der einheimischen Art langsam „assimiliert" werden, wie die Suche nach echten Wildformen z.B. des Wildapfels zeigt („genetic pollution"). Solche und ähnliche genetische und ökosystemare Folgen sind bisher kaum vorhersehbar.

Die Bevorzugung wirtschaftlich interessanter Gehölze in der Forstwirtschaft seit ca. 200 Jahren auf Kosten „bedeutungsloser" Arten hat zur Gefährdung einzelner Gehölzarten geführt (SCHMIDT 1990). In der Roten Liste bedrohter Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands (KORNECK et al. 1996) sind mittlerweile auch etliche Gehölzarten, wie etwa die Tanne (*Abies alba*), die Niedrige Birke (*Betula humilis*), der Gagelstrauch (*Myrica gale*), die Zwerg-Kirsche (*Prunus fruticosa*), die Kleinblütige und Weiche Rose (*Rosa micrantha* und *mollis*) sowie die Eibe (*Taxus baccata*) deutschlandweit gefährdet. Das Beispiel der beiden Rosen-Sippen macht auf die Problematik der sich in Artbildung befindlichen Gehölze der Gattungen *Rosa*, *Rubus*, *Crataegus* und *Sorbus* aufmerksam, unter denen sich viele seltene, endemische und gefährdete Arten befinden. Der geringe Kenntnisstand über diese Arten führt bisweilen dazu, dass sie bei Eingriffsvorhaben nicht erkannt werden oder gar Entkusselungsaktionen des Naturschutzes zum Opfer fallen. Auf Häufungsgebiete solcher Sippen sollte mit speziellen Schutzprogrammen aufmerksam gemacht werden (RAAB 2003).

Nicht nur seltene Sippen wie die Eibe, sondern auch die intraspezifische Vielfalt ungefährdeter Arten und autochthone Populationen der durch Anbau geförderten Arten sind bedroht. Auch dies ist ein schleichender Verlust der genetischern Vielfalt der einheimischen Gehölzflora. Mit den hier aufgezeigten Kenntnissen soll nun ein abgestufter Lösungsansatz präsentiert werden.

6. Lösungsansätze für die Landschaftsplanung

6.1 Grundsätzliches

Prinzipiell ist die Verarmung der biologischen Vielfalt auf der Erde ein Problem, dem sich alle Landnutzer „im besiedelten und unbesiedelten Bereich“ (§ 1 Bundesnaturschutzgesetz) stellen sollten. Da die einheimischen Gehölze hier unbestritten einen Beitrag leisten können, sollte ihnen bei jeder Neupflanzung der größte Platz eingeräumt werden. Dies soll nicht als Dogma, sondern als Appell vorausgeschickt werden.

Bei der Diskussion um konsensfähige Lösungen ist zu beachten, dass es weder um ein Verbannen fremdländischer Gehölze aus unserer Landschaft geht, noch darum, sofort einen bestimmten Zielzustand zu erreichen. Es sollen hier lediglich einige Regeln für Neupflanzungen oder Bestandsentwicklungen vorgestellt werden, welche über Jahrzehnte zu einer ökologischen Verbesserung vorhandener Gehölzartenzusammensetzungen führen sollen. Alle nicht eingebürgerten Fremdländer (Kategorie 2b, 3b, 3c) können sich ohne menschliche Hilfe in unserer Landschaft über eine Generation hinaus nicht halten. Empfiehlt es sich, diese Arten auszudünnen, so genügt es, ihnen diese Hilfe zu verwehren.

Bei allen Neupflanzungen ist zu beachten, dass Baumschulmaterial, auch der einheimischen Arten, oft importiert oder züchterisch bearbeitet ist und somit nicht autochthones genetisches Material in die Landschaft gelangt. Auch nehmen es die Baumschulen bei schwierigen Gattungen (*Rosa, Salix, Ulmus*) oft nicht so genau mit den Arten. Spontane Bewaldung von Flächen oder lokale Vermehrung aus vorhandenen Beständen ist im ökologischen Sinne immer zu bevorzugen.

Weiterhin sollte beachtet werden, dass die oben skizzierten ökologischen Nachteile fremdländischer Gehölze erst bei einer bestimmten Häufigkeit und Flächigkeit des Vorkommens zum Tragen kommen. In einer guten Mischung standortgerechter, einheimischer Gehölze sind vereinzelte Fremdländer kein nennenswertes Problem. Dies sollte auch bei Flächen bedacht werden, die aus verschiedenen Gründen mit nichteinheimischen Gehölzen neu begründet werden sollen (z.B. Wohngrün an Neubaugebieten, Außenanlagen von Gewerbegebieten, Wirtschaftswälder usw.).

Eine letzte grundsätzliche Frage ist die Einstellung zu subspontan aufgewachsenen Beständen eingebürgerter Arten. Diese sind in aller Regel nicht allzu häufig. Hierzu gehören z.B. siedlungsnahe Pionierwälder aus Robinien, Brücher aus Grauerlen, Waldmäntel aus Später Traubenkirsche, Wildhecken aus Schneebeere oder Liguster usw. Hier kann man sich der Auffassung KOWARIKS (1991) anschließen, der ausführt, dass die Begründung der Bestände durch natürliche Sukzession eine gewisse ökologische Qualität beinhaltet und diesen eine Daseinsberechtigung in unserer Kulturlandschaft zubilligt. Wie im Kapitel 2.6 dargelegt wurde, ist die besonders von Naturschützern gern prognostizierte Gefahr der Florenverfälschung nicht sehr groß.

6.2 Gehölze und Standortwahl

Dieses Thema würde den Umfang der vorliegenden Arbeit sprengen. Eine Fülle von Literatur steht zur Verfügung. Es sei lediglich auf die in den Kategorien 1b und 1c angedeutete Problematik eingegangen.

Da kein Raum klimatisch und geologisch einheitlich ist, kommen die meisten einheimischen Gehölzarten mit engeren Ansprüchen nur in bestimmten Gegenden vor (so die Schwarzpappel in Mecklenburg-Vorpommern nur in der Elbaue, der Sanddorn nur an der Küste, die Elsbeere nur in der Uckermark usw.). Gerade solche kleinen Areale können auch auf Anpflanzung zurückgehen, weshalb das Indigenat sich bisweilen nicht eindeutig klären lässt. Einige Arten wurden dann züchterisch bearbeitet, massenhaft in Baumschulen gezogen und überall gepflanzt (z.B. Sanddorn, Eibe, Sommerlinde), was die Unsicherheit über ihre ursprüngliche Verbreitung noch steigert. Von den Arten dieser Kategorien sollte nur sehr spärlich und nach vorhergehender Erkundung der natürlichen Vorkommen Gebrauch gemacht werden.

6.3 Flächenbezogener Lösungsansatz

Es ist selbstverständlich, dass alle drei Grundanforderungen an die Landschaft (Nutzungsmöglichkeit, Erholungsfunktion, Ökosys-

temfunktion) eine Berechtigung haben. Da sich offensichtlich alle drei Forderungen nicht an ein und derselben Stelle realisieren lassen (höchste Holzproduktion beeinträchtigt bisweilen den Naturhaushalt, ökologisch intakte Wälder sind manchmal für die Erholungsnutzung zu „wild“ und zu wenig erschlossen usw.), muss zwischen den Ansprüchen abgewogen werden.

Nach dem Prinzip des flächendeckenden Naturschutzes soll hier ein flächenbezogenes Konzept mit unterschiedlichen Stufen der Ökosystemfunktion vorgestellt werden, welches in Abb. 2 zusammengefasst ist.

I. Städtisches Siedlungsgrün, innerstädtische Parkanlagen, innerstädtische Friedhöfe, Gartenanlagen, Parkanlagen mit besonderer Zielstellung, Wirtschaftswälder außerhalb von Schutzgebieten

Charakterisierung: Künstlich begründetes Grün im unmittelbaren Wirtschaftsraum des Menschen, meist mit konkreter Zweckbetonung (Ästhetik, Produktion). Fremdländische Gehölze erhöhen Attraktivität, Gehölzvielfalt und Produktivität. Gehölzartenwahl unterliegt relativ kurzlebigen Modeeinflüssen.

Prinzip der Gehölzartenwahl: Wenn es aus Gründen der Wirtschaftlichkeit oder Ästhetik begründbar ist, steht dem Planer hier neben den einheimischen Arten auch die volle Palette in unserem Klima gedeihenden nichtheimischen Arten zur Verfügung. Noch einmal PNIOWER (1954), S. 19: „Durch Einführung geeigneter Fremdländer aus ähnlichen Klimazonen ist ein Weg gewiesen, dem deutschen Forstmann ein schmiegsames Holzartensortiment zu schaffen, mit deren Elementen er die ... heimische Klimax-Bestockung der unterschiedlichen Standorte anreichern kann.“. Die Betonung liegt auf „anreichern“, also nicht „ersetzen“! Man sollte immer prüfen, inwieweit nicht einheimische Arten die gewünschten Zwecke erfüllen. Was das öffentliche Grün anbetrifft, so muss eine Vorbildwirkung der öffentlichen Hand erwartet werden (Gemeindeparks, Friedhöfe, Landeswald usw.).

II. Stadtrandliches und dörfliches Siedlungsgrün, ländliche Parkanlagen, Friedhöfe, Alleen, siedlungsnahe Wälder mit besonderer Erholungsfunktion

Charakterisierung: Teilweise künstlich begründet, teilweise auch aus natürlichen Beständen entwickeltes Grün mit besonderer Bedeutung für die Stadt- oder Dorf-Umland-Beziehung sowohl aus ökologischer als auch aus landschaftsästhetischer Sicht. Gehölzartenwahl unterliegt oft einer längeren regionalen Tradition.

Prinzip der Gehölzartenwahl: Hier spielen insbesondere die Arten der Kategorie 2a, z.B. die Obstgehölze, eine größere Rolle. Bestimmte regionale Traditionen, z.B. *Thuja*- und *Chamaecyparis*-Hecken auf Friedhöfen, sind zu beachten. Klassische Solitärbäume (Dorflinden, Eichen, Ahorn, Eschen) sind oft landschaftsprägend. Die Einbeziehung weiterer europäischer (2b) oder eingebürgerter (3a) Gehölze kann sinnvoll sein.

III. Hecken im Außenbereich, Feldgehölze, Wälder in Landschaftsschutzgebieten

Charakterisierung: Nicht selten durch natürliche Sukzession entstandene Gehölzbestände. Wirtschaftlichkeit (Erosionsschutz, Flächenabgrenzung) und Ästhetik (regionaltypisches Landschaftsbild) war immer durch die natürlich aufgewachsenen Gehölze gegeben (z.B. Schlehen-Weißdorn-Rosen-Hecken, Feldgehölze aus Eichen und Hainbuchen). Ökologische Funktion als Trittstein- und Vernetzungselemente in der Kulturlandschaft sehr hoch. Gehölzarten werden überwiegend von den abiotischen Standorteigenschaften und vom Konkurrenzgeschehen selektiert.

Prinzip der Gehölzartenwahl: Hier überwiegt die Funktion der Landschaftsästhetik und des Naturhaushaltes. Neubegründungen sollten sich an den natürlichen Begebenheiten orientieren. Es sollten nur einheimische oder, in begründeten Fällen, eingebürgerte europäische Arten gepflanzt werden.

IV. Naturschutzgebiete und Nationalparke

Charakterisierung: Durch natürliche Sukzession entstandene oder natürlich zu entwickelnde Gehölzbestände. Wichtigste Entwicklungs- und Refugialräume für den Erhalt der

Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und der biologischen Vielfalt einer Region. Eine Wirtschaftlichkeit kann gegeben sein, wenn der Schutzzweck nicht beeinträchtigt wird. Die Erholungsfunktion tritt als pauschaler Anspruch zurück, wobei jedoch die „Ästhetik der sich frei entfaltenden Natur“ eine zunehmende Bedeutung erlangen wird. Gehölzarten werden ausschließlich von den abiotischen Standorteigenschaften und vom Konkurrenzgeschehen selektiert.

Prinzip der Gehölzartenwahl: Primat der Ökosystemfunktion. Natürliche Waldentwicklung ist, soweit keine Offenhaltung vorgesehen ist, anzustreben. Pflanzungen stehen dem entgegen und sind somit nur in Ausnahmefällen (z.B. flächiger Windbruch einer Fichten-Monokultur) vorzusehen. Dabei sollten ausschließlich Arten der Kategorie 1a eingebracht werden. Die Arten der Kategorien 1b und 1c sollen sich selbst ansiedeln.

	1			2		3		
	a	b	c	a	b	a	b	c
I								
II								
III								
IV								

geeignet

bedingt geeignet

Abb. 2: Übersicht der Zuordnungen der verschiedenen Gehölzkategorien zu verschiedenen Flächenfunktionen (Gehölzkategorien nach Kap. 3, Flächenfunktionen nach Kap. 6.3)

7. Zusammenfassung

Obwohl der Anbau „standortgerechter einheimischer Gehölze“ von vielen Seiten gefordert wird, gibt es in der Praxis noch immer Meinungsverschiedenheiten darüber. Ursachen liegen in der Überbetonung einzelner Funktionen der Gehölze, aber auch in der unterschiedlichen Auffassung über die Frage, welche Gehölze denn „standortgerecht“ und „einheimisch“ sind, wie die nacheiszeitliche Bewaldung abgelaufen ist und ob der mitteleuropäische Wald „verarmt“ ist. Über den N-F-T-Status von Pflanzen lassen sich die Gehölze klar kategorisieren und ihr Indigenat klären. Aus funktionaler Sicht sollen Gehölze nachhaltig produktiv sein, ästhetischen Anforderungen genügen und zur ökologischen Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes beitragen. Allen drei Funktionen kann man in der Entfernung vom innerstädtischen Siedlungsraum bis in die Kernzonen von Nationalparken unterschiedliche Priorität einräumen, so dass auch nichteinheimischen Gehölzen ein angestufter Platz zugewiesen werden kann.

8. Literatur:

ADAMS, J.M. & WOODWARD, F. I. (1989): Patterns in tree species richness as a test of the glacial extinction hypothesis. Nature 339: 699-701.

ADOLPHI, K. (1995): Neophytische Kultur- und Anbaupflanzen als Kulturflüchtlinge des Rheinlandes. Nardus 2. Naturwiss. Arbeiten, Regionale Darstellungen u. Schriften. Martina Galunder-Verlag, Wiehl.

BARTH, W.-E. (1987): Praktischer Umwelt- und Naturschutz. Anregungen für Jäger, Forstleute, Landwirte, Städte- und Wasserbauer sowie allen anderen, die helfen wollen. Hamburg, 310 S.

BRAHE, P. (1994): Heimisch – kein Dogma; Gedanken zur Verwendung heimischer/bodenständiger oder fremdländischer Gehölze im Grenzbereich Stadt/Umland. Deutsche Baumschule: 10-12.

DENGLER, A. & RÖHRING, E. (1982): Waldbau auf ökologischer Grundlage. Band 2: Baumartenwahl – Bestandsbegründung und Bestandspflege. 280 S., Parey-Verlag Berlin.

DEUTSCHMANN, M. (1996): Untersuchungen zur Entomofauna in einem 130-jährigen Kiefernbestand mit Unterstand an Stieleichen, Rotbuchen und amerikanischen Nadelholzarten. Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft und Naturschutz.

ELLENBERG, H. (1982): Die Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart, 989 S.

FUKAREK, F. & HENKER, H. (1983-87): Neue kritische Flora von Mecklenburg-Vorpommern. Arch. Freunde Naturgesch. Meckl. N.F.

FUKAREK, F. & HENKER, H. (Begr., 2005): Flora von Mecklenburg-Vorpommern. Herausgegeben von H. HENKER und C. BERG. Weissdorf-Verlag Jena.

HENKER, H. (1993): 93 Rubus-Arten in Mecklenburg-Vorpommern und immer noch kein Ende? Bot. Rundbrief Mecklenburg-Vorpommern 25: 89-94.

JÄGER, E. (1968): Die pflanzengeographische Ozeanitätsgliederung der Holarktis und die Ozeanitätsbindung der Pflanzenareale. Feddes Repert. 79: 157-335.

KENNEDY, C. E. J. & SOUTHWOOD, T. R. E. (1984): The number of species of insects associated with british trees: a re-analysis. J. Animal Ecol. 53: 455-478.

KLAUSNITZER, B. (1987): Ökologie der Großstadtfauna. Jena. 225 S.

KOPP, D. & Schwanecke, W. (1994): Standörtlich-naturräumliche Grundlagen ökologiegerechter Forstwirtschaft. Berlin. 248 S.

KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & I. VOLLMER (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschands. In: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschkands: 21–187.

KOWARIK, I. (1989): Einheimisch oder nichteinheimisch? Einige Gedanken zur Gehölzverwendung zwischen Ökologie und Ökologismus. Garten + Landschaft H. 5: 15-18.

KOWARIK, I. (1991): Ökologische und kulturhistorische Aspekte fremdländischer Gehölze im Dorf. Laufener Seminarbeiträge 2/91. Akad. Natursch. Landschaftspflege (ANL) Laufen, Salzach: 31-46.

KOWARIK, I. & SUKOPP, H. (1986): Ökologische Folgen der Einführung neuer Pflanzenarten. Gentechnologie 10: 111-135.

KÜSTER, H. (1995): Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa. München, 424 S.

LITTERSKI, B. & BERG, C. (2000): Naturräumliche Bindung und Einbürgerung von Neophyten in Mecklenburg-Vorpommern. Gleditschia 28,1/2: 47–63.

MAI, D. H. (1995): Tertiäre Vegetationsgeschichte Europas. Jena, 691 S.

MALYSHEV, L. I. (1975): The quantitative analysis of flora: spartial diversity, the level of specific richness and representativity of sampling areas. Botaniceskij zurnal 60: 1537-1550.

MAYER, H. (1977): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. 1. Auflage, Fischer, Jena, 483 S.

MAYER, H. (1992): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. 4. Auflage, Fischer, Jena, 553 S.

MEUSEL, H. & JÄGER, E. J. (1987): Ecogeographical differetiation of the Submediterranean decidous forest flora. Pl. Syst. Evol. 162: 315-329.

OTTO, H.-J. (1990): Standortansprüche der wichtigsten Waldbaumarten. AID 1095. (Hrsg. vom Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten e.V.) 31 S.

PNIOWER, G. (1954): Über die Entwicklungsgeschichte und landeskulturelle Bedeutung der Dendrologie. In: Gehölzkunde und Landeskultur. (Kleine Bibliothek der Natur- und Heimatfreunde Band 2), Leipzig: 13-141.

POTT, R. (1992): Nacheiszeitliche Entwicklung des Buchenareals und der mitteleuropäischen Buchenwaldgesellschaften. Naturschutzzentrum NRW-Seminarberichte H. 12: 6–18.

RAAB, B. (2003): Artenhilfsprogramme in Bayern für endemische und strak bedrohte Pflanzenarten – ein Bespiel aus der Gattung Mehlbeere (*Sorbus*). – Pulsatilla 6: 5–10.

SCHMIDT, P. A. (1989): Die wildwachsenden Gehölzarten der DDR - Kenntnisstand, Gefährdungsgrad und Erhaltungsmaßnahmen. Beiträge zur Gehölzkunde 1989, 6-15.

SCHMIDT, P. A. (1990): Gefährdung und Erhaltung von Arten und Populationen der autochthonen Gehölzflora der DDR. NNA-Berichte 3/3: 165-172.

SCHMIDT, P. A. (1991): Fremdländische Gehölze in der Stadt - ja oder nein? Beiträge zur Gehölzkunde 1991: 28-34.

SCHRETZENMAYR, M. (1979): Standortansprüche, Verbreitung und Vergesellschaftung heimischer Gehölzarten. Beiträge zur Gehölzkunde 1979: 5-9.

SCHULZE, G. (1996): Wildrosen (Rosa L.) in Mecklenburg-Vorpommern. Bot. Rundbrief Mecklenburg-Vorpommern 28: 1-98.

STEFFAN-DEWENTER, I. & TSCHARNTKE, T. (1996): Profitieren Wildbienen oder Honigbienen von der Flächenstillegung in der Landwirtschaft? Natur und Landschaft 71: 255-261.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Christian BERG, Frühlingstraße 36, A-8053 Graz, cberg@inode.at

Pulsatilla, Heft 8, 2005, Seite 23-32

HEINRICH WOLLERT, Teterow, PETER BOLBRINKER, Altkalen, TITUS DANN, Güstrow, FRANK IDLER, Güstrow, BRUNO FUNK, Gnoien

Zur Vegetation ehemaliger Schafhutungen im Bereich der Talrandhänge der mittleren Recknitz südlich Ehmkendorf (MTBl. 1941 Thelkow; Mecklenburg-Vorpommern)

1. Einleitung

Die Niederungsflüsse Mecklenburg-Vorpommerns mit ihren Talmooren und Randhängen stellen hinsichtlich ihrer Entstehung und Naturausstattung einen einzigartigen Lebensraum dar, dessen Vorkommen auf den südlichen Ostseeraum beschränkt ist. Sie gehören zu den bedeutendsten Ökosystemen Mecklenburg-Vorpommerns. Insbesondere das Urstromtal der Recknitz ist eine der „reizvollsten und vielfältigsten Landschaften im mecklenburgischen Binnenland“ (BERG, SCHMIDT 1993).

In den vergangenen Jahrzehnten erfuhr insbesondere die Vegetation des Flusstalmoores eine gründliche Bearbeitung. In geringerem Maße trifft dies für die Gewässervegetation zu. Kaum beachtet wurde demgegenüber bisher die Vegetation der Talrandhänge, obwohl hier auch wegen der herrschenden geologischen Bedingungen besondere Standortverhältnisse vorhanden sind.

Nach Aussagen von Zeitzeugen wurde auf den unbewaldeten Abschnitten der z.T. stark reliefierten Talrandhänge der Recknitzniederung bis ins 20. Jahrhundert hinein die Hütehaltung von Schafen betrieben (vergl. auch: UMWELTMINISTERIUM MV 2003). Davon zeugt auch das Vorhandensein von Resten strukturreicher Hudelandschaften (VINCI 1999). Diese extensive Form der Grünlandnutzung wurde mit der Bildung der Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften in der DDR in den 60iger Jahren des 20. Jhd. in stärkerem Maße eingeschränkt und später aufgegeben. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, in einem ausgewählten Bereich der Talrandhänge die gegenwärtige Vegetation, die aus den Schafhutungen hervorgegangen ist, zu erfassen und zu dokumentieren.

2. Lage und Geologie

Das Untersuchungsgebiet liegt am Nordrand des mittleren Recknitztals, ca. 7 km nordöstlich Tessin und ca. 30 km östlich Rostock. Es gehört zur Landschaftseinheit Warnow- und Recknitztal mit Güstrower und Bützower Becken. Es umfasst die Hänge am Nordwestrand der in SW-NO-Richtung verlaufenden Niederung der Recknitz in diesem Bereich.

Das Tal der Recknitz gehört zu einem System spätglazialer Abflussrinnen, die am Ende der Weichselvereisung durch abfließende Schmelzwässer tief in die pleistozäne Hochfläche eingeschnitten wurden. Die Höhenunterschiede betragen im Untersuchungsgebiet bis zu 40 m, die Hangneigung im Durchschnitt 20°.

Die an das Tal angrenzende pleistozäne Grundmoränenhochfläche ist durch einen typischen Schichtenaufbau gekennzeichnet (Abb. 1). In der Regel besteht die Oberfläche aus einer Geschiebemergeldecke, die vom Mecklenburger Vorstoß der Weichselvereisung abgelagert wurde. Ihre Stärke beträgt im Durchschnitt 10 m.

Darunter liegen mächtige Sande (sog. Untere Sande). Sie sind als Vorschüttungsbildungen des Mecklenburger Vorstoßes aufzufassen, die beim Vordringen des Eises durch austretende Schmelzwässer abgelagert wurden. In benachbarten Bohrungen wurden Mächtigkeiten von 14 bis 37 m ermittelt. Diese Sande sind feinkörnig, stellenweise schluffig, schwach kalkhaltig und durch einen hohen Quarzgehalt als nährstoffarm einzustufen.

Im Prozess der Erosion des Tals wurden diese weichselzeitlichen Schichten angeschnitten. An den Unterhängen wurden in der Regel Vorschüttsande freigelegt. Wie aus der geologischen Karte (Abb. 2) ersichtlich, streichen sie mit wenigen Unterbrechungen auf der gesamten Länge aus.

Nahe der Hangoberkante ist dann der aus dem Geschiebemergel hervorgegangene sandige Lehm die vorherrschende Bodenart.

Dieser Schichtenaufbau ist auch die Ursache für das verbreitete Auftreten von Quellen. Die Sande sind wasserführend und bilden im Bereich der Grundmoränenhochfläche den oberen abgedeckten Grundwasserleiter. An den Anschnittstellen kommt es im Bereich der unteren Hangabschnitte zu einem verbreiteten Wasseraustritt (DANN 2003).

3. Methoden

Die Aufnahme der Grünlandgesellschaften erfolgte nach BRAUN-BLANQUET (1964). Die Geländearbeiten wurden im Jahr 2005 durchgeführt. Die Gliederung der angetroffenen Vegetation fußt auf der von DENGLER und BERG (2000) sowie von DENGLER (2003) formulierten Methode zur Klassifikation von Pflanzengesellschaften. In der Benennung der ausgewiesenen Einheiten folgen wir BERG et al. (2001, 2004). Die Nomenklatur der Pflanzenarten richtet sich nach JÄGER und WERNER (2002). Für die Bestimmung bzw. Nachbestimmung der Moose danken wir Herrn DR. MEINUNGER, Ludwigstadt-Ebersdorf.

4. Die Vegetation des Grünlandes südlich Ehmkendorf

Außer von Grünland werden die Talrandhänge der Recknitzniederung von Wäldern und Quellgebieten eingenommen. Die verbreitetste Waldgesellschaft ist das *Asperulo odoratae-Fagetum sylvaticae* Sougnez und Thill 1959 nom.cons.propos. (Waldmeister-Buchenwald). Das *Adoxo moschatellinae-Aceretum pseudoplatani* Passarge 1960 (Ahorn-Eschen-Hangwald) ist vor allem in den Seitentälern auf obere Hanglagen im Bereich lehmiger Böden beschränkt, die aus dem angeschnittenen Geschiebemergel hervorgegangen sind.

Im Bereich des wasserführenden Unteren Sandes treten im Weideland verbreitet eutrophe Quellmoore vom Typ des *Valeriano-Caricetum paniculatae* (Wangerin ex Jeschke 1964)

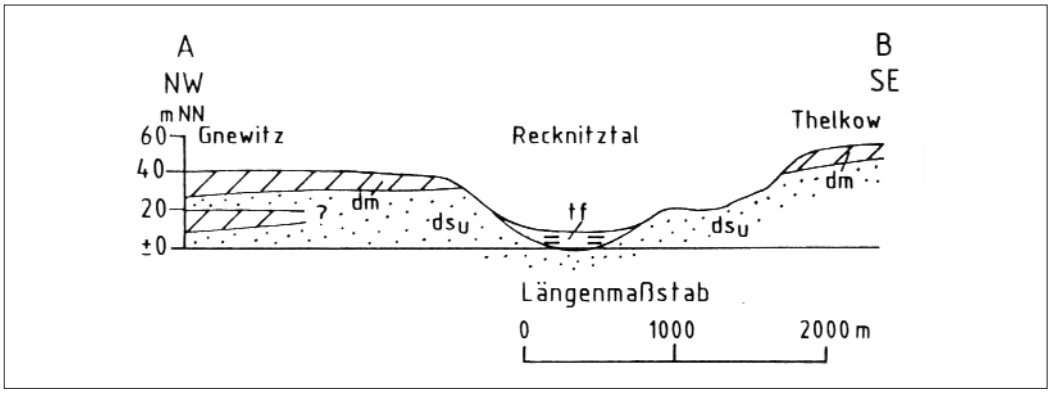


Abb. 1: Geologischer Schnitt A-B durch das Recknitztal - Zeichenerklärung: Siehe Abb. 2

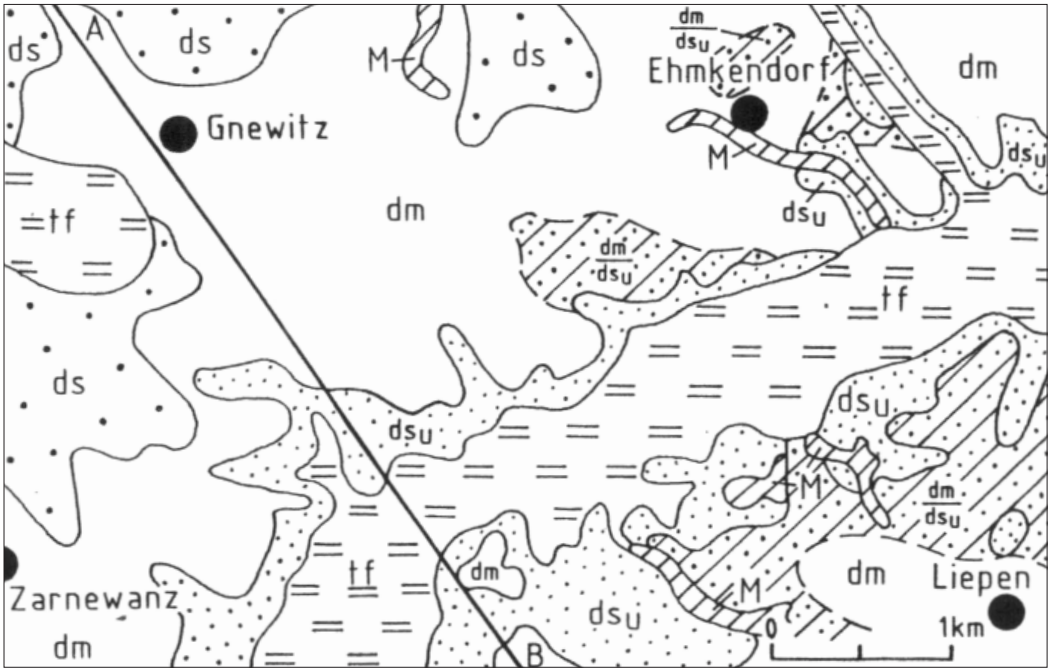
Succow in H.D. Knapp et al. 1985 (Baldrian-Rispenseggen-Ried) auf (WOLLERT et al. i.V.). In den Wäldern werden diese Standorte von *Cardamine amara*-Gesellschaften eingenommen.

Das Grünland der Hänge südlich Ehmkendorf wird gegenwärtig extensiv durch Rinder beweidet.

Über dessen bisherige Bewirtschaftung berichtet der seinerzeitige Vorsitzende der Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft (LPG) Gnewitz, Herr Walter BEHN:

„Bis einige Jahre nach dem 2. Weltkrieg wurden die trockenen Hänge durch die Ehmkendorfer Bauern mit Schafen beweidet. Nach der Bildung der LPG in den 60er Jahren dienten die Flächen bis in die 70er Jahre hinein der LPG Ehmkendorf als Rinderweide. Infolge Umstrukturierungen erfolgte danach ein mehrfacher Wechsel der Nutzer. Ende der 70er Jahre gehörten die Flächen zur LPG Wöpkendorf. Da die Weiden jedoch vom Betrieb zu weit entfernt lagen, wurden sie aus Rentabilitätsgründen mehrere Jahre aufgelassen. Erst in den 80er Jahren erfolgte die Übernahme des „verwilderten Weidelandes“ durch die LPG Gnewitz und der erneute Auftrieb von Rindern. Das Vorhandensein von Ruinen ehemaliger Melkanlagen bestätigt diese Nutzung, Die oberen Bereiche dienten als Mähweiden. In den letzten 30 Jahren erfolgte auf den relativ stark geneigten Hängen weder eine Düngung der Flächen noch eine Aussaat von Grasgemischen. Lediglich im Bereich der oberen befahrbaren ebenen Flächen wurde teilweise Jauche (Gülle) ausgebracht.“

Die dargestellte Art der Bewirtschaftung in den vergangenen 60-80 Jahren sowie die vorhandenen geologischen Verhältnisse haben auf



Zeichenerklärung:

tf	holozäner Torf
M	holozäne Kolluvien (Abschlämmmassen)
dm	Grundmoräne aus Geschiebemergel (Weichseleiszeit – Mecklenburger Vorstoß)
ds	Sande (glazifluviatil) - „Hochflächensande“
dsu	Sande (glazilimnisch) – „Untere Sande“
dm/dsu	Geschiebemergel (bis 2m mächtig) über Sand

Abb. 2: Geologische Oberflächenkarte des Untersuchungsgebietes
(Ausschnitt aus der Karte des Norddeutschen Flachlandes – Maßstab 1: 100 000, Blatt 21; etwas verändert)

den Talrandhängen zur Herausbildung einer spezifischen Grünlandvegetation geführt.

4.1 *Arrhenatheretum elatioris* Br.[Bl.] 1915 (Glatthafer-Wiese, Tab.1)

Die Hangflächen des Untersuchungsgebietes werden heute von Glatthaferwiesen unterschiedlicher Zusammensetzung eingenommen. Sie sind gekennzeichnet durch das Auftreten einer Reihe Kennarten der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* sowie der Differentialarten des *Arrhenatheretum elatioris* (Tab.1, Abb. 3).

Zeichenerklärung

- **Arrhenatheretum elatioris, Subass. von Festuca ovina, typische Variante,** Glatthafer-Wiese, Subass. des Schafschwingels, typische Variante
- **Arrhenatheretum elatioris, Subass. von Festuca ovina, Variante von Ranunculus bulbosus,** Glatthafer-Wiese, Subass. des Schafschwingels, Variante des Knolligen Hahnenfußes
- **Arrhenatheretum elatioris, typische Subass.,** Glatthafer-Wiese, typische Subass., typische Variante
- **Arrhenatheretum elatioris, typische Subass., Variante von Anthriscus sylvestris,** Glatthafer-Wiese, typische Subass., Variante des Wiesenkerbels
- **Feuchtwiesenähnliche Wiesenkerbel-Bestände**
- **Quellmoore**

4.1.1 *Arrhenatheretum elatioris* Br.[Bl.] 1915, Subass. von *Festuca ovina*, typische Variante (3)

(Glatthafer-Wiese, Subass. des Schafschwingels, typische Variante; Tab. 1, a)

Die bemerkenswerteste Pflanzengesellschaft der beweideten Hänge stellt die Glatthaferwiese in der Subassoziation von *Festuca ovina* dar. Ihr Vorkommen südlich Ehmkendorf konzentriert sich auf die unteren Partien der Hänge, in denen der angeschnittene Untere Sand an die Oberfläche tritt. Sie kommt daneben im mittleren Hangbereich vor, in dem der Untere Sand nur von einer dünnen Mergelschicht bedeckt ist. Im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes, wo der Geschiebemergel weit in das Tal hinunterreicht, sowie in den oberen Hangpartien, in denen der Geschiebemergel angeschnitten wurde, fehlt die Untergesellschaft. Damit gibt es eine auffällige Übereinstimmung zwischen der Verbreitung der Untergesellschaft und den herrschenden geologischen Verhältnissen.

Aber auch innerhalb des anstehenden Sandes ist die Gesellschaft nicht gleichmäßig ver-

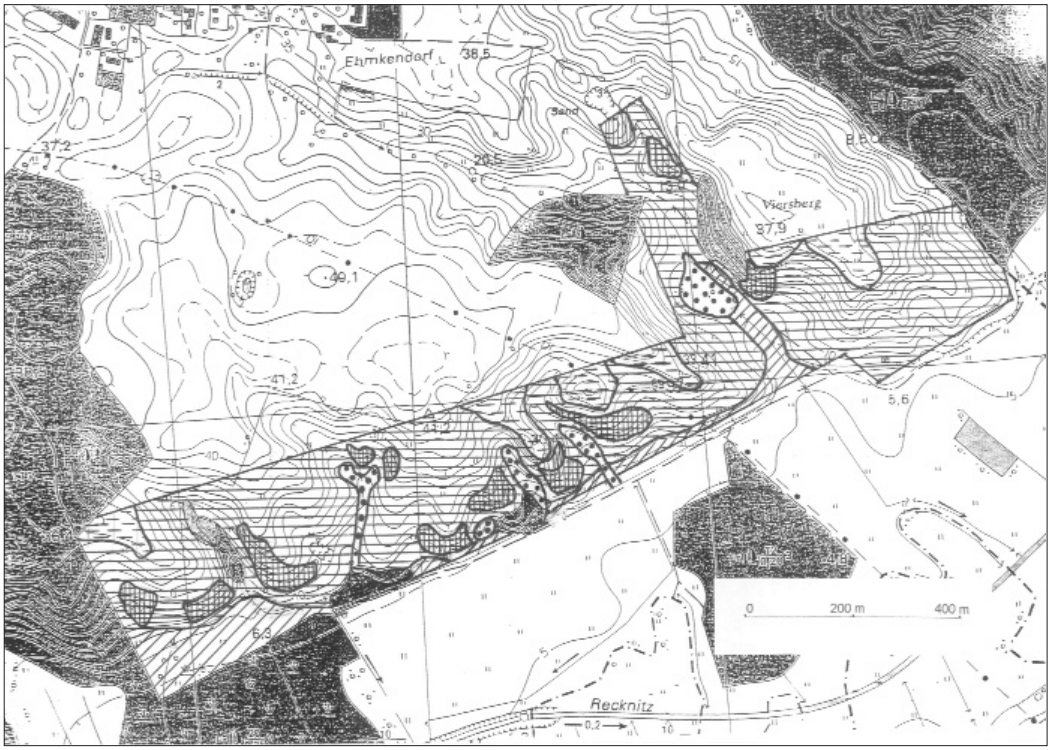


Abb. 3: Karte der Vegetation der Talrandhänge der Recknitz südlich Ehmkendorf

breitet. Ihr Vorkommen konzentriert sich vor allem auf südexponierte steilere Flächen, die durch ein wärmebegünstigtes Mikroklima gekennzeichnet sind (Abb. 3). Unterstrichen wird diese Tatsache durch das gehäufte Auftreten von Erdameisen, deren Hügel ausschließlich im Bereich dieser Untergesellschaft in größerer Anzahl angetroffen wurden.

Mit einer durchschnittlichen Artenzahl von 30 ist die Untergesellschaft sehr artenreich. An ihrer Zusammensetzung sind unterschiedliche Artengruppen beteiligt. Charakterisiert werden die Bestände durch das durchgehende Auftreten des Schafschwingels (*Festuca ovina*) sowie einer Reihe Magerrasenarten wie *Luzula campestris*, *Rumex acetosella*, *Vicia lathyroides*, *Hypochoeris radicata* und *Hieracium pilosella*. Deren Vorkommen ist offensichtlich Ausdruck des Nährstoffentzuges während der langjährigen Beweidung durch Schafe. Gleichzeitig bestätigt ihr Auftreten die Aussagen des Gewährsmannes, dass auf den Hangstandorten keine Düngung erfolgte. Als Nachweis ehemaliger Beweidung ist auch das Auftreten von *Cynosurus cristatus* in einer Reihe von Aufnahmen anzusehen. Damit werden enge Beziehungen zum Schafschwingel-Rasen (*Thymo pulegioidis-Festucetum ovinae* Oberd. 1957) deutlich, in denen die obigen Arten eine wesentliche Rolle spielen.

Eine Reihe meist weit verbreiteter Trockenrasenarten wie *Trifolium campestre*, *Senecio jacobaea*, *Medicago lupulina* u.a. kennzeichnet die Standorte der UG als wärmebegünstigt.

Ihren besonderen Charakter erhalten die Bestände durch das Auftreten von *Leucanthemum ircutianum*, *Trifolium striatum* sowie *Tragopogon minor*. Sie können als lokale Differentialarten der Untergesellschaft aufgefasst werden. Zur Blütezeit prägt *Leucanthemum ircutianum* das Bild der Gesellschaft und färbt deren Flächen durchgehend weiß (Abb. 4). Eine besondere Beachtung verdient das verbreitete Auftreten des stark gefährdeten *Trifolium striatum*. Bisher war die Art im Untersuchungsgebiet lediglich vom Gramstorfer Berg bekannt, gilt jedoch neuerdings auch dort als verschollen

Abb. 4: Auf den südexponierten Talrandhängen der Recknitz ist im Bereich des angeschnittenen Unteren Sandes die Subassoziation von *Festuca ovina* des *Arrhenatheretum elatioris* ausgebildet. Während der Blütezeit färbt *Leucanthemum ircutianum* deren Standorte weiß. Auf dem darüber liegenden Geschiebemergel wächst die typische Glatthafer-Wiese. Im Vordergrund der anthropogen veränderte Auslauf eines Quellmoores.

(DENGLER 1998). Gegenwärtig wird die Art in fast allen Aufnahmen der Untergesellschaft nachgewiesen.

An den Hängen der anderen Niederungsflüsse Nordostdeutschlands sind entsprechende Gesellschaften weitgehend verschwunden. An den Talrandhängen des Peene- und Trebeltales kommen z.B. nur noch verarmte Reste von Schafschwingel-Rasen auf kleinen isolierten Flächen oder als Säume entlang von Wäldern, Trockengebüschen oder ähnlichen Biotopen vor (VOIGTLÄNDER 1994, 1996).

4.1.2 *Arrhenatheretum elatioris* Br.[Bl.] 1915, Subass. von *Festuca ovina*, Variante von *Ranunculus bulbosus* (3)

(Glatthafer-Wiese, Subass. des Schafschwingels, Variante des Knolligen Hahnenfußes; Tab. 1, b)

Nur selten wurde die Glatthaferwiese in der Variante des Knolligen Hahnenfußes angetroffen. Ihre wenigen Vorkommen beschränken sich auf lehmige Oberhänge in Südexposition mit stärkerer Hangneigung und einem ausgeprägten wärmebegünstigten Mikroklima (Abb. 3). Unter diesen Bedingungen ersetzt die Variante an diesen Standorten das unter weniger extremen Verhältnissen hier auftretende typische Arrhenatheretum elatioris. Neben den Differentialarten der Untergesellschaft von *Festuca ovina* wird die Variante von *Ranunculus bulbosus* durch Arten bestimmt, die bevorzugt auf feinerdereicheren Standorten vorkommen und deren Verbreitungsschwerpunkt in basiphilen Halbtrockenrasen (Ordnung *Brachypodietalia*) liegt. Eine besondere Ausprägung erfährt die Variante in der Aufn. Nr. 75. Neben den typischen Differentialarten ist das Auftreten von *Hieracium caespitosum* sowie des lange in Mecklenburg-Vorpommern als ausgestorben geltenden *Hieracium flagellare* (FUKAREK 1992; HENKER 1999, 2000) bemerkenswert. Für den Standort sind weiterhin einige kalkliebende Moose typisch.

Offensichtlich sind diese Bestände infolge Auflassung aus einem beweideten Wiesenhafer-Zittergras-Halbtrockenrasen (*Solidagini virgaureae-Helictotrichetum pratensis* Willems et al. 1981) hervorgegangen.

4.1.3 *Arrhenatheretum elatioris* Br.[Bl.] 1915, typische Subass., typische Variante

(Glatthafer-Wiese, typische Subass., typische Variante (Tab. 1, c)

Höher gelegene Hangbereiche, in denen der aus dem Geschiebemergel hervorgegangene sandige Lehm ansteht, werden von der typischen Subass. des *Arrhenatheretum elatioris* eingenommen. Diese Untergesellschaft besiedelt auch die weniger wärmebegünstigten südostgeneigten sandigen Hangabschnitte (Abb. 3).

Die Bestände werden durch den mit hoher Artmächtigkeit auftretenden Rot-Schwingel (*Festuca rubra)* dominiert. Dessen hohe Artmächtigkeit ist offensichtlich darauf zurückzuführen, dass sich die Art während der Zeit der Auflassung durch Samenvermehrung stark ausbreiten konnte. Die Differentialarten der vorigen Einheiten treten in auffälliger Weise zurück. Mit einer durchschnittlichen Artenzahl von 15 sind die Bestände relativ artenarm.

4.1.4 *Arrhenatheretum elatioris* Br.[Bl.] 1915, typische Subass., Variante von *Anthriscus sylvestris*

(Glatthafer-Wiese, typische Subass., Variante des Wiesenkerbels, Tab. 1, d)

Auf den ebenen Hochflächen, die offensichtlich in der Vergangenheit z.T. auch begüllt wurden, wächst die Variante von *Anthriscus sylvestris* des typischen *Arrhenatheretum elatioris* (Abb. 3). Mit dem Auftreten von *Urtica dioica* u.a. werden hier bereits Tendenzen der Ruderalisierung sichtbar.

5. Diskussion der Herkunft

Die angetroffene Situation ermöglicht Aussagen zur vermutlichen Herkunft und Entwicklung der gegenwärtigen Vegetation. Obwohl keine Vegetationsaufnahmen als Beleg für die seinerzeitige Hutungs-Vegetation vorhanden sind, stellen die Bestände der Untergesellschaft von *Festuca ovina* offensichtlich Reste der damaligen Schafschwingelrasen (*Thymo pulegioidis-Festucetum ovinae* Oberd. 1957) dar, die u. E. infolge der bis in die 60er Jahre hinein erfolgten Beweidung durch Schafe und Rinder die südexponierten Hänge einnahmen. Dafür spricht das Auftreten einer Reihe für Schaf-

schwingelrasen typischen Arten. Nach DENGLER (2004) kamen solche Rasen im Binnenland Mecklenburg-Vorpommerns nur synanthrop vor und waren somit wahrscheinlich eng an die extensive Schafhaltung gebunden. Mit deren Einstellung und der zeitweisen Auflassung der Flächen entwickelten sich daraus Glatthaferwiesen und es konnten sich verstärkt fraßempfindliche Kräuter wie *Leucanthemum ircutianum*, *Trifolium striatum*, *Tragopogon minor* u.a. ausbreiten, die heute weitgehend den Charakter der Untergesellschaft mitbestimmen. Diese Reste konnten sich vorrangig nur im Bereich des angeschnittenen Unteren Sandes an den am stärksten wärmebegünstigten Standorten erhalten.

Ähnliche Entwicklungen konnten auch an anderen Stellen der Region nachgewiesen werden. So entwickelte sich auch im NSG „Gruber Forst" (Landkreis Güstrow) infolge Auflassung aus ehemaligem Weideland eine Frischwiese (WOLLERT et al. i.V.).

In ähnlicher Weise sind Bestände der *Ranunculus bulbosus*-Variante infolge Auflassung aus einem ehemals beweideten Wiesenhafer-Zittergras-Halbtrockenrasen (*Solidagini virgaureae-Helictotrichetum pratensis* Willems et al. 1981) hervorgegangen.

6. Zusammenfassung

Im Prozess der Erosion des Recknitztales durch abfließende Schmelzwässer wurden unterschiedliche pleistozäne Schichten angeschnitten, die durch den weichseleiszeitlichen Gletscher abgelagert wurden. Unter einer Schicht aus Geschiebemergel liegt eine stärkere Sandschicht, die beim Vordringen des Gletschers ausgespült wurde (Vorschüttsand).

Die Zusammensetzung der gegenwärtigen Vegetation der beweideten Talrandhänge der Recknitz südlich Ehmkendorf ist aus dem Zusammenhang von geologischen Verhältnissen und bisheriger Nutzung zu erklären. Ihre Zusammensetzung ermöglicht Einblick in die vermutlich vorhandene Vegetation vor der Einstellung der Beweidung mit Schafen.

Nach Einstellung der Schafhaltung und zeitweiser Auflassung werden die Hänge heute von Glatthafer-Wiesen eingenommen. Vor allem in der Zone des Unteren Sandes sowie an jenen Stellen, an denen der Sand von einer dünnen Mergelschicht bedeckt ist, tritt an südexponierten wärmebegünstigten Orten die Untergesellschaft von *Festuca ovina* des *Arrhenatheretum elatioris* auf. Diese Bestände stellen Reste von Schafschwingel-Rasen (*Thymo-Festucetum ovinae*) aus der Zeit der Beweidung mit Schafen dar. Auf dem darüber liegenden angeschnittenen Geschiebemergel wächst das typische *Arrhenatheretum elatioris*. In dessen Bereich kommt an besonders wärmebegünstigten Standorten eine *Ranunculus bulbosus*-Variante der Subassoziation von *Festuca ovin*a vor. Diese Bestände sind offensichtlich infolge Auflassung aus einem ehemals beweideten Wiesenhafer-Zittergras-Halbtrockenrasen (Solidagini virgaureae-Helictotrichetum pratensis Willems et al. 1981) hervorgegangen. Die ebenen Hochflächen und Kuppen werden von einer *Anthriscus sylvestris*-Variante eingenommen.

In floristischer Hinsicht ist das verbreitete Auftreten solcher Arten wie *Trifolium striatum* und *Tragopogon min*or bemerkenswert. Als sehr seltene Pflanzenarten treten im Untersuchungsgebiet *Hieracium caespitosum* und *Hieracium flagellare* auf.

7. Literatur

BERG, C., SCHMIDT, J. (1993): Neues NSG-Konzept im Rostocker Raum. - Naturschutzarb. in Meckl..-Vorp. 36 (1): 7-13.

BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A. [Hrsg.] (2001): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Tabellenband. Herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern. Jena. 341 S.

BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A., ISERMANN, M. [Hrsg.] (2004): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband. Herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern. Jena. 606 S.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. - Berlin (u.a.). 865 S.

BULL, A. (1965): Geologische Karte im Aufnahmemaßstab 1: 25 000 Blatt 1941 Thelkow für die Karte der an der Oberfläche anstehenden Bildungen im Maßstab 1: 100 000. – unveröff., VEB Geologische Erkundung Nord, Schwerin.

DENGLER, J. (1998): Bemerkenswerte Gefäßpflanzenfunde in der Xerothermvegetation von Mecklenburg-Vorpommern – Teil I. - Bot. Rundbr. Meckl.-Vorp. 32: 87-110.

Tabelle 1

Arrhenatheretum elatioris Br.[-Bl] 1915, Glatthafer-Wiese

a = Arrhenatheretum elatioris, Subass. von Festuca ovina, typische Variante, Glatthafer-Wiese, Subass. des Schaf-Schwingels, typ. Variante (3)
b = Arrhenatehretum elatioris, Subass. von Festuca ovina, Variante von Ranunculus bulbosus, Glatthafer-Wiese, Subass. des Schaf-Schwingels, Variante des Knolligen Hahnenfußes (3)
c = Arrhenathereum elatioris, typische Subass., Glatthafer-Wiese, typ. Subassoziation, typische Variante
d = Arrhenatherum elatioris, typische Subass., Variante von Anthriscus sylvestris, Glatthafer-Wiese, typ. Subassoziation, Variante des Wiesen-Kerbels

		a															b				c					d		
Aufn.-Nr.	RL	30	35	65	73	3	33	38	40	2	12	44	57	74	60	78	1	31	34	75	7	37	39	76	29	32	36	66
Größe der Aufnahmefläche in m²		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Artenzahl		39	23	31	27	28	25	24	33	21	31	31	32	32	35	34	30	33	28	42	19	14	11	25	14	25	24	23
KC Molinio-Arrhenatheretea:																												
Poa pratensis		1	.	1	1	.	.	.	.	1	2	1	+	1	+	1	1	1	.	1	1	+	.	1	2	2	1	2
Trifolium repens		1	+	.	+	+	1	1	1	.	2	1	+	.	+	+	.	2	1	.	.	.	1	1	1	2	+	1
Cerastium holosteoides		+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	1	r	.	+	+	.	.	+	1	.	.	.	1	1	1	1	+
Holcus lanatus		+	+	1	2	1	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+	2	2	2	2	+	1	2
Trifolium pratense		+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ranunculus acris		+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	2	r	.	+	+	.
Festuca pratensis		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alopecurus pratensis		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
AD Arrhenatheretum elatioris:																												
Galium album		1	2	1	1	1	.	.	.	1	+	.	+	1	.	+	1	1	+	1	+	.	.	.	.	.	+	1
Vicia angustifolia angustifolia		2	1	1	1	+	+	1	1	1	+	1	+	.	1	1	1	1	+	+	+	+	+	2	.	+	+	+
Veronica chamaedrys		+	+	.	1	+	1	+	.	1	.	+	+	+	.	+	+	+	r	+	.	.	1	.	.	1	+	1
Dactylis glomerata		+	r	1	+	1	+	.	1	2	2	1	+	+	+	+	1	+	+	.	1	.	.	2	1	+	2	1
Arrhenatherum elatius		.	.	1	2	.	.	.	.	.	2	.	.	+	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	1	2	2
Hypochaeris radicata		.	2	.	.	.	1	2	+	.	.	+	+	1	1	1	.	1	1	.	+	+	.	+	.	.	r	.
Daucus carota		1	.	2	2	.	+	r	1	.	1	2	.	.	+	+	.	1	.	1	.	.	.	2	.	.	.	+
Equisetum arvense		+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Stellaria graminea		+	1	.	1	.	.	+	+	1	1	+	.	+	+	1	.	1	1	.	.	1	.	1	.	1	.	1
Convolvulus arvensis		.	.	+	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
D Subass. von Festuca ovina:																												
Festuca ovina	3	2	3	1	.	4	2	3	3	2	+	2	2	+	2	2	2	2	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Luzula campestris	3	1	1	.	.	2	1	1	1	1	r	+	+	1	1	2	2	1	1	1	3	+	+	.	.	.	.	.
Rumex acetosella		1	2	.	.	1	+	.	+	+	1	.	1	.	.	+	1	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium pilosella		.	.	.	.	3	+	.	+	1	1	+	2	2	.	.	3	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.
Vicia lathyroides	3	+	.	+	.	1	.	.	r	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Anthoxanthum odoratum	3	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium campestre		1	2	2	1	.	2	2	3	.	1	3	3	2	3	2	.	1	2	2	.	.	.	1	.	.	.	.
Senecio jacobaea		+	.	1	+	.	+	.	+	.	+	2	+	+	+	.	+	1	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.
Lotus corniculatus		1	+	r	.	.	.	+	1	.	+	+	.	1	+	.	.	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina		1	.	2	+	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Scleropodium purum		.	.	.	.	+	.	1	1	2	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium arvense		+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Agrimonia eupatoria		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Erigeron acris		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Leucanthemum ircutianum		2	2	3	.	.	1	2	1	.	+	1	3	.	3	3	.	2	1	+	.	.	.	.	.	2	.	.
Tragopogon minor		+	+	.	+	.	.	+	1	.	+	1	+	+	+	r	.	+	+	+	.	r	.	.	.	+	+	.
Trifolium striatum	2	+	.	1	.	1	1	+	+	.	.	+	+	+	1	+	2	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.
D Variante von Ranunculus bulbosus:																												
Ranunculus bulbosus		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carlina vulgaris	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Cerastium semidecandrum		.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium acaule	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fragaria viridis	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Hieracium caespitosum	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium flagellare	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Barbula unguiculata		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aloina aloides		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pottia lanceolata	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D Variante von Anthriscus sylvestris:																														
Anthriscus sylvestris		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	1
Urtica dioica		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1
Rumex crispus		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Artemisia vulgaris		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Elymus repens		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
Cynosurus cristatus	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonstige Arten:																														
Festuca rubra		3	2	2	3	1	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	1	2	4	3	4	3	4	3	2	2
Plantago lanceolata		1	2	1	1	2	2	2	2	.	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	+	.	1	.	2	.	+
Achillea millefolium		1	1	2	.	1	2	+	2	.	2	2	+	2	1	2	1	2	1	1	1	.	.	.	1	2	1	1
Agrostis capillaris		1	.	1	1	1	.	2	2	1	.	1	1	1	1	1	.	1	2	.	.	2	.	.	.	1	r	1
Taraxacum sect. Ruderalia		+	+	+	+	1	+	.	+	.	1	1	.	+	.	+	.	1	.	.	1	.	.	+	1	1	+	2
Rumex acetosa		+	.	.	+	+	.	1	+	.	+	.	+	.	1	+	+	+	.	.	.	2	1	.	1	.	+	.
Trisetum flavescens		2	.	1	.	.	1	+	1	.	.	1	.	1	.	.	.	+	2	.	.	.	1	.	.	2	.	.
Cirsium arvense		.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	r	+	.	+	1	1
Galium pomeranicum		.	+	.	.	1	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Rhytidiadelphus squarrosus		.	.	.	.	+	2	.	.	2	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	+	.	3	.	.	.	.	.
Vicia hirsuta		.	.	+	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Veronica arvensis		1	.	.	.	+	.	.	+	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Brachythecium rutabulum		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	+	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Crepis capillaris		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium verum		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Arenaria serpyllifolia		+	.	1	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium molle		+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.
Prunella vulgaris		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium vulgare		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Ornithopus perpusillus		.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium albicans		1	.			.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium dissectum	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	r	.
Bellis perennis		.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Bromus hordeaceus		+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Vicia cracca		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Taraxacum sect. Erythrospermum		.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria media		.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.
Trifolium arvense		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus repens		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.
Bryum rubens		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiomnium affine		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Ferner kommen vor:
Nr. 30: *Erodium cicutarium* (r); Nr. 36: R*ubus spec* (1), *Astragalus glycyphyllos* (1), *Barbula convoluta* (+), *Ceratodon purpureus* (+), *Bryum cf. caespiticium* (+), *Anthemis tinctoria* (r); Nr. 3: *Carex pilulifera* (+), *Veronica officinalis* (+), *Plantago media* (+); Nr. 33: *Saxifraga tridactylites* [3] (+); Nr. 2: *Campanula rotundifolia* (+), *Rumex thyrsiflorus* (+); Nr. 12: *Lolium perenne* (1), *Myosotis stricta* (1), *Veronica serpyllifolia* (+), *Saxifraga granulata* [3] (+); Nr. 74: *Vicia tetrasperma* (+), *Solidago virgaurea* (r); Nr. 1: *Crataegus spec* . S. (1), *Syntrichia ruralis* (+), *Bryum rubens* (+); Nr. 34:*Plagiomnium undulatum* (1); Nr. 75: *Linum catharticum* [3] (+), *Helictotrichon pubescens* [3] (+), *Carex hirta* (+), *Myosotis ramosissima* (+), *Melilotus albus* (+), *Bryum subapiculatum* (+), *Weissia spec* . (+), *Centaurium erythraea* [3] (r), *Asparagus officinalis* (r); Nr. 7: *Calamagrostis epigejos* (+); Nr. 76: *Lolium perenne* (1), *Crepis biennis* (r); Nr. 29: *Agrostis stolonifera* (2).

DENGLER, J. (2003): Entwicklung und Bewertung neuer Ansätze in der Pflanzensoziologie unter besonderer Berücksichtigung der Vegetationsklassifikation. - Archiv naturwissenschaftlicher Diss.14. Nümbrecht. 297 S.

DENGLER, J. (2004): Koelerio-Corynephoretea Klika in Klika und V. Novák 1941 – Sandtrockenrasen und Felsgrusfluren von der submeridionalen bis zur borealen Zone – In: BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A., ISERMANN, M. [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband: 301-326. Herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern. Jena: 606 S.

DENGLER, J., BERG, C. (2000): Klassifikation und Benennung von Pflanzengesellschaften – Ansätze zu einer konsistenten Methodik im Rahmen des Projekts „Rote Liste der Pflanzengesellschaften von Mecklenburg-Vorpommern". In: RENNWALD, E. [Bearb.] (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 35: 17-47.

FUKAREK, F. (1992): Rote Liste der gefährdeten Höheren Pflanzen Mecklenburg-Vorpommerns. Schwerin.

HENKER , H. (1999): Bemerkenswerte Pflanzenfunde aus Mecklenburg-Vorpommern (neue, verschollene und übersehene Arten). - Bot. Rundbrief Meckl.-Vorp. 33: 119-128.

HENKER, H. (2000): Bemerkenswerte Ergebnisse floristischer Untersuchungen in Mecklenburg-Vorpommern. - Bot. Rundbrief Meckl.-Vorp. 34: 77-88.

JÄGER, E.J., WERNER, K. [Hrsg.] (2002): Gefäßpflanzen; Kritischer Band – ROTHMALER, W. [Begr.]: Exkursionsflora von Deutschland 4, 9. Aufl. - Heidelberg (u.a.)

VINCI, A. (1999): Die historische Kulturlandschaft im Recknitztal als Grundlage für einen Pflege- und Entwicklungsplan. - Diplomarbeit Universität Rostock, Agrarwiss. Fakultät

VOIGTLÄNDER , U. (1994): Vegetationskundliche Kartierung des Großschutzgebietes Peenetal - Landschaft. - Auftraggeber: Ingenieurbüro für Landschaftsplanung und Naturschutz Greifswald.

VOIGTLÄNDER, U. (1996): Vegetationskundliche Kartierung des Trebeltales zwischen Grimmen und Demmin. - Auftraggeber: Landesamt für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern.

WOLLERT, H., SCHELLER, W., BOLBRINKER, P. (im Druck): Zur Naturausstattung des NSG „Gruber Forst", Landkreis Güstrow.

WOLLERT, H., BOLBRINKER, P., DANN, T., IDLER, F., FUNK, B. (im Druck): Die Quellvegetation der Talrandhänge der Recknitzniederung nordöstlich Tessin (MTBl. 1941/1 Thelkow; Mecklenburg- Vorpommern). - Tuexenia.

ZENTRALER GEOLOGISCHER DIENST BERLIN [Hrsg.] (1970): Geologische Oberflächenkarte - Karte des Norddeutschen Flachlandes- Maßstab 1: 100 000, Blatt 21 Demmin

Anschriften der Verfasser:

Dr. Heinrich WOLLERT, Am Hollerberg 7, D-17166 Teterow; E-Mail: heinrich.wollert@gmx.de
Peter BOLBRINKER, Neukalener Straße 9, D-17179 Altkalen
Titus DANN, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, D-18273 Güstrow, Goldberger Straße 12; E-Mail: titus.dann@lung.mv-regierung.de
Frank IDLER, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, D-18273 Güstrow, Goldberger Straße 12; E-Mail: frank.idler@lung.mv-regierung.de
Bruno FUNK, Friedenstraße 108, D-17179 Gnoien

Pulsatilla, Heft 8, 2005, Seite 33-39

Maxi Boronczyk, Bernburg

Problempflanze Adlerfarn: Die Auswirkungen auf die Artenvielfalt und verschiedene Strategien zur Bekämpfung

1. Einführung

Der Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) ist weltweit verbreitet und ein Indikator für gestörte und degenerierte Standorte, insbesondere auf Urgesteinsböden, Moor- und Heideflächen. Dort breitet er sich in Dominanzbeständen in kurzer Zeitdauer großflächig aus und verdrängt die typische Vegetation. Das erreicht er durch seine stark schattenwürfige Morphologie, sowie der Ausscheidung von allelopathischen Stoffen, welche die Keimung anderer Pflanzen verhindert (Page et al. 1982). Ferner verdrängt er Offenlandarten und bedroht damit die Artenvielfalt auf seltenen Standorten wie Bergwiesen (Briemle 1991), Mooren (Marrs 1992, 1998, 2000) und Extensivgrünland (Hanson 2003) mit naturschutzrelevanten Arten wie

Abb. 1: Untersuchter Adlerfarndominanzbestand

z.B. Orchideen. Ein großes Problem stellt die Bekämpfung und Regulation der Bestände dar. Um eine Eindämmung und Zurückdrängung des Adlerfarns zu erreichen, sind konsequente und regelmäßige Pflegemaßnahmen erforderlich (BRIEMLE et al. 1991).

2. Auswirkung von einwandernden Adlerfarnbeständen auf die Pflanzenzusammensetzung

Im Rahmen eines Projektes an der FH Anhalt, Abt. Bernburg (BORONCZYK, HAHNE, HEß, RAU 2005) wurden 3 Transekte (Gesamtlänge von 44 bzw. 48 m mit 11 Teilflächen á 4x4 m) gelegt, die von Orchideenwiesen in Adlerfarndominanzbestände führen (Abb.1). Außer den Transekten wurden jeweils acht Aufnahmeflächen sowohl im Adlerfarndominanzbestand, als auch auf der Orchideenwiese zufällig erhoben. Die Daten wurden mittels pflanzensoziologischer Tabellenarbeit, hierarchischer Clusteranalysen mit

tels SPSS 10.0, Analyse der Zeigerwertspektren und Ordination (multivariate) mit dem Programm CANOCO für WINDOWS 4.5 ausgewertet.

Im Folgenden wird unter Übergangsbereich der Bereich verstanden, in den der Adlerfarn einwandert, aber noch keine Deckung größer 50 % erreicht hat.

2.1 Einfluss der Deckung des Adlerfarns auf die Krautschicht

Die Deckung der Krautschicht nimmt mit zunehmender Deckung des Adlerfarns stark ab (Abb. 2). Bis zu einer Deckung des Adlerfarns von 50%, beträgt die Deckung der Krautschicht noch knapp 50 %. Steigt die Deckung des Adlerfarns über 50 %, sinkt die Deckung der Krautschicht auf einen Mittelwert von 17 % stark ab.

2.2 Einfluss der Deckung des Adlerfarn auf Artenzahl

Die durchschnittliche Artenzahl bei einer Adlerfarndeckung größer 50% liegt bei ca.15 Arten pro Aufnahmefläche (Abb. 3). Im Übergangsbereich steigt sie auf ca. 20 Arten an, auf der Orchideenwiese beträgt die durchschnittliche Artenzahl ca. 25 Arten/16m^2. Nur ca.8 Arten kommen wirklich hochstet unter dem Adlerfarn vor. Es zeigt sich, dass die Artenzusammensetzung von Flächen, auf denen der Adlerfarn eine Deckung über 50% erreicht, völlig anders ist als die der Orchideenwiesen.

2.3 Zusammenfassung der hierarischen Clusteranalysen mittels SPSS 10.0

In den Dendrogrammen, die auf Grund ihrer Größe nicht abgebildet werden können, wird deutlich, dass sich mit der beginnenden Verbuschung der Orchideenwiese und der Einwanderung des Adlerfarns bis hin zu Adlerfarn-Dominanzbeständen ein kompletter Artenwechsel vollzieht, von dem nur ca. 10 hochstete Arten ausgenommen sind.

Weiterhin wird deutlich, dass auf Flächen, die bereits jetzt geringe Adlerfarndeckungen aufweisen, eine weitere Ausbreitung des Adlerfarns zu erwarten ist, da die Übergangsbereiche hinsichtlich ihrer Artenzusammensetzung bereits jetzt den Adlerfarnflächen ähnlicher sind als den Flächen auf der Orchideenwiese.

2.4 Zusammenfassung der Ordination mittels CANOCO 4.5

Im Ordinationsmodell (Abb. 4) werden die Arten anhand zwei abstrakter Achsen angeordnet, wobei eine deutliche Trennung und eine Aufteilung in vier verschiedene Gruppen ersichtlich werden.

Alle Wiesenflächen ohne Adlerfarn sind sich sehr ähnlich. Wiesenflächen mit wenig Adlerfarn werden etwas abseits gruppiert. Hier beginnt die Veränderung der Artenzusammensetzung. Alle Wiesengruppen ohne Adlerfarn werden zusammen gruppiert, aufgrund der etwas in die Länge gezogenen Lage kann man auf eine inhomogene Artenzusammensetzung (kleinräumige standörtliche Differenzierungen) schließen. Alle Flächen mit hohem Adlerfarnaufkommen werden zusammen gruppiert.

Die Übergangsbereiche liegen zwischen Wiese und Adlerfarn, werden aber nach oben sortiert. Das bedeutet, dass die Entwicklung von der Orchideenwiese zum Adlerfarndominanzbestand nicht direkt verläuft, sondern über ein Zwischenstadium mit einer anderen Arten-

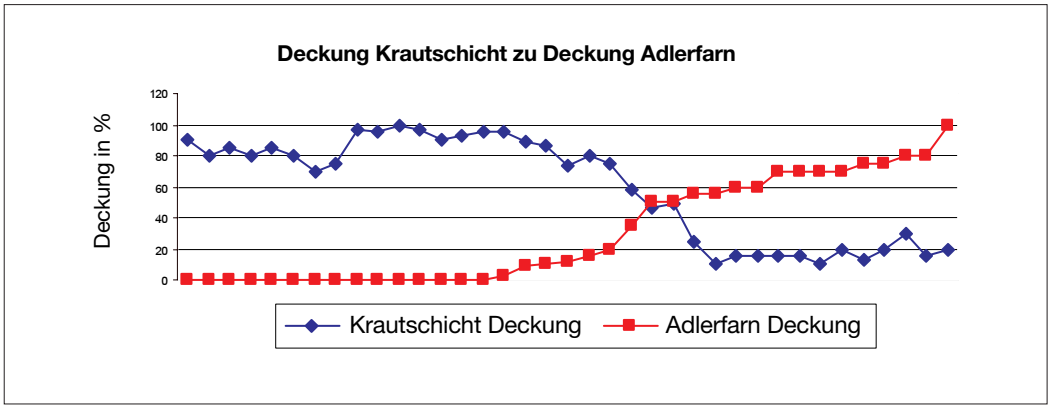


Abb. 2: Deckung Krautschicht zu Deckung des Adlerfarns

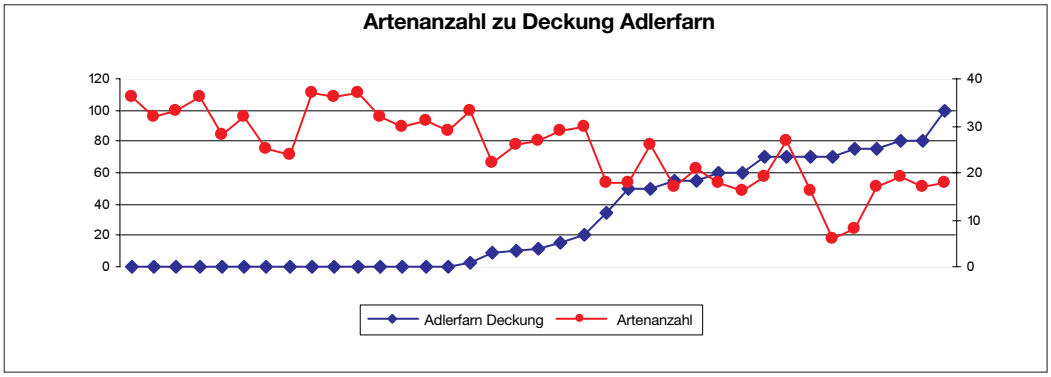


Abb. 3: Vergleich Artenzahl zur Deckung des Adlerfarns

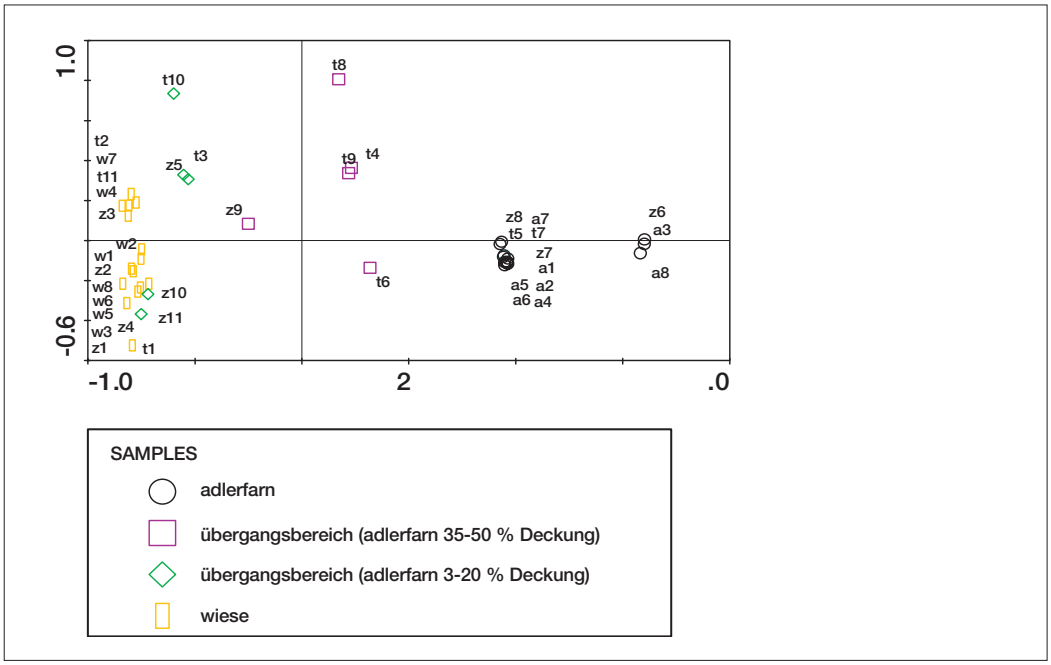


Abb. 4: Ordinationsmodell mittels PCA, untransformierter Datensatz

zusammensetzung. Dieses Zwischenstadium ist der Übergangsbereich, der im Vergleich zur Orchideenwiese durch eine dichtere Pflanzendecke (Verbrachung) gekennzeichnet ist. Daraus folgt, dass die Nutzungsaufgabe die Ausbreitung des Adlerfarns begünstigt.

Es vollzieht sich ein deutlicher Wechsel der Arten und somit auch der Gesellschaften von der Wiese zum Adlerfarnbestand hin. Zu dem Artenwechsel ist auch der Aspekt des Rückgangs der Artenzahl in der Adlerfarngruppe zu verzeichnen.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass der Adlerfarn durch
- die Abgabe allelopathischer Stoffe,
- seine schattenwerfende Morphologie,
- die dicke, schlecht zersetzbare Streuschicht
- und bodenverändernde Wirkung durch Streuakkumulation

fähig ist, die Artenvielfalt erheblich zu senken. Die wenigen Arten die unter dem Adlerfarn noch gedeihen, sind euryöke Arten mit einer hohen Toleranzbreite.

3. Mechanische Bekämpfungsmöglichkeiten

3.1 Beweidung

Versuche, Adlerfarn durch Beweidung zu verdrängen, schlugen im Großteil der Fälle fehl (Briemle 2002). Zwar fressen einige Tiere die jungen unausgerollten Triebe im Frühjahr, bevorzugen jedoch immer Restbestände anderer Weidegräser, die dadurch noch weiter zurückgehen. Es kommt eher zu einer weiteren Zunahme von *Pteridium aquilinum* auf den untersuchten Flächen.

Weiterhin ist bei einer Beweidung mit Rindern, Schafen oder Ziegen mit gesundheitlichen Problemen zu rechnen. Bei Schafen zeigt sich eine Adlerfarnvergiftung durch Gewichtsverlust, Trägheit, Anämie, Anorexie und im schlimmsten Fall Blindheit. Rinder erkranken bei langzeitiger Fütterung mit Adlerfarn an *Haematuria vesicalis bovis chronica*, einer chronischen Adlerfarnvergiftung, die eine Erkrankung des Harnapperates darstellt (Rosenberger und Heeschen 1960 zit. nach Volger 1969).

Einzig die Bodenverdichtung durch Tiere könnte dem Adlerfarn schaden. Diese Wirkung reicht etwa 1-4 cm in die Tiefe (Kintrup et al. 1996).

3.2 Mahd und Mulchen

Die Mahd wird ein- bzw. zweimal im Jahr mit Hand- oder Motorsensen durchgeführt. Ziel ist es, die Adlerfarnpflanzen zu schwächen. Bei einmaliger Mahd bzw. Mulchen hat sich der Monat Juni als günstig erwiesen (Lowday et al. 1992). Dann sind die Wedel in Entfaltung und es hat bis dahin kaum Speicherung von Nährstoffen im Rhizom stattgefunden. Diese Methode kann die Biomasse der Wedel, nach 18 Jahren einschüriger Mahd, bis auf 20% reduzieren. Die Biomasse der Rhizome wird um 97% verringert (Marss et al. 1998).

Zweimalige Mahd pro Jahr (Anfang Juni und Ende Juli) kann die Biomasse der Wedel auf 15% und in den darauf folgenden Jahren auf 10 % verringern (Marss et al. 1998). Nach 18 Jahren ist die Biomasse der Rhizome um 92% zurückgegangen (Marss et al 1998). Danach ist keine weitere Reduktion mehr feststellbar, Marrs et al. (1998) vermuten, dass sich dann ein neues Gleichgewicht entwickelt hat. Die Entfernung des Mahdgutes ist von großer Bedeutung, damit sich andere Pflanzen etablieren können.

Eine vollständige Beseitigung des Adlerfarns scheint auf diese Weise nicht möglich zu sein (Wenning 2001). Ebenso schädigt zweimaliges Mulchen nur unzureichend. Erfolge sind zwar schneller zu verzeichnen, der Farn regeneriert sich jedoch schneller als nach Mahd mit Abräumen des Mahdgutes.

3.3 Entfernen der Bruchstreu

Als Ergänzung aller Maßnahmen, aber auch als Maßnahme im Fall eines Begehungsverbotes der Flächen im Frühjahr und Sommer (beispielsweise wegen Brutgeschäft von Wiesenbrütern) gilt das Entfernen der natürlichen Bruchstreu im Herbst. Dies kann mit einem Raupenfahrzeug oder einem Traktor mit Zwillingsbereifung und mindestens 40 PS bewerkstelligt werden.

Neben der Bruchstreu werden so auch Teile des Rhizomgeflechts entfernt, da diese nur zu etwa 37% im mineralischen Untergrund und zu 63% in der Bruchstreu liegen (Watt 1976).

Fehlende Bruchstreu lässt den Frost direkt auf die Rhizome einwirken und diese schädigen. Sie entspringen im Frühjahr zeitiger und können durch jahreszeitlich späte Froste verkrüppelt oder sogar getötet werden (WATT 1956).

Starke Winterfröste können letal wirken. Starke Frühjahrsfröste führen ebenso zum Absterben bzw. der „Verkrüpplung" der Wedel (WATT 1976). Dadurch werden die Wedelhöhe und auch die Photosyntheserate negativ beeinflusst. Die größten Frostschäden entstehen im Mai und Juni, da es vorher kaum Wedel gibt und nachher höchstens noch Verkrüpplungen entstehen können (WATT 1950). Erfrorene Wedel werden aber meistens noch im selben Jahr durch neue ersetzt.

Weiterhin lässt die direkte Sonneneinstrahlung den Boden austrocknen, die austreibenden Wedel werden kürzer und ihre Anzahl nimmt ab (WERKMANN et al. 1999). Durch die schweren Fahrzeuge wird der Boden zusätzlich verdichtet, was es dem Rhizomgeflecht erschwert, ihn zu durchdringen. Außerdem ist die ausreichende Belüftung des Erdreiches nicht mehr gewährleistet, was das Adlerfarnwachstum erschwert. Die Auswirkung dieser Maßnahme auf andere Pflanzen ist jedoch fraglich. So ist eine Verdichtung des Bodens gerade im Rahmen von Hochmoorrenaturierung nicht erstrebenswert.

3.4 Brennen

Das Abbrennen von Adlerfarnflächen unter Kontrolle bietet sich nicht an, da *Pteridium aquilinum* feuerresistent ist und durch wiederholte Brände gefördert wird (AGEE und HUFF 1987, INGRAM 1931, ISAAC 1940). Besonders auf Hochmoorstandorten ist Abbrennen problematisch (SCHWABE-BRAUN 1980a).

3.5 Ausreißen per Hand

Das Ausreißen per Hand könnte auf kleinen Flächen zu Erfolgen führen, da diese Variante besonders schonend für andere Pflanzen ist. Allerdings ist der Arbeitsaufwand sehr hoch und die toxische Wirkung von Adlerfarn zu beachten. Das Tragen von Schutzkleidung und Atemmasken ist empfehlenswert.

3.6 Knicken der Wedel

Durch das wiederholte Abknicken der Wedel wird *Pteridium aquilinum* in der Nährstoffversorgung stark gehemmt und durch das dadurch verursachte Neuaustreiben der Wedel das Rhizom geschwächt (mündliche Mitteilung WILHELMSEN 2004).

Eine effektive Adlerfarnbekämpfungsvariante wurde im Schwarzwald ausprobiert, Dazu werden die Wedel abgeknickt und die Bruchstelle mit Salz bestreut. Einer mündlichen Mitteilung zu Folge STRAUB 2005) soll dies den Adlerfarn stark schwächen.

4. Chemische Bekämpfungsmöglichkeiten

4.1 Einsatz von Herbiziden

Der Einsatz von Herbiziden zeigt im Rahmen der Adlerfarnbekämpfung zwar meist spontan hohe Erfolgszahlen, ist langfristig jedoch teuer, arbeitsintensiv und birgt uneinschätzbare Gesundheitsrisiken. Hinzu kommt, dass in den meisten Fällen unerwünschte Nebeneffekte auftreten. Der Einsatz von Herbiziden wird nicht empfohlen und hier nur der Vollständigkeit halber aufgenommen.

Adlerfarn wird nach der ersten Anwendung von „HOESTAR" selbst bei einer Ausgangsdeckung von 100% auf 20% reduziert, erreicht jedoch im 2. Jahr nach der Anwendung schon wieder eine Deckung von 80%. Hinzu kommt die schlagartige Verbuschung und Sekundärbewaldung der behandelten Flächen (BRIEMLE 2002).

Diese wird auch nach der Behandlung mit „ROUNDUP" zum Problem. Im Zusammenhang mit Mahd bzw. Mulchen einmal im Jahr brachte dieses Herbizid spontan sehr gute Erfolge. Adlerfarn ging nach einer Behandlung auf 0% zurück und erreichte erst nach 4 Jahren wieder eine Deckung von 25%. „ROUNDUP" wirkt durch Glyphosate als nichtselektives Blattherbizid, welches gegen annuelle und ausdauernde Kräuter entwickelt wurde. Es wird in den Saftstrom der Pflanze aufgenommen und wirkt so auch in den Wurzeln und Rhizomen. Die Wedelzahl kann so reduziert und die ganze Pflanze enorm geschwächt werden. Eine Wiederholung der Applikation ist trotzdem von Nöten (BRIEMLE 2002).

Zusammenfassend gesagt, geht der Einsatz von Herbiziden immer mit gesundheitlichen Risiken und hohem Arbeitseinsatz einher.

4.2 Düngung

Da Adlerfarn vor allem auf saurem Untergrund gedeiht, erweist sich das Kalken sauren Bodens als weitere Möglichkeit, Dominanzbestände zu bekämpfen.

Die natürliche Konkurrenz innerhalb des Pflanzenbestandes wird gefördert, *Pteridium aquilinum* geschwächt. Am erfolgreichsten ist diese Maßnahme in Kombination mit 2- bis 3-maliger Mahd, der Bearbeitung der Fläche mit einer schweren Walze (Bodenverdichtung) und einem geregeltem Weidegang mit einer Mischherde. (RAUSCHERT et al. 1961)

Eine vollständige Beseitigung des Rhizomgeflechts ist mit keiner Maßnahme zu erzielen, die Biomasse kann jedoch deutlich reduziert werden. Hierzu bleibt zu sagen, dass sich nach jeder Maßnahme ein neues Gleichgewicht einstellt, welches ein weiteres Verringern der Biomasse des Adlerfarnes unmöglich macht.

Insgesamt sind im Rahmen der mechanischen Adlerfarnbekämpfung eine zweischürige Mahd und vermutlich auch das Knicken der Wedel mit der anschließenden Salzbestreuung am effektivsten.

5 Fazit: Ist Adlerfarn aus naturschutzfachlicher Sicht überhaupt als Problem anzusehen

In bestimmten Biotoptypen (degenerierte Standorte und Offenlandbiotope) ist der Adlerfarn als problematisch anzusehen. Dies gilt sowohl für Deutschland als auch für andere Länder wie Großbritannien oder Italien.

Kleinflächige Bestände, die sich nicht weiter ausbreiten, wie beispielsweise Flächen in Fichtenforsten der Dübener Heide, spielen aus naturschutzfachlicher Sicht eine untergeordnete Rolle. Dort werden beim Umbau des Waldes die Adlerfarnbestände gemäht, bis die Buchen groß genug sind und ihn überwachsen. In den dichten Fichtenforsten bildet er sich nicht weiter ausdehnende Bestände und ist aus Sicht der Forstwirtschaft unproblematisch. Diese Fichtenforste sind auch für den Naturschutz unrelevant.

Trotzdem sind auch in Deutschland große Adlerfarnflächen vor allem in Schutzgebieten (Moore, Orchideenwiesen) kritisch zu betrachten, da die Nutzung der übrigen Landschaft sehr intensiv ist und deshalb die noch vorhandenen naturschutzfachlich wertvollen Flächen mit ihrem Artenspektum erhalten bleiben sollen.

6 Danksagung

Der vorliegende Text ist ein Auszug aus dem Projekt „Untersuchungen zur Veränderung der Pflanzenzusammensetzung in Orchideenbeständen bei Einwanderung des Adlerfarns“ (BORONCZYK et al. 2005) der FH Anhalt, Abt. Bernburg.

Ein großer Dank gilt unser Betreuerin SANDRA MANN für ihre große Hilfe, Geduld und fachliche Betreuung. Besonderer Dank gilt CHRISTOPH HEIN vom NABU für die ständige Hilfe und Unterstützung zur Durchführung des Projektes. Frau VOLKMER vom Landschaftspflegeverband Torgau danken wir für die Erlaubnis, Untersuchungen auf dem Flächennaturdenkmal „Grüne Mühlwiese“ durchzuführen. Weiterhin danken wir allen Helfern und Freunden des Projektes, unter anderem ANTONINO MORABITO für die Mahd der Flächen und PHILIPP BRADE für die Nachbestimmung von Pflanzen.

7 Literatur

AGEE, J. K.; HUFF, M. H. (1987): Fuel succession in a western hemlock/Douglas-fir forest. - Canadian Journal of Forest Research. 17: 697-704.

BORONCZYK, M., HAHNE, A., HEß, K., RAU, B. (2005): Untersuchungen zur Veränderung der Pflanzenzusammensetzung in Orchideenbeständen bei Einwanderung des Adlerfarns. unveröff. Projektbericht der FH Anhalt, Abt. Bernburg,

BRIEMLE, G. (2002): Verschiedene Strategien zur Adlerfarnbekämpfung und ihr Erfolg, - Landinfo 2/2002, unter der Rubrik Pflanzliche Erzeugung

ISAAC, L. A. (1940): Life of seed in the forest floor. - In: Res. Note 31. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station: 14.

MARRS, R., LOWDAY, J. (1992): Control of bracken and restoration of heathland. II. Regeneration of the heathland community. - Journal of Applied Ecology 29: 204-211

MARRS, R., LOWDAY, J., JARVIS, L., GOUGH, M., ROWLAND, A. (1992): Control of bracken and restoration of he-

athland. IV. Effects of bracken control and heathland restoration treatments on nutrient distribution and soil chemistry. - Journal of Applied Ecology 29: 218–225.

PAGE, C. (1976): The taxonomy and phytolgeography of bracken - a review. - Botanical Journal of the Linnean Society 73: 1–34.

PAGE, C. N. (1986): The strategies of bracken as a permanent ecological opportunist. - In: Smith, R. T.; Taylor, J. A. (Hrsg.): Bracken: ecology, land use and control technology: 173-181.

PAGE, C. N. (1982): The history and spread of bracken in Britain. - Proceedings of the Royal Society of Edinburgh.81(B): 3-10.

PAKEMAN, R., MARRS, R. (1992): Vegetation development on Moorland after control of Pteridium aquilinum with asulam. - Journal of Vegetation Science 3: 707–710

PAKEMAN, R. (2000): The ecology of Bracken: Its Role in Succession and Implications for Control; In: Annals of Botany 85 B

PAKEMAN, R., MARRS, R. (1993): Infamous Plants: Bracken. - The Biologist 40 (3): 105–109

WATT, A. (1940): Contributions to the ecology of bracken (*Pteridium aquilinum*): I. Rhizome. - The New Phytologist 39: 401–422

WATT, A. (1950): Contributions to the ecology of bracken (*Pteridium aquilinum*): V. Bracken and frost. - The New Phytologist 49: 308–327

WATT, A. (1976): The ecological status of bracken. - Botanical Journal of the Linnean Society 73: 217–239

WENNING, K. (2001): Der Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) als Problempflanze in Moor und Heideflächen. Münster.

Anschrift der Verfasserin:
Maxi Boronczyk, boronczyk@migation-unlimited.org.

Pulsatilla, Heft 8, 2005, Seite 41-48

THOMAS HÖVELMANN, Münster

Streng geschützte Pflanzenarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie in Deutschland

1 Einleitung

Der reine Artenschutz wurde – auch vom ehrenamtlichen Naturschutz – in seinen rechtlichen Konsequenzen lange Zeit eher stiefmütterlich behandelt. Ein artenschutzrechtlicher Schutzstatus gelangt jedoch in jüngster Zeit zunehmend ins Blickfeld: der gesetzliche Schutz von Arten nach Anhang IV der EU-Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie). Neben einer Vielzahl von Tierarten, beispielsweise allen einheimischen Fledermaus-Arten, fällt auch eine Reihe von Pflanzenarten unter diese Regelung. Laut Artikel 13 FFH-Richtlinie und § 42 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ist jegliche Zerstörung und Beschädigung von Individuen der Pflanzenarten des Anhangs IV oder ihrer Standorte verboten.

Diese strengen gesetzlichen Schutzvorgaben können auch die Arbeit des ehrenamtlichen Naturschutzes betreffen, wie im Folgenden dargelegt werden soll.

2 Die Anhang IV-Pflanzenarten der FFH-Richtlinie in Deutschland

In Deutschland werden insgesamt 20 Arten der Farn- und Blütenpflanzen im Anhang IV geführt (Tab. 1), dagegen keine Moos- oder Flechtenarten. Die meisten dieser Arten sind äußerst selten oder gar verschollen (vgl. Tab. 1, Gefährdung) und repräsentieren gleichzeitig hochgradig gefährdete Biotoptypen wie oligotrophe Gewässer (Froschkraut), offene Schlammböden (Scheidenblütgras), Borstgrasrasen (Einfache Mondraute) oder Süßwasser-Watten (Schierlings-Wasserfenchel). Zum Teil handelt es sich auch um echte Endemiten (Schierlings-Wasserfenchel, Bayerisches Federgras).

Eine kurze Übersicht stellt nachfolgend die einzelnen in Deutschland vorkommenden Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie vor (nach BfN 2005 und www.floraweb.de):

Wasserfalle (*Aldrovanda vesiculosa*)

Die ausdauernde, wurzellos nahe der Oberfläche schwimmende Wasserpflanze lebt vorzugsweise in Buchten meso- bis eutropher Stillgewässer. Sie ist in der Lage, mit Hilfe von blasenartigen Verdickungen der Seitentriebe kleinste Wassertierchen zu fangen.

Die in Deutschland vom Aussterben bedrohte und europaweit gefährdete Art kommt aktuell nur noch in der Uckermark (Nordbrandenburg) vor. Frühere Vorkommen in Boden-

see- und Elberaum sind erloschen. Deutschland hat wegen der Lage am nordwestlichen Rand des Gesamtareals eine besondere Verantwortung. Hauptgefährdungsursachen sind Wasserstandsschwankungen und die allgemeine Verschlechterung der Wasserqualität.

Sumpf-Engelwurz (***Angelica palustris***)

Die Sumpf-Engelwurz ist ein Staude extensiv genutzter Feuchtwiesengesellschaften und Staudenfluren und gilt als Verbandscharakterart der Sumpfdotterblumenwiesen.

Deutschland hat wegen der Lage am west-

Tab. 1: Die Pflanzenarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie in Deutschland

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Gefährdung
Aldrovanda vesiculosa	Wasserfalle	1
Angelica palustris	Sumpf-Engelwurz	2
Apium repens	Kriechender Sellerie	1
Botrychium simplex	Einfache Mondraute	2
Bromus grossus	Dicke Trespe	1
Caldesia parnassiifolia	Herzlöffel	1
Coleanthus subtilis	Scheidenblütgras	3
Cypripedium calceolus	Frauenschuh	3
Jurinea cyranoides	Sand-Silberscharte	2
Lindernia procumbens	Europäisches Büchsenkraut	2
Liparis loeselii	Sumpf-Glanzkraut	2
Luronium natans	Schwimmendes Froschkraut	2
Marsilea quadrifolia	Kleefarn	0
Myosotis rehsteineri	Bodensee-Vergissmeinnicht	1
Najas flexilis	Biegsames Nixkraut	1
Oenanthe conioides	Schierlings-Wasserfenchel	1
Pulsatilla patens	Finger-Küchenschelle	1
Saxifraga hirculus	Moor-Steinbrech	1
Spiranthes aestivalis	Sommer-Schraubenstendel	2
Stipa pulcherrima ssp. bavarica	Bayerisches Federgras	1
Thesium ebracteatum	Vorblattloses Leinkraut	1

Gefährdung nach Bundesamt für Naturschutz (BfN 1996)
0 verschollen
1 vom Aussterben bedroht
2 stark gefährdet
3 gefährdet

lichen Rand des Gesamtareals eine besondere Verantwortung und ist das einzige EU-Land mit aktuellen Vorkommen. Die Art kommt in allen fünf neuen Bundesländern vor, ist aber insgesamt mit ca. 50 Vorkommen sehr selten. Hauptgefährdungsursachen sind Nutzungsaufgabe oder –intensivierung.

Kriechender Sellerie (***Apium repens***)

Die niederliegende Staude besiedelt schwerpunktmäßig Tritt- und Flutrasen. In Deutschland ist die Art stark rückläufig und kommt aktuell noch mit Schwerpunkten in der mecklenburgischen und brandenburgischen Moränenlandschaft, im nordwestdeutschen Tiefland, in der Mittel- und Oberrheinebene sowie im bayerischen Donau- und Voralpenraum vor. Für die Erhaltung der Art kommt Deutschland eine hohe Verantwortung zu. Hauptgefährdungsursachen sind direkte Flächenverluste, Nutzungsaufgabe oder -intensivierung.

Einfache Mondraute (***Botrychium simplex***)

Dieser sehr unauffällige kleine Farn wächst bevorzugt in Heide- und Borstgrasrasengesellschaften. Aktuell ist aus Deutschland nur ein rezentes Vorkommen aus der Senne in Nordrhein-Westfalen bekannt. Als Hauptgefährdungsursachen gelten Veränderungen im Gewässerhaushalt, Änderungen in der Nutzungsintensität und der allgemeine Nährstoffeintrag.

Dicke Trespe (***Bromus grossus***)

Die Dicke Trespe ähnelt stark der Roggen-Trespe (*Bromus secalinus*) und ist vermutlich bislang häufig verwechselt worden. Der genaue Grad der Gefährdung ist daher unklar. Die Art wächst ausschließlich in Getreideäckern auf Kalk, vielfach in Dinkelfeldern. Ihre Verbreitung beschränkt sich fast ausschließlich auf die Schwäbische Alb, darüber hinaus gibt es nur noch wenige Fundort im Südwesten Deutschlands.

Abb. 1: Das Froschkraut (*Luronium natans*), eine in Deutschland vorkommende Anhang IV-Art
Foto: ANNETTE SCHULTE-BOCHOLT

Deutschland trägt eine Hauptverantwortung für den Erhalt der Art. Hauptgefährdungsursache sind mögliche Änderungen in der Getreidebewirtschaftung.

Herzlöffel (***Caldesia parnassiifolia***)

Der Herzlöffel ist eine mehrjährige Wasserpflanze stehender bis schwach fließender Gewässer. In Deutschland ist aktuell nur ein Vorkommen in der Oberpfalz bekannt. Hauptgefährdungsursachen sind der Verbau von Gewässern und die allgemeine Eutrophierung der Landschaft.

Scheidenblütgras (***Coleanthus subtilis***)

Dieses winzige, unbeständig auftretende annuelle Gras besiedelt trocken fallende schlammige oder sandige Böden wie zum Beispiel abgelassene Fischteiche. Die Vorkommen konzentrieren sich auf Teiche im Erzgebirge südwestlich von Dresden, außerhalb von Sachsen gibt es ansonsten lediglich ein Vorkommen im sachsen-anhaltinischen Elbtal.

Da die Art auf vegetationsfreie Standorte angewiesen ist, ist sie vor allem durch den Ausbau unserer Fließgewässer sowie die Aufgabe geeigneter Nutzungsstrukturen gefährdet. Siehe hierzu auch den Beitrag von BERNHARDT in diesem Heft.

Frauenschuh (***Cypripedium calceolus***)

Die auffällige Orchidee kommt noch vergleichsweise häufig in lichten Laubwäldern und Säumen vor, vorzugsweise auf kalkhaltigen Böden. Vor allem in Thüringen gibt es eindrucksvolle Bestände mit mehreren Tausend Exemplaren. Deutschland hat im Zusammenhang des großen Verbreitungsgebietes dieser Art nur eine geringe Verantwortung für deren Erhalt. Gefährdungsursachen sind das direkte Sammeln der attraktiven Pflanzen und Umstellungen in der Waldbewirtschaftung, die zu weniger lichten Beständen führen.

Sand-Silberscharte (***Jurinea cyranoides***)

Die Silberscharte ist eine Pionierart sandiger Standorte und kommt in Deutschland disjunkt in der Oberrheinebene, am mittleren Main (BEIL und ZEHM 2006), im nördlichen Harzvorland, mehrfach im Elbtal und in der Niederlausitz vor. Da die Art gleichzeitig auch in Anhang II der FFH-Richtlinie geführt wird, sind eine Reihe ihrer Vorkommen in FFH-Gebieten geschützt. Hauptgefährdungsursache ist die Sukzession bzw. das Fehlen geeigneter offener Standorte.

Europäisches Büchsenkraut (***Lindernia procumbens***)

Das Büchsenkraut ist eine Pionierart trocken fallender Ufer von Flüssen und Kleingewässern und gilt als Art der lückigen Zwergbinsengesellschaften. Die Art erreicht in Deutschland die Nordgrenze ihres weltumspannenden Verbreitungsgebietes und kommt vor allem in der Oberrheinebene, an der Elbe um Dresden, an Donau und Regen vor. Hauptgefährdungsursache ist der Verlust geeigneter Wuchsorte, zum Beispiel durch Flussregulationen.

Sumpf-Glanzkraut (***Liparis loeselii***)

Diese kleine Orchidee besiedelt kalkreiche Flach- und Zwischenmoore. Mit einer Reihe von Vorkommen im Voralpenraum, in Mecklenburg-Vorpommern und vereinzelt in NRW und am Oberrhein zählt die Art noch zu den häufigeren Anhang IV-Arten. Die Bestände sind aber meist stark rückläufig.

Da das Sumpf-Glanzkraut gleichzeitig in Anhang II der FFH-Richtlinie geführt wird, sind zahlreiche Vorkommen in FFH-Gebieten geschützt. Gefährdungen bestehen vor allem durch Veränderungen im Wasser- und Nährstoffhaushalt.

Schwimmendes Froschkraut (***Luronium natans***)

Das Schwimmende Froschkraut ist eine Art der Zwergbinsenfluren meso- bis oligotropher Stillgewässerufer, vor allem von Heideweihern. Hauptvorkommen liegen in NW-Deutschland und disjunkt in der Lausitz.

Da das Froschkraut gleichzeitig in Anhang II der FFH-Richtlinie geführt wird, sind zahlreiche Vorkommen in FFH-Gebieten geschützt. Gefährdungen bestehen vor allem durch Eutrophierung und Versauerung der besiedelten Gewässer.

Kleefarn (***Marsilea quadrifolia***)

Der Kleefarn ist eine Wasserpflanze eutropher Schlammböden an Ufern von Stillgewässern. Ihre Vorkommen beschränken sich auf die Rheinebene, zur Zeit ist nur noch ein Bestand bei Karlsruhe bekannt. Gefährdungen bestehen vor allem durch Eutrophierung und natürliche Sukzession.

Bodensee-Vergissmeinnicht (***Myosotis rehsteineri***)

Diese von Natur aus seltene Art besiedelt kiesige Ufer größerer mesotropher Seen. In Deutschland kommt sie namengebender Weise fast ausschließlich am und im Umfeld des Bodensees vor. Gefährdungen bestehen vor allem im Verlust von Wuchsorten durch Uferverbau und –nutzung.

Biegsames Nixkraut (***Najas flexilis***)

Das Nixkraut, eine submers lebende Wasserpflanze basenreicher mesotropher flacher Stillgewässer, gilt derzeit als verschollen, die letzten Fundmeldungen stammen aus dem Bodensee.

Schierlings-Wasserfenchel (***Oenanthe conioides***)

Dieser Doldenblütler kommt als endemische Art weltweit ausschließlich im Gezeiten beeinflussten Uferbereich der Elbe in und um Hamburg vor und besiedelt dort lückige Uferfluren. Der Gesamtbestand besteht aus weniger als 1.000 Individuen. Berühmtheit erreichte der Schierlings-Wasserfenchel im Zusammenhang mit dem Ausbau des Airbus-Werkes in Hamburg (Mühlenberger Loch), wo umfangreiche Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen erforderlich wurden. Die Hauptgefährdung besteht durch Flussregulierungen aller Art.

Finger-Küchenschelle (***Pulsatilla patens***)

Diese Art stammt aus den Steppengebieten des Ostens und besiedelt in Deutschland Halbtrockenrasen, Heiden, Steppenrasen und lichte Kiefernwälder. Aktuell ist nur noch ein Vorkommen aus der Umgebung von München bekannt.

Das letzte bekannte Vorkommen ist in einem Schutzgebiet gut aufgehoben und gilt derzeit als nicht gefährdet. Ursachen für das Erlöschen der anderen Standorte sind Änderungen in der Nutzung bzw. das Auflassen der Standorte.

Moor-Steinbrech (***Saxifraga hirculus***)

Der gelb blühende Moor-Steinbrech ist holarktisch verbreitet und besiedelt bei uns nährstoffarme Zwischen- und Flachmoore. Die letzten Vorkommen der als Glazialrelikt geltenden Art im Alpenvorland wurden zuletzt Anfang der 1990er Jahre beobachtet, seitdem gilt sie als verschollen und ist wahrscheinlich ausgestorben.

Sommer-Schraubenstendel (***Spiranthes aestivalis***)

Die konkurrenzschwache Orchidee der kalkhaltigen Flach- und Hangmoore hat ihren Verbreitungsschwerpunkt im Mittelmeerraum und erreicht in Süddeutschland die Nordgrenze ihrer Verbreitung. Hauptgefährdungsursachen sind die Aufgabe der Streunutzung, Düngung und Entwässerung ihrer Standorte, aber auch Photographieren und Ausgraben.

Bayerisches Federgras (***Stipa pulcherrima ssp. bavarica***)

Diese Art ist einer der wenigen Endemiten Deutschlands. Sie ist nur von einem einzigen Standort in Bayern bekannt. Dort wächst sie auf dolomitischen Felsköpfen an einem xerothermophilen Standort. Die Art ist allein schon daher bedroht, da sie nur aus einem einzigen Bestand besteht. Hauptgefährdungsursachen sind Sukzession und botanischer Tourismus (Tritt, Herbarisieren).

Vorblattloses Leinkraut (***Thesium ebracteatum***)

Die im östlichen Mitteleuropa und Osteuropa beheimatete Art besiedelt bodensaure und sommerwarme Standorte wie Heiden, Borstgrasrasen und Sandmagerrasen. In Deutschland erreicht sie die Westgrenze ihres Verbreitungsgebietes und ist noch von vier Standorten in Niedersachsen und Brandenburg bekannt. Der

starke Rückgang ist in erster Linie auf Nutzungsänderung bzw. –aufgabe, Sukzession und den allgemeinen Nährstoffeintrag zurück zu führen.

3 Gesetzlicher Schutz von Anhang IV-Pflanzenarten

Die FFH-Richtlinie enthält strenge Vorgaben zum Schutz der in Anhang IV aufgelisteten Pflanzenarten:

Artikel 13 FFH-Richtlinie:

(1) Die Mitgliedstaaten ergreifen die erforderlichen Maßnahmen, um ein striktes Schutzsystem für die in Anhang IV Buchstabe b) angegebenen Pflanzenarten aufzubauen, das folgendes verbietet:

a) absichtliches Pflücken, Sammeln, Abschneiden, Ausgraben oder Vernichten von Exemplaren solcher Pflanzen in deren Verbreitungsräumen in der Natur;

b) Besitz, Transport, Handel oder Austausch und Angebot zum Verkauf oder zum Austausch von aus der Natur entnommenen Exemplaren solcher Pflanzen; vor Beginn der Anwendbarkeit dieser Richtlinie rechtmäßig entnommene Exemplare sind hiervon ausgenommen.

(2) Die Verbote nach Absatz 1 Buchstaben a) und b) gelten für alle Lebensstadien der Pflanzen im Sinne dieses Artikels.

Diese europarechtlichen Vorgaben werden durch § 42 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in bundesdeutsches Recht umgesetzt. Alle Anhang IV-Arten der FFH-Richtlinie gelten nach § 10 BNatSchG als streng geschützte Arten, für die die Verbote sowohl für besonders als auch streng geschützte Arten gelten. Jegliche Beschädigung oder Zerstörung von Individuen dieser Arten ist auch nach bundesdeutschem Recht verboten:

§ 42 Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten

(1) Es ist verboten,

1. ...

2. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Teile oder Entwicklungsformen abzuschneiden, abzupflücken, aus- oder abzureißen, auszugraben, zu beschädigen oder zu vernichten,

3. ...

4. Standorte wild lebender Pflanzen der streng geschützten Arten durch Aufsuchen, Fotografieren oder Filmen der Pflanzen oder ähnliche Handlungen zu beeinträchtigen oder zu zerstören.

Verstöße gegen diese Verbote stellen eine Ordnungswidrigkeit dar und können mit einer Geldbuße bis zu 50.000 Euro belegt werden (§ 65 BNatSchG). In Fällen, in denen ein solcher Verstoß gewohnheits- oder gewerbsmäßig begangen wird – also beispielsweise Ausgraben von Frauenschuh zur gewerbsmäßigen Zucht oder Verkauf – handelt es sich sogar um eine Straftat (§ 66 BNatSchG), die mit Freiheitsentzug geahndet werden kann.

Von diesen Verboten können im Einzelfall nach Antrag bei der Unteren Landschaftsbehörde Ausnahmen erteilt werden, so fern überwiegende Gründe des Gemeinwohls die Befreiung erfordern (§ 62 BNatSchG) und die Ausnahmeregelungen der FFH-Richtlinie (Artikel 16) der Befreiung nicht entgegen stehen. Letztere sind sehr streng. Danach muss dargelegt werden:

- dass keine Alternativen vorliegen und
- dass die Population der betroffenen Art durch die erteilte Befreiung nicht nachhaltig beeinträchtigt wird und
- dass die Befreiung aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses erfolgt oder
- dass die Befreiung zu Zwecken der Forschung und des Unterrichts erfolgen soll oder
- das die Befreiung zum Schutz der wildlebenden Tiere und Pflanzen und zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume erfolgt.

4 Relevanz für den ehrenamtlichen Naturschutz

Grundsätzlich gibt es mehrere Möglichkeiten für den ehrenamtlichen botanischen Naturschutz, mit den artenschutzrechtlichen Verboten zum Schutz der FFH-Anhang IV-Arten in Berührung zu kommen:

– Beim Sammeln bzw. Photographieren von Arten
– Bei Pflegemaßnahmen, z.B. der Mahd von Flächen
– Im Rahmen der Beteiligung an Fachplanungen

Allerdings sind die überwiegende Zahl der Anhang IV-Pflanzenarten derart selten (s.o.), dass wahrscheinlich sämtliche Vorkommen bekannt und geschützt sind und man als ehrenamtlicher Botaniker froh sein kann, wenn man diese Arten überhaupt einmal zu Gesicht bekommt. Am ehesten wird man noch mit dem Frauenschuh, dem Froschkraut und der Silberscharte in Berührung kommen.

Sammeln und Photographieren

Für das Sammeln dieser Arten bedeutet das, dass jedes Abpflücken, z.B. für das Herbarium oder auch nur zum Bestimmen, oder das Sammeln von Früchten oder Pflanzenteilen verboten ist. Befreiungen von diesen Verboten kann auf Antrag die zuständige Untere Landschaftsbehörde erteilen. Danach kann für eine rein private Sammlung auf keinen Fall eine Befreiung erteilt werden, für ein Forschungsprojekt oder eine nachvollziehbar wissenschaftliche Sammlung jedoch ist sie möglich, sofern der regionale Bestand der Art dadurch nicht gefährdet wird.

Das Photographieren von Anhang IV-Arten ist erlaubt, sofern dabei nicht der Standort beeinträchtigt oder zerstört wird.

Pflegemaßnahmen

Das Abmähen beispielsweise von Frauenschuh-Pflanzen bei der Pflege eines Halbtrockenrasens ist zunächst einmal verboten, allerdings kann hier die Untere Landschaftsbehörde auf Antrag leicht eine artenschutzrechtliche Befreiung erteilen. Es kann nämlich damit argumentiert werden, dass die Maßnahme „zum Schutz der wildlebenden Tiere und Pflanzen und zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume“ erfolgt und der regionale Bestand nicht gefährdet ist, da die betroffene Art durch die Maßnahme in ihrem Bestand ja nicht beeinträchtigt wird. Voraussetzung ist jedoch, dass die Pflegemahd nach der Fruchtreife erfolgt.

Berücksichtigung in Fachplanungen

Anerkannte Naturschutzverbände wie der NABU sind im Rahmen ihrer gesetzlich geregelten Beteiligungsrechte in vielen Fällen an Fachplanungen beteiligt, z.B. bei Straßenplanungen. Bei allen Fachplanungen sind auch die artenschutzrechtlichen Verbote für die Anhang IV-Arten zu berücksichtigen (ALBIG et al. 2003, KIEL 2005).

Nach aktueller Rechtssprechung und einem Urteil des Europäischen Gerichtshofes (EuGH) gegen die Bundesrepublik Deutschland vom 10.1.2006 reicht es aus, wenn im Wissen des Vorkommens solcher Arten es im Zuge von Fachplanungen zu deren Beeinträchtigung kommen kann (GELLERMANN 2003, LOUIS 2004), dass die in Kap. 3 genannten Befreiungsvoraussetzungen geprüft werden müssen. Im Klartext heißt das: sobald z.B. im Rahmen einer Straßenplanung bekannt ist, dass Anhang IV-Pflanzenarten durch die neue Straße beeinträchtigt werden können, müssen die o.g. strengen Ausnahmevoraussetzungen des Artikel 16 FFH-Richtlinie erfüllt werden.

Die Inhalte der FFH-Richtlinie gelten für alle Verfahrensarten und flächendeckend, also auch außerhalb und unabhängig von FFH-Gebieten. Es sind also prinzipiell bei allen Planungen – seien es Bebauungspläne, Straßenplanungen, wasserrechtliche Verfahren oder Abgrabungen –Kartierungen und ggf. Planänderungen erforderlich, sofern konkrete Anhaltspunkte für das mögliche Vorkommen von Anhang IV-Arten vorliegen. Wichtige Hinweise dazu können auch Naturschutzverbände liefern. Die Behörde muss dann so lange ermitteln, bis sie sicher ist, ob im Vorhabenbereich solche Arten vorkommen oder nicht und ihre Planung ggf. ändern.

5 Fazit

Für die Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie gelten sehr strenge artenschutzrechtliche Verbote. Allerdings ist die Wahrscheinlichkeit, dass der ehrenamtliche Naturschutz mit einer der 20 in Deutschland vorkommenden Arten in Berührung kommt, außerordentlich gering, da die meisten der betroffenen Arten ausgesprochene Seltenheiten sind. Jegliche Zerstörung oder Beschädigung von Individuen der Arten ist jedoch auch für den Naturschutz zunächst einmal verboten und

bedarf in jedem Fall einer Befreiung durch die zuständige Behörde. Auch in Fachplanungen sind die Schutzbestimmungen zu beachten, worauf der ehrenamtliche Naturschutz achten sollte.

6 Literatur

ALBIG, A., HAACKS, M., PESCHEL, R. (2003): Streng geschützte Arten als neuer Tatbestand in der Eingriffsplanung. - Naturschutz und Landschaftsplanung 35 (4): 126-128

BEIL, M., ZEHM, A. (2006): Erfassung und naturschutzfachliche Bewertung der hessischen Vorkommen von Jurinea cyanoides (L.) Rchb. (FFH-Anhang II-Art). – Natur und Landschaft 81 (4): 177-184

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN, 1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 28. Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup, 744 S.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN, 2005): Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Band 69/1. Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup

GELLERMANN, M. (2003) : Artenschutz in der Fachplanung und der kommunalen Bauleitplanung. - Natur und Recht 7/2003: 385-394

KIEL, E.-F. (2005): Artenschutz in Fachplanungen - Anmerkungen zu planungsrelevanten Arten und fachlichen Prüfschritten. - LÖBF-Mitteilungen 1/2005: 12-19

LOUIS, H.-W. (2004): Artenschutz in der Fachplanung. - Natur und Recht 9/2004, 557-564.

Anschrift des Autors:
Dr. THOMAS HÖVELMANN, Alter Milchhof 4, 48145 Münster

Pulsatilla, Heft 8, 2005, Seite 49-53

KARL-GEORG BERNHARDT, Wien

Das Scheidenblütgras *(Coleanthus subtilis*), eine im Boden verborgene botanische Kostbarkeit

Einleitung

Das Scheidenblütgras (*Coleanthus subtilis,* Abb. 1) besiedelt als einjähriger Pionierbesiedler offene Ufer und trocken gefallene Gewässerböden. Als konkurrenzschwache Art ist das kleinwüchsige Gras ein typischer Vertreter der Zwergbinsengesellschaften (Klasse *Isoeto-Nanojuncetea*) (TÄUBER & PETERSEN 2000, TRAXLER 1991). Betrachtet man die Gesamtverbreitung, so ist ein disjunktes Areal erkennbar, das sich von Frankreich bis über die Tschechische Republik nach Westsibirien zieht. In Deutschland sind nur sehr wenige Fundorte bekannt. Das gilt auch für Österreich, wo die Art lange Zeit als ausgestorben galt (NIKLFELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999), aber seit 2000 für einige Standorte im nordöstlichen Österreich, im Waldviertel, nachgewiesen werden konnte (BERNHARDT et al. 2005, BERNHARDT 2005). Weil die Art als ausgestorben galt, wurde sie für Österreich nicht wie in Deutschland in den Anhang II der FFH-Richtlinie zur Erfassung der Arten aufgenommen (GUNNEMANN 2001, BERNHARDT et al. 2005).

Lebenszyklus

Coleanthus subtilis stellt sehr hohe Ansprüche an die Wasserversorgung seines Wuchsortes. Dabei spielt die Länge der Hydrophase und der Wasserstandshöhe eine entscheidende Rolle bei der Länge des Lebenszyklus. Einerseits stirbt das Gras schnell ab, wenn es in der juvenilen Phase überflutet wird (HEJNY 1969, BERNHARDT et al. 2005), anderseits ist die Art äußerst empfindlich gegenüber Austrocknung und verlangt eine vollständige Wassersättigung des Substrates über den gesamten Entwicklungszeitraum (GUNNEMANN 2001, BERNHARDT et al. 2005).

Eigene Experimente haben gezeigt, dass bei ungünstigen Bedingungen das Größenwachstum stark reduziert ist und relativ wenige reife Samen schon nach ca. 5 Wochen gebildet werden.

Da *Coleanthus subtilis* rezent nur noch in bewirtschafteten Fischteichen auftritt, hängt die Phänologie der Art entscheidend von dem Zeitpunkt der Entwässerung der Standorte ab. Nach HEJNY (1969) führt zu frühes Ablassen im Sommer zum schnellen Austrocknen der Böden und verhindert ein Auflaufen des Scheidenblütgrases, ein zu spätes Ablassen im Spätherbst kann zu Frostschäden führen. Im österreichischen Verbreitungsgebiet im Waldviertel beginnt die Keimung der Samen Ende April, bzw. Anfang Mai in den abgelassenen Fischteichen (Abb. 2).

Da ab Mitte Mai das Wasser wieder eingelassen wird und in den ersten Juniwochen die *Coleanthus*-Pflanzen überflutet werden, muss die Fruchtreife bis dahin abgeschlossen sein, um ein Überleben der Population zu sichern.

Abb. 1a. *Coleanthus subtilis*

Bisher ist wenig über die Keimungsverhältnisse bekannt. Erste Untersuchungen zeigen aber das bestimmte Temperatursummen im Boden als Folge geringerer Wassersättigung (Wasserstand) eine Rolle spielen.

Die Diasporenbank

Während in Deutschland wenige Fundpunkte von *Coleanthus subtilis* bekannt waren, galt das Gras in Österreich lange als verschollen. Zum einem spielt die geringe Größe der Pflanze eine Rolle, aber auch der sehr kurze Lebenszyklus. Es darf die Frage gestellt werden, wie die Art überleben konnte, wenn man bedenkt, dass zwischen dem Ende des 19. Jahrhunderts und 1970, und dann bis 2000 keine dokumentierten Funde vorliegen.

Hier spielt die Eigenschaft der kurzlebigen *Nanocyperion*-Arten eine wichtige Rolle, als Samen bzw. Frucht im Boden zu überdauern (Bernhardt & Poschlod 1993). Man spricht dabei von einer Diasporenbank im Boden.

Nachdem *Coleanthus* 2000 in Niederösterreich wieder entdeckt wurde (Bernhardt 2005), wurden Standorte, die durch Herbarbelege als Fundorte dokumentiert waren, aufge-

Abb. 1b. *Coleanthus subtilis*

sucht und Bodenproben entnommen und untersucht (BERNHARDT et al. 2004, 2005).

Das Ergebnis war überraschend, denn es konnten für die unterschiedlichen Standorte (Bodensubstrat, Vegetationszone am Gewässer) pro m² zwischen 240 bis 1.345.008

Abb. 2. Abgelassener Fischteich als Standort für *Coleanthus subtilis* (Grün)

Abb. 3. *Coleanthus subtilis* im m²-Feld

Samen/Früchte nachgewiesen werden. Ähnliche Ergebnisse wurden bei *Carex bohemica* (Böhmische Segge), *Elatine hexandra* (Sechsmänniges Tännel), (vgl. BERNHARDT & KOCH 1993), *Elocharis ovata* (Ei-Sumpfbinse), *Limosella aquatica* (Schlammling), *Eleocharis acicularis* (Nadelbinse), *Cyperus fuscus* (Zyperngras), *Elatine triandra*, *E. hydropiper* (Tännel) und *Scirpus radicans* (Wurzelende Waldbinse) erzielt (BERNHARDT et al. 2004, BERNHARDT 2005).

Wiederansiedlung mit Managementprogramm

Coleanthus subtilis ist als konkurrenzschwache Art auf offene, vegetationsfreie Standorte angewiesen. Neben der Verdrängung durch Konkurrenten im Zuge der Sukzession ist die Entwässerung der Standorte Hauptsache für eine Gefährdung. Aufgrund der bisherigen Ergebnisse der eigenen Untersuchungen zur Biologie und Ökologie von *Coleanthus* wurden für die Standorte in Österreich Vorschläge zum Erhalt der Populationen In-situ erarbeitet (vgl. BERNHARDT 2004). Dabei steht die Individuendichte (Samen) im Boden im Vordergrund. Populationen von *Coleanthus subtilis* mit mehr als 10.000 Diasporen pro m² im Boden und einer vertikalen Verteilung bis 15 cm Bodentiefe scheinen bei Beibehaltung der bisherigen Teichbewirtschaftungsmaßnahmen überlebensfähig zu sein. Das wird auch sichtbar im aktuellen Vegetationsbild (Abb. 3) mit 5 und mehr Individuen pro cm² oder in der Gesamtzahl für ein Gewässer mit mehr als 1.000 Individuen.

Da ein längerer Lebenszyklus mit einer höheren Reproduktionsrate einhergeht, sollte ein Lebenszyklus von mindestens 45 Tagen gewährleistet sein. Bei einer Länge von über 50 Tagen kann auch eine Fernausbreitung der Samen erwartet werden. Das bedeutet aber, dass das Wässern frühestens nach Blühende erfolgen sollte (vgl. BERNHARDT et al. 2005).

Abb. 4 stellt einen Vorschlag für ein Management- und Monitoring-Konzept der FFH-Art *Coleanthus subtilis* dar. Das Schema zeigt

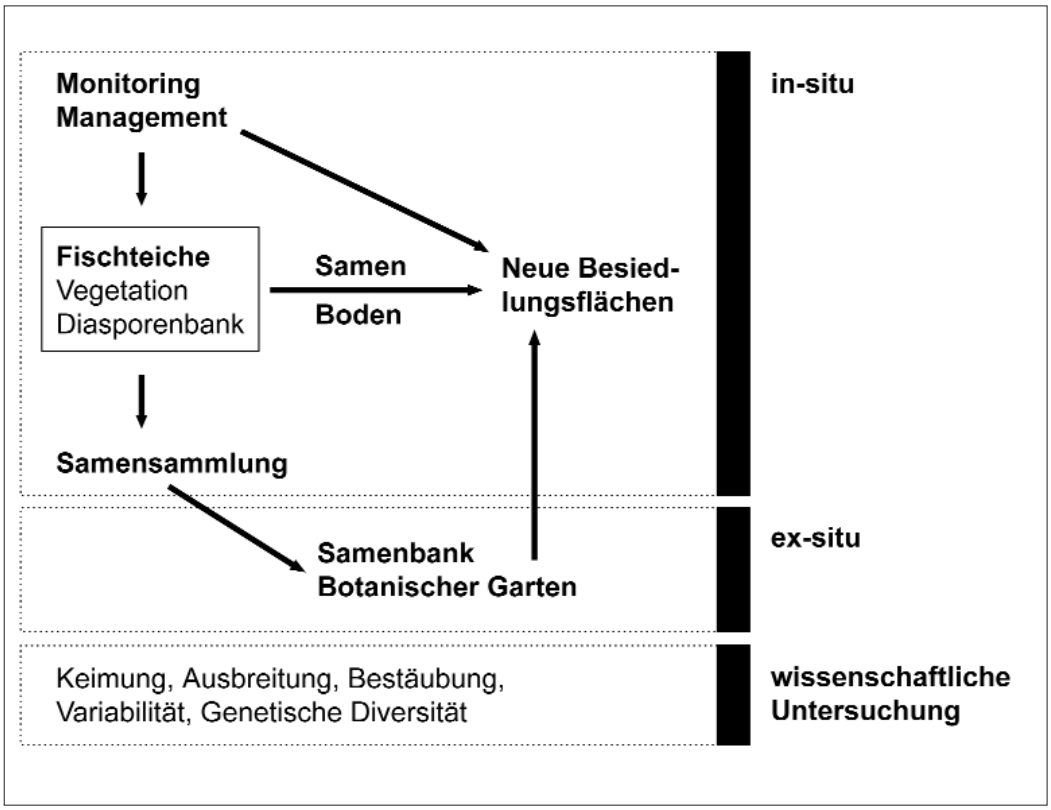


Abb. 4. Managementkonzept (Schema)

den Ablauf des Managementprogrammes und die Möglichkeiten des In-situ Schutzes, der Wiederansiedlung sowie des Ex-situ-Erhaltes in Botanischen Gärten und Genbanken (z.B. Schutzsammlung im Botanischen Garten der Universität für Bodenkultur Wien)

Abschließende Betrachtung

Die Pflanzenarten nährstoffarmer aquatischer Standorte sind in Mitteleuropa stark gefährdet und teilweise verschollen (vgl. KOHLER 1994). Das Beispiel *Coleanthus subtilis* zeigt eindrucksvoll, dass der Diasporenbank im Boden zum Erhalt der Biodiversität (Artendiversität und genetische Diversität) eine große Bedeutung zukommt (vgl. KOCH et al. 2003). Die mehrere Jahrzehnte lebensfähige Diasporenbank reduziert die Gefährdung der Arten und erhöht die Wahrscheinlichkeit Ihres Überlebens. Es konnte verschiedentlich gezeigt werden, dass Arten, obwohl sie als verschollen galten, in der Diasporenbank lebensfähig vorhanden sind. (BERNHARDT 1991, 1995, 1999, POSCHLOD 1993).

Das Beispiel *Coleanthus subtilis* hat zudem gezeigt, welches Revitalisierungspotenzial im Boden vorhanden sein kann. Verschollen geglaubte Arten können so wieder in Gebieten etabliert werden. *Coleanthus subtilis* repräsentiert dabei eine Gruppe von Arten („Zwergbinsen"), die extreme Standorte besiedeln, so dass das Scheidenblütgras als „Zielart" für diese Standorte und ihre Artenvielfalt gesehen werden kann.

Literatur

BERNHARDT, K.-G. (1991): Die Samenbank im Boden und ihre Anwendung im Naturschutz. - Verh. Ges. f. Ökologie 2012: 883-892

BERNHARDT, K.-G. (1995): Die Diasporenbank im Boden und ihre Anwendung für den Artenschutz und Renaturierung. - Z. f. Kulturtechnik und Landentwicklung 36: 274-282

BERNHARDT, K.-G. (1999): Die Bedeutung der Diasporenbank für die langfristige Erhaltung von Isoeto-Nanojuncetea-Gesellschaften. - Mitt. d. badischen Landesver. f. Naturkunde und Naturschutz 17(2): 275-280

BERNHARDT, K.-G. (2004): Recovery plan and management for *Coleanthus subtilis*. - Planta Europa IV: www.nerium.net/plantaeuropa/proceedings.htm

BERNHARDT, K.-G. (2005) Extinct grass refound in Austria. - Plant Talk 42: 17

BERNHARDT, K.-G., POSCHLOD, P. (1993): Zur Biologie semiaquatischer Lebensräume aus botanischer Sicht. In: BERNHARDT, K.-G., HURKA, H., POSCHLOD, P. (Hrsg.): Biologie semiaquatischer Lebensräume. - Natur u. Wissenschaft, Solingen

BERNHARDT, K.-G., KOCH, M., ULBEL, E., WEBHOFER, J. (2004): The soil seed bank as a resource for in-situ and ex-situ conservation for extinct species. - Scripta Bot. Belg. 29: 135-139

GUNNEMANN, H. (2001): Scheidenblütgras (*Coleanthus subtilis*) und Kleefarn (*Marsilea quadrifolia*) In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, A., SALM, P., SCHRÖDER, E. (Hrsg.) Berichtspflichten in Natura 2000-Gebieten. - Angew. Landschaftsökologie 42: 99-102

HEJNY, S. (1969): *Coleanthus subtilis* (Trafy) Seidl in der Tschechoslowakei. - Folia Geobot. Phytotax. 4: 345-399

KOCH, M., HUTHMANN, M., BERNHARDT, K-G. (2003): *Cardamine amara* L. (Brassicaceae) in dynamic habitats: Genetic composition and diversity of seed bank and established populations. - Basic Appl. Ecol. 4: 339-348

KOHLER, A. (1994): Feuchtgebiete: Gefährdung, Schutz, Renaturierung. - Hohenheimer Umwelttagung 26: 19-26

NIKLFELD, H., SCHRATT-EHRENDORFER, L. (1999): Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Österreichs. - Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie 10: 33-130

POSCHLOD, P. (1993): „Underground florists" keimfähige Diasporen im Boden als Beitrag zum floristischen Inventar einer Landschaft am Beispiel der Teichbodenflora. - Natur- und Landschaft 68 (4): 155-164

TÄUBER, T., PETERSEN, J. (2000): Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 7: Isoeto-Nanojuncetea (D1) Zwergbinsen-Gesellschaften. - Selbstverlag der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft e.V., Göttingen.

TRAXLER, A. (1991): Gefährdung und Förderung von Isoeto-Nanojuncetea-Gesellschaften unter intensiver Teichbewirtschaftung im österreichischen Waldviertel. - KTB Martin Luther. Universität Halle Wittenberg. WB92 (6): 347-350

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. KARL-GEORG BERNHARDT, Populationsbiologie und Diversität der Pflanzen,
Institut für Botanik und Botanischer Garten, Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung, Universität für Bodenkultur Wien, Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

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, Invalidenstraße 43, 10115 Berlin, Juergen.Deckert@rz.hu-berlin.de

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

Absender

Vor- und Zuname

Straße

PLZ/Ort

Bitte freimachen

NABU
53223 Bonn

NABU

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. Peter Otto, Universität Leipzig, Institut für Botanik, Johannisallee 21-23, 04103 Leipzig,
Telefon: 03 41.9 73 85-92/-90, E-Mail: otto@uni-leipzig.de
Bezug und Abonnentenverwaltung: Berit und Peter Otto, Schleiermacherstraße 40, 06114 Halle/Saale,
Telefon: 0345 .8 05 09 72, E-Mail: otto@uni-leipzig.de

„Boletus“ erscheint in zwei Ausgaben pro Jahr mit einem Umfang von zusammen ca. 128 Seiten .
Internet:www.nabu.de/adressen/Fach.htm#my

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

- ■ INSECTA
- ■ BOLETUS
- ■ PULSATILLA

■ Bitte schicken Sie mir die Liste und das Info-Material zu den NABU-Bundesfachausschüssen 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: .....