NORDDEUTSCHE NATURSCHUTZAKADEMIE

NNA Berichte

2. Jahrgang / Heft 3, 1989

Naturgemäße Waldwirtschaft und Naturschutz

NORDDEUTSCHE NATURSCHUTZAKADEMIE

NNA Berichte

2. Jahrgang / Heft 3, 1989

Naturgemäße Waldwirtschaft und Naturschutz

Wald und Naturschutz

Seminare: 29.–30.11.1988 und 12.–13. 6. 1989 an der NNA

NNA-Berichte – 2/3, 1989 –

Herausgeber:
Norddeutsche Naturschutzakademie
Hof Möhr
3043 Schneverdingen
Telefon: 05199/318 + 319

NNA Ber.	2. Jg.	H. 3	51 S.	Schneverdingen 1989	ISSN: 0935-1450
Naturgemäße Waldwirtschaft und Naturschutz					

Herausgeber und Bezug:
Norddeutsche Naturschutzakademie
Direktor Dr. G. Vauk
Hof Möhr, D-3043 Schneverdingen,
Telefon: 0 51 99/318 und 319

2. Auflage (1991), 1201.–1700.

Heftpreis: 10,– DM zuzüglich Versandpauschale

Für die einzelnen Beiträge zeichnen die jeweiligen Autorinnen und Autoren verantwortlich.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Schriftleitung:
Dr. Erika Vauk-Hentzelt
Norddeutsche Naturschutzakademie

Titelfoto: Ein Blick in einen sonnendurchfluteten Bestand mit Naturverjüngung (Foto: E. Vauk)

Inhalt

Naturgemäße Waldwirtschaft und Naturschutz

Wald und Naturschutz

Zur Situation

H. Kleinschmit: Funktionenharmonie oder Funktionentrennung im Niedersächsischen Staatswald? 140

H. Dierschke: Natürlichkeitsgrade von Wäldern und Forsten 149

Ch. Weigel: Aufgaben und Ziele des Naturschutzes im Wald 150

K. Sturm: Was bringt die naturgemäße Waldwirtschaft für den Naturschutz? 154

U. Hanstein: Naturgemäße Waldwirtschaft im NSG »Lüneburger Heide« 159

K.-O. Lindemann: Ursachen der Veränderung von Heidegesellschaften – Folgerungen für Pflegemaßnahmen* 162

E.-W. Rabius: Naturschutz und Wald in Schleswig-Holstein 166

Möglichkeiten

W.-E. Barth: Biotoppflege im Wald: Anlage und Unterhaltung von Feuchtgebieten 168

F. Griese: Naturwaldparzellen: Gedanken, Bedeutung und Ergebnisse 173

E. Schmatzler: Zur Renaturierung von Kleinmooren 179

Stellungnahmen zum Thema 181

Exkursionsbeschreibung

1. Ehrhorner Dünen 185
2. Truppenübungsplätze Munster Nord und Süd* 187

Buchbesprechungen 189

* Anmerkung der Schriftleitung:
In Ergänzung zum Beitrag über die waldbaulichen Ziele im NSG »Lüneburger Heide« (U. Hanstein) werden die beiden Beiträge, die im Rahmen des Seminars »Schutz und Pflege der Heide« (4. 8. 1988) erfolgten, mit in dieses Heft aufgenommen.

Funktionenharmonie oder Funktionentrennung in der Forstwirtschaft?

Von Hartmut Kleinschmit

Mit dieser, zu einer Alternative hochstilisierten Frage soll ich mich einleitend zum Seminar »Naturgemäße Waldwirtschaft und Naturschutz« auseinandersetzen. Ob die naturgemäße Waldwirtschaft das Philharmonische Orchester ist, wird das Seminar zeigen.

Ich möchte in der gebotenen Kürze der Frage in drei Schritten nachgehen:

1. Waldfunktionen als forstliche Ziele, die Konflikte und Lösungsmöglichkeiten allgemein,
2. Naturschutzforderungen an die Forstwirtschaft und
3. Naturschutz in den niedersächsischen Landesforsten.

1. Waldfunktionen als forstliche Ziele, Konfliktlage und Lösungswege allgemein

1.1 Ziele

In den Landesforsten sind die Schutz- und Erholungsleistungen des Waldes gleichrangig und genauso zu erwirtschaften wie Holz und Nebennutzungen. Das hat der Gesetzgeber in §7 Landeswaldgesetz mit höchstem Nutzen für die Allgemeinheit umschrieben. Die Schutz- und Erholungsleistungen sind forstliche Belange, die auch ohne Anstoß von außen voll in die Abwägung und Entscheidung für forstliche Maßnahmen eingehen müssen. Räumt man ihnen in der konkreten örtlichen Entscheidung Vorrang ein, müssen sie auch bei gegebenenfalls erheblichen Mehraufwendungen oder Mindererträgen verwirklicht werden.

Im Privatwald, den z. B. die Landesforstverwaltung zu betreuen hat, sind die Schutz- und Erholungsleistungen kein gesetzliches Ziel: Gemäß §6 Landeswaldgesetz sind sie nur im Kielwasser des privaten Nutzens ordentlicher Forstwirtschaft zu berücksichtigen. Soweit die Schutz- und Erholungsfunktionen nur durch deutlich höheren Aufwand oder geringere Erträge zu gewährleisten sind, gelten sie als fremder Belang, der nur aufgrund bestimmter Verordnungen, z. B. von Natur- und Wasserschutzgebieten, oder Gesetze, z. B. der ins Haus stehenden Biotopschutzflächen, zu beachten ist und unter Umständen entschädigt werden muß.

Zum Beispiel kann ein Privatwaldbesitz einen nicht besonders geschützten, aber für den Naturschutz wertvollen artenreichen Mittelwald ohne zu fragen zügig abnutzen. In den Landesforsten müßte der Forstmann sich erst für den Naturschutz den Kopf mit zerbrechen und mindestens in die Waldfunktionenkarte oder die Karte der für den Naturschutz wertvollen Bereiche sehen und danach mit anderen Teilzielen abwägen.

1.2 Konfliktlage

Um auch den Schutz- und Erholungszielen ausreichendes Gewicht zu verschaffen, muß generell und in jedem Einzelfall die Konfliktlage offengelegt und nicht im Vorfeld aus taktischen Gründen, Vorlieben oder Harmoniebestreben das eine oder andere Teilziel heruntergespielt werden. In den letzten Jahrzehnten hat sich die Bedeutung der Waldfunktionen unterschiedlich entwickelt: Die privatwirtschaftliche Bedeutung hat relativ abgenommen, die volkswirtschaftlich-landeskulturelle ist gewachsen (Abb. 1). Damit sind die Schwierigkeiten zu ihrer Erfüllung deutlich angestiegen.

Die Sachen stoßen sich immer härter im Raum und bedürfen einer gründlichen Erfassung, Abwägung und Entscheidung. Schwere Konfliktmöglichkeiten bestehen nicht nur zwischen den Nutz-, Schutz- und Erholungszielen, sondern auch innerhalb dieser Gruppen (Abb. 2).

Unterstellt man einmal die volle Erfüllung, also die Optimierung der einzelnen Waldfunktionen bzw. Funktionengruppen, und prüft gedanklich alle fördernden (+), indifferenten (.) und hemmenden (–) Faktoren durch, gewinnt man mit nachstehender Übersicht einen groben Einblick in die Verträglichkeit forstlicher Ziele untereinander (Tab. 1).

Danach stehen der jeweiligen Optimierung des Geldertrages aus Holz, des bejagbaren Wildstandes, des Naturschutzes, des Immissionsschutzes und der Erholungsleistung die anderen Teilziele mehr oder weniger stark im Wege.

1.3 Auswahl und Gewichtung der Teilziele

Die grundsätzliche Pflicht zu Schutz- und Erholungsleistungen durch die Forstwirtschaft darf nicht dazu führen, jeden vor allem von nichtforstlicher Seite an den Wald herangetragen Wunsch ungefragt als forstliches Ziel zu übernehmen und umzusetzen. Diese Ansprüche muß die Forstverwaltung kritisch auf ihre Notwendigkeit hin nach folgenden Grundsätzen überprüfen:

- Lassen sich die Wünsche nicht außerhalb des Waldes gemäß Verursacherprinzip am Ort ihrer Entstehung befriedigen, z. B. durch Verbesserung der Erholungsmöglichkeiten, des Wasser- und Naturschutzes im Siedlungsbereich und in der Feldflur, durch Verminderung des Lärms und der Immissionen an der Quelle oder durch technische Hilfsmittel wie Lärmschutzwände oder Wasseraufbereitungsanlagen? Der Wald und die Forstbetriebe dürfen nicht zum billigen Büttel und Ersatzteillager für Versäumnisse und Möglichkeiten in anderen Lebensbereichen gemacht werden.
- Insoweit trotzdem verbleibende Ansprüche an den Wald sind zu hinterfragen
  - ob die Ansprüche in dem geforderten Umfang notwendig sind. Es ist z. B. nicht nötig, daß alle Leute auch außerhalb der Wege durch die Bestände oder nachts im Wald herumlaufen müssen.

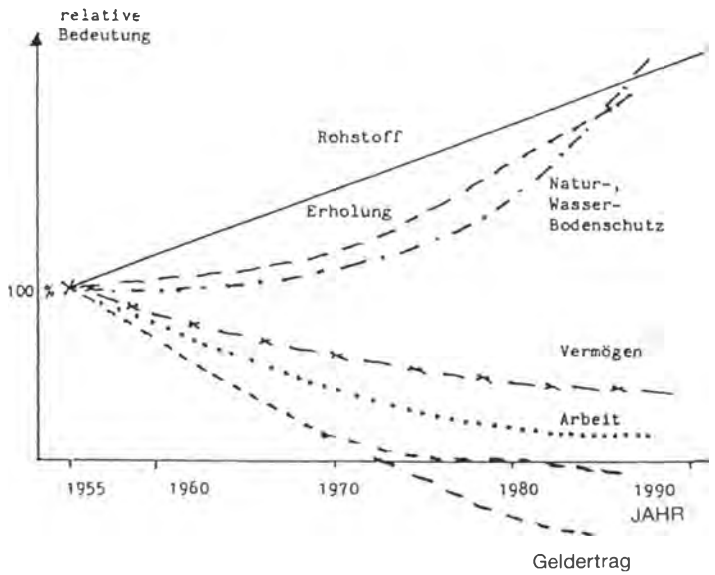


Abb. 1. Entwicklung der Bedeutung der Waldfunktionen – schematisch –

- ob die Leistungen von Dauer sein sollen, denn nur diese sind in das stets langfristig angelegte waldbauliche Konzept einzubeziehen. Wenn sich z. B. die Auffassung über die potentielle natürliche Waldgesellschaft auf einem bestimmten Standort im Laufe der Jahrzehnte grundlegend ändern könnte, ist ihre enge Festschreibung in einer Naturschutzverordnung unzweckmäßig.
- ob sie zu Stabilität und auch langfristig besseren Geldertragsleistungen des Waldes, gegebenenfalls durch Erstattung der Mehraufwendungen und Mindererträge beitragen, da die Leistungen sonst dem Forstbetrieb die finanzielle Basis zu ihrer dauerhaften Erfüllung selbst entziehen könnten. So trägt z. B. das Unterlassen mancher forstlicher Maßnahmen, z. B. übertriebener Nachbesserung oder Jungwuchspflege, gleichermaßen zur Kostensenkung und zum Artenschutz bei.

Der insoweit entblätterte Strauß der vielen Wünsche an den Wald insgesamt, den einzelnen Forstbetrieb oder Bestand reduziert sich zu konkreten privat- und volkswirtschaftlich begründeten Teilzielen unterschiedlicher Gewichtung. Hier nun setzt die Frage nach der Trennung der Waldfunktionen auf verschiedene Flächen, Waldbesitzarten und Zeiträume an.

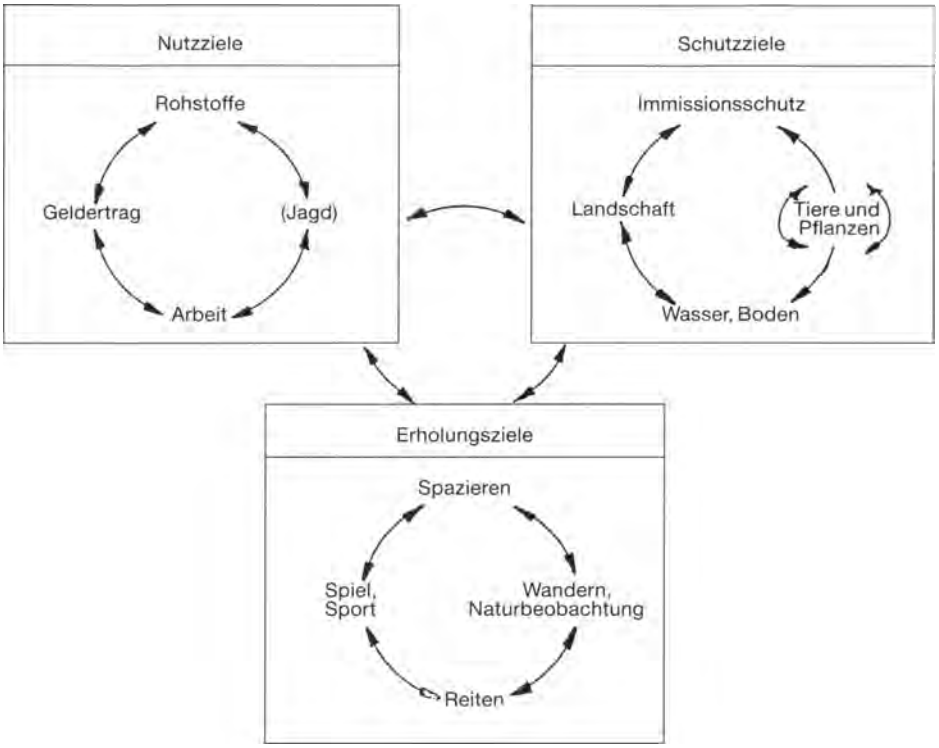


Abb. 2. Konflikte innerhalb forstlicher Ziele.

1.4 Lösungswege

Der forstliche Grundsatz der Nachhaltigkeit aller Waldwirkungen verlangt, möglichst alle Teilziele gleichzeitig im Mehrzweckwald umzusetzen. Denn viele Ansprüche wechseln mindestens in ihrem Gewicht innerhalb eines Bestandeslebens. Wir, die hier sitzen, haben in unserem vergleichsweise kurzen Berufsleben diese Wechselbäder mitgemacht: z. B.

- Naturschutz als Kultur-und Naturdenkmalschutz in den 40er und 50er Jahren,
- intensivierte Nutzung forstlicher Grenzstandorte wie Waldmoore und Buchenwälder auf flachgründigem Kalk- oder Sandstein für eine vermeintliche höhere Holzproduktion in den 50er Jahren als Form der »inneren Kolonisation«,
- die Überbetonung kurzfristiger Holzpreisrelationen bei der Waldbauplanung in den 60er Jahren: Umwandlung

Tab. 1: Generelle Verträglichkeit forstlicher Ziele untereinander (bei voller Erfüllung – Optimierung – der Einzelziele)

Verträglichkeit + hoch und fördernd • mäßig – gering bis unverträglich	Ziele												Summe + verträglich • indifferent – unverträglich
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Ziele	Rohstoffe	Geldertrag	Arbeitsplatz	Jagd, Wild	Wasserschutz	Bodenschutz	Naturschutz	Klimaschutz	Sichtschutz	Lärmschutz	Immissionsschutz	Erholung	
1. Rohstofflieferung		+	+	–	•	–	–	+	•	•	•	•	3+ 5• 3–
2. *Geldertrag aus Holz*	+		•	–	–	–	–	+	–	–	•	•	2+ 3• 6–
3. Arbeitsplätze	+	+		+	+	+	•	+	•	+	+	+	9+ 2• 0–
4. *Jagd und Wild*	–	–	+		•	–	–	•	–	–	•	–	1+ 3• 7–
5. Wasserschutz	•	–	+	•		+	+	+	+	+	–	•	6+ 3• 2–
6. Bodenschutz	–	–	+	–	+		•	+	+	+	–	–	5+ 3• 3–
7. *Naturschutz*	–	–	•	–	+	•		+	+	•	•	–	3+ 4• 4–
8. Klimaschutz	+	+	+	•	+	+	+		+	+	+	+	10+ 1• 0–
9. Sichtschutz	•	–	+	–	+	+	+	+		+	+	+	8+ 1• 2–
10. Lärmschutz	•	–	+	–	+	+	•	+	+		+	+	7+ 3• 1–
11. Immissionschutz	–	–	+	–	–	–	–	•	+	+	•	•	3+ 2• 6–
12. *Erholung*	•	–	+	–	–	–	–	+	+	+	+	•	5+ 1• 5–

Ziele 1., 3., 5.–12. *volkswirtschaftlich* gesehen, Ziele 2. und 4. *privatwirtschaftlich* für Forstbetrieb gesehen

von Buchenbeständen unter Lkl. 6 auch bei Hiebsunreife in Nadelholzbestände, ähnlich die vorzeitige Nutzung von Eichenbeständen,

- den Einsatz neuer Techniken z. T. auf Kosten der Ertragsleistung, z. B. Bodenbearbeitung mit flachgreifendem humuszehrendem Rome-Gerät oder die regelmäßige Herbizidausbringung im Wald in den 70er Jahren auch durch die Naturschutzbehörden z. B. auf Mooren und Heiden gegen Birkenanflug,
- intensive Erschließung und Möblierung des Waldes für die Erholungssuchenden in den 60er und 70er Jahren,
- starke Betonung des Naturschutzes seit Anfang der 80er Jahre, des Boden- und Wasserschutzes seit etwa 5 Jahren.

Der Gewichtswechsel ist, im nachhinein betrachtet, nur teilweise richtig gewesen. Und mit früheren Fehlern müssen die Forstleute und Waldbesitzer anders als der Landwirt noch heute und lange weiterleben. Auch müssen wir uns insoweit sehr kritisch fragen, wo wir dem Zeitgeist auf Kosten der Nachhaltigkeit aller Waldfunktionen Opfer bringen.

Insgesamt aber glaube ich, daß wir durch Erfahrung etwas klüger wurden.

»Bei dem Versuch, in der Forstwirtschaft ökologische, ästhetische und ökonomische Ziele miteinander zu vereinbaren, sind alle Fälle denkbar. Vom einen Pol, in dem die nach langfristigen ökonomischen Zielsetzungen ausgewählte und gepflegte Bestockung gleichzeitig alle anderen Funktionen des Waldes gewährleistet, bis zum anderen Pol, an dem die optimale Berücksichtigung einer einzigen Funktion die Verfolgung aller anderen Ziele nahezu ausschließt.« (Leitfaden Waldfunktionenkartierung 1974).

Nicht Funktionentrennung ist die Regel, sondern ihre weitgehende Harmonisierung. Nicht z. B. 100 % Holzertragsleistung mit nur 20 % Schutz- und Erholungswirkungen sind vernünftig, sondern 90 % Wertholzproduktion mit 80 % Schutz- und Erholungsleistungen.

Die Forstleute haben es in der Hand, mit einem Waldbau auf ökologischer Grundlage, einer differenzierten Waldbautechnik und einer gegebenenfalls notwendigen Abstufung des Erfüllungsgrades der Einzelziele auf der ganz überwiegenden Fläche den Gesamtnutzen des Waldes auf Dauer zu optimieren.

Die Rangfolge der Funktionen kann nur örtlich aus der Lage der Waldfläche im Raum, aus ihrer inneren Verfassung sowie dem privaten und öffentlichen Interesse an ihr festgelegt werden.

Hiernach ist über die Auswahl der örtlich geeigneten Maßnahmen zu entscheiden, und zwar für die möglichst

- volle Erfüllung aller Ziele, konfliktfrei ohne Struktureinschränkung, z. B. Kahlschlag und Vollumbruch mit N-P-K-Düngung zur Umwandlung einer genetisch schlechten Kiefer in Eiche auf einem mächtigen Heideortstein über tiefanstehendem Geschiebelehm

sonst

- volle Erfüllung aller Ziele, konfliktfrei nach Struktureinschränkung, z. B. Femel- statt Kahlschlag oder mechanische statt chemische Jungwuchspflege in Boden- oder Wasserschutzgebieten,

sonst

- weitgehende Erfüllung aller Ziele mit Kompromissen im Erfüllungsgrad, z. B. ertragsschwächere, aber gleichstabile Hauptbaumarten in Naturschutzgebieten

sonst

- +/– Erfüllung einzelner Ziele unter Ausschluß anderer, z. B. Naturwald ohne Holz- und Erholungsnutzung.

Die Erfüllung nur eines Zieles ist im Wald nicht gegeben, da z. B. auch Naturwälder Klima, Boden und Wasser schützen und erholungswirksam sind.

2. Naturschutzforderungen an die Forstwirtschaft

Die in den §§ 1 des Bundes- bzw. Nieders. Naturschutzgesetzes genannten Ziele des Naturschutzes, nachhaltig die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, die Pflanzen- und Tierwelt sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur- und Landschaft zu sichern, sind im Entwurf des Niedersächsischen Landschaftsprogrammes (Stand Mai 1988) konkretisiert. Neben Flächen- und Artenschutzmaßnahmen werden Anforderungen an die Forstwirtschaft formuliert. Sie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Der Wald ist zu erhalten und in Ballungsgebieten und waldarmen Regionen zu vermehren. Das Arteninventar ist in großflächigen, unzerschnittenen, naturnah bewirtschafteten Wäldern zu sichern.
2. Der Anteil naturraumtypischer Wälder ohne forstliche Nutzung soll vermehrt werden.
3. Die forstlich genutzten Wälder sollen den natürlichen Ökosystemen möglichst ähnlich sein mit
   - hohem Tot- und Altholzanteil,
   - langen Umtriebszeiten,
   - möglichst kleinflächiger bis einzelstammweiser Nutzung,
   - hohem Naturverjüngungsanteil einschließlich Nebenbaumarten und Sträuchern,
   - möglichst stabilen Mischbeständen aus standortsangepaßten Baumarten,
   - dauerwaldartig bewirtschafteten Waldaußen- und -innenrändern aus Lichtbaumarten und Arten der natürlichen Waldgesellschaften,
   - standortsangepaßtem möglichst vielfältigem Bestandesaufbau,
   - die natürliche Bodenstruktur schonender Bodenbearbeitung und Holzbringung,
   - Düngung und Biozideinsatz nur zur Existenzsicherung des Waldes, wenn keine anderen Mittel vorhanden sind,
   - keiner weiteren Entwässerung und möglichst Rückgängigmachen bestehender,
   - Beschränkung des Forstwegenetzes auf das unbedingt notwendige Maß, gegebenenfalls rückbauen.

Innerhalb der unterstellten fünf Ökosystemtypen gelten

- keine Wälder mehr als natürlich (nur Teile des Wattenmeeres)
- die Wälder entsprechend der potentiellen natürlichen Waldgesellschaft und mit einem naturnahen Altersaufbau als naturnah,
- Wälder aus heimischen Baumarten (wie Heiden, Magerrasen und Feuchtwiesen!) als halbnatürlich,
- Wälder (Forsten) aus »nicht standortsheimischen Baumarten« (wie Äcker und Gärten!) als naturfern,

(– bebaute Siedlungen als künstlich).
Entsprechende forstliche Maßnahmen gelten als förderlich oder gefährdend.

Ein umfassendes System von Naturschutzgebieten soll die natürlichen, naturnahen und halbnatürlichen Bereiche sichern und entwickeln.

3. Naturschutz in den niedersächsischen Landesforsten

3.1 Walderhaltung

Hier sitzen Naturschutz und Forstwirtschaft in einem Boot. Bei einer noch zum Wachstum verdammten Wirtschaft werden auch in den nächsten Jahrzehnten Waldflächenverluste durch Bebauung, Straßenbau und militärische Anlagen massiv zur Erhaltung der Waldfunktionen abzuwehren sein.

Die Schutz- und Erholungsleistungen des Waldes lassen sich auch nicht annähernd optimieren, wenn nicht die Belastungen insbesondere durch Luftschadstoffe, durch Zerschneidungen mit Verkehrslinien, Grundwasserabsenkungen, Oberflächenwasserverschmutzungen und neuartige Erholungsaktivitäten wie Querfeldeinläufe drastisch zurückgefahren werden. Es gibt Anzeichen zur relativen Besserung. Insgesamt haben viele Waldteile die Grenzen ihrer Belastbarkeit längst überschritten.

3.2 Waldvermehrung

Seit Jahren wird die Neuanlage von Wald zum Abbau der landwirtschaftlichen Überproduktion angekündigt. Hier bietet sich theoretisch eine großartige Möglichkeit zur Optimierung der infrastrukturellen Leistungen des Waldes in einer sonst intensiv genutzten Kulturlandschaft. Ernstzunehmende Schätzungen gehen davon aus,

daß 30 % der Fläche aus der landwirtschaftlichen Nutzung genommen werden müßten. Das wären in Niedersachsen über 1 Mio. Hektar, davon sollten m. E. über 80 % als Mehrzweckwald dauerhaft naturnah entwickelt werden und der Volkswirtschaft vielfältigen Nutzen bringen. Auch könnten holzvorratsreiche Wälder den gefährdeten CO_2-Haushalt (Treibhauseffekt) entlasten (BURSCHEL und WEBER 1988). Wir dürfen nicht nur gegen den Raubbau der Tropenwälder protestieren, sondern können und müssen auch durch Waldneuanlagen einen Beitrag leisten. Die Waldfläche Niedersachsens würde sich fast verdoppeln. Die wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Weichen sind dafür jedoch noch nicht gestellt. Teuren und mittelfristig problemverschärfenden Brache- und Wildwuchsprogrammen sollte von forstlicher Seite jedoch das Konzept des Mehrzweckwaldes entgegengesetzt werden.

3.3 Bodenschutz

Der Waldboden ist in seinem physikalischen, chemischen und biologischen Aufbau sehr naturnah differenziert und damit nicht nur wie der landwirtschaftliche Boden Produktionsgrundlage, sondern auch für den Naturschutz und die Wasserwirtschaft sehr wertvoll.

Die heutigen Bodenschutzprobleme im Wald sind noch stark vom landwirtschaftlichen Raubbau der früheren Jahrhunderte, vor allem auch durch die hohen Einträge aus der Luft verursacht. Die Versauerung ist örtlich soweit fortgeschritten, daß die Ton-/Humuskomplexe zerfallen, Aluminium und Schwermetalle auch in tieferen Schichten in die Bodenlösung und das Grundwasser gelangen (Abb. 3 und 4).

Nach Auffassung von ULRICH kann die Kompensationskalkung die tiefsitzende Versauerung nicht mehr beseitigen. Er fordert daher auch einen tiefgreifenden Vollumbruch mit Kalk-, Phosphor- und Magnesiumgaben für alle bearbeitbaren Standorte mit Ausnahme schluff- oder tonreicher, grundnasser oder grundfeuchter Böden oder hochanstehender Mergelböden vor Verjüngungsmaßnahmen.

Diese Frage muß auch mit dem Naturschutz ausdiskutiert werden, da wir tendenziell zurückhaltender bei ganzflächigen Bodenbearbeitungen geworden sind. Der Grund liegt in fehlerhaft erfolgten Behandlungen insbesondere des Humuskapitals, aber auch in vermehrter Einzelstammnutzung mit Vorausverjüngung unter Schirm.

Der Pflege der natürlichen Bodenkräfte ist bei allen Maßnahmen Vorrang einzuräumen. Dazu zählt die Sanierung geschädigter Böden ebenso wie die Kompensationskalkung, die biologische Verbesserung der Tiefenerschließung und des Humuskapitals intakter Standorte durch standortsgemäße Bestockung und die Vermeidung von Verdichtungen auf lehmigen und tonigen Böden bei der Holzernte.

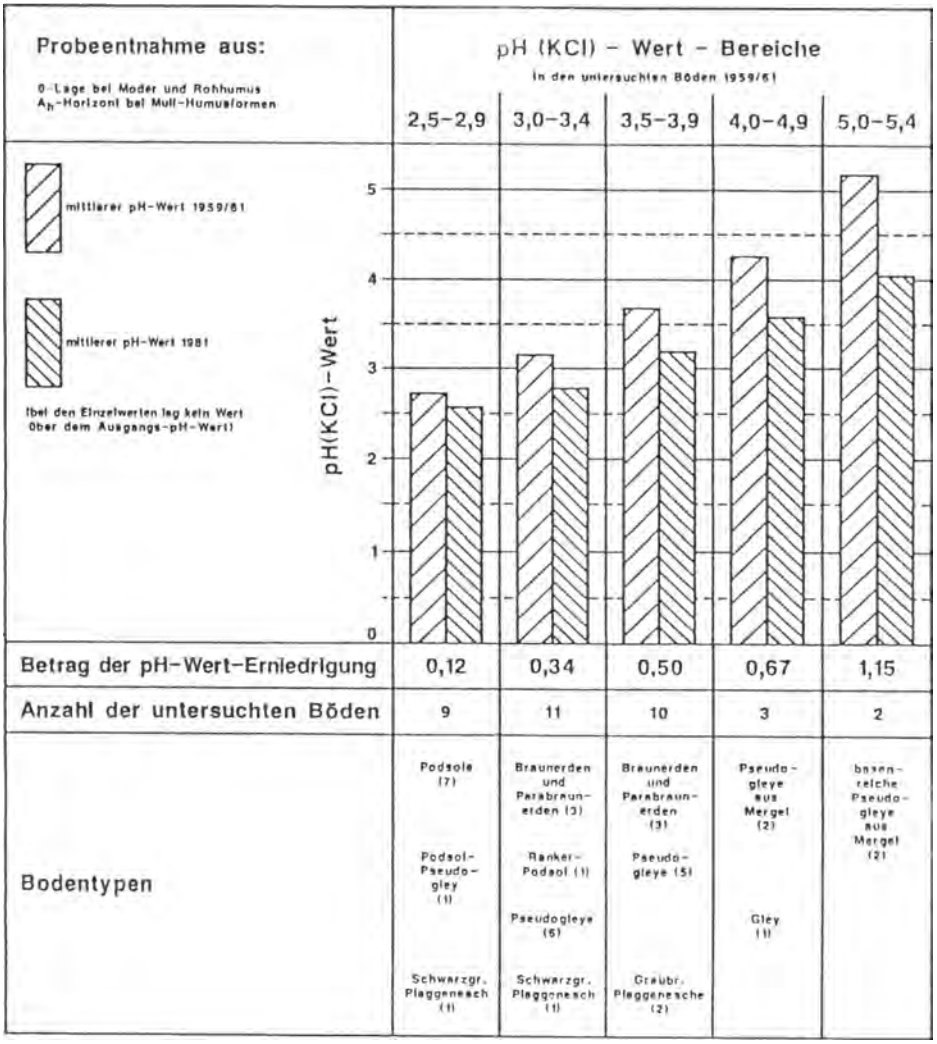


Abb. 3. ph-Wert-Veränderungen im obersten Profilteil verschiedenartiger Waldböden Nordrhein-Westfalens im Laufe von 20 Jahren (aus BUTZKE 1981 – in: NLFV 1988).

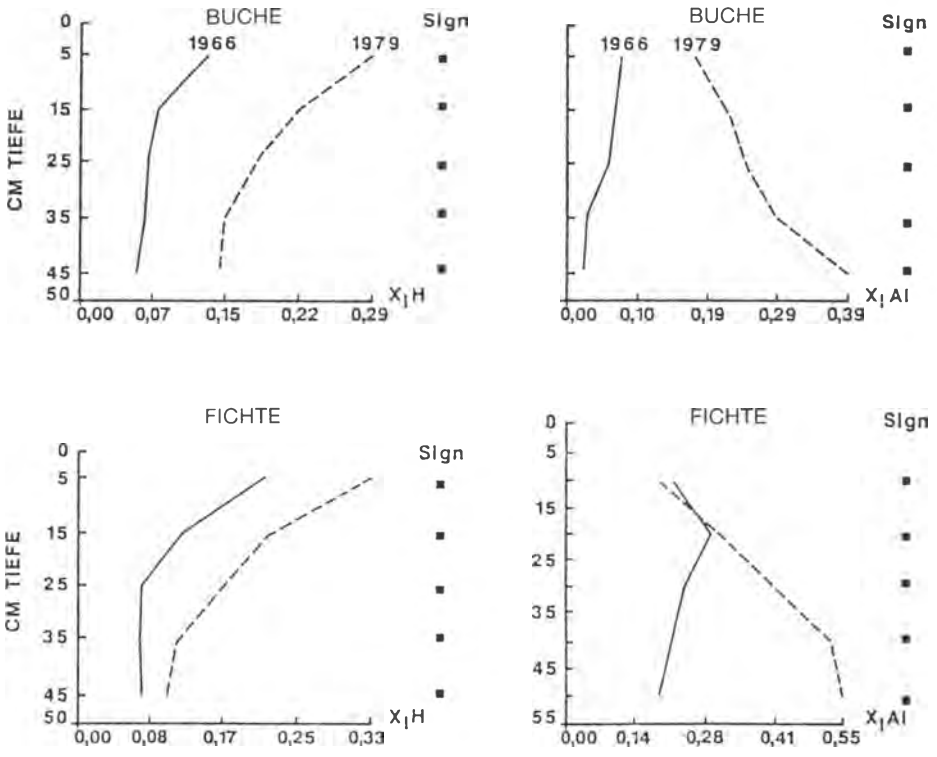


Abb. 4. Die Anteile von Wasserstoff (H) und Aluminium (Al) an der Summe der Kationen (= 1) in der Gleichgewichtsbodenlösung unter Buche und Fichte im Solling 1966 und 1979 (aus HETSCH et al. 1981 – in: NLFV 1988).

3.4 Wasserschutz

Wasser ist im Naturschutzsinne auch Lebensmittel und Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Die wasserwirtschaftliche Bedeutung des Waldes beruht auf der im Vergleich zu landwirtschaftlichen Nutzflächen stetigen Spende weitgehend unbelasteten Wassers, bedingt durch fast fehlende Düngung und Pflanzenschutzmittelanwendung, gute Versickerung und Filterung im Boden sowie durch in der Regel geringe Bodeneinschwemmungen in die Oberflächengewässer.

So ist die Gefahr der Nitratauswaschung unter Wald ins Grundwasser gering: sie kann bei Kahlschlag insbesondere mit gleichzeitiger (falscher) Oberbodenlockerung und Unkrautbekämpfung jedoch ansteigen (Abb. 5).

Die hohe Filterleistung des Waldes für belastete Luft gefährdet langfristig nicht nur den Waldboden, sondern auch die Wasserqualität, insbesondere durch mobile Metallionen.

Forstliche Entwässerungsmaßnahmen sollten sich auf die Anwuchsphase der Jungwüchse beschränken. Dabei ist möglichst die Wurzelpumpe des Altholzschirmes oder Vorwaldes zu nutzen.

Nutzung	Nitratkonzentration (mg NO_3 / l)		
	Mittelwert	Minimum	Maximum
Grünland	30	5	100
Ackerland normal genutzt	100	50	200
Ackerland intensiv genutzt	250	100	500

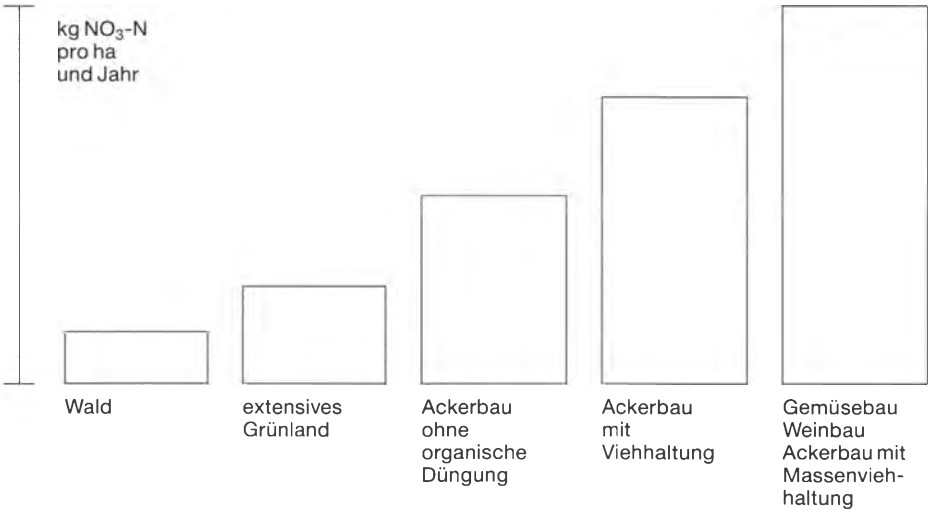


Abb. 5. NO_3-Konzentration im Grundwasser (OBERMANN und BUNDERMANN 1977)
Gefahr der Nitratauswaschung bei verschiedener Wirtschaftsweise (schematisch) – AID 1988

3.5 Biotop- und Artenschutz

Jeder Wald, auch der bewirtschaftete, ist eng an die abiotischen und biotischen Naturkräfte gebunden. Er beherbergt daher vielfältige Lebensgemeinschaften mit jeweils vielen hundert Pflanzen- und mehreren tausend Tierarten (Abb. 7 u. 8). Die meisten werden durch die nachhaltige forstliche Nutzung nicht gefährdet. Einige Lebensgemeinschaften bedürfen einer besonderen Pflege.

Siehe dazu Abbildung 6.

3.5.1 Waldpflanzen und -tiere der Roten Liste

In die Rote Liste kommen heimische und nichtheimische Arten, die in der Kulturlandschaft vor etwa 100–150 Jahren vorkamen und heute von Natur aus oder nutzungsbedingt ausgestorben, vom Aussterben bedroht, stark gefährdet, gefährdet oder potentiell gefährdet sind. Danach stehen als mehr oder weniger gefährdet 10–80 % der erfaßten Arten, im Mittel bei den Pflanzen etwa 30 %, bei den Tieren etwa 45 % in den Roten Listen. Sortiert man die Arten nach ihren Vorkommen innerhalb und außerhalb des Waldes, fällt auf, daß von den Gefäßpflanzen, die im Gegensatz zu den anderen Pflanzengruppen und den Tiergruppen relativ gut erfaßt sind, die weitaus meisten außerhalb des Waldes vorkommen. Die verbleibenden gefährdeten im Wald lebenden Arten sind oft nicht obligatorisch an den Wald gebunden, im übrigen besonders in lichten, trockenen oder feuchten Wäldern und auf Totholz, also auf Sonderstandorten, anzutreffen. Das gleiche gilt für die gefährdeten »Waldtierarten« (Tab. 2 und 3).

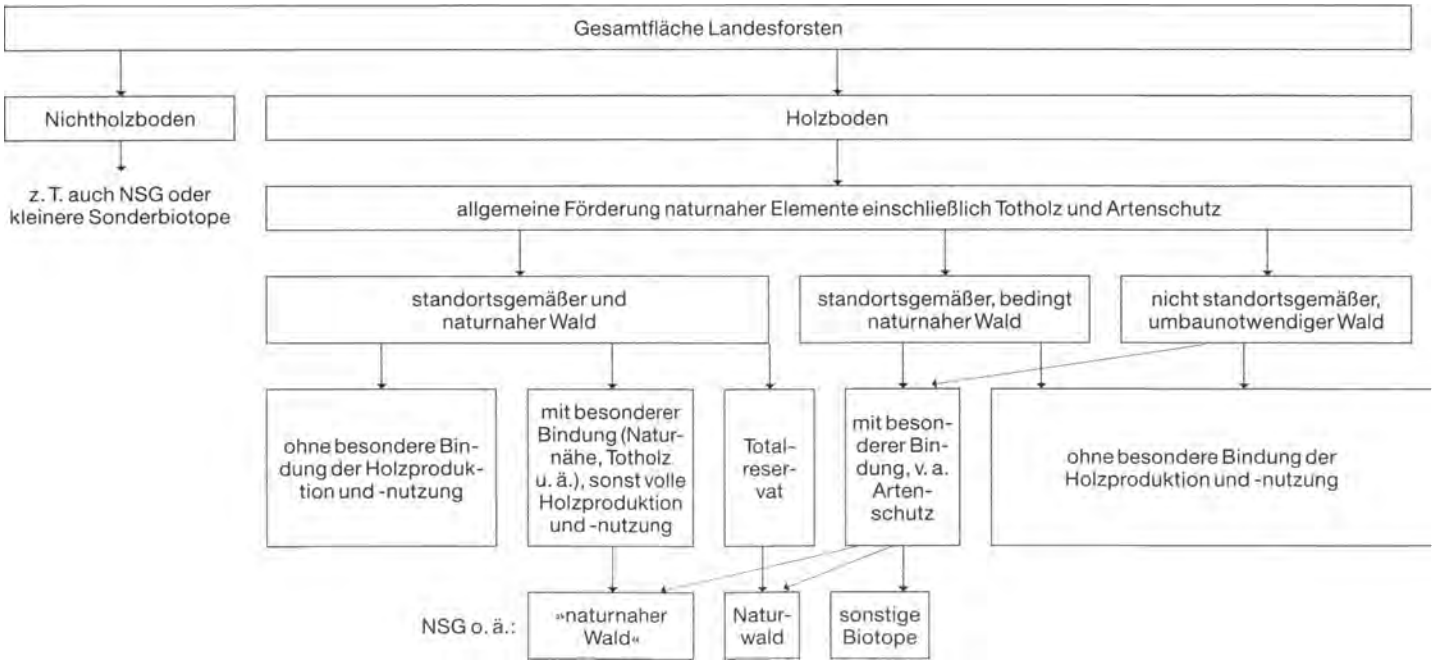


Abb. 6. Aufgliederung der niedersächsischen Landesforsten nach Naturschutzzielen im engeren Sinn

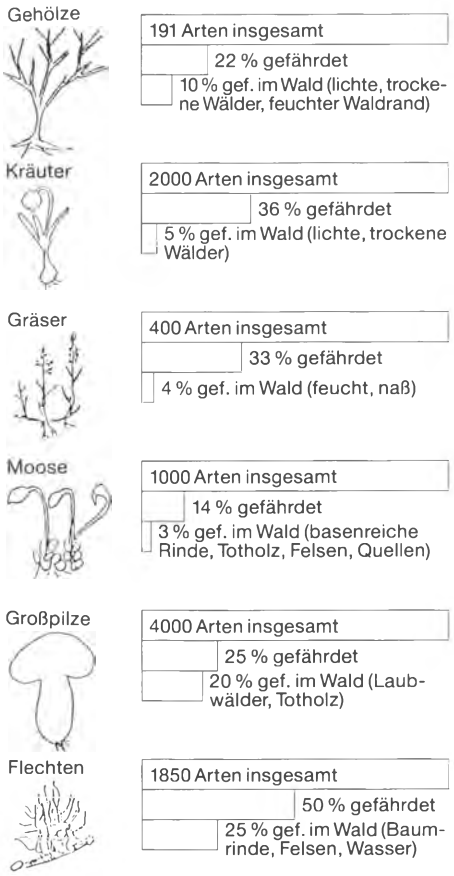


Abb. 7. Gefährdete Pflanzenarten der Roten Listen des Bundesgebietes, davon Hauptvorkommen im Wald

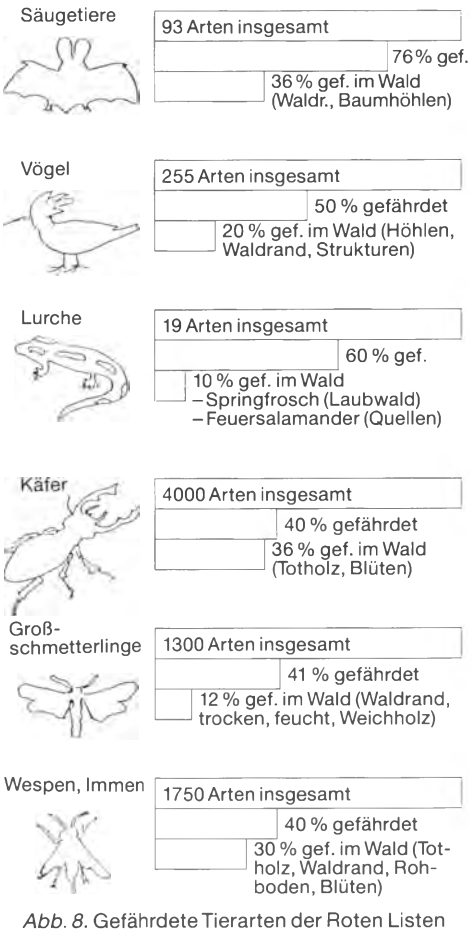


Abb. 8. Gefährdete Tierarten der Roten Listen des Bundesgebietes, davon Hauptvorkommen im Wald

STURM (1986, unveröff.) hat sich einmal die Mühe gemacht, die Rote Liste der Gefäßpflanzen in Niedersachsen den potentiellen natürlichen Waldgesellschaften des niedersächsischen Berg- und Flachlandes zuzuordnen, in denen sie hauptsächlich vorkommen. Hier zeigt sich auch die Konzentration auf die Sonderstandorte. Auf 10 % der heutigen Waldfläche ließen sich so 95 % der im Wald gefährdeten Gefäßpflanzen schützen (Tab. 4 und 5).

Auch wäre es falsch, die Gefährdungsursache der Forstwirtschaft pauschal zuzuschreiben. Viele dieser Standorte sind einfach von Natur aus selten, vor dem Beginn geregelter Forstwirtschaft (Auewald, Birken-Kiefern-Eichenwald) zerstört worden,

Tab. 2: Rote Liste Bundesgebiet (Auswertung nach: Leitfaden Biotoppflege im Wald 1986)

Tiergruppen	Arten insgesamt	% gefährdet		Hauptbiotope im Wald
		insgesamt	dav. im Wald	
Säugetiere	93	76 %	50 %	
Fledermäuse	30	80 %	(90 %)	Waldrand, Baumhöhlen, Wasser
Vögel	255	50 %	42 %	Struktur, Waldrand (Nahrung), Höhlen
Kriechtiere	12	70 %		Waldrand, warm, trocken, feucht
Lurche	19	60 %	5 % (Springfrosch)	Struktur, Wasser
Süßwasser-Fische	70	70 %		
Käfer 5700	(4000)	40 %	90 %	
Laufkäfer	520	35 %	30 %	vielseitige Nahrung
Wasserkäfer	289	34 %	–	
Blatthornkäfer	154	56 %	20 %	blütenreich, Totholz
Bockkäfer	175	38 %	**90 %**	blütenreich, Totholz
Rüsselkäfer	1000	33 %	80 %	viele Baumarten und Blüten
Schmetterlinge	3000			
Großschmetterlinge	1300	41 %	**33 %**	Waldrand, trocken, feucht, Blüten, Weichholz
Libellen	80	40 %		Wasser
Hautflügler 12 000	(2000)			
Blatt-, Halm-, Holzwespen	700	32 %	> **80 %**	wie Schmetterling, Totholz
Stechimmen (Ameisen, Wespen, Bienen)	1050	40 %	> **60 %**	totes Holz, Waldrand, Rohboden, Blüten
Netzflügler (Fliegen)	100	45 %	< 30 %	feucht, trocken
Geradflügler (Schrecken)	100	36 %	< 30 %	trocken, warm
Muscheln	31	55 %		
Schnecken	270	47 %		feucht und trocken
Krebse	63	35 %		

Tab. 3: Rote Liste Bundesgebiet (Auswertung nach: Leitfaden Biotoppflege im Wald 1986)

Pflanzengruppen	Arten ins-gesamt	% gefährdet		Häufigste Biotope im Wald
		insgesamt	davon im Wald	
Gehölze	191	22 %	50 %	lichte, trockene Wälder, Waldrand (Naßwälder)
Bäume > 15 m	30	Schwarz-Pa, FUl		
baumartige Sträucher	24	Reifweide, Eibe, Schneeball, Voges-Mehlbeere		
Sträucher	94	25 %	**30–50 %**	
Halbsträucher	33	30 %		
Ranker u. a.	10	10 %		
Kräuter	2000	36 %	**10 %**	lichte, trockene Wälder
Gräser, Binsen	400	33 %	**10 %**	feucht, naß
Moose	1 000	14 %	**10 %**	Rinde, basenreich. Totholz, Felsen, Wasser, Quelle
Pilze	25 000			
Großpilze	4 000	25 %	**80 %**	naturnahe Laubwälder, Totholz
Flechten	1 850	50 %	50 %	Baumrinde, Felsen, Wasser
Farne	57	50 %	15 %	feuchte Wälder
Bärlappe	9	80 %	**80 %**	trockene (und feuchte) Wälder
Schachtelhalme	12	30 %	25 %	feucht
Jeder Waldbestand > 100 Pflanzenarten				

Tab. 4: Verteilung gefährdeter Pflanzenarten in verschiedenen Waldgesellschaften im niedersächsischen Bergland (STURM 1988, unveröff.)

Waldgesellschaft	Gefährdungsgrad					Gesamt	Prozent der pot. nat. Fläche
	0	1	2	3	4		
Hainbuchen-Stieleichenwald	–	–	13	20	1	**34**	1
Mesophiler Kalkbuchenwald	1	–	4	20	3	28	6
Perlgras-Buchenwald	–	1	8	13	3	25	8
Hainsimsen-Buchenwald	1	1	4	5	2	13	19
Buchen-Eichenwald	2	–	5	5	2	14	2
Zahnwurz-Buchenwald	–	–	4	5	3	12	4
Buchen-Fichtenwald	1	2	5	7	3	18	1
Fichtenwald im Harz	1	4	4	6	–	15	1
Ahorn-Lindenwald	2	2	4	10	2	20	1
Termophiler Kalk-Buchenwald	5	6	21	21	3	**56**	
Ahorn-Eschenwald	–	1	5	11	3	20	1
Bergahorn-Buchenwald	–	1	1	5	6	13	<1
Block-Fichtenwald	1	–	–	1	1	3	<1
Bach-Erlen-Eschenwald	–	–	5	14	7	**26**	1
Berg-Birkenbruch	–	1	2	2	–	5	<1
Berg-Erlenbruch	–	3	8	5	–	16	<1
Fichtenbruch im Harz	–	–	2	3	–	5	<1
Lichte Laubwälder[1]	–	1	4	5	1	11	–

[1] speziell auf diese angewiesen

Tab. 5: Verteilung gefährdeter Arten in verschiedenen Waldgesellschaften im niedersächsischen Flachland (STURM 1988, unveröff.)

Waldgesellschaft	Gefährdungsgrad					Gesamt	Prozent der pot. nat. Fläche
	0	1	2	3	4		
Hainbuchen-Stieleichenwald	–	–	16	34	1	**51**	4
Perlgras-Buchenwald	–	–	12	24	–	**36**	<1
Fe. Birken-Buchen-Stieleichenwald	–	–	2	2	–	4	9
Flattergras-Buchenwald	–	–	3	9	–	12	2
Drahtschmielen-Buchenwald	–	–	1	5	–	6	14
Taubeneichen-Buchenwald	–	–	2	–	1	3	7
Birken-Kiefern-Eichenwald	4	2	14	6	1	27	8
Weichholzaue	–	–	7	3	1	11	1
Hartholzaue	–	2	8	13	–	23	
Bach-Erlen-Eschenwald	–	–	6	23	4	**33**	1
Erlen-Bruchwald	1	3	9	15	1	**29**	1
Birken-Bruchwald	1	–	6	6	–	13	1
Nadelwald	6	8	14	8	1	**37**	–

in den devastierten oder Pionierwäldern zu Hause gewesen oder z. B. von der allgemeinen Gebietsentwässerung betroffen.

Die meisten sonstigen Standorte werden in den letzten zehn bis zwanzig Jahren in der Regel nicht durch Umwandlung in eine andere Bestockung, z. B. von wärmeliebenden Kalkbuchenwäldern, Bach-Erlen-Eschenwäldern, Hainbuchen-Stieleichenwäldern verschlechtert, sondern eher in naturnahe zurückgeführt.

Eine weitere großzügige Extensivierung der Holzproduktion auf von Natur aus holzertragsschwachen Standorten, die in der Regel zugleich besondere Schutzfunktionen haben, entspannt die Konflikte. Sind diese Standorte fehlbestockt, ist ihr zielgerichteter Umbau i. d. R. mindestens durch Weichholzanflug und gegebenenfalls Heisterpflanzung im Zaun einzuleiten.

Daß auch bei näherem Hinsehen ganz andere als forstliche Maßnahmen für den Rückgang bestimmend sein können, haben STURM und RADEMACHER (1989, unveröffentl.) am Beispiel stärker gefährdeter, durchweg stickstoffmeidender Pflanzenarten der Birken-Stieleichenwälder und Kiefernwälder des niedersächsischen Flachlandes gezeigt (Abb. 9 und 10).

Flächendeckend ist der Rückgang nach 1945 drastisch. Die ursprünglichen westlichen Verbreitungsschwerpunkte im Vechtaer und Cloppenburger Raum sind fast erloschen. Nur im Innern, im Schutz der großen Waldgebiete der Hohen Heide haben sich noch Vorkommen gehalten. Die Stickstoffeinträge aus der Luft können neben einer ökosysteminternen Stabilisierung des Humushaushaltes die Hauptrückgangsursache sein. Die düngende Wirkung der 3- bis 10mal höheren Ammoniak-Emissionen aus der Intensivviehhaltung im niedersächsischen Westen ist wahrscheinlich für den überdurchschnittlich starken Rückgang verantwortlich. Die Waldgesellschaft selbst, nämlich arme Kiefernwälder, haben dagegen nicht an Fläche verloren, forstliche Ursachen scheiden daher aus.

Mit irgendwelchen Rote-Liste-Arten der Pflanzen- oder Tiergruppen kann man m. E. jeden Waldteil besonders schutzwürdig machen.

Flächenschutz läßt sich i. d. R. nicht auf Rote-Liste-Arten aufbauen, da er beliebig zu variieren ist. Andererseits zeichnen sich auch durch Forstwirtschaft z. B. gefährdete Drahtschmielen-Buchenwälder oder Traubeneichen-Buchenwälder auf ärmeren Standorten durch fast fehlende gefährdete Gefäßpflanzen aus.

3.5.2 Waldlebensgemeinschaften

Wald ist im Vergleich zu anderen Flächennutzungen ein naturnahes, artenreiches und stabiles Ökosystem. Im Laufe des 100–200 Jahre währenden Bestandeslebens entwickeln sich weitgehend ungestört typische Waldlebensgemeinschaften. Der Wirtschaftswald darf nicht nur an vom Menschen unberührten Urwaldvorstellungen gemessen werden. Über das Ziel, im Wald angemessen viele natürliche, naturnahe und kulturbedingte Bereiche für den Ökosystem- und Artenschutz zu erhalten und zu entwickeln, sollte wohl unter den Forstleuten als auch mit den Naturschutzbehörden Einigkeit bestehen. Eine echte Funktionentrennung ergibt sich durch die Ausweisung von 3200 ha Naturwald (Naturwaldreservaten) in Niedersachsen für Ökosystemforschung und -schutz (s. Abb. 6).

Zusätzlich sollen repräsentative Flächen entsprechend der heutigen potentiellen natürlichen Waldgesellschaft bewirtschaftet werden. Die potentielle natürliche Vegetation ist der entscheidende Maßstab für die Naturnähe der Waldlebensgemeinschaft. Schwierigkeiten bestehen insbesondere im niedersächsischen Flachland hinsichtlich der Definition der potentiell natürlichen Waldgesellschaft allgemein und ihrer Festlegung für die einzelnen Standorte.

Die wissenschaftlichen Auffassungen ändern sich. TÜXEN (1937 und die Pflanzensoziologie) hat seit Mitte der 30er Jahre bis

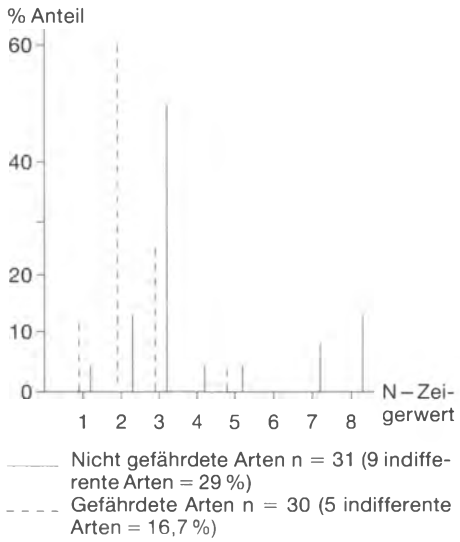


Abb. 9. N – Zeigerwertverteilung von gefährdeten und nichtgefährdeten Pflanzenarten im Birken-Stieleichen-Wald (*Betulo-Quercetum typicum*) und Nadelholzwälder (*Dicrano-Pinetum*) – STURM und RADEMACHER 1989 – unveröff. –

in die 70er Jahre hinein im Flachland potentiell überwiegend Eichenwälder als herrschend angesehen. JAHN (1983) hat nun mehr – wie die Praxis – die Vorherrschaft der Buche nachweisen können. Offen ist heute die Frage, inwieweit man konkurrenzstarke Fichten, gegebenenfalls sogar Douglasien, die der Wirtschafter mit ins Rennen gebracht hat, eindenken muß.

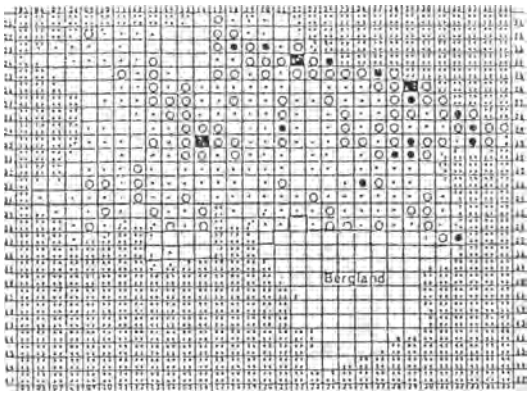
Im übrigen sind nicht nur die namengebenden Baumarten des Schlußwaldes, wenn es denn überhaupt einen solchen gibt, einzudenken, sondern auch alle Baumarten des Anfangs- und Übergangswaldes, also z. B. Kiefern im Stieleichen-Birkenwald, Eichen und Edellaubhölzer im Buchenwald. GRIESE (1987) konnte zeigen, daß auch die Auffassung über die natürliche Verbreitung der Kiefer in Nordwestdeutschland zwischen den Autoren in weiten Grenzen schwankt.

In den niedersächsischen Landesforsten werden die natürlichen Waldgesellschaften durch die Holzproduktion unterschiedlich gefördert oder gefährdet (s. auch Tab. 6).

- im *Bergland* wird durch die langfristige, regionale Waldbauplanung zwar die Buchenfläche insgesamt erhalten, jedoch über Mischbestände. Dadurch können bei zukünftigen Bestandesverjüngungen gegebenenfalls montane Hainsimsen-Buchenwälder (BZT Bu-Fi, Bu-Dgl, TEi) verändert werden bzw. entsprechende Standorte mit nicht naturnaher Bestockung, z. B. Fichten in Fichten-Buchenwäldern (BZT Bu-Fi), zurückgeführt werden. Perlgras-Buchenwälder erhalten einen wert- und stabilitätserhöhenden Edellaubholzanteil. Die Sicherung angemessen vieler naturnaher reiner Buchenwälder ist eine forstliche Naturschutzaufgabe. Sie ergeben sich großflächig durch Verjüngung ohne Zaunbau. Die Folgen einer wirtschaftsbedingten Baumartenmischung auf daran gekettete Pflanzen und Tiere sind allerdings kaum bekannt.
- Im *Flachland* fehlen auf den schwach nährstoffversorgten Standorten unabhängig vom Wasserhaushalt die Birken-Stieleichenwälder mit Kiefer und gegebenenfalls Fichte und die Buchen-Eichenwälder aus forstgeschichtlichen und holzwirtschaftlichen Gründen fast ganz. Auch bei Bestandesneubegründungen wird die Kiefer als Hauptbaumart angebaut. Sie wäre dort auch Pionierbaumart in der potentiell natürlichen Waldgesellschaft und wird etwa ab Alter 40 im Unter- und Zwischenstand von natürlichem Anflug verschiedener Baumarten begleitet. Aus Naturschutzsicht müssen repräsentative Birken-Eichenwälder entwickelt werden.

  Nach der regionalen Waldbauplanung sind zwar die vorhandenen Buchenwälder wieder mit Buche als Hauptbaumart zu verjüngen. Die vor allem mit Kiefer bestockten, mäßig nährstoffversorgten, höchstens grundfrischen Standorte, die potentiell mit Drahtschmielen- und Eichen-Buchenwäldern bestockt wären, sollen jedoch vor allem in Eichen- oder Douglasienbestände überführt werden. Eine Beimischung der Buche erfolgt zwar verstärkt in den letzten Jahren, so daß sich naturnähere Bestände im Laufe des Bestandeslebens herausbilden können. Die Entwicklung solcher repräsentativer Buchen- und Eichen-Wälder soll jedoch aus waldbautechnischen wie aus Naturschutzgründen angestrebt werden.

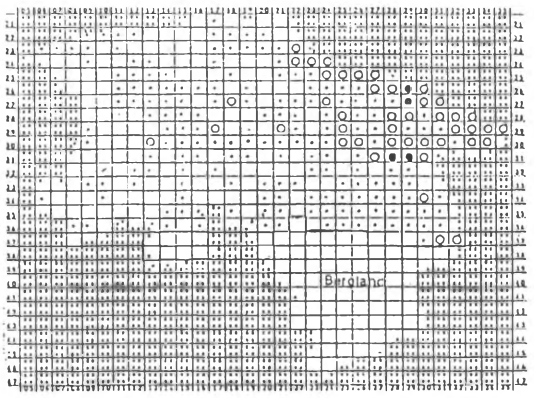
Nachweise von vor 1945 (nach HAEUPLER u. SCHÖNFELDER 1988)



· = mindestens 1 Art
○ = mindestens 5 Arten
● = mindestens 10 Arten
■ = mindestens 15 Arten

Stärker gefährdete Pflanzenarten = Gefährdungsstufe 0–2 (n = 22)

Nachweise von 1945–1986 (nach HAEUPLER u. SCHÖNFELDER 1988)



Nachweise von 1982–1986 (nach HAEUPLER u. SCHÖNFELDER 1988)

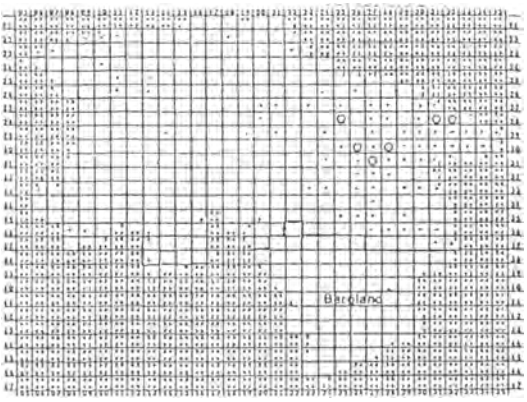


Abb. 10. Heutige und frühere Nachweise der Artenzahl stärker gefährdeter Pflanzenarten der Birken-Stieleichenwälder (*Betulo-Quercetum typicum*) und der Nadelwälder (*Dicrano-Pinetum*) (STURM und RADEMACHER 1989, unveröff.).

3.6 Waldbau und Naturschutz

3.6.1 Baumartenwahl und -mischung

Mit der Wahl der Haupt- und Mischbaumarten wird nicht nur über den Holzertrag und die Stabilität des Bestandes entschieden, sondern auch über die Erschließung der Bodenkräfte und die vergesellschafteten Pflanzen und Tiere.

Die Standortskartierung nennt standortsangepaßte Baumarten-Alternativen, die nicht mit denen der potentiell natürlichen Waldgesellschaft übereinstimmen müssen. Je nach den örtlichen Zielsetzungen und – im Staatswald – den regionalen Anbauzielen der langfristigen Waldbauplanung wird zwischen den meist vier bis sechs Alternativen ausgewählt. Bei wirtschaftlich gleichwertigen Betriebszieltypen sollten solche mit Haupt-, Misch- oder Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft vorgezogen werden. Im übrigen sollte auch ein gewisses Naturschutzinteresse in einer angemessenen wirtschaftsbedingten Artenvielfalt liegen, die ja gerade z. B. bei den Mittelwäldern, Halbtrok-

Tab. 6: Natürliche Waldgesellschaften in Niedersachsen; Gefährdung oder Förderung durch Forstwirtschaft; Gefährdungsgrad nach Roter Liste

natürliche Waldgesellschaften	Landesforst insgesamt %	Gefährdung, Förderung durch Forstwirtschaft	Allgemein nach Rote Liste – PREISING 1978	
			Gefährdungsgrad	Schutzbedürftigkeit
Hochmontane Fichtenw.	6	F	gefährdet	teilweise
Montane Bu-Fi-W.	2	F	?	?
Montane Zahnwurz-Bu-W.	1	F	gef.-pot.	gef. teilw.
Montane Waldschwingen-Bu-W.	6	F	?	?
Montane Hainsimsen-Bu-W.	9	G (F)	gefährdet	teilweise
Montane Pfeifengras-SEi-Bu-W.	–	G (F)	?	?
Submontane Heidelbeer-TEi-Bu-W.	4	G (F)	?	?
Submontane Hainsimsen-TrEi-Bu-W.	3	G (F)	?	?
Submontane Hainsimsen-Perlgras-Bu-W.	13	F	gefährdet	gefährdet
Submontane Perlgras-Bu-Wälder	2	F		
stark wasserbeeinflußte Bi-SEi-W. m. Ki u. Fi	4	G (F)		
stark wasserbeeinflußte Erl-Bi-SEi-W.	1	G (F)	stark gefährdet	hochgradig
stark wasserbeeinflußte Bu-SEi-W.	3	G (F)		
stark wasserbeeinflußte HBu-Bu-SEi-W.	3	F		
stark wasserbeeinflußte armer HBu-SEi-W.		F (G)	pot. gefährdet	teilweise
stark wasserbeeinflußte reicher HBu-SEi-W.	2	F		
stark wasserbeeinflußte Edella-reicher HBu-SEi-W.		F		
grund- und stauwasserfreie Bi-Ei-W. m. Ki	9	G	gefährdet	hochgradig
grund- und stauwasserfreie Bu-Ei-W.		G (F)	gefährdet	teilweise
grund- und stauwasserfreie TEi-Bu-W.	6	G (F)		
grund- und stauwasserfreie Drahtschmielen-Bu-W.	12	G (F)	?	
grund- und stauwasserfreie Flattergras-Bu-W.	3	F (G)	?	
grund- und stauwasserfreie Waldmeister-Bu-W.	1	F (G)	?	
Mesoph. Kalk-Bu-W.	5	F	gef.-pot.	hochgradig
Thermoph. Kalk-Bu-W.	1	F	gefährdet	
Ahorn-Eschen-W.	1	F	z. T. stark gefährdet	schutzbed.
Bach-Erlen(Eschen)-W.		F	gefährdet	schutzbed.
Hartholzaue	1	F	v. Aussterben bedroht	hochgradig
Bergbruch	–	F	?	
Eschenreiches Erlenbr.	1	F (G)	gefährdet	schutzbed.
Erlenbruch		F		
Birken- bzw. Bi-Ki-Bruch	1	F (G)	st. gef. – gef.	schutzbed.

kenrasen, Heiden, Wiesen und Ackerunkrautgesellschaften zum eigentlichen Schutzzweck erhoben wird.

Mischbestockungen werden Reinbeständen vorgezogen, wenn sie den Standort besser erschließen, die zwischenartliche Konkurrenz nicht zu groß ist und deutlich zur Stabilität, gegebenfalls auch Holzertragssteigerung und waldbaulichen Freiheit beitragen.

3.6.2 Bestandesverjüngung

Natürliche Verjüngungen sollen genutzt werden, wenn sie dem Standort angepaßt und von guter Qualität sind. Nicht jede Verjüngung ist schon deshalb gut, weil sie natürlich und kostengünstig ist.

Die rechtzeitige Verjüngung unter dem Altholzschirm verringert bei vielen, insbesondere Schatten ertragenden Baumarten die Gefahren der Freifläche wie Unkraut, Frost, Mäusefraß und starke Protzenbildung. Lichtbaumarten wie Eiche, Kirsche, Esche und Lärche können i. d. R. jedoch nur kurze Zeit im Halbschatten gedeihen. Die Bestandesstruktur ist mindestens während des 10–40jährigen Verjüngungs- und Nutzungszeitraumes vielfältiger. Kahlschläge können – auch im ökologischen Interesse – nicht ausgeschlossen werden (s. z. B. 3.3).

3.6.3 Zielstärkennutzung, Umtriebszeit, Altholz

Im Idealfall sollte jeder Zukunftsstamm zum Zeitpunkt seiner optimalen Hiebsreife genutzt werden. Dieses Konzept wird seit etwa 5–10 Jahren in den meisten Staatlichen Forstämtern Niedersachsens verfolgt. Die Stabilität und Qualität des Altbestandes und der nachwachsenden Verjüngung setzen der konsequenten Zielstärkennutzung jedoch Grenzen.

Gleichzeitig sind die Zielstärken in den letzten 10 Jahren heraufgesetzt und damit die Umtriebszeit als durchschnittliches Nutzungsalter der Baumartengruppen erhöht worden, z. B. bei Fichte von 100 auf 120 Jahre (im Hochharz auf 180 Jahre), bei Buche, Edellaubholz, Kiefer und Lärche von 120 auf 140–160 Jahre sowie Eiche von 180 Jahren auf 200 Jahre (Stieleiche) bzw. 240 Jahre (Traubeneiche).

Der Vorrat und Altholzanteil stiegen entsprechend an, die Endnutzungen gehen für 10 bis 30 Jahre deutlich zurück.

3.6.4 Totholz

Der Wirtschaftswald wird vor der Zerfallsphase genutzt. Inwieweit dadurch ganze Pflanzen- und Tierarten aussterben oder auf ein kritisches Maß zurückfallen, ist umstritten. Fest steht, daß es heute im Wald mehr Totholz in Form von Stubben, Schlagreisig und dürren Stämmen gibt als in den letzten 300 Jahren. Trotzdem sollen einige alte starke Stämme (C-Qualität) je ha verschiedener heimischer Baumarten für den natürlichen Zerfall stehenbleiben, um bestimmten Artengruppen, insbesondere Pilzen, Moosen, Flechten und holzbewohnenden Insekten, Säugetieren und Vögeln, an stehendem Starkholz genügend Lebensraum zu geben. Hierdurch wird eine systematische Naturschutzschwäche der Forstwirtschaft beseitigt.

4. Schluß

Funktionenharmonie mit Abstrichen im Erfüllungsgrad der Einzelfunktion ist auf der weit überwiegenden Waldfläche im öffentlichen und privaten Wald möglich und langfristig nötig. Das gilt auch für vernünftig bemessene Naturschutzziele im Wald. Standortsgemäße, stabile Baumarten und -mischungen in optimaler Vorratshöhe sollen wertvolles Starkholz erzielen, das alle Waldfunktionen auf Dauer am besten erfüllt. Sonderbiotope, insbesondere auf Extremstandorten, wie seltene Waldgesellschaften, Quellen, Fließgewässer, Moore, Felsen, Heiden und Halbtrockenrasen sind großzügig naturnah zu entwickeln und zu sichern.

Grundsätzlich muß die gesamte Palette der Waldaufbauformen und Waldbautechniken verfügbar bleiben. Es gibt keine Patentrezepte. Individuelle Lösungen sind gefragt, die nach dem Prinzip der Vorsicht und Vorratspflege möglichst kontinuierlich hohe Nutz-, Schutz- und Erholungsleistungen erbringen. In diesem Rahmen sind in Zweifelsfällen vorzuziehen:

- einzelstammweise und kleinflächige Zielstärkennutzung größerer Kahllegung,
- natürliche Verjüngung, Voranbau und Beachtung kleinräumiger Standortsunterschiede,
- Belassen der die Hauptbaumarten nicht schädigenden Bodenvegetation, Sträucher und Nebenbaumarten und einiger Altbäume zum natürlichen Zerfall,
- möglichst geringer chemischer Pflanzenschutzmitteleinsatz, auch durch vorbeugende Maßnahmen.
- Entschiedener Schutz vor starken Wildschäden und Ruhigstellen von Waldteilen.
- Boden- und bestandesschonende Ernte- und Bringungsverfahren und -techniken einschließlich dauerhafter Grob- und Feinerschließung.

Dies leistet eine richtig verstandene und richtig praktizierte naturgemäße Waldwirtschaft im hohen Maße, aber nicht immer.

Wir sollten uns hüten, am ökologisch besser aufgeklärten Ende des 20. Jahrhunderts in ein Denken in Waldbaulager oder -schulen zurückzufallen. Die aufgeklärten Forstleute haben sich gerade in den wesentlichen Grundsätzen gefunden. Eine von oben verordnete »Waldwende von historischer Dimension« à la Saarland hat gerade diese Geschichte nicht verstanden.

Literatur

AID 1988: Nitrat in Grundwasser und Nahrungspflanzen, Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn, Heft 136.

BURSCHEL, P.; WEBER, M., 1988: Der Treibhauseffekt. – Allg. Forstzeitschrift H. 37, S. 1010–1016.

GRIESE, F., 1987: Untersuchungen über die natürliche Wiederbewaldung von Heideflächen im Niedersächsischen Flachland. Dissertation, Göttingen.

HAEUPLER, H.; SCHÖNFELDER, P., 1988: Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Verlag Ulmer, Stuttgart.

HARTGE, K. H.; BOHNE, H., 1985: Zur gegenseitigen Beeinflussung von Baum- und Bodengefüge. – AFZ H. 11, S. 235.

HILDEBRAND, E. E.; WIEBEL, M., 1982: Der Einfluß der Befahrung auf die Qualität von Forststandorten, dargestellt an bodenphysikalischen Kenngrößen. – AFJZ 153. Jg. H. 1/2, S. 24.

JAHN, G., 1984: Die Buche auf dem Vormarsch im Flachland des nordwestlichen Mitteleuropa. – Der Forst- und Holzwirt Nr. 6, S. 145, Hannover.

Leitfaden Biotoppflege im Wald, 1986: Arbeitskreis Forstliche Landespflege. Kilda Verlag, Greven.

Leitfaden zur Waldfunktionenkartierung, 1974: Arbeitsgruppe Landespflege. H. D. Sauerländers Verlag, Frankfurt a. M.

NLFV 1988: Versauerung der Waldböden, Studie aktueller Forschungsergebnisse. Nieders. Landesforstverwaltung, Hannover.

STURM, K., 1988: unveröffentlicht – Überlegungen zum Naturschutz.

STURM, K.; RADEMACHER, A., 1989: unveröffentlicht – Auswirkungen der Stickstoffemissionen aus der Massentierhaltung auf die Verbreitung der gefährdeten Gefäßpflanzen.

TÜXEN, R., 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. – Mittl. flor.-soziol. Arbeitsgem. 3, 1–170, Hannover.

Anschrift des Verfassers

Dr. Hartmut Kleinschmit
Nds. Forstplanungsamt
Forstweg 1 A
3340 Wolfenbüttel

Natürlichkeitsgrade von Wäldern und Forsten

Von Hartmut Dierschke

Zur besseren Verständigung, insbesondere zwischen Forstleuten und Naturschützern, erscheint eine klare Begriffsbildung und -definition von Natürlichkeitsgraden der Wald- und Forstbestände notwendig. Der folgende Vorschlag soll hierzu einen Beitrag leisten (s. auch DIERSCHKE 1984).

Aus botanischer Sicht sind Wälder standortsgerechte, einheimische Gehölze der (potentiell) natürlichen Vegetation sowie aus diesen durch spontane Regeneration hervorgegangene Bestände nach menschlichen Eingriffen (Natürlichkeitsgrade 1–2). Unter Forsten werden dagegen künstlich begründete Bestände standortsfremder einheimischer oder exotischer Baumarten verstanden, die sich auf Dauer ohne weitere forstliche Eingriffe nicht halten können (Natürlichkeitsgrade 3–4).

Das bekannteste Beispiel sind Nadelholzforsten anstelle von Laubwäldern. In der Pflanzensoziologie werden entsprechend Wald- und Forstgesellschaften unterschieden (s. MEISEL-JAHN 1955).

Für Wälder und Forsten lassen sich folgende Natürlichkeitsgrade unterscheiden:

1. Natürlich bis naturnah

Wälder mit fehlendem bis mäßigem forstlichen Einfluß im Rahmen der naturgegebenen Baumarten. Die Bodenvegetation steht in vollem Einklang mit den natürlichen Standortsbedingungen. Als naturnah werden vor allem ausgeglichene Altholzbestände mit nur kleinflächig auftretenden Regenerationsstadien angesehen.

2. Halbnatürlich

Wälder mit ihren Degenerations- und Regenerationsstadien, die durch menschliche Eingriffe deutlich von der potentiell natürlichen Vegetation entfernt sind, sich aber rasch wieder auf diese hinentwickeln können. Hierzu gehören alle vom naturnahen Altholz stärker abweichenden, großflächigeren Sukzessionsstadien (z. B. Verlichtungs- und Schlagfluren, Gebüsche, Jungbestände) sowie durch Mittel- und Niederwaldwirtschaft, Beweidung u. ä. veränderte Bestände. Die Bodenvegetation ist weniger stabil und im Rahmen der bodenökologischen Möglichkeiten vor allem durch abgewandeltes Bestandesklima (besonders Licht) verändert; sie ist aber mit naturnaher Artenzusammensetzung noch eng verwandt.

3. Naturfern

Forsten standortsfremder, aber einheimischer Holzarten ohne deutliche Merkmale einer spontanen Regeneration. Durch Bodendegradation (z. B. Podsolierung) oder -melioration (z. B. Entwässerung, Düngung) sowie durch Veränderung des Bestandesklimas weicht die Bodenvegetation deutlich vom natürlichen Zustand ab.

Hierhier gehören vor allem Nadelholzforsten auf Laubwaldstandorten. Laubholzforsten (z. B. Eiche statt Buche) sind je nach Bodenvegetation bei 2. oder 3. einzuordnen.

4. Künstlich

Forsten (fast) ohne Bezug zur potentiell natürlichen Vegetation, insbesondere aus exotischen Gehölzen.

Für den Naturschutz sind als Erhaltungs- oder Entwicklungsziele nur die Natürlichkeitsgrade 1–2 anzustreben.

Literatur

DIERSCHKE, H., 1984: Natürlichkeitsgrade von Pflanzengesellschaften unter besonderer Berücksichtigung der Vegetation Mitteleuropas. – Phytocoenologia 12 (2/3), 173–184. Stuttgart, Braunschweig.

MEISEL-JAHN, S., 1955: Die Kiefern-Forstgesellschaften des nordwestdeutschen Flachlandes. – Angew. Pflanzensoz. 11. Stolzenau/Weser. 126 S.

Anschrift des Verfassers

Professor Dr. H. Dierschke
Systematisch-Geobotanisches Institut
der Universität
Untere Karspüle 2
3400 Göttingen

Aufgaben und Ziele des Naturschutzes im Wald

Von Christian Weigel

Als Maßnahmen des Naturschutzes werden im Bundesnaturschutzgesetz im ersten Paragraphen die Maßnahmen der Erhaltung, Pflege und Entwicklung der Natur bezeichnet, die

1. die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes,
2. die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,
3. die Pflanzen- und Tierwelt,
4. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft

als Lebensgrundlage des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung nachhaltig sichern (Tab. 1).

Tab. 1: Zielvergleich des Bundesnaturschutz- und des Bundeswaldgesetzes

NATURSCHUTZ §1 BNatSchG		FORSTWIRTSCHAFT §§1, 6 BWaldG
nachhaltig sichern		
1. Leistungs*fähigkeit* des Naturhaushaltes	=	1. dto. = Walderhaltung, standortgerecht, Schutzfunktionen
2. Nutzungs*fähigkeit* der Naturgüter	=	2. Produktion und Nutzung, Holz und Nebenprodukte
3. Vielfalt, Eigenart, Schönheit	=	3. (+ 1., 2.) Erholungsfunktion von Wald freihalten
4. (1.) Pflanzen und Tiere	=	(4. Pflanzen und Tiere nur mittelbar über Schutzfunktion)
d. h. weitgehend zielkonform im Grundsatz (§1 Abs. 3 BNatSchG) aber Schwergewicht		
bei		bei
3. Erholung		wirtschaftlich verwertbaren Baumarten
4. *allen* Pflanzen und Tieren		von 1.–4. unterschiedlich nach Besitzarten

Maßnahmen zur Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes

Worin besteht die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes? In möglichst hohen Naturalerträgen für den Menschen? Möglichst viel Weizen, Roggen oder – im Wald – Eicheln oder Bucheckern? Oder möglichst üppige Blütenpracht im Garten?

Wir sind uns wohl alle einig, daß in Jahren ohne Eichelmast oder in denen die Ernte verregnet, die Leistungs*fähigkeit* des Naturhaushaltes nicht geschmälert ist.

Ich wage mal die These, daß die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes darin liegt, daß das Recycling-System der Rückführung von Abfall in Nährstoffe funktioniert. Das ist ja eigentlich das Erstaunliche: die Natur produziert keine Abfälle!

Die Erhaltung der Leistungsfähigkeit von Wäldern läge – wenn Sie mir in meiner Definition folgen wollen – in der Vermeidung der Nährstoffentkoppelung im Waldboden.

Anfallendes Totholz, Laub oder Tierleichen müssen möglichst rasch – allerdings in Abhängigkeit von den jeweiligen standörtlichen Verhältnissen – in pflanzenverfügbare, mineralisierte Nährstoffe rückgeführt werden, damit natürliche Kreisläufe erhalten und wiederholbar bleiben. Dieser Vorgang ist durch den Eintrag von Schadstoffen mittlerweile stark in Frage gestellt. Säure und Schwermetalle verändern die ökologischen Verhältnisse z. B. des Regenwurms so stark, daß dieser verhältnismäßig große Bodenwühler in vielen Waldböden bereits ausgestorben ist.

Der sicherlich krasseste Eingriff in die Leistungsfähigkeit des Waldes besteht darin, daß man ihn in eine andere Nutzung umwandelt. Aufgrund der neuen ökologischen Verhältnisse in umgewandelten Flächen (andere Klimabedingungen, neue Nährstoffversorgung) sterben viele Tier- und Pflanzenarten hier aus, andere besiedeln die Flächen. Die Rückbesiedelung von Waldtieren und -pflanzen nach Wiederaufforstung ehemaliger Kahlflächen ist hinsichtlich ihres zeitlichen Verlaufs kaum einschätzbar. Wir wissen, daß die im letzten Jahrhundert aufgeforsteten ehemaligen Heideflächen noch nicht das vollständige Arteninventar des Waldes besitzen. Man steht auch erst am Anfang einer Einschätzung der ökologischen Funktionen der sogenannten Mikro- und Mesofauna in Waldböden (MEYER, SCHAUERMANN und ELLENBERG 1986). Aus dem bisher Gesagten geht hervor, daß Wälder, die nie umgewandelt worden sind, eine besondere Funktion für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes aufweisen dürften. Und dieser *besonderen* Funktion sollte dadurch Rechnung getragen werden, daß sie künftig gegen Umwandlung *besonders* geschützt werden.

Die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes im obigen Sinne wird aber – wenn wir unsere Betrachtungen nicht allein auf edaphische Phänomene richten – um so größer sein, je naturnäher der gesamte Waldbestand ist. In naturnahen Beständen können wir eine große Übereinstimmung mit potentiell natürlichen und tatsächlich vorkommenden Arten vermuten. Der Maßstab für die Naturnähe ist die potentiell natürliche Vegetation. Dies ist sicherlich problematisch, da wir gar keine so genauen Kenntnisse über die Artzusammensetzungen »natürlicher« Wälder besitzen (Grund: es gibt keine Anschauungsobjekte in Mitteleuropa), aber dieser Maßstab ist besser als andere Parameter in der Natur. Die Naturnähe von Waldbeständen lenkt uns auf das Naturschutzziel, den Wäldern Möglichkeit zu geben, sich weiterhin ungestört dynamisch entwickeln zu können. Die meisten Landesforstverwaltungen haben sich bereits zu einem Konzept zur Erhaltung naturnaher Wälder in unterschiedlichem Umfang entschlossen.

Es soll nun aber nicht der Eindruck entstehen, daß lediglich naturnahe Wälder einen Beitrag für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes geben, da bereits die Strukturen im Wald an sich naturnah sind. Pauschalurteile, wie etwa daß Fichtenwälder sehr viel weniger Arten in der bodennahen Fauna aufweisen, wurden durch Forschungen im Rahmen des Solling-Projektes teils widerlegt, teils in Frage gestellt.

Wegen seines Beitrages zur Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes scheint mir Wald immer schützenswert, vor allem wenn man bedenkt, daß er durch seine Funktionen (z. B. Ausfilterung von Schadstoffen aus der Luft) auch andere Teile der Natur in ihrem Haushalt leistungsfähig erhält.

Ein *besonderer Beitrag* erfordert aber auch *besondere* Schutz- und Rücksichtnahme.

Nutzungsfähigkeit der Naturgüter

Der Erhalt der Nutzungsfähigkeit der Wälder hängt im wesentlichen mit der Walderhaltung selbst zusammen. Hierin begründet sich die Nachhaltigkeit der Forstwirtschaft, zu der Ihnen allen genug bekannt ist.

Pflanzen- und Tierwelt

Das Ziel »Erhaltung der Pflanzen- und Tierwelt« kann auf drei verschiedenen (wenn auch miteinander verzahnten) Wegen angesteuert werden:

Artenschutz

Maßnahmen des Artenschutzes werden hauptsächlich bei sehr seltenen und häufig auch spektakulären Arten angewendet. Der konsequente Artenschutz fördert eine

oder wenige Arten, indem er ihre Vermehrungsbedingungen oder auch ihre Nahrungsmöglichkeiten positiv beeinflußt. Beispiele für den Artenschutz aus unserer Zeit sind der Seeadler-, Kranich- und Schwarzstorchschutz durch Horstbewachung, Anlage von Nahrungsteichen, Kunsthorsten etc. Häufig werden durch einseitige Maßnahmen andere (weniger spektakuläre oder bekannte) Arten in ihren Lebensbedingungen stark beschnitten. Beweidet man eine Wiese zum Orchideenschutz mit Schafen, haben nektarsaugende Insekten das Nachsehen, weil alle Blütenknospen der Blütenpflanze stets abgefressen werden.

Vor knapp 100 Jahren forderte z. B. ein Naturschutzverband den Abschuß von Greifvögeln, um Singvögeln bessere Lebensmöglichkeiten einzuräumen (Bund f. Vogelschutz 1907). Hierbei haben dann Greifvogelarten das Nachsehen und werden selber selten.

Biotopschutz

Hierbei handelt es sich um die heute geläufigste Maßnahme des Naturschutzes. Einzelne Arten spielen kaum mehr eine Rolle, geschützt wird ein (seltener) Teil des Ökosystems. Beispiele hierfür sind: Naturschutzgebietsausweisung, Landschaftsschutzgebietsausweisung, Heckenpflanzungen, Waldrandgestaltung, Erhaltung von ausgestorbenen Wirtschaftsformen, die eine hohe Strukturvielfalt aufweisen: Nieder- und Mittelwälder, Heideflächen etc.

Hier kann ein Ökosystemteil in einem bestimmten Zustand (die Betonung liegt auf »stand«) erhalten werden, der so für bestimmte Tier- und Pflanzenarten vorteilhaft ist. Es muß aber hierbei ständig reguliert und eingegriffen werden, um die Natur vor sich selbst zu schützen, d. h. den Zustand zu erhalten. Hier wird das Problem des Biotopschutzes sichtbar: es bedarf einer genauen Definition des Biotopinventars und des Naturschutzziels, das möglichst vielen oder wenigen spezialisierten Arten gerecht werden soll.

Es ist uns heute bei vielen Tier- und Pflanzenarten gar nicht bekannt, welche genauen Ansprüche sie an ihren Biotop stellen. Außerdem sind diese Ansprüche oft genug gegenläufig und schließen sich aus (siehe Artenschutz). Eine in der Biotopkartierung genutzte Hilfe zur Einschätzung des gedachten Wertes von Biotopen ist die Kartierung von Zeigerarten, die möglichst spezialisiert sind. Beispiel: Kranich oder Schlagschwirl oder Sumpfporst im subkontinental geprägten Niedermoor oder Bachflohkrebse als Wassergüteanzeiger im Fließgewässer oder bestimmte Flechtenarten als Reinluftanzeiger. Man muß sich aber bewußt sein, daß diese eigenschaftsanzeigenden Arten häufig nur in bestimmten Phasen der natürlichen Entwicklung des Biotops auftreten und ihr Fehlen nichts über die vergangene und zukünftige Eignung des Biotops aussagt. Der Brachvogel z. B. ist derartig standorttreu, daß er in einmal besiedelten Gebieten während seines ganzen Lebens immer wieder Brutversuche unternimmt – egal ob diese untauglich sind oder nicht. So sind auch die mancherorts auftretenden Brachvogelbruten in Getreidefeldern zu erklären. Das Vorkommen des Brachvogels sagt also nichts über die derzeitige Eignung des Biotops als Brachvogelbrutstätte aus.

Erhaltung der natürlichen Dynamik

Dieser Aspekt wurde bereits oben besprochen: die Natur wird in ihrer ganzen Dynamik geschützt, ohne daß Menschen direkt eingreifen. Leider ist der indirekte Eingriff auf solche Flächen heute sehr stark: besonders Arten, die konkurrenzschwach sind, haben es schwer, sich gegen nitrophile Arten durchzusetzen, die durch einen Eintrag von z. B. ca. 50 kg Stickstoff pro ha und Jahr massiv gefördert werden.

Von Bedeutung ist aber, daß diese Schutzmethodik allein der Tatsache Rechnung trägt, daß die Natur nicht statisch ist. *Alle* Phasen des Waldes, auch die vermeintlich weniger wertvollen, können bei der Erhaltung der natürlichen Dynamik ablaufen. Über die Erhaltung und Bedeutung von naturnahen Flächen habe ich bereits im ersten Teil des Vortrages gesprochen.

Wir haben gesehen, daß Mindestanforderungen des Naturschutzes auf der gesamten Waldfläche aufrechterhalten bleiben müssen. Welche Kriterien können nun konkret als Wertmaßstäbe für den Naturschutz genutzt werden neben der bereits erwähnten Naturnähe? Bei der Biotopkartierung der Niedersächsischen Landesforstverwaltung folgen wir weitgehend der Zusammenstellung von ERZ (1980), der außer der Naturnähe u. a. noch die Kriterien *Seltenheit, Vielfalt, Gefährdung und Repräsentanz* erwähnt.

Zunächst zum *Kriterium Seltenheit*:

Aus Tabelle 2 geht der Anteil gefährdeter Pflanzen- und Tierarten am Gesamtbestand und im Wald sowie an altem Totholz hervor. Die hohe Anzahl von im Wald gefährdeten Arten zeigt die Bedeutung der Berücksichtigung dieses Naturschutzmaßstabes beim forstlichen Handeln auf. Zugrunde gelegt ist die Rote Liste auf Bundesebene, in der der erst unterschiedlich genaue, insgesamt nur grob erfaßte Bestand von heute mit dem geschätzten der Kulturlandschaft vor rd. 100 Jahren verglichen wird. Ein Teil der Arten war auch schon vor 100 Jahren von Natur aus selten und damit potentiell im Gebiet der heutigen Bundesrepublik gefährdet, sei es, weil die Arten hier am Rande ihres natürlichen Verbreitungsgebietes sind (z. B. die Zwergbirke oder der Kranich), sei es aufgrund ihrer ökologischen Stellung (z. B. der Uhu) oder besonderer Standortansprüche (z. B. vieler Orchideen). Trotzdem sind Tendenzen und die Geschwindigkeit des Artenschwundes unbestritten. Über ⅔ der gefährdeten Bäume und Sträucher, Großpilze und Säugetiere kommen hauptsächlich im Wald vor. Etwa 30–40 % der gefährdeten Farne, Schachtelhalme und Bärlappe, der Vögel, Lurche und Kriechtiere, Käfer, Großschmetterlinge und Haut-

Tab. 2: Pflanzen- und Tierarten; Gesamtartenzahl sowie gefährdete im Bundesgebiet und im Wald (Rote Liste 1984 nach Leitfaden Biotoppflege 1984)

Pflanzen- und Tiergruppen	Gesamtartenzahl	*Bundesgebiet* davon *gefährdet*		Gesamtartenzahl	davon im Wald (Hauptstandorte) davon *gefährdet*		
		Zahl	%		Zahl	Sp. 6 in % Sp. 3	in altem Totholz
Bäume und Sträucher	191	42	22	rd. 160	29	69	–
Kräuter	rd. 2000	738	36		rd. 75	10	–
Gräser und Binsen	rd. 400	134	34	80	10	8	–
Farne, Bärlappe, Schachtelhalme	78	40	51	65	13	33	–
Moose	rd. 1000	139	14			rd. 10	+[2]
Großpilze	rd. 4000	1037	26			> 80	+[3]
Flechten	rd. 1850	416	22			rd. 50	+[2]
Säugetiere	93	50	54		38	76	11
Vögel	255	133	51	rd. 110[4]	56[5]	42	7[6]
Kriechtiere, Lurche, Fische	181	70	39		20	29	–
Käfer (ausgewählte Gruppen)	5700 (4000)[1]	1686	30	3700	rd. 1500	41	+[7]
Großschmetterlinge	rd. 1300	534	41		rd. 150	28	–
Libellen	rd. 80	43					–
Hautflügler (ausgewählte Gruppen)	rd. 12000 (1760)[1]	615	51	800	250	40	+[8]

[1] nur in der Roten Liste bearbeitet; [2] baumbewohnende Arten; [3] ein Teil lebt von starkem Totholz; [4] mehr oder weniger zwingend auf Wald angewiesen; [5] auch nicht auf Wald angewiesene Arten; [6] Höhlenbrüter; [7] vor allem Bock-, Blatthornkäfer u. ä.; [8] vor allem Holzwespen

Tab. 3: Spezialisierte pflanzenverzehrende Insektenarten auf wichtigen Baum- und Straucharten Mitteleuropas (nach HEYDEMANN) – Auszug – (Aus HANSTEIN 1984)

Bäume und Sträucher	Insekten Gesamtzahl	davon Tiergruppe					
		Gallwespen	Rüsselkäfer	Bockkäfer	Borkenkäfer	Spannerfalter	Eulenfalter
Aspe	67	–	17	–	9	–	12
Weiden	218	–	16	38	6	23	25
Roterle	54	–	10	–	–	14	–
Birken	164	–	11	27	10	30	9
Hainbuche	59	–	3	23	14	–	–
Buche	96	–	6	38	19	7	4
Eichen	298	75	16	70	15	22	24
Vogelbeere	26	–	–	2	6	5	1
Fichte	150	–	10	44	44	11	2
Kiefer	162	–	16	42	54	6	1
Himbeere/Brombeere	32	1	2	2	–	5	10
Heidelbeere	40	–	–	–	–	18	16

flügler hängen im weitesten Sinne von forstlichen Rücksichtnahmen im Walde ab (Arbeitskreis Landespflege, 1984). Je nach Standpunkt erscheint der vorrangig im Wald vorkommende Anteil hoch oder gering. Der hohe Anteil agrarkulturfolgender Arten in der Roten Liste wird deutlich. Gefährdungsursachen der Waldarten sind meist komplexer Art, obwohl sie nicht, nicht nur oder nicht vorrangig forstlicher Natur sind. Der ganz überwiegend vom Menschen verursachte und auch zu verantwortende Artenschwund zeigt, daß die Lebensdecke immer dünner und rissiger wird. Kulturfliehende wie kulturfolgende Arten sind mittlerweile von der uniformierenden und belastenden Nutzung der Natur betroffen. Es geht schon längst nicht mehr »nur« um den Ausfall einiger exotischer Arten, von denen die Funktionsfähigkeit von Natur und Landschaft nicht abzuhängen scheint. Von der natürlichen Artenvielfalt hängt es ab, ob der Naturhaushalt den heutigen und zukünftigen natürlichen und menschenbedingten Veränderungen und Belastungen gewachsen ist und die heutige Nutzung sowie die Option auf noch nicht abzusehende künftige Nutzung der Natur für die Ernährung, Medizin und Wirtschaft gewährleistet bleibt.

Kriterium Vielfalt:

(hier sind wir bei der vierten Forderung des Naturschutzgesetzes.) Das Kriterium Vielfalt ist vermutlich eines der einleuchtendsten. Artenvielfalt ist meist sehr auffallend (Beispiel: Blumenwiese). Vielfalt kann – gerade im Wald – aber auch Struktur- und Standortvielfalt bedeuten. Standörtliche Vielfalt ist naturgegeben, und die Erhaltung dieses Strukturmerkmals bedeutet, daß keine Standorte vereinheitlichenden Maßnahmen unterworfen werden dürfen. Dabei sind in Folge der allgegenwärtigen Eutrophierung besonders arme Nährstoffverhältnisse (und damit natürlicherweise verbundene Tier- und Pflanzengesellschaften) gefährdet. Extrem arme Standorte (Binnendünen) sollten nicht etwa aufgedüngt werden. Arme Ausprägungen des bodensauren Buchenwaldes sind wesentlich stärker von der Umwandlung (in Douglasien- oder Kiefernbestände) bedroht als der artenreiche Kalkbuchenwald. Die auf uns überkommene Standortvielfalt sollte nicht – wie in früheren Zeiten üblich – durch Entwässerung, Meliorierung oder andere Maßnahmen uniformiert, sondern ihre standörtliche Potenz durch richtige Baumartenwahl genutzt werden (Beispiel: Edellaubholzbeimischung im reichen Erlenbruch oder Begründung von Erlen-Eschenbeständen entlang von Bachtälern im Bergland).

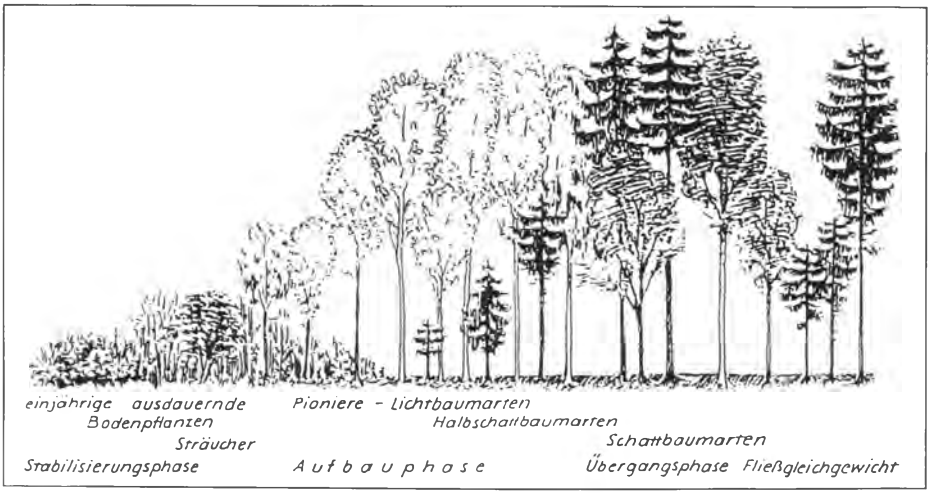


Abb. 1. Idealisierter Ablauf einer sekundären Sukzession nach Kahlhieb (BURSCHEL 1982).

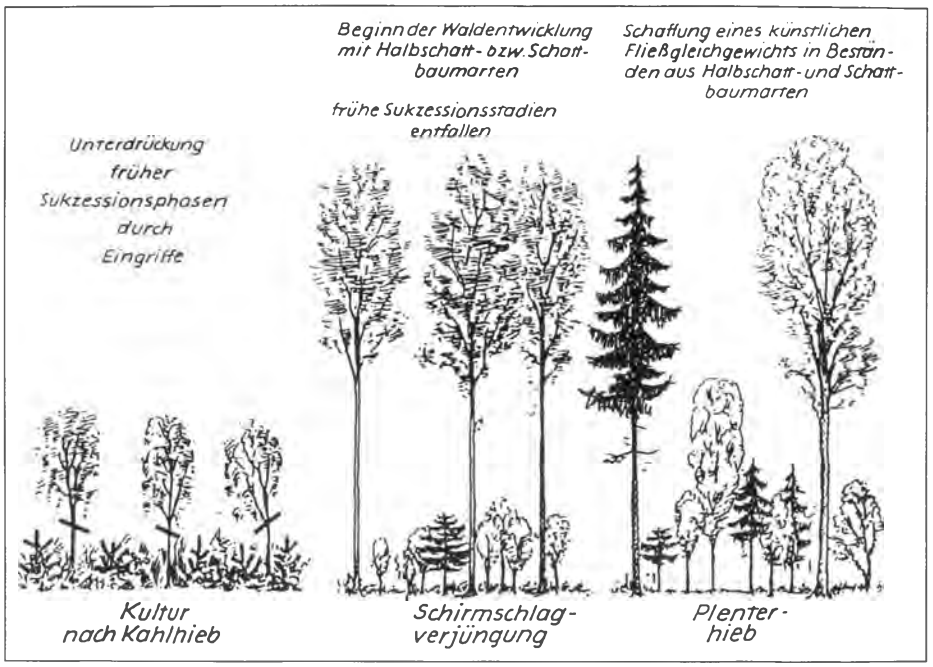


Abb. 2. Einordnung waldbaulicher Betriebsformen in den Ablauf einer sekundären Sukzession (BURSCHEL 1982).

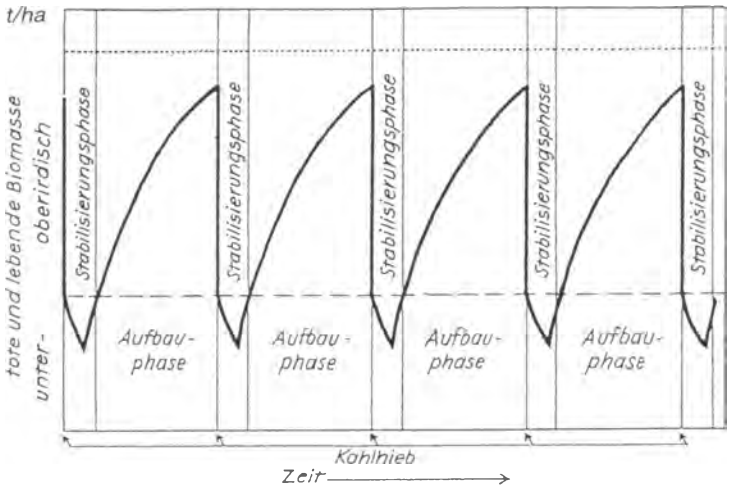


Abb. 3. Schematische Darstellung der Biomassenentwicklung nach Kahlhieb.

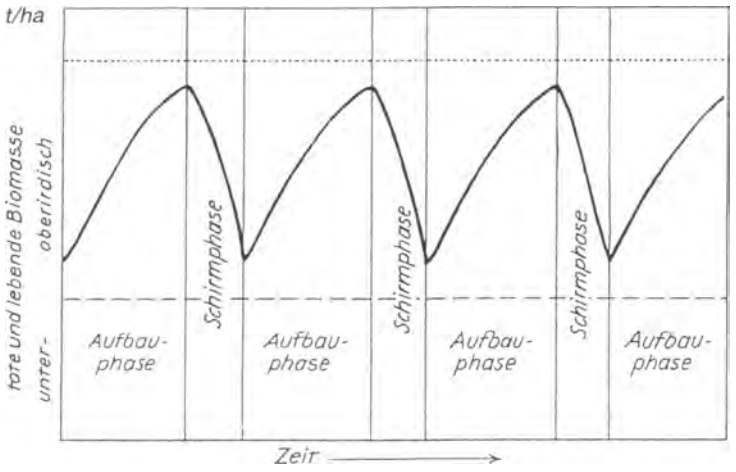


Abb. 4. Schematische Darstellung der Biomassenentwicklung im Schirmschlagbetrieb.

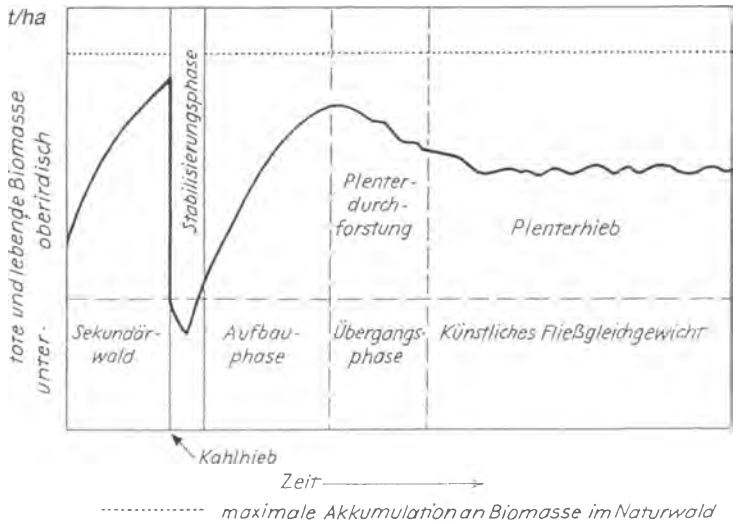


Abb. 5. Die Entwicklung zum Plenterwald.

Abb. 3–5. Phasen der Biomasseentwicklung im Laubwaldökosystem bei Kahl- bzw. Schirmschlag und bei Plenterhiebsbewirtschaftung (BURSCHEL/HUSS 1987).

Bezüglich der Struktur des Waldes gilt, daß alte totholzhaltige Mischbestände reicher sind als junge gleichförmige Reinbestände. Abwechslungsreiche mehrschichtige Bestände sind i. d. R. strukturreicher als einschichtige. Hieraus resultiert auch die hohe Bedeutung für den Artenschutz des Mittelwaldes. Nichtholzbodenflächen im Wald, Waldränder (auch Waldinnenränder) erhöhen die Strukturvielfalt und damit den Artenreichtum.

Als gute Anzeiger für den Strukturreichtum im Wald gelten verschiedene Vogelarten (z. B. Waldlaubsänger, Spechte und Rauhfußhühner). Eine hohe Pflanzenartenvielfalt zieht eine große Tierartenvielfalt nach sich. Tabelle 3 zeigt die Abhängigkeit bestimmter Insekten von ihren pflanzlichen Wirten. Die Artenvielfalt läßt sich besonders an Waldrändern mit Arten erhöhen, die viel Licht brauchen (und deshalb im Buchenwald kaum Chancen haben) und die viele Blüten tragen (z. B. für Schlehe, Weißdorn etc.).

Artenvielfalt ist allerdings ein Kriterium, das sehr stark mit der Nährstoffversorgung korreliert, weshalb Artenvielfalt auf nährstoffarmen Ausgangssubstraten gar nicht zu erwarten ist. Auf die Naturnähe und Strukturvielfalt kann bereits bei der Bestandsbegründung geachtet werden durch

- Baumartenwahl
- Belassen von anfliegenden Nebenbaum- und Straucharten
- Waldrandgestaltung
- Überhaltung von einigen Bäumen nach Endnutzungen, die dem Zerfall überlassen bleiben
- Wahl der Betriebsform (Verjüngungsform) (siehe Abb. 1–5)

Kriterium Gefährdung:

Die Gefährdung bestimmter Teile des Ökosystems ist häufig eng mit der Seltenheit verbunden. Wenngleich wir häufig nicht großen Gefährdungsfaktoren des Ökosystems aus der Forstwirtschaft heraus begegnen können (s. Saurer-Regen-Problematik), sind wir im Einzelfall in der Lage, als Träger öffentlicher Belange naturschutzgefährdende Planungen in ihren Auswirkungen abzumildern. Straßen- oder Energieleitungstrassen, Bebauungsgebiete oder Intensiverholungszentren brauchen heute, auch nach der Meinung der Öffentlichkeit, nicht mehr in den auf billigem Land stockenden Wald verlegt zu werden. Dieser Sinneswandel ist im wesentlichen der Öffentlichkeitsarbeit zu verdanken, die selbst – besonders Forstleuten – ein sehr großes Betätigungsfeld eröffnet.

Schluß

Anhand der Zielsetzungen des § 1 BNatG habe ich versucht klarzustellen, welche Überlegungen beim Naturschutz relevant sind und wie umfangreich das Gebiet »Naturschutz« vom Überhalt stärkerer Stämme bis zur Stellungnahme zu öffentlich-rechtlichen Planungen ist.

Literatur

Arbeitskreis forstliche Landespflege, 1984: Biotop-Pflege im Wald. Kilda-Verlag, Greven.

Bund für Vogelschutz, 1907: Vogelbuch. Unsere einheimischen Vögel in Wort und Bild. Stuttgart.

BURSCHEL, P.; HUSS, J., 1987: Grundriß des Waldbaus. Ein Leitfaden für Studium und Praxis. – Pareys Studientext Nr. 49. Parey Verlag, Hamburg und Berlin.

ERZ, W., 1980: Naturschutz – Grundlagen, Probleme und Praxis. – In: Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt. Bd. 3, S. 560–637. Hrsg.: K. Buchwald und W. Engelhardt. München.

ELLENBERG, H.; MEYER, R.; SCHAUERMANN, H., 1986: Ökosystemforschung, Ergebnisse des Sollingprojekts. Verlag Ulmer, Stuttgart.

HANSTEIN, U., 1984: Welche Wünsche hat der Naturschutz an die Forstwirtschaft und wie lassen sie sich erfüllen? – Forst- und Holzwirt 22, S. 536–541.

Anschrift des Verfassers

FR Christian Weigel
Nieders. Forstplanungsamt
Forstweg 1 a, 3340 Wolfenbüttel

Was bringt die naturgemäße Waldwirtschaft für den Naturschutz?

Von Knut Sturm

Diese Frage wirft bei oberflächlicher Betrachtung kaum Probleme auf, da in der Regel eine hohe Übereinstimmung beider Ziele vermutet werden kann. Steigt man jedoch ins Detail ein, stellt sich schnell heraus, daß man es mit einem sehr komplexen Thema zu tun hat.

Für mich sind Aussagen zur naturgemäßen Waldwirtschaft und zum Naturschutz nicht einfach. Erstens bin ich Förster (dies schließt einen Naturschützer nicht aus), zweitens bin ich nicht Mitglied in der ANW, und drittens bin ich auch nicht in einem Naturschutzverband organisiert. Ich will aber trotzdem versuchen, den naturgemäßen Waldbau auf seine Naturschutzwürdigkeit hin zu überprüfen. Auf eine allgemeine Darstellung des »Naturschutzwertes« des sogenannten »Wirtschaftswaldes« kann ich aus Zeitgründen nicht näher eingehen.

Die Fragen, die sich hier in der Hauptsache stellen, sind:

1. Welche grundlegenden Unterschiede der Maßnahmen bei der Bewirtschaftung mit Auswirkung auf den Naturschutz zeigen naturgemäß bewirtschaftete Betriebe gegenüber solchen, die auf ökologischer Grundlage Waldbau nach den neuesten Erkenntnissen betreiben?
2. Reichen die Vorteile (wenn es denn welche gibt) aus, um alle Naturschutzziele im Walde durch naturgemäße Waldwirtschaft abzudecken?

Die *Frage 1* ist am schwierigsten zu beantworten: Als grundlegende Unterschiede zwischen naturgemäßem Waldbau und Waldbau nach den neuesten Maßstäben kristallisieren sich heraus:

1. Das Fehlen von Kahlschlägen,
2. das Fehlen von Bodenbearbeitungen,
3. die Zielstärkennutzung (mit gewissen Einschränkungen) und
4. das stärkere Annehmen von Naturverjüngung (auch mit gewissen Einschränkungen).

In der Theorie sind das die einzigen Unterschiede, die sich zwischen naturgemäßer Waldbewirtschaftung und einem modernen ökologischen Waldbau ergeben. Es sei aber darauf hingewiesen, daß es in der Praxis z. Z. noch wesentlich mehr sind. Doch um diesen Vergleich seriös zu bearbeiten, müssen die Ziele der jeweiligen Waldbaustrategie Grundlage der Auswertung sein.

Die Zielstärkennutzung und das stärkere Annehmen von Naturverjüngung wird sich in Zukunft verstärkt auch im modernen ökologisch orientierten Waldbau im Staatswald in Niedersachsen durchsetzen. Aus heutiger Sicht bleiben deshalb Kahlschlag und Bodenbearbeitung als prägende Unterschiede erhalten.

Bodenbearbeitung und Kahlschlag sind in Niedersachsen häufig miteinander verknüpft und sollen im folgenden der Einfachheit halber auch zusammen betrachtet werden.

Kahlschlag, Bodenbearbeitung und Artenschutz

Ein Kahlschlag mit anschließender Bodenbearbeitung zerstört den alten Lebensraum des vorherigen Waldes völlig. Er schafft aber auch einen neuen Lebensraum. Der Kahlschlag als Freifläche im Walde bietet einen gänzlich neuen Lebensraum. Auf ihm kommen eine Reihe von Tier- und Pflanzenarten, auch stärker gefährdete Arten, vor. Ein Teil dieser Arten scheint sogar auf Bodenbearbeitung geradezu angewiesen zu sein. In der Tabelle 1 sind gefährdete, auf der Roten Liste stehende Arten aufgezählt, die im Rahmen der flächendeckenden Waldbiotopkartierung im Staatswald (Nds.) häufiger auf Kahlschlägen gefunden worden sind.

Das Auftreten von (gefährdeten) Arten in einem Lebensraum sagt nun allerdings noch nichts über die »Qualität« des Lebensraumes für die jeweilige Art (Optimalhabitat, Bruterfolg u. ä.) aus. Aus der Zusammenstellung der Arten in Tabelle 1 wird deutlich, daß es sich grob zusammengefaßt um Arten handelt, die:

1. auf Katastrophen angewiesen sind, und/oder
2. Arten, die auf extrem nährstoffarme Standorte gebunden sind,
3. Arten, die Rohbodenpioniere sind.

Es handelt sich im ökologischen Sinne in der Regel um r-Strategen. Typisch für r-Strategen ist:

1. relativ hohe Vermehrungsrate,
2. relativ kurze Lebensdauer,
3. schnelle Ausbreitungsfähigkeit,
4. hohe Populationsschwankungen,
5. kurze Generationsfolge der jeweiligen Art im Vergleich zu anderen Arten der Artengruppe.

Diese theoretischen Überlegungen werden durch eine Reihe von Untersuchungen speziell zu solchen »Katastrophen«-Tier- und Pflanzenarten gestützt.

Daß nicht nur natürliche Katastrophen eine solche Wirkung haben können, sondern auch explizit Kahlschläge positiv auf

Tab. 1: Vorkommen gefährdeter Arten auf Kahlschlägen im nordwestdeutschen Flachland

	Gefährdungsstufe	Bodenfeuchte		Bodenbearbeitung
		Trocken	Feucht / Naß	
Vogelarten				
Brachpieper	1	+		+
Steinschmätzer	2	+++		++
Ziegenmelker	2	+++		+
Raubwürger	1	+		
Schwarzkehlchen	2	+	+	
Braunkehlchen	2	++	+	+
Neuntöter	2	++	+	+
Heidelerche	3	+++	+	
Schlagschwirl	4		+	
Heuschrecken				
Blauflüglige Ödlandschrecke	1	+		+
Rotleibiger Grashüpfer	2	+		+
Panzers Grashüpfer	3	+		+
Reptilien				
Kreuzotter	3	+	+	
Schlingnatter	2	+		
Gefäßpflanzenarten				
Bärentraube	2	++		+++
Weiße Waldhyazinthe	2		+	+++
Englischer Ginster	3	++		+
Tausendgüldenkraut	3	+	+	
Oeders Gelb-Segge	3		+	
Mittlerer Sonnentau	3		++	++
Rundblättriger Sonnentau	3		+	+
Sumpfbärlapp	2		+	++
Weißes Schnabelried	3		+	++

+ = Maß der Stetigkeit

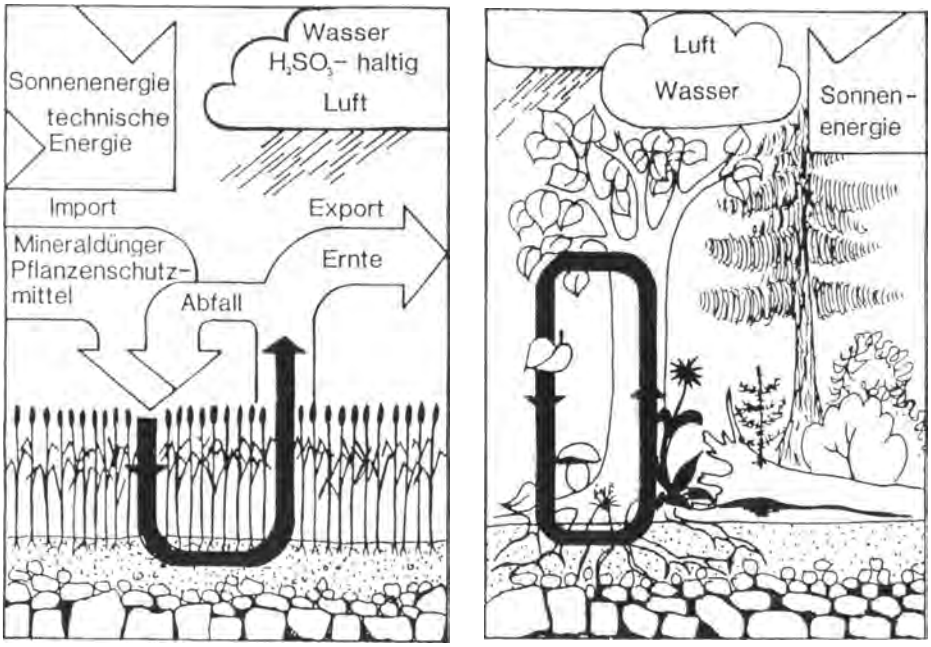


Abb. 1. Vergleich des naturnahen Ökosystems Wald mit dem naturfernen Agrarökosystem

diese Arten wirken, haben z. B. JAKOB und STAUBER (1981) durch ihre Arbeit »Habitatansprüche des Neuntöters – ein Beitrag zum Schutz einer gefährdeten Art« nachweisen können. Sie schreiben: »*Nach Schwarzdorn und Heckenrose ist die Fichte im Untersuchungsraum wichtigster Nestträger. Nester in Fichtenkulturen bis zu 2 m Höhe verzeichnen den größten Bruterfolg.*« Abgeleitet aus dieser Arbeit und aus Untersuchungen in Südniedersachsen hat HILL (1987) zum Schutze des Neuntöters Kahlschläge von mindestens 2 ha Größe auch in geschlossenen Buchenwäldern gefordert. Aus einem sehr eng ausgelegten Artenschutz heraus scheint die kahlschlagfreie Waldwirtschaft also eher noch Nachteile zu beinhalten. KAULE (1986) führt z. B. hierzu aus: »*In Sandbiotopen sind Kahlschläge wichtige Heidebiotope.*« Zu ähnlichen Ergebnissen kommt FLADE (1986), der eine Einteilung von Habitaten bzw. Biotopen nach der Vogelbesiedlung vornimmt und Kiefernkulturen auf sandigen Böden den Heidebiotopen zurechnet.

Damit übernimmt der Kahlschlag als Lebensraum einer ganzen Reihe gefährdeter Arten eine Ersatzfunktion für nicht mehr vorhandene oder gefährdete Habitate in der freien Landschaft und somit für die mangelnde Durchsetzbarkeit und die Versäumnisse des Naturschutzes in Nichtwaldflächen.

Biotopschutz, der Schutz von ökologischen Prozessen und Kahlschlag

Betrachtet man den Biotopschutz und den Schutz von ökologischen Prozessen (REMMERT 1988), so stellt der Kahlschlag eine Katastrophe dar. Der Kahlschlag wirkt im ersten Jahr wie ein Acker und unterscheidet sich ökologisch dann kaum von ihm (s. Abb. 1). Wie oben schon dargestellt, besiedeln konsequenterweise diese Kahlschläge auch Arten, die auf Katastrophen angewiesen sind (s. Abb. 2). Es scheint sogar eine positive Korrelation zwischen der Stärke der Katastrophe (oder Eingriff) und der Anzahl gefährdeter Vogelarten zu bestehen. Da aber gerade der naturgemäße Waldbau auf die Schaffung möglichst stabiler Wälder (nicht biogeozönotisch stabil, sondern forstlich stabil) abzielt, kann er den Schutz dieser Katastrophenarten nur bedingt sicherstellen, fördert bzw. schützt aber gleichzeitig andere Arten – »Typische Waldarten« (K-Strategen). Im Forstamt Sellhorn haben Waldlaubsänger (Abb. 3) und Hohltaube (Tab. 2), zwei typische Waldvogelarten, durch die naturgemäße Waldwirtschaft stärker zugenommen. Andererseits fördert der naturgemäße Waldbau nur die Optimalphase (stabilste und holzmassenreichste Phase) der Naturwaldentwicklung (s. MAYER 1974).

Die Frage, die sich hier stellt, ist, ob die Waldwirtschaft überhaupt für »Kahlschlagarten« (s. Tab. 1) spezielle Maßnahmen ergreifen muß. Oder ist es sinnvoller, zum Schutz von Waldökosystemen auf Kahlschläge – künstliche Katastrophen – zu verzichten? Da, wo Kahlschläge, die aus forstlicher Sicht unumgänglich sind, oder natürliche Katastrophen (s. PICKETT und WHITE 1985) Freiflächen geschaffen haben, wird man die Besiedlung dieser Flächen durch Katastrophenarten auch nicht forstlicherseits unterbinden. Künstliche Störungen von Ökosystemen – hier als Kahlschlag verstanden – haben in der Regel aber auch weiterreichende Folgen (s. Abb. 4).

1. Sie unterbrechen alle bis dahin vorhandenen natürlichen bzw. naturnahen Prozesse des Waldökosystems (gerade dies ist aber typisch für natürliche Wälder der gemäßigten Zonen Mitteleuropas).
2. Sie erlauben i. d. R. eine wesentlich bessere Ausbreitung von Neophyten bzw. Exoten (was aus Naturschutzsicht im Walde nicht positiv ist) und führen somit zu einer weiteren Belastung unserer naturnahen Ökosysteme (hierzu siehe auch WALTER u. STRAKER 1967; DAVIS 1981, 1987; SOLOMON u. a. 1981; CRAWLEY 1989).

Der Schutz der meisten in Tab. 1 aufgezählten Arten sollte besser durch Schutz-

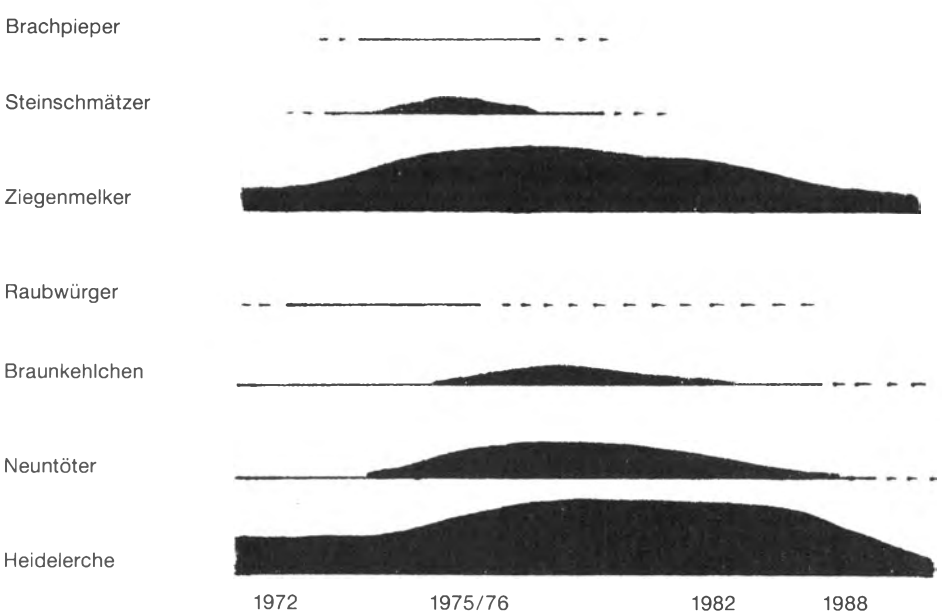


Abb. 2. Schematisierte Häufigkeit des Vorkommens von gefährdeten Vogelarten auf Kahlschlägen bzw. nach Katastrophen. Ergebnisse aus Siedlungsdichteuntersuchungen von DIERSCHKE (1976), DIERSCHKE/OELKE (1979), HANSTEIN/STURM 1986 und STURM (unveröff.).

Abb. 3. Brutvorkommen des Waldlaubsängers im Forstamt Sellhorn 1982 (oben) und 1988 (unten).

■ = mehr als 5 Rev. / 10 ha; □ = 1 bis 5 Rev. / 10 ha; ● = Einzelvorkommen

maßnahmen in der freien Landschaft in speziellen Schutzgebieten verwirklicht werden (z. B. Lüneburger Heide, oder Erhaltung von Hecken in der freien Landschaft bzw. ein massives Zurückführen des Nährstoffeintrags in die freie Landschaft), und durch eine generelle Rücksichtnahme im Forstbetrieb.

Die Unterschiede in den Zielkonzepten und der sich hieraus ableitenden Naturschutzwürdigkeit von naturgemäßem und einem Waldbau auf ökologischer Grundlage lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Unterschiede der Zielkonzepte, was zumindestens die Niedersächsische Landesforstverwaltung betrifft, sind geringer, als vermutet werden kann, wobei die Waldbauziele der Staatsforstverwaltung sich den Zielen der ANW stärker angenähert haben.
2. Die heute noch herausstechenden Unterschiede sind der Kahlschlag und die Bodenbearbeitung.

Tab. 2: Brutvorkommen der Hohltaube im Forstamt Sellhorn 1982 und 1988

Rev.	1982 Abt.	Anzahl	1988 Abt.	Anzahl
VI	199 a 2	1	199 a 2	1
			202 a 2	1
			191 c 1	1
			193 a 2	1
			192 a 2	1
III	86 b 1	2	86 b 1	4
	74 c	1	74 c	1
	84 a 1	1	84 a 1	1
	77 b	1	77 b	2
	71 b	1	71 b	1
	62 d	2	62 d	3
	67 c	1	67 c	2
	69 c 3	1	69 c 3	1
	65 b 1	1	65 b 1	1
	86 a 1	1	86 a 1	1
	86 c 2	1	86 c 2	1
			87 b	1
			74 d	1
			69 a 4	1
V	165 a 6	1	165 a 6	1
	171 a 4	1	171 a 4	1
	164 b 3	1	164 b 3	1
			163 a 1	1
II	48 c 1	1	48 c 1	1
	48 c 2	2	48 c 2	2
	48 e	1	48 e	2
	47 d 3	1		
			47 c	2
		22		37

Tab. 3: Kriterien zur Bewertung von Ökosystemen nach verschiedenen Autoren

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Regenerationsfähigkeit, Ersetzbarkeit									
Primäre Ökosysteme (Urwälder)	●	X	●		●			●	
Umweltfaktoren und historische Entwicklung									
Alter Waldboden	●	X	●				●X		
Standortsveränderungen (ungestörter Nährstoffumsatz)	●	X	●	X					
Größe	○	X	○	X				●	
Randwirkung / Isolation	○	X	○	X		●			X
Naturnähe der Vegetation									
Naturnähe der Vegetation	○	X	●	●X	●	●	●X	○	
Naturnähe der Struktur		X				●			
Vielfalt / Diversität									
Artenvielfalt	○	X	○	●X	●	●	●X	○	X
Strukturvielfalt	●			X	○	●	●X	●	X
Baumartenzusammensetzung				X				●	X
Grenzlinien	●		○			○	X	●	
Baumformen				X		○	X		X
Altersspanne des Bestandes	○	X	○			●	X		
Seltenheit									
Seltene / Kleinhabitate	●		●	X		●	●X	●	X
Vorkommen gefährdeter Arten	●		○	●X		○	●X	○	
Historische Bewirtschaftungsformen	○			●X	○		X	●	X
Bewirtschaftungsintensität	●		●	X		●		○	X
Repräsentanz	●		●	●X	●	○	X		
Totholz	○		○	X		●	X	●	X
Gefährdung	○		○	●X					X
Alter des Bestandes	○			●X		○		●	X

● = Hauptkriterien, ○ = Nebenkriterien, X = nicht differenziert

1 = KAULE 1986, 2 = JONES 1987, 3 = JORDAN III u. a. 1987, 4 = VON DRACHENFELS u. a. 1984, 5 = SEIBERT 1980, 6 = AMMER/UTSCHICK1984, 7 = HANSTEIN/STURM 1986, 8 = BLAB 1982, 9 = HEYDEMANN 1982

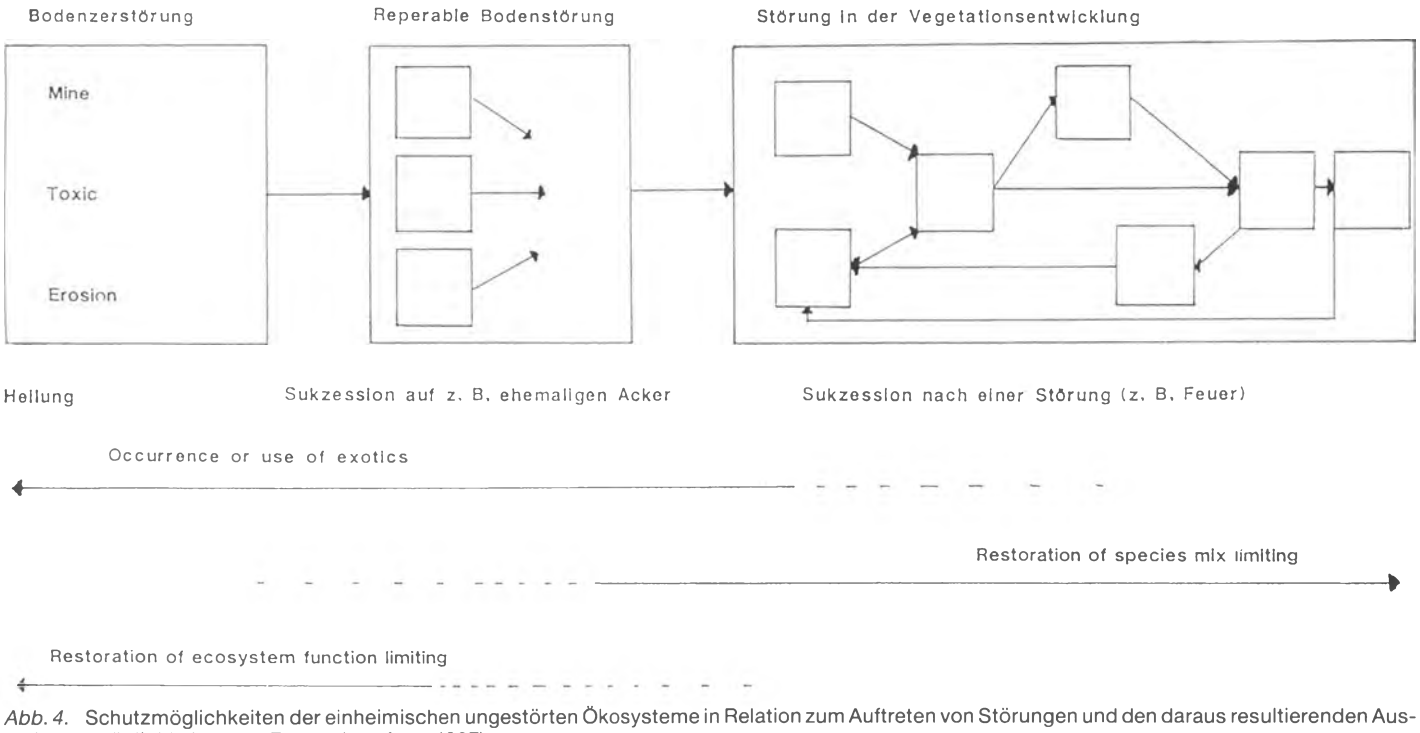


Abb. 4. Schutzmöglichkeiten der einheimischen ungestörten Ökosysteme in Relation zum Auftreten von Störungen und den daraus resultierenden Ausbreitungsmöglichkeiten von Exoten (aus ABER 1987).

3. Eine Naturschutzwürdigkeit läßt sich auch für eine Kahlschlagfläche herleiten.
4. Der Kahlschlag stellt im Biotopschutzsinne eine Katastrophe dar. Sämtliche bis dahin abgelaufenen relativ naturnahen ökologischen Prozesse sind unterbrochen und müssen langsam wieder aufgebaut werden, ohne das »Ziel« zu kennen.
5. Naturschutz im Walde muß flächendekkend betrieben werden bei möglichst guter Einpassung in natürliche Prozesse.
6. Der Schutz von seltenen Arten und besonderen Biotopen (klassischer Naturschutz) ist bei der heutigen Zielsetzung des Waldbaus in Niedersachsen weitgehend unabhängig von den hier verglichenen verschiedenen Waldbauverfahren. Bei der heutigen Ausgangslage ist aber eher in naturgemäßen Betrieben mit einer schnellen Umsetzung und Erfüllung der Naturschutzziele in der Forstwirtschaft zu rechnen.

Die Punkte 4 und 5 erfüllt der Waldbau der ANW durch das Fehlen des Kahlschlages besser. Da wir vom Gesetz her aber verpflichtet sind, auch Artenschutz zu betreiben, ist die Frage von Kahlschlägen mit der Naturschutzverwaltung gesondert zu erörtern (es fehlt eine Strategie des Naturschutzes und auch der Forstverwaltung zu diesem Thema im Walde).

Abschließend zur ersten Frage bleibt noch offen: Was müßte nun der naturgemäße Waldbau an Naturschutzzielsetzungen aufnehmen, um aus Naturschutzsicht noch verbessert zu werden?

1. Erhalt bzw. Erhöhung des Totholzanteils. Durch die Zielstärkennutzung wird dies sicher nur über eine Kennzeichnung der ausgewählten Bäume möglich sein (Kontrolle).
2. Nicht nur standortgerechte Baumartenwahl, sondern der Hauptbestand muß aus den Baumarten der potentiell natürlichen Vegetation aufgebaut sein (siehe auch LEIBUNDGUT 1988).
3. Natürlich entstandene Freiflächen sind nicht mit aller Macht wieder in Bestokkung zu bringen.

Die eingangs an *zweiter Stelle aufgeworfene Frage*:

Reichen die Vorteile aus, um alle Naturschutzziele im Walde durch naturgemäße Waldwirtschaft abzudecken?

ist relativ leicht zu beantworten und oben z. T. schon abgehandelt.

In Tabelle 3 sind Kriterien von verschiedenen Autoren zur Bewertung des »Naturschutzwertes von Ökosystemen« dargestellt. An dieser Zusammenstellung wird deutlich,

1. daß sich der Naturschutz nicht besonders einig ist über die Bewertung von Ökosystemen,
2. daß sich viele Naturschutzkriterien von der Ausgangslage (geschichtliche Entwicklung usw.) ableiten und
3. die Bewirtschaftungsintensität bzw. das Fehlen einer forstlichen Bewirtschaftung und die Regenerationsfähigkeit bzw. Ersetzbarkeit von Ökosystemen eine gravierende Rolle spielt.

Auf der Grundlage dieser Auswertung reicht eine flächendeckende naturgemäße Waldwirtschaft nicht aus, um alle Ziele des Naturschutzes zu verwirklichen. Die Kielwassertheorie ist auch auf den naturgemäßen Waldbau nicht anwendbar. Das Fehlen einer forstlichen Bewirtschaftung und die sich hieraus ergebenden naturschutzmäßigen Vorteile (auf die ich an dieser Stelle nicht eingehen kann) können durch eine auch noch so naturgemäße Waldbewirtschaftung nicht erreicht werden. Festzuhalten bleibt, daß Naturwaldflächen, besonders großflächige, nicht durch eine naturgemäße Waldbewirtschaftung ersetzt werden können. Sie sollten vielmehr als Lernstätten der natürlichen Dynamik dienen, um so wertvolle Rückschlüsse für den naturgemäßen Waldbau (und nicht nur diesen) zu bekommen. Um zwei Beispiele zu nennen, die als gravierende Unterschiede immer erhalten bleiben werden:

1. Das Streben des naturgemäßen Waldbaus nach möglichst hoher forstlicher Stabilität (Förderung der sogenannten Optimalphase) und
2. das Fehlen der sogenannten Zerfallsphase im sogenannten »Wirtschaftswald«.

Letztendlich hängt die Naturschutzzielsetzung von der Strategie des Naturschutzes (und damit auch der Forstverwaltung) ab, ob eine kahlschlagfreie Forstwirtschaft dem Naturschutz mehr dient als eine Forstwirtschaft mit Kahlschlag. Die naturnähere und für die Waldökosysteme schonendere ist sicher die kahlschlagfreie Forstwirtschaft.

Es bleibt die gemeinsame Aufgabe der Forstleute und Naturschützer, eine allgemeine Naturschutzstrategie für die Wälder zu entwickeln, die an der Einzelfläche umgesetzt oder modifiziert werden kann. Bei der Aufstellung dieser Strategie sind häufig auftretende Kompetenzrangeleien wohl kaum hilfreich.

Literatur

ABER, J. D., 1987: Restored forests and the identification of critical factors in species-sites interactions, p. 241–251, in: R. JORDAN III, M. E. GILPIN, J. D. ABER: Restoration ecology. Cambridge 1987.

AMMER, U.; UTSCHICK, H., 1984: Gutachten zur Waldpflegeplanung im Nationalpark Bayerischer Wald auf der Grundlage einer ökologischen Wertanalyse. Nationalpark Bayerischer Wald, Heft 10, p. 1–95.

BLAB, J., 1982: Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. Greven.

CRAWLEY, M. J., 1989: Invaders. Why can some imported aliens displace natural plants? – Plants Today Vol. 2, No. 5, p. 152–158.

DAVIS, M. B., 1981: Quatery History and the Stability of Forest Communities. p. 132–151, in: D. C. WEST, H. H. SHUGART, D. B. BOTKIN: Forest Succession, Springer Verlag, New York.

– 1987: Invasions of forest communities during the Holocene: beech and Hemlock in the Great Lakes region. p. 373–394, in: A. J. GRAY, M. J. CRAWLEY, P. J. EDWARDS: Colonization Succession and Stability, Oxford.

DIERSCHKE, F., 1976: Auswirkungen der Sturmschäden vom 13. 11. 1972 auf die Sommervogelbestände in Kiefernforsten der Lüneburger Heide. – Vogelwelt Bd. 97, Heft 1, p. 1–15.

DIERSCHKE, F.; OELKE, H., 1979: Die Vogelbestände verbrannter niedersächsischer Kiefernforsten 1976 – ein Jahr nach der Waldbrandkatastrophe 1975. – Vogelwelt Bd. 100, Heft 1, p. 26–44.

DRACHENFELS, O. v.; MEY, H.; MIOTK, P., 1984: Naturschutzatlas. Nds. Erfassung der für den Naturschutz wertvollen Bereiche. – Naturschutz und Landschaftspflege in Nds. Heft 13, Hannover.

FLADE, M., 1986: Eine Methode zur Beschreibung nordwestdeutscher Vogelgemeinschaften als Vergleichs- und Bewertungsgrundlage für die Landschaftsplanung. Vortrag auf Siedlungsdichte-Konferenz in Hof Sunder (1986).

HANSTEIN, U.; STURM, K., 1986: Waldbiotopkartierung im Forstamt Sellhorn – Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Aus dem Walde, Heft 40, p. 1–194.

HEYDEMANN, B., 1982: Der Einfluß der Waldwirtschaft auf die Wald-Ökosysteme aus zoologischer Sicht. In: »Waldwirtschaft und Naturhaushalt«. Deutscher Rat für Landespflege, Heft 40, p. 926–944.

HILL, A., 1987: Der Neuntöter im südlichen Niedersachsen. Vortrag auf der 99. Jahresversammlung der DOG in Hildesheim.

JAKOB, H.; STAUBER, W., 1981: Habitatansprüche des Neuntöters *Lanius collurio* – Ein Beitrag zum Schutz einer gefährdeten Art. – Ökologie der Vögel, Bd. 3, Heft 2, p. 223–248.

JONES, G. E., 1987: The Conservation on Ecosystems and Species. London.

JORDAN III, W. R.; GILPIN, M. E.; ABER, J. D., 1987: Restoration ecology. A synthetic approach to ecological research. Cambridge.

KAULE, G., 1986: Arten- und Biotopschutz. Stuttgart. Eugen-Ulmer-Verlag.

LEIBUNDGUT, 1988: Unsere Laubwälder: Natur – Zustand – Bewirtschaftung, Bern.

MEYER, H., 1974: Waldbau auf ökologischer Grundlage. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.

PICKETT, S. T. A.; WHITE, P., 1985: The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics. – Academic Press, London.

REMMERT, H., 1988: Naturschutz. Berlin: Springer Verlag.

SOLOMON, M.; WEST, D. C.; SOLOMON, J. A., 1981: Simulating the Role of Climate Change and Species Immigration in Forest Succession. p. 154–176, in: D. C. WEST, H. H. SHUGART, D. D. BOTKIN: Forest Succession. New York: Springer Verlag.

SEIBERT, P., 1980: Ökologische Bewertung von homogenen Landschaftsteilen, Ökosystemen und Pflanzengesellschaften. – Berichte der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Heft 4, p. 10–23.

STURM, K., 1988, unveröffentlicht: Ergebnisse von Wiederholungsaufnahmen der Vogel-Siedlungsdichteuntersuchungen (1982) im FoA Sellhorn (1988).

WALTER, H.; STRAKER, W., 1967: Arealkunde. Eine floristisch historische Geobotanik. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.

Anschrift des Verfassers

Knut Sturm
Gymnasialstraße 5
6690 St. Wendel

Naturschutzgemäße Waldwirtschaft im NSG Lüneburger Heide

Von Udo Hanstein

Bitte erlauben Sie mir, daß ich mit dem mir gestellten Thema etwas großzügig umgehe. Mein Beitrag soll zugleich eine Einführung zu dem morgigen Waldbegang sein.

Das NSG Lüneburger Heide umfaßt eine Gesamtfläche von rund 20000 ha. Etwa 12000 ha davon sind Wald. Ich möchte mich auf die rund 5000 ha Landesforsten beschränken, die zum Staatlichen Forstamt Sellhorn gehören. Das soll nicht heißen, daß in den übrigen Wäldern nicht nach den Grundsätzen und Methoden der naturgemäßen Waldwirtschaft gearbeitet würde. Beim Verein Naturschutzpark ist das sehr wohl der Fall, auch dem Klosterforstamt Soltau sind, soweit ich weiß, solche Gedanken nicht fremd, und sie mögen auch in manchen Privatwäldern praktiziert werden. Trotzdem gibt mir der Sellhorner Staatswald Stoff genug für meinen Beitrag. Darin will ich versuchen, zu unserem Seminarthema einige persönliche Gedanken und Erfahrungen beizutragen.

1. Als ich 1971 nach Sellhorn kam, hatte ich wenig praktische Waldbauerfahrung. In meiner Ausbildung war ich nicht bei ausgesprochen »naturgemäßen«, wohl aber bei ökologisch denkenden und sensiblen Lehrmeistern gewesen. Die für das Forstamt Sellhorn gültige Forsteinrichtung enthielt seinerzeit – abgesehen von der Behandlung der alten Waldböden und der schon lange plenterartig bewirtschafteten Dünenbestände und abgesehen von einer gewissen Tendenz zur Kleinfläche – noch keine ausgeprägt »naturgemäßen« Elemente.

Der Orkan von 1972 erfüllte den geplanten Holzeinschlag eines Jahrzehnts und setzte die Forsteinrichtung außer Kraft. Die durch den Sturm aufgelichteten Bestände, die kleineren Sturmlöcher und -gassen, die aufgerissenen Bestandesränder und die stehengebliebenen Bestandesreste boten Ansätze für »naturgemäßes« Vorgehen, die auch genutzt wurden. Andererseits haben wir die großen vom Orkan geschaffenen Freiflächen ganz konventionell wieder aufgeforstet. Rückblickend könnte man sich da einiges anders vorstellen, z. B. mehr Kiefern-Naturverjüngung oder mehr Vorwälder aus natürlichen Pionierhölzern, weniger Bodenbearbeitung.

Erst nach der Bewältigung der unmittelbaren Folgen des Orkans, als wieder die eigentliche Waldpflege in den Vordergrund trat, konnten wir uns im Forstamt Sellhorn der speziellen Aufgabe widmen, den Naturschutzwert des Waldes auf ganzer Fläche zu steigern und gleichzeitig den Holzvorrat aufzubauen, um nachhaltig mehr und wertvolleres Holz zu erzeugen. Diese Aufgabe war um so reizvoller, weil inzwischen die langfristige regionale Waldbauplanung in Kraft getreten war. Sie sieht vor, die Heidewälder nach der ersten oder zweiten Kieferngeneration zu einem erheblichen Teil in andere Baumarten zu überführen. Die Suche nach natur*schutz*freundlichen Methoden der Waldpflege und der Waldverjüngung führten mich zu den Lehrwanderungen der Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft (ANW), der ich dann auch beitrat.

Die dem Ideengut der »Naturgemäßen« bekanntlich sehr aufgeschlossene Landesforstverwaltung griff diese Bemühungen in Sellhorn auf. Mit der Forsteinrichtung von 1978 wurde das Forstamt den naturgemäß zu führenden Betrieben zugewiesen.

Naturgemäße Waldwirtschaft also als Mittel zur Steigerung des Naturschutzwertes bei gleichzeitiger Beibehaltung, möglichst Verbesserung der Holzerzeugung und -nutzung. Dieser Ansatz ist am konkreten Fall zu überprüfen.

2. Die allgemeinen Ziele und Methoden der »naturgemäßen Waldwirtschaft« sind schon dargestellt worden. Über die örtlichen Naturschutzziele ist zu sprechen. Da bei Naturschutzgebieten im Staatswald das Forsteinrichtungswerk zugleich Pflege- und Entwicklungsplan im Sinne des Naturschutzes sein soll, muß im Zuge der Forsteinrichtung Einvernehmen zwischen Naturschutzbehörde und Forstbehörde erzielt werden. Dieses Einvernehmen ist – um das hier gleich zu sagen – in unserem Falle bei der gerade eben abgeschlossenen Forsteinrichtung ohne Schwierigkeiten erreicht worden, ebenso wie bei der vorausgegangenen.

Welche Forderungen hatte die Naturschutzbehörde gestellt? Die Schutzverordnung für das NSG Lüneburger Heide ist gerade im Verfahren und wird noch im Hause der Bezirksregierung abgestimmt. Der Entwurfsstand, mit dem wir in die Forsteinrichtung gegangen sind, soll deshalb näher betrachtet und mit den Grundsätzen der »naturgemäßen Waldwirtschaft« verglichen werden. Ob die Verordnung in dieser Form Rechtskraft erhält, spielt dabei keine Rolle. Im Gegenteil, der Entwurf zeigt die Wünsche des Naturschutzes wahrscheinlich besser als das möglicherweise zusammengestrichene politische Endergebnis.

Der Verordnungsentwurf gestattet die ordnungsgemäße Forstwirtschaft, wenn sie nach den folgenden Grundsätzen erfolgt:

- »Unter Erhaltung und Förderung naturnah aufgebauter Waldbestände«.
  Hiermit sind Bestände gemeint, die überwiegend aus den Baumarten der potentiell natürlichen Vegetation bestehen. Wir können diesen Grundsatz mit dem nächsten zusammenfassen.
- »Mittels ausschließlicher Verwendung vom Baumarten der für den jeweiligen Standort potentiell natürlichen Vegetation bei der Bestandesbegründung«.

Bei beiden Grundsätzen besteht keine Übereinstimmung, denn die »naturgemäße Waldwirtschaft« verlangt lediglich eine standortgerechte Baumartenwahl. Sie kennt keine Abneigung gegen Exoten oder nicht heimische Arten.

- »Unter Schonung, Erhaltung und Förderung der Bodenvegetation und der nicht genutzten standortheimischen Baum- und Straucharten«.

  Hierin kann ein gewisser Verzicht auf Holzerzeugung stecken, der nicht »naturgemäßer Waldwirtschaft« entspricht, es sei denn, er würde durch höhere Betriebssicherheit gerechtfertigt.
- »Unter Vorrang manueller bzw. mechanischer Verfahren vor chemischen Verfahren bei der Bestandesbegründung und Bestandespflege.«

  Ich bin nicht sicher, ob der Verzicht auf Herbizide zu den Grundprinzipien der ANW gehört. Aber »naturgemäße Waldwirtschaft« läßt Situationen, in denen man zu Herbiziden greifen müßte, möglichst gar nicht entstehen.
- »Unter Vorrang von streifen- und plätzeweisen Verfahren zum Freilegen des Bodens für die Waldverjüngung bei zwingend notwendiger Bodenbearbeitung«.

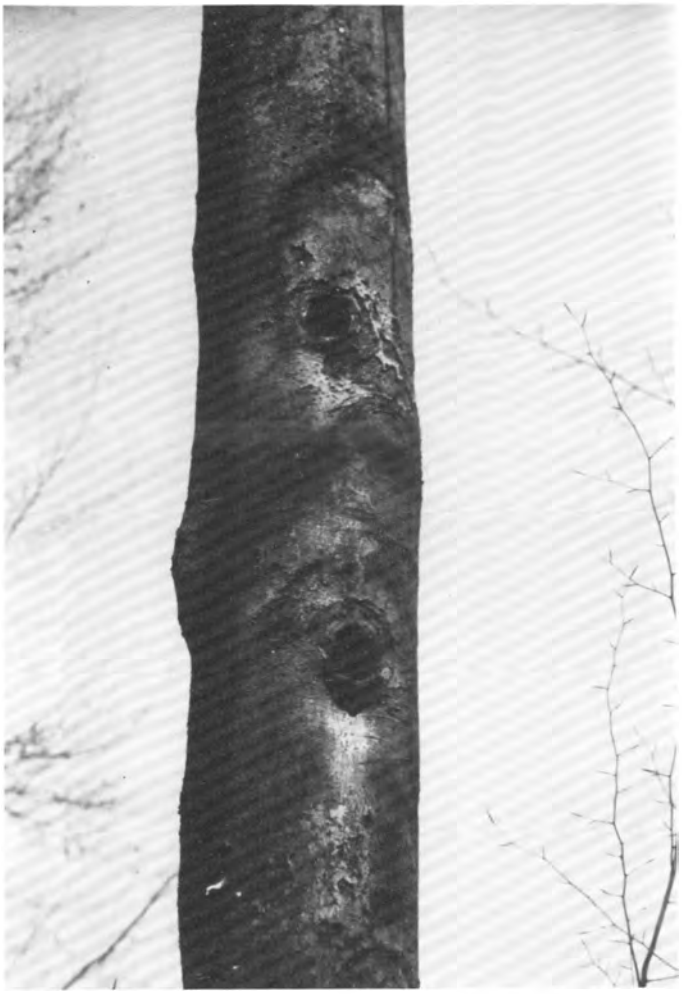
  Hier besteht Übereinstimmung, da eine flächige Bodenbearbeitung den Kahlschlag voraussetzt.
- »Ohne Schaffung zusammenhängender Blößen über 1 ha Größe.«

  Übereinstimmung.
- »Ohne Maßnahmen zur Bodenentwässerung und Melioration einschließlich Tiefumbruch«.

  Entwässerung und Melioration durch Nährstoffzufuhr sind zwar für »naturgemäße Wirtschaft« meines Erachtens nicht typisch, aber auch nicht ausgeschlossen. Tiefumbruch allerdings geht gegen die Regel der Stetigkeit.
- »Ohne Umwandlung von Laubholzbeständen in Nadelwald«.

  Die ANW fordert Mischbestände, ohne aber einen bestimmten Laubholzanteil festzuschreiben.
- »Erhaltung, Schaffung und Pflege naturnaher Waldinnen- und Waldaußenränder aus Arten der für den jeweiligen Standort potentiell natürlichen Vegetation.«

  Waldränder sind kaum in den ANW-Regeln unterzubringen. Auf ganzer Fläche stufige und gemischte Bestände bedürfen keiner speziell aufgebauten Ränder zu ihrer Sicherung oder Verschönerung. Die Beschränkung auf die Arten der potentiell natürlichen Vegetation wurde schon oben behandelt.



Totholz-Höhlenbaum (Foto: E. Vauk).

Zu den genannten Auflagen und Einschränkungen, die für alle Waldbesitzarten gelten sollen, kommen für den öffentlichen Wald und den des Vereins Naturschutzpark noch einige hinzu, nämlich:

- »Vorrang natürlicher vor künstlicher Verjüngung«.

  Diese Forderung deckt sich mit ANW-Gedankengut. Im konkreten Fall des Forstamtes Sellhorn dominiert allerdings in der Naturverjüngung die Fichte, die weder Naturschutz noch Waldbauplanung hier fördern wollen. Die gewollten Laubholzarten müssen jedenfalls bei diesem Generationenübergang im Wald überwiegend gepflanzt werden.

- »Einhaltung möglichst hoher Umhiebszeiten«.

  Auch hierbei besteht Übereinstimmung.

- »Belassung von mehreren Altbäumen je ha über die Hiebsreife hinaus bis zu deren natürlichem Verfall«.

  Diese Auflage steht ebenso wie die letzte:

- »Erhaltung und Schaffung von Lichtungen im Interesse des Artenschutzes«

  im Gegensatz zur Holzerzeugung und -nutzung.

Die Gegenüberstellung hat ergeben, daß etliche Forderungen des Naturschutzes mit den Regeln der ANW übereinstimmen oder gut vereinbar sind. Unter den Gegensätzen befindet sich aber ein sehr schwerwiegender: Hier ausschließlich Baumarten der potentiell natürlichen Vegetation, dort im Prinzip alle standortgerechten Baumarten. Allerdings: auch mit der Beschränkung auf die Baumarten der potentiell natürlichen Vegetation läßt sich »naturgemäßer Waldbau« treiben.

Die anderen Gegensätze liegen dort, wo der Naturschutz Abstriche an der Holzproduktion und -nutzung überhaupt verlangt, zugunsten von Sträuchern und Bodenvegetation, Totholz und Lichtungen. Alle aufgezeigten Gegensätze würden an diesen Stellen ebenso zwischen Naturschutz und der Kahlschlagwirtschaft auftreten. Die festgestellten Übereinstimmungen dagegen wären bis auf die hohen Umtriebszeiten bei der Kahlschlagwirtschaft nicht gegeben.

Die Betrachtung dieser Grundsätze aus dem Entwurf der Naturschutzverordnung kann uns aber bei der Behandlung unseres Themas allein noch nicht befriedigen.

3. Die eben genannten Grundsätze des Naturschutzes waren nun in die konkrete Planung umzusetzen in Gestalt des Forsteinrichtungswerkes, das zugleich Pflege- und Entwicklungsplan im Sinne des Naturschutzes ist. Das war insofern einfach, als sich die Forstverwaltung schon aus der eigenen Verpflichtung zu funktionsgerechter Waldbehandlung im NSG Ziele gesetzt hatte, die über die Forderungen der Naturschutzverordnung in den meisten Punkten weit hinausgingen.

Um überhaupt eine objektive Zustandserfassung für den Naturschutzwert zu haben und darauf mit dessen Verbesserung aufzubauen, hatte das Forstamt 1982 eine flächendeckende Waldbiotopkartierung durchgeführt. Beurteilungskriterien waren dabei

- die Naturnähe, d. h. der Grad der Ähnlichkeit des jeweiligen Bestandes mit der potentiell natürlichen Waldgesellschaft,
- die Vielfalt, gemessen an der Artenvielfalt und Schichtenausprägung der Gehölze jedes Bestandes,
- die Seltenheit, d. h. das Vorkommen seltener Lebensräume, seltener Waldgesellschaften und seltener Tier- und Pflanzenarten.
- Zusätzlich wurde eine Kartierung der Brutvögel vorgenommen.

Diese Waldbiotopkartierung hat sich als eine sehr gute Grundlage für die Gespräche mit dem Naturschutz erwiesen. In Teilen wurde sie im Zuge der Forsteinrichtung fortgeschrieben.

Wie so oft, wenn man versucht, Klarheit in eine Sache zu bringen, tauchen aber immer neue Fragen auf, zum Beispiel:

- Wenn die potentiell natürliche Waldgesellschaft für jeden Bestand als Maßstab der Naturnähe festgelegt werden soll, ergeben sich hier in der nordwestdeutschen Tiefebene große Probleme. Das Konkurrenzverhältnis Eiche zu Buche, die Beteiligung der Fichte, die Rolle von Kiefer und Birke als Pioniere oder dauernde Glieder der Wald-Gesellschaft – hiermit sind schon die Schwierigkeiten angedeutet.
- Fragt man gar nach naturnahen Waldstrukturen und löst sich vom Klischeebild des mehrstufigen Mischwaldes, findet man gar nichts Konkretes. Aufgrund eigener Beobachtung im Walde und nach der Literatur über europäische Urwälder muß man aber der Natur eine sehr große Vielfalt im Waldaufbau zutrauen, die auch den einstufigen Reinbestand einschließt.
- Wie sich unterschiedliche Mischungsformen des Bestandes auf die Tierwelt, z. B. auf die Insekten- und Spinnenfauna, auswirken, können wir nur global nach ökologischem Lehrbuchwissen beurteilen. Danach nimmt die Artenzahl mit der Zahl der Schichten zu; die Individuenzahl steigt stark an, wenn die Gehölze des Zwischen- und Unterstandes sich berühren; jede Änderung in der Gehölzartenmischung und im Bestandesaufbau führt auch zu einer anderen Tiergemeinschaft. Nur für einige Brutvögel können wir aus eigenen und anderen Untersuchungen die Folgen von Eingriffen in einen Waldbestand grob abschätzen.

Man muß sich einmal deutlich machen, daß den oft sehr massiven Forderungen, die z. B. von Naturschutzverbänden an den Wald gestellt werden, ein noch sehr

geringes Wissen über große Bereiche des Waldökosystems gegenübersteht. Wie aufwendig die Verbesserung dieses Wissens ist, hat das Sollingprojekt gezeigt. (Viel leichter ist es bei der Heide, weil man bei ihr im wörtlichen Sinne darüber steht. Sie ist zwar im Großen ohne Bedeutung für unseren Naturhaushalt, aber bei der Forschung sehr beliebt!)

Im Mittelpunkt des Abstimmungsgespräches zwischen Naturschutzbehörde und Forstbehörde stehen die Besonderheiten, also bewaldete wie unbewaldete Flächen von leicht erkennbar herausragendem Naturschutzwert, in zweiter Linie die Endnutzungs- und Verjüngungsplanung. Gerade hierbei kommen »naturgemäße« Techniken wie lange Verjüngungszeiträume, Verjüngung unter Schirm oder langsam fortschreitende Femelverjüngung den Vorstellungen des Naturschutzes sehr entgegen, weil sie den Altholzanteil erhöhen und plötzliche starke Eingriffe vermeiden.

Denn obwohl der Natur sogenannte »Katastrophen« – d. h. ein flächenhaftes Zusammenbrechen des Waldes z. B. durch Windwurf, Schnee- und Eisbruch, Waldbrand oder Kahlfraß durch Insekten nicht fremd sind, sind sich der »naturgemäße« Forstmann und der Naturschützer im Streben nach Stabilität und Stetigkeit einig. Beide wünschen eine nicht durch unvorhersehbare Ereignisse gestörte Planmäßigkeit bei ihrem Pflegeobjekt Wald.

Im Bereich der Waldverjüngung treten aber auch Gegensätze zwischen »naturgemäßer Waldwirtschaft« und Naturschutz auf. Blößen und verlichtete Bestandespartien, die dem »Naturgemäßen« willkommene Ansatzpunkte zur Vorverjüngung und damit zur Stufigkeit sind, möchte der Naturschützer als offene, lichte Waldstrukturen gerne noch für eine Zeitspanne unberührt lassen.

Wichtiger ist noch dieses: Naturgemäße Waldwirtschaft arbeitet vorzugsweise mit den schattenertragenden Baumarten. Sie bringen die höheren Massenleistungen und eignen sich besser zum stufigen Waldaufbau. Dies entspricht auch der natürlichen Entwicklung, wo die Schattenbaumarten überall, wo es die Standortverhältnisse erlauben, zu Herrschaft drängen. Der Naturschutz bevorzugt die lichtbedürftigen und lichtdurchlässigen Baumarten wegen des höheren Nischen- und damit Artenreichtums dieser Bestände.

Wenn ich hier und an anderer Stelle »der Naturschutz« sage, bin ich mir bewußt, daß es auch hier soviele Ansichten wie Fachleute gibt. Genauso, wie zehn Forstleute den gleichen Bestand auf zehn verschiedene Weisen behandeln würden, würden auch zehn Naturschützer am gleichen Objekt zu zehn verschiedenen Lösungen kommen. Ich vertrete hier meine Naturschutzauffassung, die ich im Laufe der Zeit im Gespräch mit vielen Fachleuten, nach der Literatur und aus der Erfahrung mit dem Wald hier für die örtlichen Verhältnisse gewonnen habe.

Renaturierte Moorfläche im Staatl. Forstamt Sellhorn (Foto: E. Vauk).

4. Die meisten der oben genannten Grundsätze der Naturschutz-Verordnung zur Waldbehandlung beziehen sich auf Endnutzung und Verjüngung. Mit der Holzartenwahl werden weit in die Zukunft reichende Entscheidungen für den Wald gefällt. Aber flächenmäßig sind diese Fälle normalerweise recht unbedeutend. Das gilt erst recht im Forstamt Sellhorn, einem durch Reparationshiebe und zwei schwere Stürme geprägten Heiderevier. Für das nächste Jahrzehnt stehen nur 200 ha zur Verjüngung an, das sind 4 % von fast 5000 ha Holzbodenfläche.

Die Steigerung des Naturschutzwertes muß also an anderer Stelle erfolgen, vor allem in den jüngeren und mittelalten Beständen. Sie stehen im Jahrzehnt in der Regel zweimal zur Durchforstung an, zum Naturschutz mit dem Reißhaken.

Das relativ größte Arbeitsfeld dafür stellen im Forstamt Sellhorn die Kiefernbestände um 40 Jahre dar, die nach den Reparationshieben entstanden sind. Es sind um die tausend Hektar, ein Fünftel der Forstamtsfläche. Und gerade dieses Alter scheint mir entscheidend für die Entwicklung der Bestandesstruktur. Da diese Bestände noch eine Lebensdauer von – wie wir hoffen – achtzig oder mehr Jahren vor sich haben, lohnt sich der Einsatz für ihren Naturschutzwert.

Ich möchte diesen Typ von Beständen deshalb gerne als Beispiel herausgreifen und ihn auch in den Mittelpunkt des morgigen Waldbegangs stellen.

Von den Naturschutzgrundsätzen aus dem Verordnungsentwurf für das NSG Lüneburger Heide ziehen hier nur die Förderung naturnaher Bestände und die Förderung von Bodenvegetation und Sträuchern. Auch sonst stehen solche jungen bis mittelalten Nadelwälder verständlicherweise nicht im Mittelpunkt des Naturschutzinteresses. Hier steht dem Forstmann ein großes und dankbares Arbeitsfeld für selbständiges Naturschutzhandeln offen.

Die Kiefer ist das dankbarste Objekt, wenn es gilt, die Vegetation und die Vielfalt und damit den Naturschutzwert während des Bestandeslebens zu verändern. Von allen heimischen Baumarten lassen Kiefernbestände am meisten Licht durch das Kronendach, um eine halbnatürliche Sukzession zu ermöglichen. Halbnatürlich nenne ich sie, weil sie teils von natürlichen Bedingungen wie dem Standort, dem Witterungsverlauf, dem Ausbreitungsvermögen der verschiedenen Baumarten und so weiter abhängt, teils von forstlicher Lenkung wie der Durchforstungsstärke, der Förderung von Samenbäumen und vor allem der Wildstandsregulierung.

Auf den ärmeren Geschiebelehmen und den mittleren und ärmeren Sanden ohne oder mit schwachem Grundwasseranschluß, auf Böden also, die hier im Forstamt weit verbreitet sind, gehören beide Eichenarten, die Buche, die Fichte, die Kiefer, beide Birken, die Vogelbeere und die Aspe zur natürlichen Waldgesellschaft, außerdem Hülse und Faulbaum.

Wie sich die Baumarten unter ungestörten Verhältnissen mischen, einander sukzessional folgen oder sich in zyklischen Abläufen ablösen würden, darüber wissen wir wenig. Wir dürfen der Natur aber eine Fülle von Möglichkeiten zutrauen.

LEIBUNDGUT beobachtete, daß »im Urwald oder ungepflegten Naturwald die örtlichen Mischungsformen und Mischungsgrade keineswegs standörtlich, sondern durch zahlreiche Zufälligkeiten bedingt«* sind.

* LEIBUNDGUT, Hans (1983): Europäische Urwälder der Bergstufe, Bern und Stuttgart.

Die Standorts- und Bestandessituation bei diesen jüngeren bis mittelalten Kiefernbeständen gibt uns also die Möglichkeit, die beiden Naturschutzkriterien Naturnähe und Vielfalt gleichzeitig zu erfüllen. Mit den Arten der natürlichen Waldgesellschaft lassen sich ungezählte Mischungsvariationen entwickeln. »Entwickeln« ist eigentlich zu anspruchsvoll, es geht allenfalls um ein Beeinflussen der natürlichen Entwicklung. Dabei bleibt bei diesen komplexen Vorgängen offen, wo die Wirkung des forstlichen Einflusses anfängt und aufhört.

Im Hinblick auf den morgigen Waldbegang nenne ich nur kurz die wichtigsten Möglichkeiten forstlicher Einflußnahme:

- Der Durchforstungsgrad bei der Kiefer. Er ist nicht von grundsätzlicher Bedeutung, wohl aber für den zeitlichen Ablauf. Bei der heute üblichen frühen und starken Durchforstung setzt die Sukzession früher ein.
- Der Wildstand – hoch, gering oder durch Zaun ganz ausgeschlossen. Diesen Einfluß, den ich hier bei uns zu den forstlichen rechnen kann, weil wir selbst für die Jagd zuständig sind, schätze ich als sehr bedeutend ein. Bei hohem Wilddruck kommt nur die Fichte im Kiefernwald auf, bei nachlassendem die Sandbirke, dann die Buche, schließlich die Eichenarten, die Vogelbeere und die Moorbirke. Bei der Vogelbeere kann allerdings mitunter eine massenhafte Ansamung selbst hohem Wilddruck widerstehen.
- Das Fördern oder auch Beseitigen von Samenbäumen. Über die Ausbreitung von Waldbäumen über größere Entfernungen ist sehr wenig bekannt. Selbst beim Eichelhäher fehlt uns noch spezielles Wissen über seine bevorzugten Verstecke oder darüber, wie er Stiel- und Traubeneicheln auf die pflanzensoziologisch vorgesehenen Stellen sortiert. Immerhin kann der Forstmann das natürliche Samenangebot der möglichen Mischbaumarten im Kiefernwald so oder so beeinflussen.

An ungewollte und ungesteuerte menschliche Einflüsse wie Immisssionen will ich nur am Rande erinnern. Ihre Auswirkungen sind sicher erheblich.

So viel zur halbnatürlichen Sukzession in Kiefernbeständen. Ob dies nur »naturschutzgemäße« oder auch »naturgemäße« Waldbehandlung ist, will ich offen lassen.

Ich möchte zum Schluß kommen und zurückfinden zum Tagungsthema »Naturgemäße Waldwirtschaft und Naturschutz«.

Ich sehe es so: Naturschutz gehört nicht zu den Zielen der »naturgemäßen Waldwirtschaft«. Ihre Grundsätze und Arbeitsweisen kommen aber dem Naturschutz in vielem entgegen. Sie fördern Stabilität und Stetigkeit, vermeiden grobe Eingriffe in den Wald und führen zu vielfältigem, abwechslungsreichem Waldaufbau.

Wirksamer Naturschutz im Wald muß aber an sich und bewußt gewollt werden. Wo das der Fall ist, kann auch im schlagweisen Hochwald in seiner heutigen gemäßigten Form sehr viel für den Naturschutz erreicht werden.

Andererseits bleiben in einem auf höchste Wertproduktion gerichteten »naturgemäßen« Betrieb viele Wünsche des Naturschutzes unerfüllt.

Es kommt also zunächst auf den Geist, auf die Einstellung der Forstleute zum Naturschutz an. Bei jeder anstehenden Durchforstung, bei der Planung fürs nächste Jahrzehnt, ja für den ganzen Wirkungsabschnitt eines Forstmanns in einem Revier muß er sich immer die Frage stellen, wie er den Bestand oder das Revier Schritt für Schritt im Naturschutzwert verbessert. Wir finden ja gewachsene Situationen vor und können daran nur langsam etwas ändern. Dabei müssen wir Einfühlungsvermögen und Phantasie entwickeln, um die Verbesserungsmöglichkeiten zu entdekken und zu nutzen. Dieses nun, Einfühlungsvermögen und waldbauliche Phantasie, ist zwar nicht Monopol der ANW, aber doch ihre besondere Stärke. Deshalb bin ich durchaus der Meinung, daß sowohl das geistige wie das handwerkliche Rüstzeug, das in der »naturgemäßen Waldwirtschaft« gepflegt wird, dem Naturschutz im Walde hilfreich ist und zugute kommt.

Vom amtlichen Naturschutz braucht der naturschutzgemäß arbeitende Forstmann keine starren Vorgaben, sondern nur eine gute Abstimmung in der Zielrichtung, außerdem freundliche Ermunterung, Rat in Spezialfragen, Gedankenaustausch mit Nachbardisziplinen und schließlich auch Anerkennung des Erfolgs.

Anschrift des Verfassers

Dr. Udo Hanstein
Forstamt Sellhorn
3045 Bispingen

Ursachen der Veränderung von Heidegesellschaften – Folgerungen für Pflegemaßnahmen –

Von Klaus-Otto Lindemann

Einleitung

Seit Aufgabe der Heidebauernwirtschaft ist die Kulturlandschaft Heide natürlichen Sukzessionen unterworfen, welchen der Mensch seit geraumer Zeit mit Pflegemaßnahmen entgegenzuwirken versucht. Ziel ist es, die vielfältige Schönheit dieser Landschaft mit ihren offenen Besenheideflächen, Mooren, Stühbüschen und anderen typischen Landschaftselementen zu erhalten. Da die meisten der bisher durchgeführten Maßnahmen in ihren Auswirkungen auf das Ökosystem der ursprünglichen Bewirtschaftung nicht adäquat waren, zudem der Mensch mit Immissionen in den Naturhaushalt einzugreifen begann, kam es in den vergangenen Jahrzehnten zu Veränderungen der Vegetation von Heiden.

Dabei ist nicht nur der Rückgang einzelner Arten, z. B. der Bärlappe, zu verzeichnen, sondern es kommt zur Veränderung, ja sogar Gefährdung ganzer Pflanzengesellschaften. Stark, z. T. akut gefährdet sind in Niedersachsen die meisten der Moorheiden-, der Hochmoor-Schlenken- und Bultengesellschaften (*Oxycocco-Sphagnetea Br.-Bl. et Tx. 43*), viele Assoziationen der Borstgrasrasen und Zwergstrauchheide (*Nardo-Callunetea Prsg. 49*), aber auch Pioniergesellschaften wie die der Silbergrasrasen (*Corynophoretalia canescentis Klika 37*).

Im folgenden soll, vor allem anhand des augenfälligen Phänomens der Vergrasung von Besenheideflächen, aufgezeigt werden, welche Faktoren auf das Ökosystem Heide heute wirken und wie diese zusammenhängen.

Im Anschluß daran wird dargestellt, welche allgemeinen Konsequenzen daraus im Hinblick auf ein Heidemanagement zu ziehen sind.

Die Veränderung von Besenheidegesellschaften

Bereits der normale Alterungszyklus von Ginster-Sandheiden (*Genisto-Callunion Duvingn. 44*) eröffnet Möglichkeiten der Einwanderung anderer Arten als der dominierenden Besenheide (*Calluna vulgaris*). So kommt es in der Degenerationsphase zu einem Auseinanderbrechen der überalterten Besenheide und somit zu einer Öffnung des sonst relativ geschlossenen Bestandes.

Vor allem Lichtkeimer, die schneller als *Calluna* heranwachsen, können von dem Anstieg der Beleuchtungsintensität am Boden profitieren und in der Folge einwandern.

Welche Arten dies sind und inwieweit sie sich durchsetzen können, hängt von den ökologischen Rahmenbedingungen (z. B. Witterung, Boden) ab.

Beginnende Heidevergrasung (Foto: E. Vauk).

Auch ist eine unmittelbare Einwanderung von Arten als Folge einer Änderung der die interspezifische Konkurrenz bestimmenden Umweltfaktoren, wie z. B. des Nährstoffangebotes, möglich, ohne daß eine Bestandesöffnung vorangehen muß. Wissenschaftlich dokumentiert ist die Einwanderung der Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*), des Bent- oder Pfeifengrases (*Molinia coerulea*), des Schafschwingels (*Festuca ovina*), des Adlerfarns (*Pteridium aquilinum*) und der Krähenbeere (*Empetrum nigrum*).

Der Vergleich einer Vegetationskarte des NSG »Lüneburger Heide« von 1964 mit der heutigen Situation hat eine Zunahme der Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) auf Kosten von *Calluna vulgaris* gezeigt, ein Phänomen, das auch in anderen Heideflächen Nordwestdeutschlands beobachtet werden kann.

Aus einem Erfahrungsaustausch mit Institutionen wie Forstämtern und Naturparkverwaltungen, die Heideflächen betreuen, sowie eigenen Beobachtungen geht hervor, daß auch das Rote Straußgras (*Agrostis tenuis*), das Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*), Brombeer-Arten (*Rubus spec.*) und sogar die Blaue Lupine (*Lupinus polyphyllos*) zunehmend die Besenheide in Deutschland verdrängen.

Bemerkenswert an den genannten Arten ist vor allem, daß sie höhere Ansprüche an das Nährstoffangebot haben als *Calluna vulgaris*.

Diese Tatsache ist nicht nur im Hinblick auf die im folgenden dargestellten Zusammenhänge von entscheidender Bedeutung. Auch die Veränderung der Artenzusammensetzung anderer Pflanzengesellschaften der Heiden, so z. B. der Moore, weisen auf eine allgemeine Zunahme des Nährstoffangebotes im Boden hin*.

Phasen einer Vergrasung mit *Deschampsia flexuosa*

Die im folgenden dargestellten Vergrasungsphasen, von der Einwanderung der Drahtschmiele nach erfolgter Öffnung eines *Calluna*-Bestandes bis hin zur Regeneration, stellen zwar eine logische Abfolge dar, können aber auch unabhängig voneinander verlaufen.

Bestandesöffnung

Der natürliche Alterstod als Ursache für das Absterben von *Calluna vulgaris* ist nicht der einzige Faktor, der zu einer Bestandesöffnung als Initiator einer Einwanderung führen kann. Auch Witterungsextreme wie Trocken- oder Frostperioden kommen als Ursache in Betracht.

Zoogene Einflüsse wie z. B. Freßfeinde (v. a. *Lochmaea suturalis*) oder Parasiten (*Phytophthora cinnamoni, Ceuthospora lauri*) sind als weitere natürliche Faktoren zu nennen.

Ein Beispiel für die Vernetzung der verschiedenen Einflußfaktoren untereinander ist der sogenannte Schwächeparasitismus. So kann jede Art von Vorschädigung bzw. Schwächung der Besenheide leichter einen Schädlingsbefall zur Folge haben.

Die vielfältigen Wirkungsmöglichkeiten anthropogen bedingter Immissionen hat L. STEUBING (Institut für Pflanzenökologie Gießen) bereits mehrfach vorgestellt. So können Einträge in Form von Schad- und Nährstoffen in Konsequenz u. a. zu einer Erhöhung der Streßsensibilität von *Calluna vulgaris* führen, so daß Streßfaktoren, wie in folgendem Beispiel Witterungsextreme, zunehmend an Bedeutung gewinnen.

So können z. B. höhere Stickstoffkonzentrationen über Erniedrigung der Frost- und Dürreresistenz Witterungseinflüsse verstärken. Derselbe Effekt könnte auch über eine Verringerung der Peinomorphie (Mangelerscheinung) erfolgen, was gleichzeitig eine erhöhte Attraktivität der *Calluna* für Schadinsekten zur Folge hätte. Auch kann zunehmende Stickstoffverfügbarkeit zu einer frühzeitigen Seneszenz der Besenheide führen und damit neben einer beschleunigten Alterung indirekt zu einer größeren Witterungsanfälligkeit beitragen.

Nachgewiesen ist der fördernde Einfluß eines erhöhten Nährstoffangebotes auf den Heidekäfer (*Lochmaea suturalis*). So führt dieses zu einer Anreicherung von Nährstoffen in dessen Fraßpflanze, der Besenheide, was für die Larven des Heidekäfers eine schnellere, bessere Entwicklung bedeutet. Letzteres führt zu größeren Imagines, die wiederum mehr Eier legen können. Die schnellere Entwicklung hat zur Folge, daß die Einwirkungszeit für Insektenfresser verkürzt ist. Resümee: Die Chance eines epidemischen Auftretens von *Lochmaea suturalis* wird durch Zunahme pflanzenverfügbarer Nährstoffe erhöht.

Kommt eine mächtige Rohhumusschicht hinzu, so wirkt sich diese bei feuchter Witterung zudem positiv auf die Larvenentwicklung des Heidekäfers aus. Auch hier kann das Nährstoffangebot über vorzeitige Seneszenz (s. o.) und damit verbundene verstärkte Streuproduktion wirken.

Einwanderung von *Deschampsia flexuosa*

Grundlage für jegliche Einwanderung der Drahtschmiele ist zunächst die Nähe von Samenpflanzen.

Im Gegensatz zu *Calluna vulgaris*, deren Samen noch nach Jahrzehnten auskeimen können, wie nach Waldbränden in Norddeutschland offensichtlich wurde, ist *Deschampsia flexuosa* nicht in der Lage, eine Samenbank im Boden aufzubauen. Ihre Samen bleiben nur ein Jahr keimfähig, so daß eine Einwanderung immer nur unmittelbar von vorhandenen Samenlieferanten ausgehen kann. Zudem ist dieser Vorgang stark witterungsabhängig, da nicht immer günstige Keimungsbedingungen gewährleistet sind.

Ist eine Streuschicht vorhanden, so wird die Einwanderung der Schmiele als Rohhumuskeimer favorisiert. Die Besenheide hingegen bevorzugt mineralischen Boden als Keimbett.

Unter nährstoffarmen Bedingungen ist *Calluna vulgaris*, da sie mit weniger Nährstoffen auszukommen vermag, konkurrenzkräftiger als Deschampsia flexuosa. Erhöht sich aber das Nährstoffangebot, erreicht die Drahtschmiele ihr Wuchsopti-

* Anmerkung der Schriftleitung: s. hierzu NNA-Berichte 2/89: Eutrophierung – ein gravierendes Problem im Naturschutz?

mum, es verschieben sich die Konkurrenzverhältnisse zugunsten von *Deschampsia flexuosa*, und sie kann sich gegen die Besenheide durchsetzen.

Es ist sogar davon auszugehen, daß die Drahtschmiele in der Lage ist, ab einem bestimmten Nährstoffgrenzwert die Besenheide auch ohne vorhergehende Bestandesöffnung auf Grund der dann stärkeren Konkurrenzkraft zu verdrängen. Zwar ist dieser unmittelbare Zusammenhang erst für *Festuca ovina* nachgewiesen, doch deuten Ergebnisse von Konkurrenzversuchen einerseits und die in der Lüneburger Heide zu beobachtende Einwanderung ohne Bestandesöffnung andererseits darauf hin, daß dies auch für *Deschampsia flexuosa* gilt.

Regeneration

Ob nach einer Einwanderung von *Deschampsia flexuosa* die Vergrasung lediglich eine Phase darstellt, d. h. *Calluna vulgaris* grundsätzlich das Terrain zurückerobern kann, hängt zunächst von den Nährstoffverhältnissen ab. Ein dauerhaft hohes Nährstoffangebot, sei es über Boden und/oder Immissionen, würde jeglicher Regeneration eines *Genisto anglicae-Callunetums* entgegenstehen.

Je nach Pflegemaßnahme und/oder Entwicklungsstadium bzw. Altersstruktur steht bei der Regeneration einer *Calluna*-Heide im Vordergrund:

- die generative Vermehrung über Diasporen,
- eine vegetative Regeneration über Stockausschläge.

Generative Vermehrung

Die Grundlage einer generativen Vermehrung, die Samenverfügbarkeit, ist im allgemeinen gewährleistet.

Nur eine Maßnahme, die die Verteilung der Samen im Boden bei gleichzeitigem Fehlen von Samenpflanzen in der Umgebung unberücksichtigt läßt, könnte diese Grundlage entziehen.

Sind keimfähige Samen vorhanden, steht lediglich eine mächtige Rohhumusschicht einer generativen Vermehrung dauerhaft im Wege. Hat die Streuschicht eine bestimmte Mächtigkeit erreicht, so können *Calluna*-Keimlinge, wenn sie den Mineralboden mit ihren Wurzeln noch nicht erreicht haben, Trockenperioden nicht überleben.

Rohhumus trocknet nämlich sehr stark aus und ist zudem im trockenen Zustand schlecht benetzbar, d. h. Niederschläge fließen zunächst oberflächlich ab, ohne in die Streu einzudringen.

Die Mächtigkeit der Rohhumusschicht kann je nach mikrobieller Aktivität lokal sehr unterschiedlich sein. Unabhängig davon kann ein erhöhtes Nährstoffangebot durch eine Beschleunigung des Alterszyklus zu einem schnelleren Aufbau einer Streuschicht beitragen.

Lokal kann in diesem Stadium ein Regenerationszyklus einsetzen, der über eine Vergrasungsphase, in der es zum Abbau der Rohhumusschicht kommt, zum *Genisto-Callunetum* zurückführt. Erklärbar wäre ein solcher Zyklus nach heutigen Erkenntnissen mit der unter dem »Rohhumuszehrer« *Deschampsia flexuosa* festgestellten erhöhten Nitrifikation.

Doch auch in diesem Fall ist der letzte Schritt der Regeneration, die Verdrängung der Drahtschmiele durch heranwachsende *Calluna*-Keimlinge, nährstoffabhängig. Selbst wenn dieser Zyklus an einigen Standorten noch als möglich angesehen werden muß, läßt sich als erstes Zwischenergebnis einer Auswertung von Luftaufnahmen feststellen, daß der Regenerationszyklus, zumindest im NSG »Lüneburger Heide«, heute offensichtlich vielerorts durch andere Umweltfaktoren überlagert wird.

Vegetative Regeneration

Die Grundlage dafür ist die Eigenschaft von *Calluna*-Pflanzen, bei mechanischer Verletzung neu auszutreiben. Diese Fähigkeit, Stockausschläge zu bilden, geht natürlicherweise mit zunehmendem Alter zurück.

Doch auch hier spielt das Nährstoffangebot eine wichtige Rolle. So konnte nachgewiesen werden, daß die Regenerationsfähigkeit bei NPK-Düngung abnimmt, d. h. der Zustand des Bodens und die Qualität und Quantität von Immissionen können auch auf die vegetative Vermehrung unmittelbaren Einfluß ausüben.

Kriterien zur Beurteilung einer *Calluna*-Heide

Betrachtet man die dargestellten Zusammenhänge im Hinblick auf ihre Beeinflußbarkeit durch Pflegemaßnahmen, so lassen sich drei wichtige Faktoren herausarbeiten, die zur Beurteilung einer Besenheidefläche unbedingt herangezogen werden müssen:

a) das Nährstoffangebot über
   - Boden
   - Immissionen,

b) die Rohhumusmächtigkeit,

c) die Altersstruktur

Da der verändernde Einfluß eines erhöhten Angebotes an pflanzenverfügbaren Nährstoffen im Gegensatz zu den letztgenannten Faktoren nicht *Calluna*-Heidenspezifisch ist (s. Einleitung), soll hier noch einmal vertieft auf diesen Faktor eingegangen werden. Man kann voraussetzen, daß keine Pflanzengesellschaft unbeeinflußt bleibt, da das Nährstoffangebot einen wichtigen Faktor bei der interspezifischen Konkurrenz darstellt.

Am Beispiel der Besenheide ist zunächst zu sagen, daß bereits nach jedem Absterben einer *Calluna*-Pflanze Abbauvorgänge eingeleitet werden, in deren Verlauf es zu einer Freisetzung von Nährstoffen kommt.

Bei einem vorher erfolgten *Lochmaea suturalis*-Befall vergrößern zusätzlich noch Fäzes um die Abbauprodukte der Heidekäferkadaver den für Pflanzen zugänglichen Nährstoffpool.

Eine Freisetzung von Nährstoffen wird auch durch eine Vergrasung mit *Deschampsia flexuosa* selbst eingeleitet. So konnte unter vergrasten Beständen eine gegenüber unvergrasten Calluneten erhöhte Nitrifikation nachgewiesen werden. Man kann also von einem positiven Rückkopplungsmechanismus der Vergrasung ausgehen, welche sich selbst ab einer bestimmten Bestandesdichte über eine Stickstofffreisetzung fördern kann.

Hinzu kommt, daß nährstoffhaltige Immissionen insbesondere auf einen vergrasten Bestand eine große Wirkung ausüben könnten. So besteht die Möglichkeit, daß nährstoffhaltige Immissionen durch über einen Besenheide-Bestand herausragende *Deschampsia*-Halme verstärkt ausgekämmt und so der Drahtschmiele zusätzlich Nährstoffe zugeführt werden.

Für *Molinia coerulea* ist ein solcher Mechanismus bereits nachgewiesen, für *Deschampsia flexuosa* wird er zur Zeit noch untersucht. Allerdings weist insbesondere die Wüchsigkeit der Schmiele darauf hin, daß diese Nährstoffquelle relativ zum Pfeifengras eine untergeordnete Rolle spielt.

Eine allmähliche, aber dauerhafte Erhöhung des Nährstoffangebotes kann über eine sukzessive Bodenentwicklung erfolgen.

Von dieser ist auszugehen, da seit Einstellung der Heidebauernwirtschaft Maßnahmen wie Plaggen oder Brand unterblieben sind. Diese haben früher durch einen unmittelbaren Nährstoffentzug aus den oberen Bodenschichten periodisch für eine Unterbrechung der Bodenentwicklung gesorgt. Biomasseentzug durch Beweidung und Entkusselung konnten Adäquates nicht mehr gewährleisten.

Wie die Calluneten sind auch andere gefährdete Pflanzengesellschaften der Heiden, insbesondere die Silbergrasfluren, auf eine Unterbrechung dieser natürlichen Bodenentwicklung angewiesen, zumal es sich um ausgesprochene Pioniergesellschaften handelt.

Eine neue Qualität, die in den vergangenen Jahrzehnten hinzukam, sind Nährstoffeinträge in Form trockener und feuchter Depositionen. Die Höhe nährstoffhaltiger Immissionen kann je nach Emittentennähe, Relief und anderen Faktoren sehr unterschiedlich sein. Beispielsweise liegt der Stickstoffeintrag allein über feuchte Depositionen im NSG »Lüneburger Heide« bei etwa 20 kg/ha/a, während in der Nähe von Rinderzuchtfarmen in den Niederlanden bis über 1000 kg/ha/a nachgewiesen werden konnten.

Grundsätzlich sind Nährstoffeinträge heute über ganz Europa nachweisbar und müssen somit in Überlegungen zur Heideerhaltung miteinbezogen werden. Denn insbesondere in Heiden finden sich mit Mooren und oligotrophen Gewässern heute noch Lebensräume für Pflanzengesellschaften, die auf nährstoffarme Bedingungen angewiesen sind.

Von einer Beeinflussung der Konkurrenzverhältnisse in allen Heidepflanzengesellschaften durch Nährstoff- und Schadstoffimmissionen zusammengenommen ist auszugehen.

Beispielsweise kann die Gesamtheit der Immissionen eine Verringerung der Vitalität von *Calluna vulgaris* zur Folge haben, was ihre Konkurrenzkraft gegenüber anderen Arten generell schwächt und damit auch eine Verdrängung durch die Drahtschmiele favorisiert.

Folgerung für die Heidepflege

Aus einer vergleichenden Auswertung der verschiedensten Versuche zum Heidemanagement unter Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse lassen sich ALLGEMEINE GRUNDFORDERUNGEN ZU PFLEGEMASSNAHMEN ableiten, die auf alle Landschaftselemente der Heide angewandt werden können. Der Anschaulichkeit wegen werden sie wiederum am Beispiel Vergrasung erklärt:

1. Forderung
Die die Pflege durchführende Institution muß Grundkenntnisse über die Aut- (a) und Synökologie (b) der wichtigsten Arten besitzen.

Begründung: Unkenntnis führt zu Fehlmanagement!

Beispiele:
a) Die Mahd eines überalterten *Calluna*-Bestandes führt auf Grund verminderter Regenerationsfähigkeit (vgl. Kap. »Veg. Regeneration«) zu einem Konkurrenzvorteil für andere Arten.
b) Die Mahd eines leicht vergrasten Bestandes wirkt vergrasungsfördernd, da Gräser (wie *Deschampsia flexuosa*) eine größere Wuchsgeschwindigkeit haben als Zwergsträucher (wie *Calluna vulgaris*).

2. Forderung
Die die Pflege durchführende Institution muß die wichtigsten ökologischen Rahmenbedingungen kennen und in die Pflegepraxis mit einbeziehen.

Beispiel:
Die vergrasten Heideflächen der »Weseler Heide« im Norden des NSG »Lüneburger Heide« sind während der Trockenperiode 1983 großflächig abgestorben. Im Gegensatz zu *Deschampsia flexuosa* war *Calluna vulgaris* in den darauffolgenden Jahren in der Lage, aus noch intakten Wurzelstöcke auszutreiben. In den feuchten Jahren 86/87 kam eine gute generative Vermehrung hinzu. Auch dieses war *Deschampsia flexuosa*, einmal von der Fläche verdrängt, nicht möglich.
Betrachtet man heute die zentralen Abschnitte der Heideflächen isoliert, so würde man zu einer sehr positiven Bewertung derselben im Hinblick auf das »Problem Vergrasung« kommen.
Doch der optisch gute Eindruck (vitale *Calluna*-Pflanzen, keine Vergrasung) täuscht! Da sich an den zu berücksichtigenden Ursachen der ehemals vorhandenen Vergrasung nichts geändert hat, wanderte die Drahtschmiele in den vergangenen Jahren massiv vom Rand her ein. Auch dies ein Umstand, der aus einer einmaligen optischen Beurteilung nicht unbedingt hervorgeht.

3. Forderung
Sind die Forderungen 1 und 2 nicht erfüllbar, so ist eine wissenschaftliche Begleitung von Pflegemaßnahmen notwendig.

Begründung:
a) Eine differenzierte Beurteilung von Flächen im Hinblick auf Pflegemaßnahmen ist zwar grundsätzlich möglich, ein allgemein anwendbares Schema aber, welches Grenzwerte für die im Kap. »Kriterien zur Beurteilung einer *Calluna*-Heide« genannten Faktoren angibt, ist nicht konstruierbar. Dieses müßte theoretisch alle Möglichkeiten unter Berücksichtigung sämtlicher auf das Ökosystem wirkenden Faktoren und deren Vernetzungen miteinbeziehen.
b) Die Beurteilung der Sukzession nach einer Pflegemaßnahme muß ebenfalls verschiedene Variablen berücksichtigen, die nicht alle in einem Schema erfaßbar sind. Eine differenzierte Analyse ist aber schon deshalb wünschenswert, da sie gegebenenfalls die Möglichkeit bietet, Aussagen zu benachbarten Flächen zu machen, und damit unter Umständen kostenintensive Bodenuntersuchungen überflüssig macht.

Beispiele:
a) Die Mächtigkeit einer Rohhumusschicht ist ohne großen technischen Aufwand erfaßbar. Da aber die Wirkung auf *Calluna*-Keimlinge je nach mikroklimatischen Verhältnissen verschieden ist, kann nur eine Beurteilung der Situation vor Ort unter Kenntnis der verschiedenen das Mikroklima beeinflussenden Faktoren (z. B. Waldnähe, Exposition, Bestandesdichte ...) näherungsweise eine richtige Einschätzung gewährleisten.
b) Durch Witterungseinflüsse können Arten zur Dominanz gelangen, die beispielsweise für die Fragestellung Nährstoffverhältnisse irrelevant sind. Obwohl sie den optischen Eindruck bestimmen, sind deren nachschlagbaren »Zeigerwerte« ohne Belang.
Eine pflanzensoziologische Analyse oder allein die Kenntnis der Nährstoffansprüche seltener begleitender Arten würde eine richtige Einschätzung frühzeitig ermöglichen und damit möglicherweise Aussagen zu größeren Gebieten zulassen.

4. Forderung
Konsequentes Handeln.

Begründung: Die Forderung nach konsequentem Handeln auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse ergibt sich aus der Tatsache, daß bereits seit längerer Zeit bekannt ist, daß Heidepflege in Form von Beweidung und Entkusseln allein nicht ausreichend ist.

Es sei an dieser Stelle zu bedenken gegeben, daß ein Unterlassen bestimmter Maßnahmen heute, so z. B. das Unterbrechen der natürlichen Bodenentwicklung, in Zukunft einen Einsatz immer kostspieligerer Maßnahmen nach sich ziehen kann.

5. Forderung
Verringerung von Immissionen.

Die letzte Forderung, auf eine Verringerung von Immissionen hinzuwirken, geht alle an, die im Naturschutz tätig sind.

Ein gewisses Maß an politischer Arbeit wird leider auch im Bereich der Heidepflege unabdingbar sein, wenn den Praktikern das angestrebte Ziel, Heiden in ihrer Vielfalt als Kultur- und Naturmonumente zu erhalten, gelingen soll.

Weiterführende Literatur

ASMAN, W. A. H.; DIEDEREN, S. M. A. (eds.), 1987: Ammonia and acidification. Bilthoven: European Association for Science of Air Pollution (EURASAP).

BERDOWSKI, J. J. M., 1987: The catastrophic death of *Calluna vulgaris* in Dutch heathlands. Proefschrift Rijksuniversiteit Utrecht.

ENDE, VAN DER, M., 1987: Situation der Heiden Schleswig-Holstein. Mskr. LA. Na.-schutz Landsch.pfl. Schl.-Holst.

2ND EUROPEAN WORKSHOP ON HEATHLAND ECOLOGY, 1985: Functioning of heathland ecosystems. Utrecht.

HEIL, G. W., 1984: Nutrients and the species composition of heathland. Proefschrift Rijksuniversiteit Utrecht.

IUAPPA (Hrsg.), 1986: Clean Air Congress, Sydney, Australia, Vol. 5.

KONRADT, M., 1985: Das Heidesterben bei *Calluna vulgaris* (L.) Hull. Inauguraldissertation Bonn.

MARXEN, G.; BEBLIK, A. J., 1982: Niedersächsische Heideflächen und deren Sukzession: Geobotanische und landschaftsökologische Untersuchungen und Klassifikation anhand von Satellitenbildern mit Hilfe der EDV. Wiss. Hausarb. TU Braunschweig.

PREISING, E., et al., 1984: Bestandesentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme der Pflanzengesellschaften in Niedersachsen. Hannover (unveröff.).

RIN (Hrsg.), 1987: Nitratimmissie en Nederlandse ecosystemen: een globale risicoanalyse.

STEUBING, L., 1988: Analyse der Artenverschiebungen in der Sand-Ginsterheide des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. Nat. u. Landsch. (im Druck).

UNIVERSITY OF UTRECHT (Hrsg.), 1985: The Utrecht plant ecology news report No. 1.

VISSER, J. M.; MINKS, A. K. (eds.), 1982: Proceedings of the 5th International Symposium on Insect-Plant Relationships, Wageningen.

Anschrift des Verfassers

Dipl.-Biol. Klaus-Otto Lindemann
Institut für Pflanzenökologie der
Justus-Liebig-Universität
Heinr.-Buff-Ring 38
D-6300 Gießen

Naturschutz und Wald in Schleswig-Holstein

Von Ernst-Wilhelm Rabius

In den bisher im Rahmen der Biotopkartierung kartierten Kreisen sind 8,1 % der Waldfläche als *Biotope* erfaßt (s. Tabelle 1). Der Anteil der naturnahen bis halbnatürlichen Lebensräume ist hier etwa doppelt so hoch wie in der freien Landschaft. Als die »Spitzenqualität« der kartierten Biotope sind die bereits vorhandenen oder geplanten *Naturschutzgebiete* (*NSG*) anzusehen. 1,3 % der schleswig-holsteinischen Waldfläche – oder 1812 ha – stehen heute unter Naturschutz. Dies sind bislang lediglich 13 Gebiete, von denen allerdings ein einziges 80 % der gesamten Wald-Naturschutzfläche einnimmt. Damit wird deutlich, daß die verschiedenen Waldformationen nicht repräsentativ geschützt sind und die Wald-NSG im übrigen zu klein sind (Durchschnittsgröße ohne das größte NSG: 30 ha). Vorgeschlagen sind weitere 107 Gebiete mit 1641 ha (s. Abb. 1). Der NSG-würdige Anteil der Wälder liegt damit bei gut 3 % und entspricht etwa dem der freien Landschaft.

Zur Unterstützung dieses Zieles will die schleswig-holsteinische Landesregierung in den eigenen Landesforsten zunächst 5000 ha Wald als *Vorranggebiete für den Naturschutz* ausweisen; das sind zusammen 3,6 % der schleswig-holsteinischen Waldfläche insgesamt. Weitere 5000 ha sollen später folgen. Diese Gebiete sollen möglichst alle typischen Waldbiotoptypen des Landes umfassen, um einen Biotopschutz für alle Organismenarten der verschiedenen Waldökosysteme zu erreichen. Dabei muß darauf hingewiesen werden, daß für den Naturschutz gerade die holzwirtschaftlich weniger bedeutenden Ökosysteme wie Erlenbrüche, Nieder-,

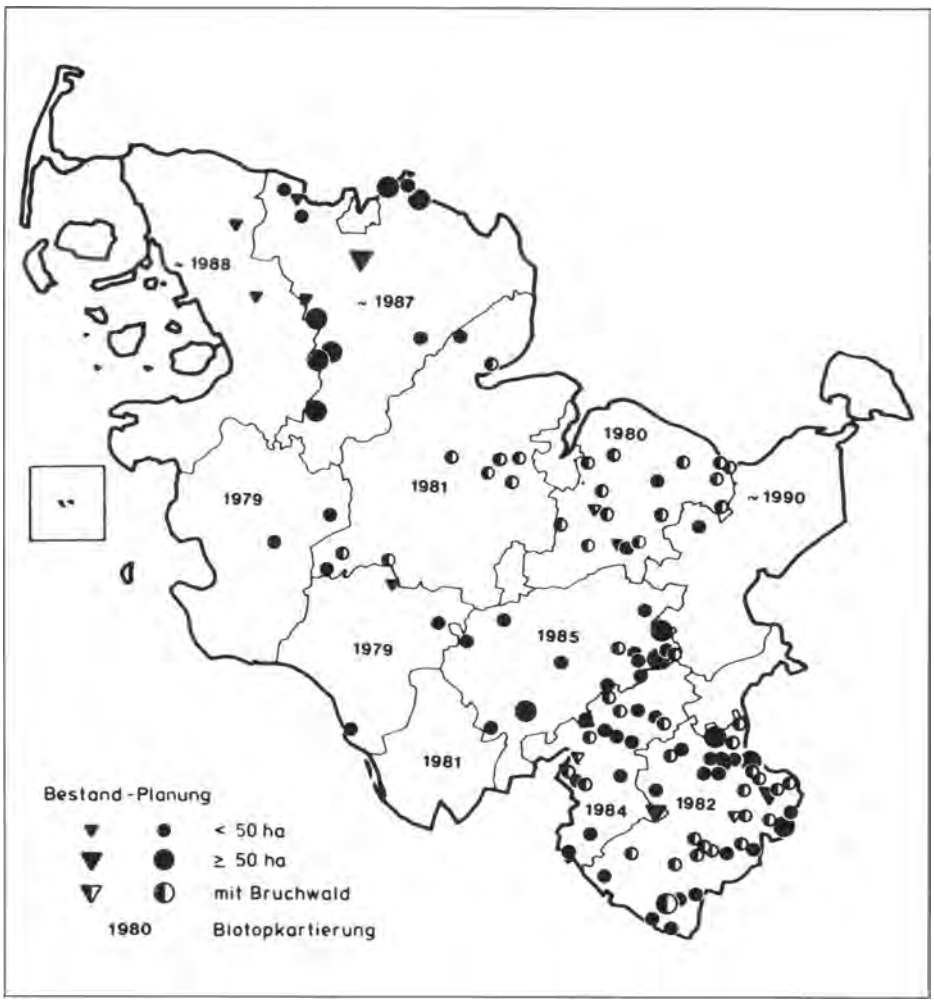


Abb. 1: Bestehende und geplante Wald-NSG in Schleswig-Holstein, Stand: Mai 1987. Quelle: Landesamt für Naturschutz und Landespflege Schleswig-Holstein.

Tab. 1: Verteilung von Wald, Biotop-Wald, NSG-Bestand und NSG-Vorschlägen in Schleswig-Holstein

Kreis	Waldfläche		Wald-Biotop		NSG-Bestand			NSG-Vorschlag		
	(ha)	% der Kreisfläche[1]	Fläche (ha)	% der Waldfläche	Anzahl	Größe (ha)	% der Waldfläche	Anzahl	Größe (ha)	% der Waldfläche
Herzogtum Lauenburg	30311	24,0	2636,9	8,7	2	188,6	0,6	36	777,3	2,6
Segeberg	18820	14,0	2191,7	11,6	2	17,4	0,1	16	674,7	3,6
Hansestadt Lübeck[2]	2592	12,1	–	–	•	•	•	–	–	–
Stormarn	9118	11,9	1329,5	14,6	1	1450,0	15,9	15	251,8	2,8
Plön	10815	10,0	1543,9	14,3	2	17,2	0,2	15	105,7	1,0
Rendsburg-Eckernförde	21418	9,8	1833,7	8,6	•	•	•	10	75,0	0,4
Ostholstein[2]	10985	7,9	–	–	•	•	•	–	–	–
Steinburg	7710	7,3	464,9	6,0	1	15,6	0,2	2	20,9	0,3
Flensburg[2]	326	5,8	–	–	•	•	•	–	–	–
Pinneberg	3708	5,6	605,6	16,3	•	•	•	0	0,0	0,0
Schleswig-Flensburg[3]	10771	5,2	–	–	3	105,7	1,0	10	506,9	4,7
Nordfriesland[2]	6349	3,1	–	–	2	17,1	0,3	–	–	–
Neumünster[2]	222	3,1	–	–	•	•	•	–	–	–
Dithmarschen	3935	2,8	427,9	10,9	•	•	•	2	13,8	0,4
Kiel[2]	298	2,7	–	–	•	•	•	–	–	–
Land Schleswig-Holstein	137378	8,9	11066	8,1[4]	13	1811,6	1,28	107	2641,1	1,9

[1] Forstbericht der Landesregierung Schleswig-Holstein, 1985; [2] nicht kartiert; [3] Kartierung noch nicht abgeschlossen; [4] kartierte Gebiete in Schleswig-Flensburg sind berücksichtigt

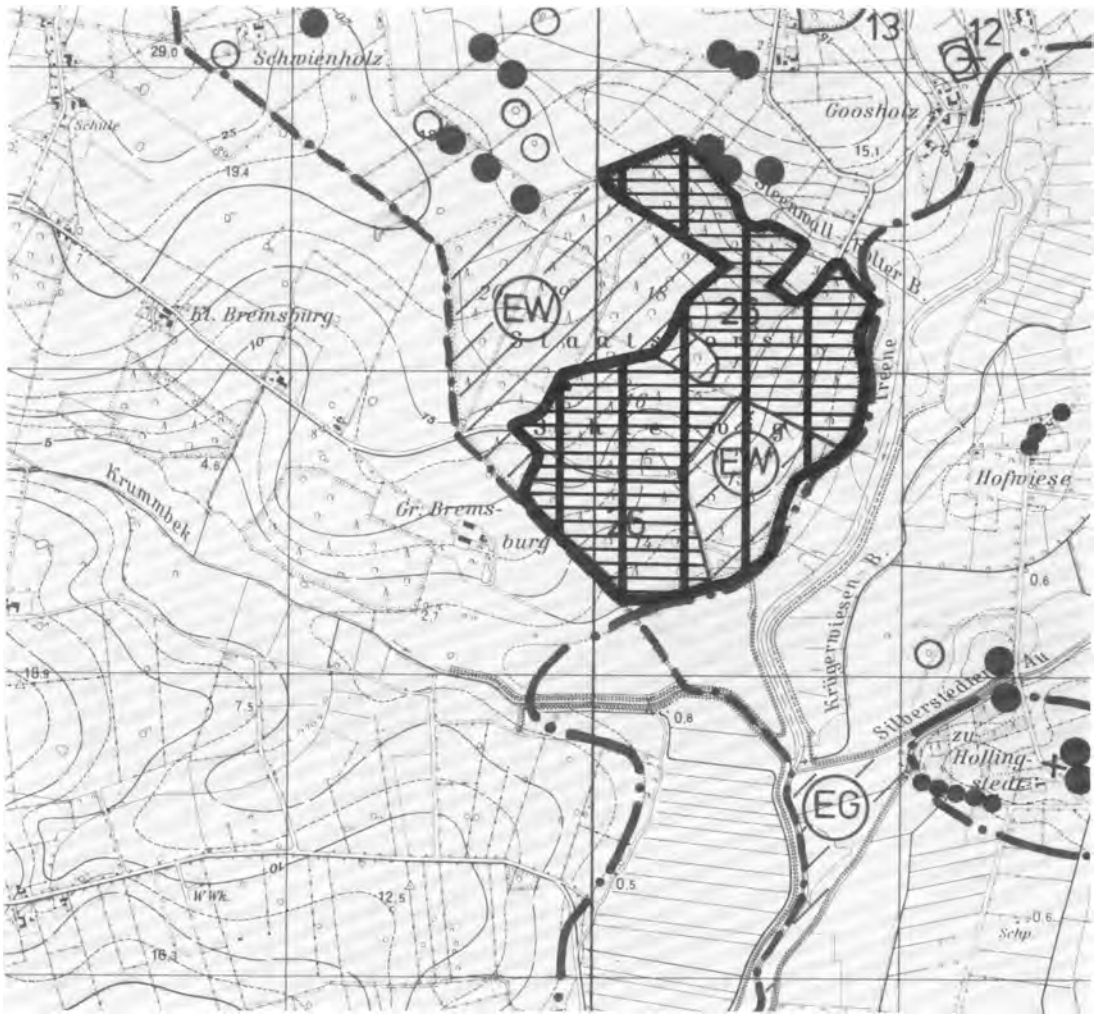


Abb. 2: Beispiel für einen Vorschlag »Vorrangfläche im Staatsforst«.

Feucht- und Trockenwälder im Vordergrund stehen. Als Vorranggebiete sind vom Landesamt für Naturschutz und Landespflege zunächst alle kartierten Biotope sowie die vorhandenen und geplanten NSG vorgeschlagen worden (s. Abb. 2). Nach der Gebietsabgrenzung muß auch über die Pflege- und Entwicklungsziele entschieden werden.

Wünschenswert wäre es, die Wälder generell nach den Prinzipien des *naturnahen Waldbaus* zu bewirtschaften, wozu sich die schleswig-holsteinische Landesforstverwaltung für die landeseigenen Flächen bereits verpflichtet hat. Aus Naturschutzsicht lege ich dabei besonderen Wert auf eine naturnahe *Baumartenwahl*.

Auch im Wirtschaftswald ist ein bestimmter *Totholzanteil* eine wichtige Zielvorstellung des Naturschutzes; schließlich setzt auch im »naturnahen Waldbau« die Ernte in der Regel weit vor dem physiologischen Endstadium ein. In älteren Eichen- und Buchenbeständen sollten z. B. – als Richtwert – etwa 3–5 Bäume je Hektar, in Kiefern- und Birkenbeständen ungefähr 10 Bäume je Hektar markiert und ungenutzt im Bestand gelassen werden. Auch das Stehenlassen einzelner Baumgruppen in Form von *Altholzinseln* hat einen positiven Einfluß auf die Tier- und Pflanzenwelt.

Ein besonderes Schwergewicht sollte auf die Anlage *neuer Wälder* gelegt werden. Hier dürfte es am leichtesten möglich sein, Ziele des Naturschutzes und der Forstwirtschaft in Übereinstimmung zu bringen. Hierzu zähle ich auch die Begründung größerer Komplexe von »Sukzessionswald«. Darüber hinaus sollten stabile, mit heimischen, standortgerechten Baumarten artenreich bestockte, später naturnah zu bewirtschaftende Wälder ausreichender Größe neu geschaffen werden, wobei eine optimale Einbindung in die Landschaft anzustreben ist. In Anbetracht der aus der landwirtschaftlichen Nutzung ausscheidenden Flächen dürften für eine Verwirklichung heute besonders gute Chancen bestehen.

Neue wie auch vorhandene Wälder sollten grundsätzlich mit einem breiten, abgestuften *Waldmantel* – in einer Breite von 10 bis 20 Metern – umgeben werden, der aus naturraumspezifischen Gehölzarten besteht.

Anschrift der Verfassers

Ernst-Wilhelm Rabius
Leiter des Landesamtes für Naturschutz u. Landschaftspflege Schleswig-Holstein
Hansaring 1
2300 Kiel 14

Renaturierung von Fließgewässern und Feuchtbiotopgestaltung

Von Wolf-Eberhard Barth

Einleitung

Die Vorhersage, daß auf uns Forstleute als Fachleute im Bereich des Naturschutzes und der Naturbelebung zunehmend Aufgaben und Möglichkeiten zukommen, bedarf heute sicher keiner besonderen prophetischen Fähigkeiten mehr. Am Beispiel der biologischen Fließgewässersanierung sowie der Feuchtbiotopgestaltung sollen einige dieser Möglichkeiten dargestellt werden. Dieser Komplex ist insofern dafür besonders geeignet, weil er eine außerordentlich große Zahl von bedrohten Pflanzen- und Tierarten beinhaltet und deshalb hier ein sehr großer Nachholbedarf besteht. Um die Dimension der auf uns alle zukommenden Aufgaben zu begreifen, erscheint es zunächst zweckmäßig, die Auswirkungen von Aussterbevorgängen bei Pflanzen- und Tierarten auf unsere allgemeinen Lebensgrundlagen etwas zu durchleuchten.

Einen naturnahen Quellbereich in einem Waldgebiet einer Erholungslandschaft zu verbauen, nur um Touristen das Wasserschöpfen zu erleichtern, ist kurzsichtig. Für viele auf Quellen spezialisierte Pflanzen- und Tierarten bedeutet das den sicheren Tod (Foto: Archiv Forsthaus Oderhaus).

Rapide Artenverarmung zwingt zum Gegensteuern

Täglich werden bei uns in der Bundesrepublik Deutschland 165 ha freier Landschaft zerstört. Das sind pro Minute 1100 qm oder im Jahr 60 000 ha. 1955 waren es noch 26 000 ha im Jahr. Die Aussterberate von Organismen erfaßt in der Bundesrepublik Deutschland heute im Jahr etwa 80–90 Arten. Das sind in zehn Jahren bei der Geschwindigkeit, die wir im Augenblick haben, 1,2 % des Organismenbestandes. In der normalen Evolution werden diese 1,2 % erst in 30 000 Jahren ausgewechselt. Das heißt im Klartext, daß der Aussterbevorgang in etwa 3000facher Beschleunigung gegenüber der Neuentwicklung von Arten stattfindet. Die nüchterne Quittung »beschert« uns die Rote Liste der vom Aussterben bedrohten Pflanzen- und Tierarten, auf der z. B. ausgewiesen wird, daß bei den Säugetieren 55 %, bei den Vögeln 54 %, bei den Kriechtieren gar 67 % vom Aussterben bedroht sind. Das kann man praktisch auf alle Gattungen ausdehnen, weil jeweils ein Drittel bis Dreiviertel der Arten bereits auf den Roten Listen geführt werden. Für die Jahrtausendwende wird hochindustriealisierten Bereichen bereits vorausgesagt, daß der Aussterbe- oder Gefährdungsgang etwa 80 % betragen wird.

Dieser rapide Aussterbevorgang, den wir alle täglich durch unser Tun und Handeln in irgendeiner Form forcieren, bedeutet für unsere Lebensgrundlagen eine außerordentlich große Gefahr. Jede Organismenart trägt nämlich in sich den Keim einer explosiven Massenvermehrung, die bei guter Nahrungsgrundlage besonders dann leicht eintreten kann, wenn die Gegenspieler im System ausgerottet wurden. Aus zwei Borkenkäfern können zum Beispiel in einem sehr günstigen Jahr mit besten Lebensbedingungen ohne ökologische Gegenspieler theoretisch ca. 1½ Millionen Käfer werden.

Das entscheidende Überlebensprinzip der Natur dagegen ist Artenvielfalt, indem sich verschiedenste Organismen ständig gegenseitig in »Schach« halten. Vielfalt bewirkt Flexibilität und diese wiederum Stabilität des natürlichen Gleichgewichts. Artenvielfalt ist also eine Art Risikoversicherung für unvorhergesehene Zukunftsereignisse. Die Erhaltung bzw. Wiederherstellung der natürlichen Vielfalt, wo immer dies möglich ist, so weitgehend, wie es die örtlichen Bedingungen zulassen, ist im Grunde die wichtigste allgemeine Forderung, die wir alle aus der Sicht des Umwelt- und Naturschutzes stellen müssen. Die Rückbesinnung auf die Natur, nämlich die Förderung der naturnahen Artenvielfalt als unser aller Überlebensprinzip, wird eine Grundforderung werden, die mehr und mehr in alle Bereiche unseres Lebensraumes Einlaß finden muß.

Ich möchte nun versuchen, diese Aufgabe der Renaturierung an den Beispielen Fließgewässer und Feuchtbiotope praktisch zu konkretisieren.

Wiederbelebung unserer Fließgewässer

Fließgewässer gehören zu den biologisch reichhaltigsten und vielfältigsten Landschaftselementen überhaupt. Sie sind gewissermaßen das ökologische Rückgrat unserer Landschaft und prägen Landschaftshaushalt (z. B. Kleinklima), Landschaftscharakter, Landschaftsbild und nicht zuletzt auch die Erholungseignung entscheidend. Leider ist jedoch von diesem großen Wert nicht mehr viel übrig geblieben. Die wesentlichen Fehler haben z. B. bestanden in übertriebenen Verbauungen und Befestigungen, Begradigungen (Folge: Erhöhung der Fließgeschwindigkeit, Erosionen usw.), Verdrängungen des Baumbewuchses an den Ufern, falsche Baumartenwahl an den Ufern (z. B. Nadelgehölze), Beseitigung von Altarmen, Fassung von Quellen, Verrohrungen, Einbringung von Abwässern und Abwärme, Besatz mit standortfremden Fischarten und Fischrassen und vielen anderen Maßnahmen mehr. Allein von 1960 bis 1970 wurden im Bundesgebiet 25 000 km Bachläufe ausgebaut.

Ökologisch falsche Maßnahmen an Fließgewässern bedeuten stets eine mehr oder weniger starke Artenverarmung des Organismenbestandes. Mit davon betroffen ist entscheidend auch die biochemische Selbstreinigungskraft, also auch die Möglichkeit der Natur, aus Fließgewässern wieder Trinkwasserressourcen aufzufüllen. Damit wird vielleicht jedem klar, daß es auch hierbei um unsere Lebensgrundlagen geht.

Die Fülle der möglichen Kettenreaktionen von falschen Maßnahmen an Fließgewässern möchte ich an einem kleinen Beispiel darstellen: Wenn wir an einer Stelle aus irgendwelchen Gründen ein Fließgewässer

einengen (z. B. durch Brückenbau), können folgende Kettenreaktionen ablaufen:

Fließgeschwindigkeit wird erhöht; →

erhöhte Fließgeschwindigkeit bedeutet Erhöhung der Schleppkraft; →

Erhöhung der Schleppkraft bedeutet Erhöhung der Erosion und der Trübung; →

Erhöhung der Trübung bedeutet Reduktion der Assimilation von Wasserpflanzen; →

Verringerung der Assimilation bedeutet Veränderung des pH-Wertes (Säuregrad) und damit eine Verschlechterung der Lebensbedingungen z. B. für Bakterien, Urtierchen usw., die gerade für die Selbstreinigungskraft für Gewässer von besonderer Bedeutung ist.

Die Kettenreaktion reicht aber auch bis zu größeren Tieren, wie z. B. den Fischen und Vögeln. Ausgangspunkt war in diesem kleinen Beispiel nur eine begrenzte Querschnittsverengung. Man kann sich vorstellen, daß auch mit allen anderen an Fließgewässern üblichen Maßnahmen – wie z. B. Veränderung der Böschungsneigung, Beseitigung der standortgemäßen Gehölze oder Anpflanzung von fremden Baumarten, Einbau von Sohlabstürzen, Einbau von betonierten Streckenabschnitten – ebenfalls erhebliche Kettenreaktionen zu erwarten sind.

Alle Tiere können grundsätzlich nur leben, wenn in ihrer eigenen Nahrungskette das erste Glied funktioniert, Energie bindet und damit Nahrung für alle folgenden Glieder produziert. Diese sogenannte Primärproduktion und Energiebindung ist nur assimilierenden Pflanzen möglich; ohne Pflanzen kann es daher auch kein tierisches Leben geben.

Ein vereinfachtes Beispiel:

1. Erlen und Weiden
stehen eigentlich direkt an allen Fließgewässern und binden in ihren Blättern Sonnenenergie. Die Blätter fallen als Nahrungsenergie ins Wasser.

2. Flohkrebse
sind mit die wichtigsten Fischnährtierchen und deutlich auf die Zersetzung dieser Blätter spezialisiert. Sie können sich nicht auf die Zersetzung z. B. von Fichtennadeln umstellen oder ohne ihr »Blattfutter« leben.

3. Fische
– kleine und große – fressen die Flohkrebse.

4. Vögel
fressen Fische (z. T. auch die Flohkrebse).

Das bedeutet grob vereinfacht für die Praxis: Viele Erlen und Weiden: viele Flohkrebse: viele Fische: viele Vögel.

Wir sollten uns daran gewöhnen, grundsätzlich bei all unseren Maßnahmen in der Natur unsere Betrachtung zunächst auf die kleinsten Organismen und die Erhaltung ihrer Lebensgrundlagen zu richten. Dabei können wir davon ausgehen, daß unter naturnahen Voraussetzungen ein Maximum an natürlich vorkommenden

Extremes Negativbeispiel einer technischen Dorfbach»sanierung«. Das Ergebnis ist ein biologisch toter Kanal, alle ästhetischen Elemente eines Fließgewässers sind beseitigt (Foto: W.-E. Barth).

Kleinstlebewesen vorhanden ist, somit die biochemische Selbstreinigungskraft im Wasser am größten, der Biotop am reichhaltigsten und nicht zuletzt auch das ästhetische Bild einer Fließgewässerlandschaft am schönsten ist.

Daher sollen als Beispiel einige Angaben zur biologischen Funktion von wenigen Lebewesen in Fließgewässern folgen:

– Bakterien:
zerlegen Fette, Eiweiße und Kohlehydrate schrittweise bis zu Kohlendioxyd und Wasser. Sie sind deshalb für die biochemische Selbstreinigung von außerordentlicher Bedeutung. Es liegt auf der Hand, daß wir durch Querschnittswahl und Bodensubstrat sowie Uferneigung und Bewuchsart die Lebensbedingungen der Bakterien außerordentlich beeinflussen und damit, ohne daß wir dies genau messen können, natürlich auch die biochemische Selbstreinigungskraft eines Fließgewässers.

– Urtierchen:
fressen in erster Linie Bakterien, manche auch kolloidal gelöste Stoffe. Sie bewirken die Ausflockung und Absorption der Kolloide. Der Einfluß dieser Urtierchen (Protozoon) auf Abwasser ist also am stärksten in bezug auf die Klarheit des Wassers.

– Algen:
nehmen aus gelösten organischen Verbindungen Kohlenstoffverbindungen und organischen Stickstoff auf. Sie verarbeiten außerdem Fettsäuren, Aminosäuren, Harnstoffe und Peptone. Algen dienen unter anderem Urtierchen, Rädertierchen, Weichtieren, Würmern, Kleinkrebsen und den Larven vieler Wasserinsekten und Fischen als Nahrung. Bei Massenentwicklungen grüner Algen kommt es während hoher Lichteinstrahlung infolge verstärkter Assimilation zu starkem Ansteigen des pH-Wertes. Während der Dunkelheit verbrauchen die Algenmassen durch ihre Atmung so viel Sauerstoff, daß besonders in den frühen Morgenstunden durchaus Sauerstoffmangel im Wasser auftreten kann. Jede dieser Erscheinungen allein kann bei zu starkem Algenbewuchs Fischsterben auslösen. Es ist also von großer Bedeutung, auch das Algenwachstum standortgemäß sich entwickeln zu lassen und nicht durch zu hohen Lichteinfall (fehlende Uferbestockung) bzw. durch Eutrophierung (z. B. Überdüngung) der Gewässer einseitig stark zu fördern.

– Höhere Wasserpflanzen:
wirken infolge ihrer großen Oberfläche wie Filter. Außerdem bilden die Wasserpflanzen, -büschel und -dickichte die Wohnstätten zahlloser Tiere. Man hat z. B. in einem Moospolster in einem hessischen Bergbach auf nur 0,1 m^2 Fläche über 4000 Kleinstlebewesen gezählt.

– Röhrichte und Seggenrieder:
nehmen große Mengen Mineralsalze aus dem Wasser auf. Besonders gilt dies für ei-

ne Segge (*Cares elata*) und für die Flechtbinse (*Scipus lacustris*). Auch hinsichtlich der Beseitigung von Schwermetallen und pathogenen Keimen aus dem Abwasser haben größere Bestände von Flechtbinsen einen Reinigungsgrad erzielt, der den von herkömmlichen Kläranlagen wesentlich übertrifft. Nach neuesten Erkenntnissen sind z. B. Schilf, Wasserschwertlilie und in hohem Maße die Flechtbinse in der Lage, in kürzester Zeit »moderne Industrieabwässer« aus den sauren oder alkalischen Bereichen in den Neutralbereich zu bringen.

– Weichhölzer und Uferbereiche:
Weiden und Erlen beschleunigen die Selbstreinigung eines Gewässers stark. Die Sauerstoffsättigung des Wassers erfolgte nach Freilandversuchen im Vergleich zu Wasserläufen ohne Uferbestand aus Erlen und Weiden in einem um 86–95 % kürzeren Zeitraum. Offenbar nehmen die Ufergewächse, die mit ihren Wurzeln in die Gewässersohle reichen, dort mit dem Wasser gelöste Verbindungen auf. Wichtig ist, daß nur diese Baumarten (Erlen und Weiden) in der Lage sind, mit ihrem dichten Wurzelwerk den durchfeuchteten Horizont im Ufergrund zu durchwachsen. Sie erreichen sogar die Bereiche unter der Gewässersohle. Alle anderen Baumarten – z. B. Fichte oder Pappel – weichen mit ihren Wurzeln dem dauernd durchfeuchteten Bodenhorizont aus und sind dadurch mit zunehmender Höhenentwicklung sehr schnell windwurfgefährdet und initiieren dann bei Entwurzelung erhebliche Folgeschäden an den Uferbefestigungen, die weitere naturfremde Maßnahmen erzwingen.

– Höhere Wassertiere:
sind in ihren Lebensgrundlagen von oben genannten Anfangsgliedern der Nahrungskette abhängig und dienen ihrerseits als Nahrung für die Endglieder der Nahrungskette (Fische, Vögel). So sind z. B. die Muscheln (Teich-, Fluß-, Kugel-, Erbsenmuscheln) als »Wasserfilter« bedeutungsvoll. Fast ohne Unterlaß filtrieren diese Tiere, die noch dazu häufig in verhältnismäßig großer Zahl den Gewässergrund bevölkern, Schwebstoffe aus dem Wasser und führen sie nach entsprechender Umsetzung in ihrem Körper dem Bodenschlamm zu. Um welche Mengen es sich hierbei handelt, erkennt man daran, daß ein einziges Tier einer nordamerikanischen Teichmuschelart bei einem entsprechenden Versuch in einer Stunde 42 l Wasser durchfiltriert hat. Auch die Süßwasserschwämme gewinnen ihre Nahrung durch Filtration und tragen damit zur Reinigung des Wassers bei.

Es liegt auf der Hand, daß wir mit allen Maßnahmen an und in unseren Fließgewässern auf die Lebensbedingungen der o. g. Organismen einwirken. Nicht die Förderung dieser oder jener Art kann dabei unsere Aufgabe sein, sondern eine weitgehende Annäherung an den Zustand, den auch die Natur vorgeben würde.

Leitsatz:
Je reicher ein Gewässer an natürlich vorkommenden Tieren und Pflanzen, desto größer ist seine selbstreinigende Kraft!

Es ist selbstverständlich, daß daneben auch physikalische Faktoren – wie Form des Flußbettes, Durchflußmenge, Durchflußgeschwindigkeit (bei Fließgeschwindigkeiten unter 10–20 cm/sec. wird z. B. die Sedimentation organischen Materials zu einem wichtigen Faktor, was zu einer verstärkten Bodenschlammehrung führt bis hin zu anaeroben Verhältnissen an der Gewässersohle), Temperatur des Wassers, Turbulenz, Mengenverhältnis zwischen eingeleitetem Abwasser und Wasser des Vorfluters u. a. – wesentliche Steuerungsfunktionen beinhalten. Alle Faktoren zusammen sind für eine naturnahe Gewässerpflege von grundlegender Bedeutung.

Für all unser Tun und Lassen müssen wir begreifen, daß mit jeder *natürlich* vorkommenden Pflanzenart im groben Durchschnitt 5–25 Tierarten wieder ihre zwingend erforderliche Lebensgrundlage finden, so daß jede naturnahe Bereicherung der Flora ein Vielfaches an Bereicherung der Fauna zur Folge hat.

Dafür ist es unerläßlich, grobschematisch möglichst genau zu ergründen, wie denn von Natur aus das zu behandelnde Fließgewässer aussehen würde. Einen globalen Überblick kann die Abbildung 1 vermitteln:

1. Laichkrautzone
im Bereich der Niedrigwassergrenze, annähernd ganzjährig unter Wasser (echte Wasserpflanzen):
Aquatische Zone
Diese Biozönose soll optimale Voraussetzungen als Aufenthalts- und Fortpflanzungsstätte für die meisten wasserbewohnenden Tiere bieten: Mollusken, Krebse, Insektenlarven, Fischnährtiere wie Wasserflöhe und Hüpferlinge, Amphibien, Reptilien, Wasservögel und Säugetiere.

2. Röhrichtzone
im Uferbereich zwischen Niedrig- und Mittelwassergrenze (Wasserbedeckung mindestens ½ Jahr). Ersatzgesellschaften: Riedgräser, Anpassungsmöglichkeit an varriierenden Wasserstand:
Amphibische Zone
Schutzfunktion besonders durch Schilf; als Ersatz in eutrophierten Gewässern Flechtbinse. Auch Wasserschwaden, Kalmus und Wasserschwertlilie stellen wertvolle Uferschutzpflanzen dar.

3. Weichholzzone
zwischen Mittelwasser und mittlerem Hochwasser (Wasserbedeckung höchstens einige Wochen, gewöhnlich nur im Winterhalbjahr):
Terrestrische Uferzone.

4. Hartholzzone
uferwärts anschließend, gewöhnlich durch Eschen und Ulmen gekennzeichnet.

Anmerkung: Standortfremde Baumarten – z. B. Nadelbäume – gehören nicht in die Bereiche naturnaher Fließgewässer. Sie weichen mit ihren Wurzeln den durchfeuchteten Bodenzonen aus, sind deshalb labil gegenüber Windeinflüssen, können über die Wurzeln die »Biochemie« des Bodens bzw. des Gewässers nicht stützen, können Erosion nicht verhindern, beschatten das Gewässer ganzjährig und beeinflussen daher die Selbstreinigungskraft des Gewässers unnatürlich und negativ.

Erlen und Weiden

Von allen Pflanzen an Fließgewässern haben Erlen und Baumweiden die größte Uferschutzbedeutung. Wichtig ist, daß sie in den unteren Böschungsteil unmittelbar oberhalb der Mittelwassermarke eingebracht werden. Nur dort kann das Wurzelwerk die gefährdeten Uferzonen voll schützen und der Gehölzschatten den Krautwuchs im Wasser und auf den Böschungen kurz halten. Die Erle ist hinsichtlich ihres Standortes wenig wählerisch,

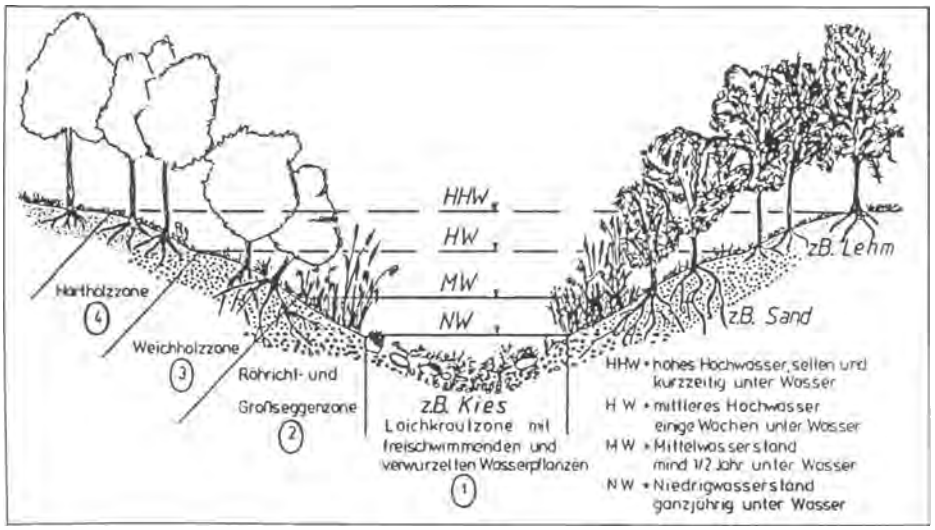


Abb. 1. Schema des Querprofils eines Flachlandfließgewässers mit naturnahen Vegetationszonen. Diese Zonen sind in Längs- und Querrichtung sehr unterschiedlich und heute durch Nutzung bzw. Verbauung stark eingeschränkt. Mehr oder weniger ausgeprägt sollten diese Zonen an allen Fließgewässern vorhanden sein bzw. wiederhergestellt werden (nach BITTMANN, verändert; aus BARTH, Praktischer Umwelt- und Naturschutz, Verlag Paul Parey 1987).

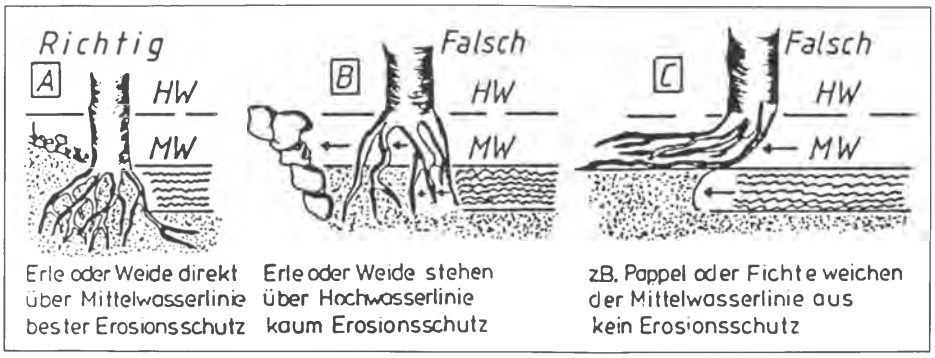


Abb. 2. Schematische Wurzelbilder von Schwarz-(=Rot)Erle/Weide sowie Pappel und Fichte am Fließgewässer im Querschnitt. Bei B werden die Wurzeln freigespült, so daß sie mangrovenartig in der Luft stehen. Bei C werden die Wurzeln ganz unterspült. B und C führen früher oder später zum Kippen der Bäume (Hebelkräfte!), so daß die Wurzeln ein großes Loch in die Uferböschung reißen können. Nur Erlen und Weiden können über ihre Belaubung bzw. über die Wurzeln innerhalb des Hochwasserprofils ihre natürliche ökologische Funktion erfüllen (aus BARTH, Praktischer Umwelt- und Naturschutz, Verlag Paul Parey 1987).

vorausgesetzt sie verfügt über genügend Bodenwasser und ein Mindestmaß an Nährstoffen. Die Grau- oder Weißerle herrscht in der montanen Stufe (Harz), die Rot- oder Schwarzerle an den sonstigen Bächen in nährstoffreichen Böden zusammen mit der Esche vor. Die Baumweiden übernehmen den Uferschutz zunehmend an Flüssen, die längere Zeit Hochwasser führen.

Von der Linie des sommerlichen Mittelwasserstandes stoßen Erle und Weide wie sonst keine anderen Holzarten mit ihrem palisadenartigen Wurzelwerk bis zu einem Meter unter den Wasserspiegel in den dauernd durchfeuchteten Boden vor (s. Abb. 2).

Die in den Weichholzauen der Unterläufe durchaus standortgemäßen Pappeln schützen dagegen den ständig nassen Böschungsfuß nicht ausreichend. Ihre Wurzeln vertragen zwar vorübergehende Überschwemmungen, meiden aber dauernd vernäßte Bodenhorizonte. Die dort nur flachwurzelnden Pappeln werden dann leicht unterspült. Ihr geringer Schattenwurf reicht in nährstoffreichen Gewässern meist nicht aus, den Massenaufwuchs von Hochstauden und -gräsern zu unterdrücken.

Querbauwerke und Betongründe möglichst vermeiden

Nach neueren Erkenntnissen steigen nicht nur bestimmte Fischarten (zum Laichen) entgegen der Fließrichtung gewässeraufwärts, sondern auch eine Reihe von Kleinstlebewesen. Offenbar wollen Kleinstlebewesen dadurch Hochwasserabdrift wieder ausgleichen. Um möglichst keine ökologische Schwelle in ein Fließgewässer einzufügen, die von diesen Kleinstlebewesen nicht entgegen der Fließrichtung passiert werden können, sollten deshalb Sohlabstürze ebenso wie Betongründe (weil dort keine strömungsarmen Bereiche vorhanden sind) in Fließgewässern vermieden werden.

Sohlabstürze kann man dadurch »entschärfen«, daß man sie mit einer groben Steinschüttung flach auslaufend (ca. 1 : 10) hinterfüttert.

Betongrundierungen, z. B. unter Brücken, Durchlässen oder bei Betonfurten kann man dadurch »entschärfen«, daß man entweder den Beton mindestens 0,5 m unter der eigentlichen Gewässersohle einbringt, so daß sich darüber ein normaler Bachgrund entwickeln kann, oder daß man Steine so in den Beton einbettet, daß sie unregelmäßig und erheblich (über 10 cm) oben herausragen.

In beiden Beispielen können sich zwischen den Steinen so viele strömungsarme Bereiche entwickeln, daß sowohl Kleinstlebewesen als auch Fische aufwärts wandern können.

Anlage von Feuchtbiotopen

Kein Fließgewässeranstau für Feuchtbiotope

Aus den gleichen Gründen sollen Fließgewässer nicht durch Dämme für Stauteiche unterbrochen werden. Deshalb gibt es technisch im wesentlichen drei Methoden:

1. Anstau von Entwässerungsgräben, die nur zeitweilig Wasser führen und deshalb keine Fließgewässerbiozönosen bilden.
2. Bei Fließgewässern Anlage der Feuchtbiotope *außerhalb* der Fließgewässer und Bewässerungsabfluß so gestalten, daß das Fließgewässersystem keinesfalls unterbrochen wird.
3. Anlage von sogenannten »Himmelsteichen«, Sprengteichen, Flachwasserzonen in Steinbruchgründen usw., die ausschließlich über die Niederschläge oder das Grundwasser versorgt werden.

Vorüberlegungen vor der Feuchtgebietsgestaltung

- Überprüfen, ob die geplante Fläche nicht von sich aus biologisch wertvoll ist. Ein Unterlassen von Maßnahmen ist im Naturschutz oft der beste Leitgedanke.
- Besucherlenkung einplanen. Ein großer Teil der Feuchtbiotopfauna ist allein deshalb gefährdet, weil Besucher regelmäßig Fluchtdistanzen unterschreiten und Störungen verursachen. Wenige Angler können schon zum Erlöschen von seltenen Vogelvorkommen führen. Deshalb unbedingt auch unbegehbare Ruhebereiche einplanen.
- Kein Aussetzen von Tieren planen. Der übertriebene Raubfischbesatz unserer Gewässer läßt vielen Tieren im Wasser keine Überlebenschance. Die Natur besetzt Feuchtbiotope nach »eigenen Regeln« so schnell, daß wir ihr nicht ins »Handwerk pfuschen« sollten. Bei Bepflanzungen allenfalls geringe Initialbepflanzung vorsehen, meist entwickelt sich auch die Flora ohne Hilfe schon nach wenigen Jahren sehr üppig.

Naturnahes Fließgewässer im Harzvorland. Es ist artenreich, ökologisch stabil und auch ästhetisch schön (Foto: W.-E. Barth).

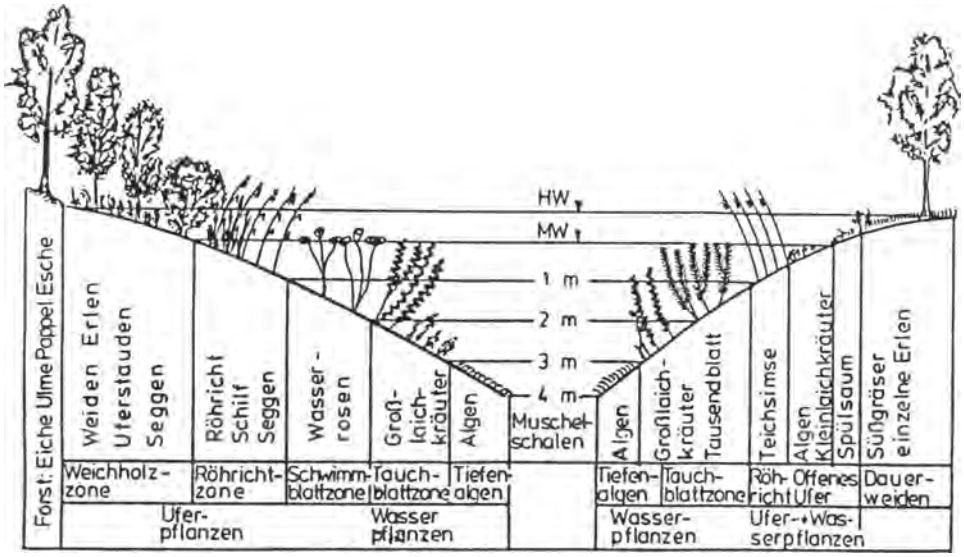


Abb. 3. Aus BARTH, Praktischer Umwelt- und Naturschutz, Verlag Paul Parey 1987.

Wie sieht ein naturnahes Stillgewässer schematisch aus?

Siehe dazu Abbildung 3.

Technische Hinweise zur Feuchtgebietsgestaltung:

- Tiefste Bereiche mindestens 1 m, damit ein Durchfrieren zum Grund vermieden wird.
- Sehr wechselnde Bedingungen in der Grund- und Ufergestaltung (Neigung, Tiefe, Beschattung) bewirken von selbst Floren- und Faunenvielfalt.
- Damm in der Krone so breit anlegen, daß er durch die Maschine (Raupe, Bagger) selbst verdichtet werden kann.
- Überlauf stets sichern (z. B. leichtes, aber stabiles Kunststoffrohr), da frisch geschobene Dämme schnell »durcherodiert« werden. Aufschlagbereich des Überlaufwassers durch Steine sichern, da sonst das Wasser den Damm von unten angreift.
- Grundablässe sind teurer und verführen nur zum Wasserablassen und damit zur Zerstörung vieler Lebensgemeinschaften.
- Möglichst Inseln vorsehen (geschützter Brutraum).
- Keine Kunststoffplane zur Grundsicherung verwenden, da diese die Bodenbiologie entscheidend beeinträchtigt. Wenn sie nicht zu verhindern ist, dann sehr stark mit Boden überdecken (mindestens 0,5 m).

Grundsatz: Die von Menschen *verplante* Natur ist nicht »schön«. Das wird gerade im Bereich aller Feuchtbiotope besonders deutlich. Je mehr man der *natürlichen und ungestörten* Entwicklung freien Lauf lassen kann, desto »schöner« wird auch dieser Landschaftsraum wieder, und dies umschreibt letztlich das, was die Menschen meist unbewußt wollen.

Nachträgliche Anmerkungen

Der Landesrechnungshof Schleswig-Holstein hat bereits 1973 bemerkt:

»Eine zu weitgehende Verrohrung natürlicher Wasserläufe gefährdet das landschaftsbiologische Gleichgewicht – insbesondere die Selbstreinigungskraft der Gewässer sowie die Entwicklungsmöglichkeiten der Lebensgemeinschaften von Pflanzen und Tieren – und führt damit zu einer Störung der ökologischen Zusammenhänge. Es ist zu befürchten, daß den mit Verrohrungen angestrebten Vorteilen langfristig sogar Nachteile gegenüberstehen, denen dann später nur mit erheblichen Aufwendungen begegnet werden kann. Verrohrungen natürlicher Wasserläufe sollen nur noch unter Abwägung aller Erfordernisse der Landschaftspflege mit den ökonomischen Interessen in wirklich zwingenden Fällen erfolgen.«

Viele verrohrte Bäche werden wieder »ausgebuddelt« und biologisch ebenso saniert werden können und müssen, wie die vielen kanalisierten Bäche und völlig denaturierten und künstlich verarmten Stehendgewässer in und an den Städten sowie in den Wäldern.

Anschrift des Verfassers

FOR Dr. W.-E. Barth
Staatl. FA Oderhaus
3424 St. Andreasberg

Anmerkung der Schriftleitung:
Der Referent Dr. Wolf-Eberhard Barth hat im Verlag Paul Parey das Buch »Praktischer Umwelt- und Naturschutz« herausgegeben (310 Seiten, über 60 Fotos und ca. 100 Zeichnungen, 48,– DM; ISBN 3-490-13318-8.

Fließgewässer in Nadelwäldern sind biologisch stark verarmt. Renaturierung bedeutet hier die konsequente Rücknahme der Nadelbäume aus dem Uferbereich. Bei bis zu 30jährigen Beständen kann dieses relativ radikal erfolgen, bei älteren Beständen muß man behutsam und schrittweise vorgehen. Das Verbrennen von Schlagabraummengen beschleunigt die Renaturierung um 5–10 Jahre (Foto: W.-E. Barth).

Naturwaldparzellen: Gedanken, Bedeutung und Ergebnisse

Von Fritz Griese

Ich möchte mein Referat mit kurzen Passagen aus einer Rede des Abgeordneten Wetekamp beginnen. Ich zitiere:

»Der zivilisierte Teil der Menschheit wird alsbald mit Schaudern die Monotonie gewahr werden, welche sie nicht nur bedroht, sondern bei welcher sie schon jetzt angelangt ist. Roggen, Weizen, Hafer, Gerste, der Abwechslung zuliebe auch umgekehrt: Gerste, Hafer, Weizen, Roggen – sehen Sie, das wäre die Flora der Zukunft.«

»Es kommt also darauf an, einen Teil unseres Vaterlandes in der ursprünglichen, naturwüchsigen Form zu erhalten, und da handelt es sich nicht allein um die Erhaltung der Pflanzenwelt und Tierwelt, sondern auch im geographischen und geologischen Interesse um die Erhaltung gewisser Teile der Erdoberfläche im natürlichen Zustande, und wenn nicht unwiederbringliche Verluste, besonders auch für die Wissenschaft, eintreten sollen, wird es nötig sein, recht bald in der angegebenen Richtung vorzugehen.«

»Wenn etwas wirklich Gutes geschaffen werden soll, so wird nichts anderes übrigbleiben, als gewisse Gebiete unseres Vaterlandes zu reservieren . . .«

Diese Rede war dem Landwirtschaftsminister nun Anlaß, einen gewissen Dr. Weber mit der Erstellung eines entsprechenden Gutachtens zu beauftragen. Auch hieraus einige Zitate:

»Lebhaft regt sich der Wunsch, doch hier und da auch wieder den Wald erstanden zu sehen, in dem die Natur ungehemmt waltet . . .« . . . »Wert wäre es, solche Wälder durch unser ganzes Vaterland an passenden Orten in alter Pracht wieder erstehen zu lassen, damit sie einst fernen Geschlechtern lebendige Denkmäler, wahre Naturdenkmäler sein mögen.« »Demgemäß wäre es dringend zu empfehlen, große Moorlandschaften der Kultur zu entziehen und mit einem breiten Saum zu umgeben, der ebenfalls der Kultur zu entziehen wäre und der Naturwaldbildung überlassen bliebe.« »Eine solche Landschaft, die Heide, Wald, Moor, Sumpf und Wasser gleichzeitig umschließt, würde am meisten zu der Erhaltung für die Nachwelt geeignet sein. Sie würde sich am ehesten in der Lüneburger Heide schaffen lassen. . . .«

Soweit das Gutachten.

Wetekamp war übrigens Angehöriger des preußischen Abgeordnetenhauses und hielt seine Rede am 30. März 1898. Das Gutachten stammt von C. A. Weber, dem Begründer der quantitativen Pollenanalyse und Leiter der Moorversuchsstation Bremen.

Sie sehen, der Gedanke, Wald sich selbst zu überlassen, ist eigentlich sehr alt und keine Erfindung aus unserer jüngeren Zeit.

Die Idee wurde noch mehrmals vorgetragen. Besonders bekannt ist der Aufsatz des späteren Waldbau-Professors Herbert Hesmer mit dem Titel »Naturwaldzellen – Ein Vorschlag« aus dem Jahre 1934, in dem er detaillierte Vorstellungen zur Zweckbestimmung, Ausweisung und Untersuchung von Waldtotalreservaten formulierte. Aber erst zu Beginn der 70er Jahre kam es auf der Ebene einiger Bundesländer (NRW, BW, Nds.) zur Einrichtung eines mehr oder weniger systematischen Netzes von entsprechenden Schutzgebieten. Für den relativ langen Zeitraum zwischen Entstehung und Verwirklichung dieser Ideen dürfte die sogenannte »forstliche Keimruhe« nicht ganz ohne Einfluß gewesen sein. In einigen Bundesländern währte sie etwas länger. Inzwischen sind aber nun in allen Flächenländern entsprechende Waldschutzgebiete ausgewiesen worden, wenn auch mit sehr unterschiedlichen Konzeptionen.

Die Tabelle 1 enthält einige Daten über den Flächenstand der Ausweisung von Waldtotalreservaten. Die mit Abstand größte Fläche hat Bayern zu verzeichnen. Schleswig-Holstein hat kürzlich eine Reihe von wirklich sehr kleinen »Naturwald-Parzellen« vorgestellt. In Hessen wurde ein »Laubwald-Forschungsprogramm« mit zunächst 11 Flächen begonnen. Niedersachsen ist gegenwärtig dabei, die Naturwaldfläche auf 1 % der landeseigenen Holzbodenfläche anzuheben.

Um es noch einmal unmißverständlich hervorzuheben, mit den Begriffen wie »Naturwaldparzelle«, »Naturwaldzelle«, »Naturwaldreservat«, »Naturwald« und »Bannwald« wird *nicht* ein von Menschen noch nie berührtes Waldstück verstanden, sondern es ist die *künftige* Unberührtheit gemeint. Die Gebiete werden ab dem Zeitpunkt ihrer Ausweisung der Natur überlassen. Uns allen ist klar, daß wir in einer Kulturlandschaft leben, die von Menschen seit Jahrtausenden beeinflußt und fortwährend verändert worden ist und weiterhin verändert werden wird. Wirklich unberührten Wald gibt es bei uns längst nicht mehr. Dennoch empfindet »Otto Normalverbraucher« gerade den Wald häufig als den Inbegriff unberührter Natur, ausgestattet mit einem Hauch von Ewigkeit. Und auch wir Forstleute neigen doch gelegentlich dazu, uns mit der Tatsache zu begnügen, daß wir das naturnächste Landökosystem verwalten. Reicht es aus, sich auf diesen Lorbeeren auszuruhen?

Die Erkenntnis, daß der Mensch die Landschaften Mitteleuropas alle mit seinem Einfluß überzogen hat, läßt es offenbar *besonders* reizvoll erscheinen, sich gerade über den Naturzustand auszulassen. Solche Darstellungen weisen meist eine Aufteilung in drei Abschnitte aus:

1. Beschreibung eines »ursprünglichen« Zustandes der Landschaft als unberührtes, unveränderliches, absolut stabiles, statisches Ökosystem.
2. Die Eingriffe des Menschen in den angenommenen Urzustand.
3. Die Landschaft nach dem Aufhören menschlicher Einwirkung, aufgefaßt wiederum als unveränderliche Endstufe und statisches Ökosystem.

Dieses Schema ist übersichtlich und einprägsam, aber leider trifft es nicht den Kern der Sache, sondern weckt eher falsche und unvollständige Vorstellungen. Die Natur läßt sich nämlich nicht in ein solches Schema pressen!

Über die naturgeschichtliche Entwicklung unserer Landschaft gibt die Pollenanalyse reichlich Aufschluß (Abb. 1).

Dieses Pollenprofil wurde 1944 von STEINBERG erstellt. Es zeigt die Vegetationsentwicklung am Luttersee bzw. Seeburger See nahe bei Göttingen. Die Baumarten sind in der Reihenfolge ihres Erscheines angeordnet. Zunächst tauchen Weiden, Birken und Kiefern auf. Als letzte Baumarten wandern sehr spät erst Buche und Hainbuche in die Umgebung ein. In dieser Zeit ist jedoch bereits der Einfluß des Menschen im Pollenprofil ablesbar, denn auf der rechten Seite taucht das Wörtchen »Getreide« auf. Ab dort, ab dem Zeitpunkt spätestens wird also in der Naturlandschaftsentwicklung der Einfluß einer Akkerbau betreibenden Bevölkerung spür-

Tab. 1. Naturwaldflächen in der Bundesrepublik Deutschland (Stand 1988).

Land	Anzahl	Fläche ca.	% der Landesforsten ca.
Baden-Württemberg	43	1650 ha	0,5
Bayern	135	4400 ha	0,55
Nordrhein-Westfalen	57	910 ha	0,8
Rheinland-Pfalz	25	250 ha	0,1
Saarland	12	290 ha	0,75
Schleswig-Holstein	49	60 ha	0,13
Hessen	z. Z. 11	411 ha	0,13
Niedersachsen bisher	62	1000 ha	0,3
Niederesachsen künftig	ca. 80–90	3200 ha	1,0

bar. Der Mensch ist also damals bereits seßhaft geworden, hat mit Rodungen begonnen für Siedlung und Ackerbau und betreibt Waldweide mit seinem Vieh*.

Ausschnitte aus einer neueren pollenanalytischen Arbeit sollen diesen Vorgang verdeutlichen. Das Profil stammt aus der Nähe von Harburg. Die Zeitenstellung ist durch C_{14}-Daten abgesichert. Kulturbegleitende Pflanzen werden hier ab ca. 4500 v. Chr. spürbar, auch Getreide-Pollen. Das Waldbild scheint zu diesem Zeitpunkt an diesem Ort aus Kiefer, Birke, Erle, Ulme, Linde, Hasel und wenig Eiche zu bestehen. Buche und Hainbuche gibt es noch längst nicht, sie wandern erst sehr viel später in das Gebiet ein. Der Kultureinfluß wird in diesem Profil allerdings ungewöhnlich früh spürbar.

Gerade diese naturgeschichtlichen Betrachtungen verleiten mich zu folgenden Feststellungen:

1. *Den* Urwald als klimaxoptimierte unveränderliche Endstufe hat es in der Naturentwicklung Mitteleuropas nie gegeben.
2. Der Mensch hat folglich nicht in *den* Urzustand eingegriffen, sondern in zunehmendem Maße in eine laufende Entwicklung, und dieses seit Jahrtausenden. Die Entwicklung von Buche und Hainbuche beispielsweise in Norddeutschland steht von allem Anfang unter den Vorzeichen menschlicher Einflußnahme.

Naturwaldparzellen werden sich folglich auch nicht in irgendeinen statischen Urzustand *zurück*entwickeln, sondern sie werden in eine unbeeinflußte Weiterentwicklung allmählich einschwenken.

Das einzig Stetige in der Natur Mitteleuropas ist der *Wandel*, also das Entstehen und Vergehen, das Kommen und Gehen von Arten. Naturwaldreservate oder -parzellen, oder wie man diese Gebiete sonst auch nennen mag, stellen daher *eigentlich »Natur«*-Schutzgebiete im strengsten Sinne des Wortes dar, wogegen in herkömmlichen Schutzgebieten allermeist sogenannte »Pflegeeingriffe« *gegen* die natürliche Entwicklung vorgenommen werden. In NWRen ist der Wandel zugelassen, und dies unabhängig davon, ob die eine oder andere seltene Art dabei verschwindet oder nicht. Klassischer Artenschutz zugunsten seltener und daher als besonders wertvoll erachteter Arten ist mit NWRen nicht zu erreichen.

Der Zielkonflikt zwischen Artenschutz und natürlicher Dynamik wird uns z. Z. in Niedersachsen in einigen seit Anfang der 70er Jahre bestehenden Naturwaldreservaten drastisch vor Augen geführt. Mit dem »Eibenwald« im Staatl. Forstamt Bovenden bei Göttingen z. B. hat man einen sehr seltenen, weithin bekannten stammzahlreichen Eibenbestand zum Naturwaldreservat erklärt. Die Eiben werden jedoch inzwischen von dem immer dichter werdenden Kronendach der oberständigen Buchen mehr und mehr herausgedunkelt. Sie beginnen abzusterben, Verjüngung kommt auch im Zaun nicht nach. Das Interesse an der Erhaltung des seltenen Eibenhaines wird inzwischen höher eingeschätzt als der Wert einer hier ablaufenden natürlichen Dynamik. Das Naturwaldreservat wird demnächst aufgelöst werden.

Aus der Tatsache, daß der Mensch seit Jahrtausenden in den Waldökosystemen »herumfummelt« und unberührter Wald nicht mehr vorhanden ist, folgt, daß es anthropogen *veränderte* Waldbilder waren oder sind, die als Vorbild zur Herleitung natürlicher Artenzusammensetzungen beigetragen haben. Diesbezügliche Aussagen werden damit hypothetisch bis spekulativ. Auch viele unserer forstlichen Erfahrungen sind in veränderten, mehr oder we-

* Die Umstellung des Nahrungserwerbs vom »Jäger und Sammler« zum »Ackerbauer und Viehzüchter« wird auch als die »neolithische Revolution« bezeichnet.

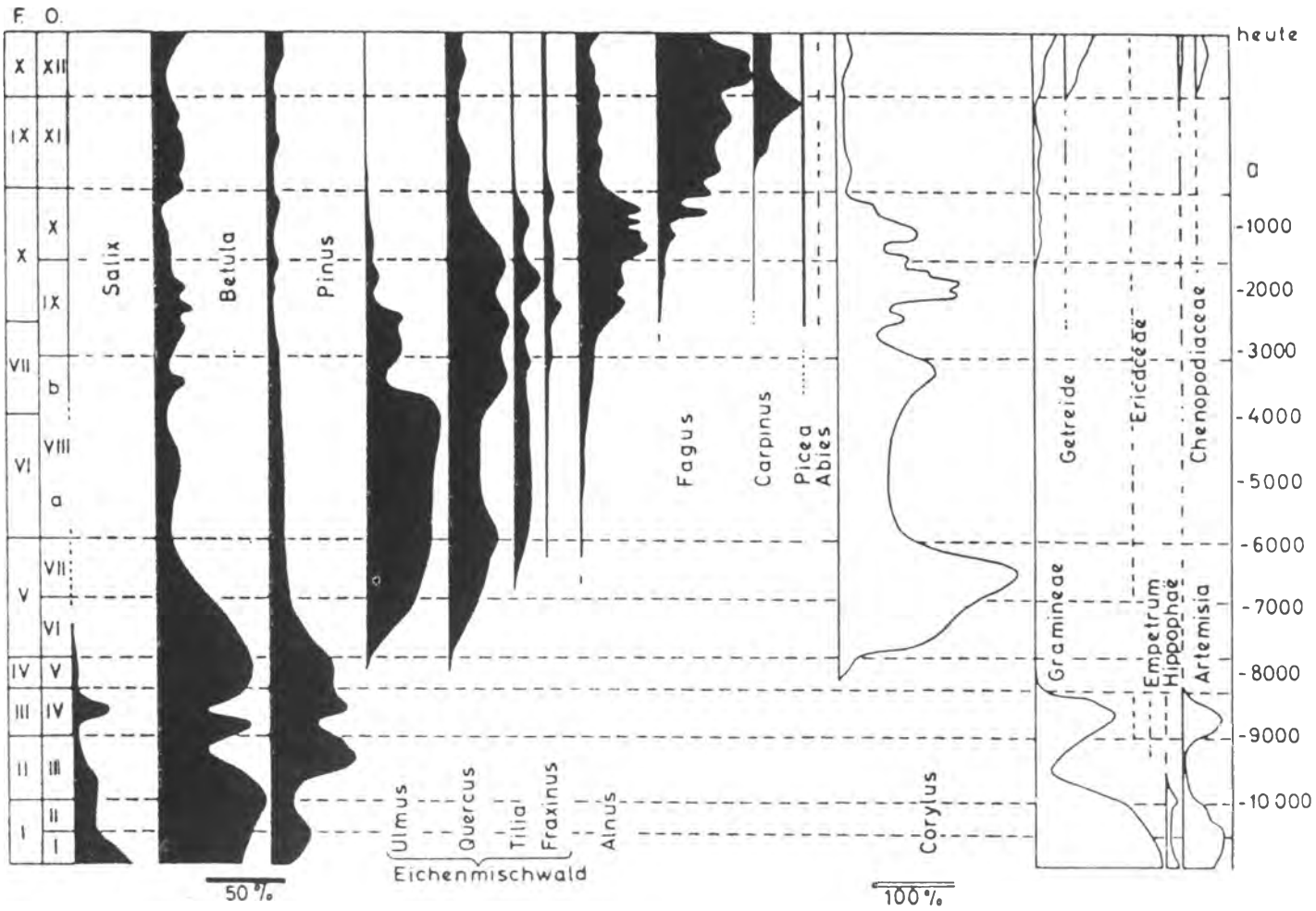


Abb. 1. Schematisches spätquartäres Pollendiagramm aus dem Luttersee (160 m ü. M.) im Unterreichsfeld, östlich Göttingen (gezeichnet nach Pollendiagramm von STEINBERG 1944 und A. BERTSCH 1962). *Acer* wurde offenbar nicht gezählt. Von dem Nichtbaumpollen wurden nur die wichtigsten Typen ausgewählt. Schwarz: Baumpollen, weiß: Nichtbaumpollen (Entnommen aus: WALTER u. STRAKA 1970: Arealkunde).

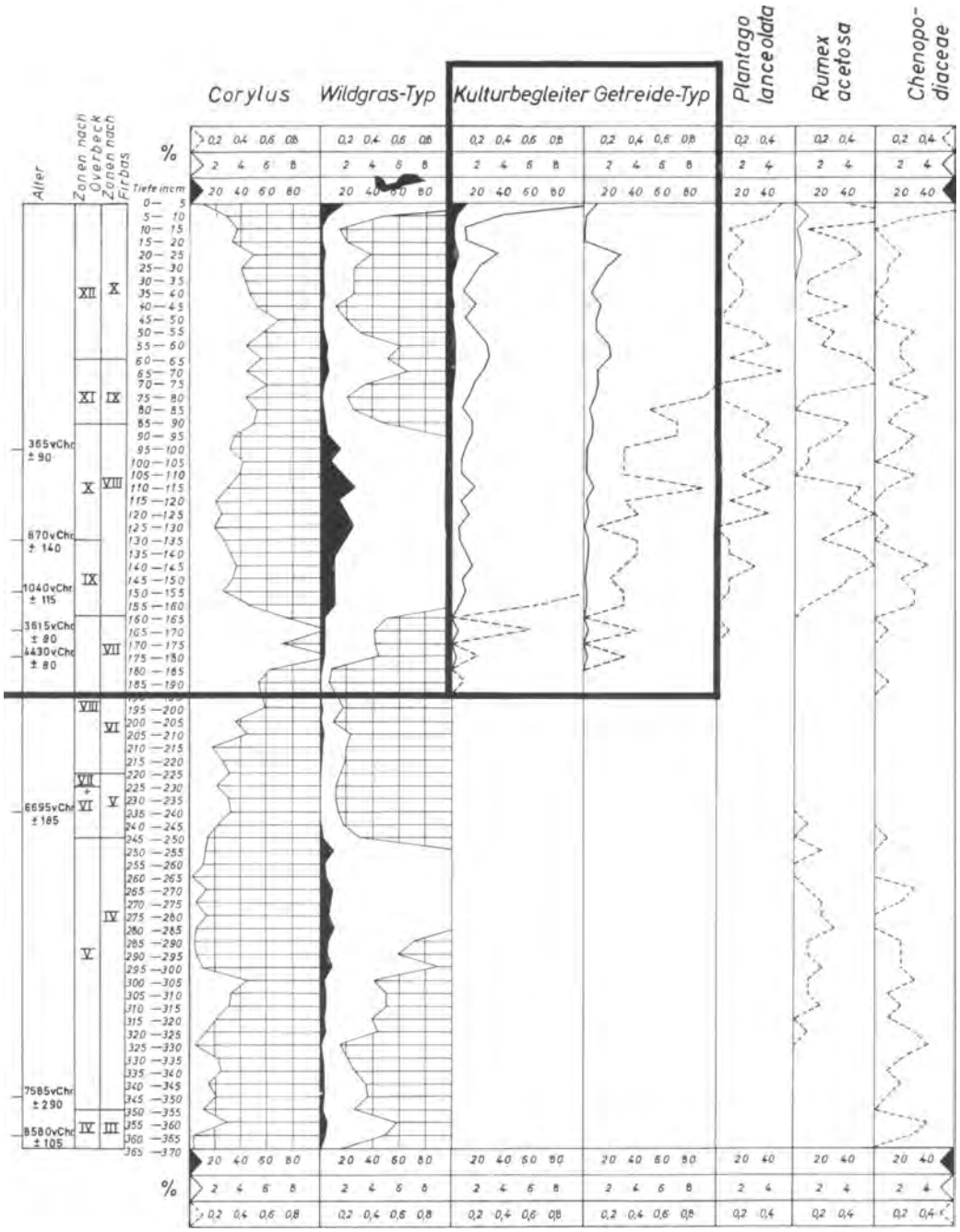


Abb. 2. Teil eines Pollendiagramms aus dem oberen Wümmetal bei Tostedt (Lkr. Harburg), aus SCHWAAR (1983); hiernach tauchen Pollen kulturbegleitender Pflanzen schon sehr früh (ab ca. 4500 v. Chr.) auf (Hervorhebung durch d. Verf.).

niger gezielt gesteuerten Wäldern hergeleitet. Es gibt nur *eine einzige Chance*, in diesen Bereichen zu besser abgesicherten Aussagen zu kommen, und die liegt eben darin, ausgewählte Waldflächen wirklich vollständig der Natur zu überlassen und die Entwicklung genau zu beobachten. Mit der Ausweisung von Naturwäldern und deren wissenschaftlicher Beobachtung tun wir genau das, wozu uns Wilhelm Pfeil schon vor rund 150 Jahren geraten hat: »Fraget die Bäume, wie sie wachsen. Sie werden Euch besser belehren als Bücher dies tun.«

Besonders über Alters- und Zerfallsphasen unserer Wälder sowie über natürliches Verjüngungsverhalten wissen wir zu wenig, vermuten einiges und spekulieren daher sehr viel. Unsere »Altbuchen« fällen wir im jugendlichen Alter um 140–160 Jahre, unsere »Alteichen« im kindlichen Alter von 200 Jahren etwa. Die natürliche Alterspha-

se wird von uns aus dem Lebenslauf des Waldes herausgeschnitten. Waldteile wirklich *alt* werden zu lassen, ist doch aus landespflegerisch-naturschützerischer wie gleichermaßen aus forstlicher Sicht eine reizvolle Angelegenheit. Das Biotop-Spektrum im Walde wird vervollständigt, und es ergeben sich besondere Beobachtungsobjekte.

Die wissenschaftliche Zweckbestimmung ist es übrigens gewesen, die bei anfänglichen Ausweisungen von Waldtotalreservaten im Vordergrund gestanden hat. Aber egal, ob nun Naturschutz oder Forschung das Hauptmotiv darstellen, aus beiden Blickwinkeln ergeben sich meiner Ansicht nach dieselben Grundsätze zur Flächenausweisung.

Da sich unsere Waldgesellschaften *standörtlich* verschieden ausprägen, kann von einem systematischen Flächennetz nur gesprochen werden, wenn alle wichtigen Standortstypen repräsentiert sind. Es darf sich also *nicht* nur um irgendwelche naturkundlichen Besonderheiten oder Ausnahmen handeln – die ja ohnehin schon in allen sonstigen Kategorien von Schutzflächen vorrangig vertreten sind – sondern es müssen die weit verbreiteten »stinknormalen« Waldstandorte mindestens ebenso Berücksichtigung finden, vielleicht sogar *gerade* diese, denn sie sind in Schutzgebieten meist unterrepräsentiert, und waldbauliche Rückschlüsse hinsichtlich forstlicher Bestandesbehandlung auf Normalstandorten können auch nur von Reservaten auf Normalstandorten gezogen werden.

Wie anfänglich bereits erwähnt, wird in Niedersachsen seit einiger Zeit an einer Aufstockung der Naturwaldfläche von ca. 1000 ha auf ca. 3200 ha gearbeitet. Bei der Flächenauswahl steht das Kriterium der Standortsrepräsentativität im Vorder-

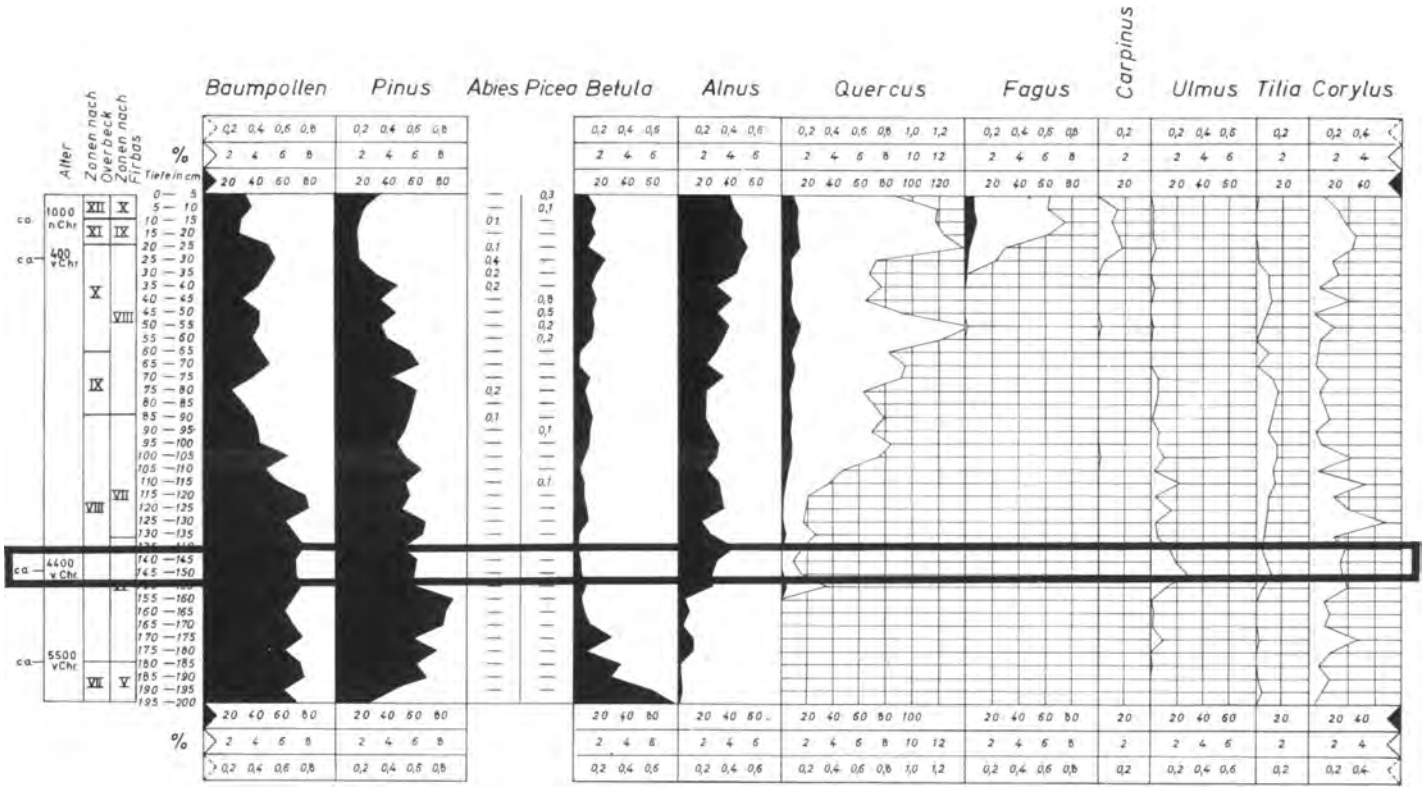


Abb. 3. Teil eines Pollendiagramms aus dem oberen Wümmetal bei Tostedt (Lkr. Harburg), aus SCHWAAR (1983); Baumpollenanteile um 4500 v. Chr. herausgehoben durch d. Verf.

grund. Es sollen in jedem Wuchsgebiet alle dort wichtigen Standortstypen mit einer ausreichend großen Fläche vertreten sein. Derartiges ist natürlich nur dann zu erreichen, wenn geeignete Standortskarten zur Verfügung stehen. Es genießen weiterhin solche Flächen Vorrang, deren gegenwärtige Bestockung der vermutlichen natürlichen Waldgesellschaft besonders nahe kommt.

Die Flächen müssen eine ausreichende Größe aufweisen. Ein objektives Kriterium gibt es dafür nicht. Ich könnte mir vorstellen, daß man wohl mit Recht ab 20 ha aufwärts von vernünftigen Größen sprechen kann (20 ha pro Standortseinheit). 10 ha sollten wohl nur in ganz besonderen Ausnahmefällen unterschritten werden. Kleinflächige Waldgesellschaften können allerdings auch nur kleinflächig repräsentiert werden. Wichtig ist ferner eine klare, nachvollziehbare Abgrenzung, die sich am besten an forstlichen Wirtschaftsfiguren orientiert. Je besser die Flächen arrondiert sind, desto besser können sie auch die ihnen zugedachte Funktion erfüllen. Der Anteil störungsgefährdeter Randzonen sollte also möglichst klein gehalten werden. Wanderwege und andere Freizeit- wie auch Wirtschaftswege sind so weit wie möglich aus dem Gebiet fernzuhalten, am besten auch aus dem Randbereich (Verkehrssicherungspflicht und Totholz).

Wenn diese Kriterien bei einem Gebiet erfüllt sind, dann ist, so meine ich, schon viel gewonnen. Dann kann es eigentlich losgehen mit der sogenannten »Naturwaldforschung«, mit der Erfassung der künftigen unbeeinflußten Ökosystementwicklung. Diese »Naturwaldforschung« wird nun schon seit bald zwei Jahrzehnten in Niedersachsen betrieben, und folgerichtig verlangt das Vortragsthema von mir die Darstellung von Ergebnissen. Etwas übertrieben ausgedrückt: ich könnte wohl fast ebensogut über das »Schweigen im Walde« referieren, denn sehr viel liegt nicht vor, schon gar nichts Spektakuläres.

Nach einigen Veröffentlichungen von Ende der 60er/Anfang der 70er Jahre zu urteilen, scheint bei den damals Beteiligten eine Art »Aufbruchstimmung« geherrscht zu haben, die heute einer beträchtlichen Ernüchterung gewichen ist. Ich darf hierzu aus der »Dokumentation für Umweltschutz und Landschaftspflege«, Heft 6, 1985, das eine Bibliographie zum Stichwort »Waldreservate« enthält, zitieren:

»Seit Ende der Sechzigerjahre wächst die Literatur über Waldschutzgebiete ständig an. Immer noch nehmen darin programmatische Forderungen und grundsätzliche Beiträge zur Ausweisung, Planung und Untersuchungsmethodik einen weiten Raum ein. Dagegen fehlt es an Veröffentlichungen in zwei Bereichen, die eigentlich als wesentliches Ziel für die Ausweisung von Waldschutzgebieten genannt werden: an Ergebnissen von echten interdisziplinären Arbeiten und von Daueruntersuchungen.«

Ich kann im wesentlichen nur aus niedersächsischer Sicht referieren und habe dem Zitat nichts hinzuzufügen.

Für Naturwaldforschung wie wohl für die meisten anderen Disziplinen benötigt man im Grunde drei Dinge:

1. Klare Zielvorgabe und Fragestellung.
2. Wissenschaftlich abgesicherte, praktikable Methodik.
3. Eine Institution, die in der Lage ist, die Aufgaben *dauerhaft* wahrzunehmen, mit einer *dauerhaften, planmäßigen, ausreichenden Infrastruktur* (Personal und Sachmittel), ausgerüstet mit einer *klaren Zuständigkeit.*

Gerade der zweite Schritt, die Entwicklung einer Methodik, scheint mir bisher in der Naturwaldforschung nicht immer konsequent ausgeführt worden zu sein.

Vielleicht mag als ein wesentliches Ergebnis bisheriger Forschungsbemühungen anzusehen sein, daß man erkennen muß, daß noch vieles zu verbessern ist. Im Grunde stehen wir immer noch beim methodischen Ansatz.

Nachdem ich nunmehr seit gut zwei Jahren die Ehre habe, mich mit Naturwaldforschung zu beschäftigen, fühle ich mich eigentlich sicher genug, Ihnen die Grundzüge eines methodischen Konzeptes etwas darzulegen.

Zunächst wieder etwas Grundsätzliches: Die Verfolgung der Bestandesdynamik von Waldökosystemen stellt einen ausgesprochen langfristigen Forschungsansatz dar. Hieraus ergibt sich, daß methodische Überlegungen selbstverständlich am *Anfang* des Untersuchungsprogramms stehen müssen und dabei besonders gründlich durchzuführen sind, denn jede spätere methodische Veränderung schließt eine Vergleichbarkeit der Daten aus und würde das gesamte Programm gefährden.

Die besondere Bedeutung der Anfangsphase eines solchen Vorhabens liegt zudem darin, daß eine Erstinventur erstellt werden muß, auf der alle weiteren Durchgänge aufzubauen sind. Hiermit wird der Ausgangszustand festgehalten, und das gesamte Programm müßte streng genommen nur so gut sein können, wie die Anfangsinventur gründlich gewesen ist. So ist es wohl angebracht, die Anforderungen

nicht zu niedrig anzusetzen. Es muß aus heutiger Sicht leider immer wieder besonders laut darüber geklagt werden, daß bei vielen früheren Forschungsaktivitäten in Wäldern der Ausgangszustand nicht oder nicht ausreichend genau festgehalten worden ist, so daß sich die späteren Möglichkeiten für *abgesicherte* Interpretationen, z. B. über Veränderungen des Ökosystems durch Stoffeinträge, minimieren. Es gilt, solche Kardinalfehler nunmehr endlich zu vermeiden.

Zu den methodischen Anforderungen lasse ich mich besonders von folgenden Gedanken leiten:

Zur Art der zu erhebenden Daten

Um es noch einmal kurz und knapp zu verdeutlichen: die Verfolgung der Bestandesdynamik der Naturwälder soll angestrebt werden durch die Durchführung von Inventuren mit derselben Methodik auf derselben Fläche. Aus dem Datenvergleich verschiedener Aufnahmezeitpunkte ergibt sich das Untersuchungsergebnis.

Aus der Langfristigkeit des Forschungsansatzes und dem sich daraus ergebenden Bearbeiterwechsel, vor allem aber aus dem Erfordernis, die Daten vergleichen zu müssen, um zu einem Ergebnis zu kommen, folgt zwingend, daß die zu erhebenden Daten *objektiv reproduzierbar*, also einheitlich meßbar, kontrollierbar und bearbeiterunabhängig sein müssen. Daher kommen praktisch nur Art, Standpunkt, Durchmesser und – schon mit Einschränkung – die Höhe der Einzelbäume in Betracht. Zwar wäre es wünschenswert, etwa über die Vitalität oder die dynamische Tendenz der Baumindividuen Informationen zu erhalten, aber hierfür gibt es eben kein direktes Maß, sondern nur den rein subjektiven Eindruck des jeweiligen Bearbeiters, und dieser läßt sich eben nicht vergleichen. Solche Erhebungen sollten auf ein Minimum beschränkt oder am besten gleich ganz vermieden werden. Über die dynamische Tendenz bekommt man übrigens eine verläßlichere Auskunft aus dem Vergleich zweier Aufnahmen von objektiven Daten.

Zur Vollständigkeit der Erhebung

Es dürfte m. E. im Sinne des Forschungsansatzes nicht ausreichen, in einem ausgewiesenen Naturwald oder Naturwaldreservat die Untersuchungen auf eine kleine Teilfläche zu beschränken und das übrige Areal völlig unbeachtet zu lassen. Auf die Bestandesdynamik des gesamten Naturwaldes kann damit nicht oder nur mit großer Einschränkung geschlossen werden. Auf der anderen Seite ist es wohl überflüssig, darauf hinzuweisen, daß eine Vollaufnahme z. B. eines 50 ha großen Naturwaldes jenseits jeglicher Realitätsbezogenheit liegt. Schon die Tatsache, daß stets mehrere verschiedene Standortseinheiten vorliegen, verbietet es, sich auf eine kleine Teilfläche zu beschränken. »Vollständigkeit der Erhebung« muß daher bedeuten, aus *allen* Bereichen der Untersuchungsfläche Datenmaterial zu bekommen. Dieses kann man sehr gut dadurch erreichen, daß man kleine Probeflächen in einem systematischen Raster über das gesamte Waldgebiet verteilt und dort die Daten erhebt. Wir haben dieses in einigen Naturwäldern ausprobiert, indem wir im quadratischen 100-m-Abstand Probekreise von 0,1 ha Größe voll aufgenommen haben. Abweichungen hiervon wurden in störungsgefährdeten Zonen vorgenommen, z. B. in Randbereichen. Dem postulierten Gebot der Vollständigkeit kann dieses Verfahren allerdings noch nicht entsprechen, denn wieder sind 90 % der Fläche unberücksichtigt geblieben. Eine zusätzliche Bestandesbeschreibung, verbal und ohne gesonderte Datenerhebung, wird daher zusätzlich für erforderlich gehalten, z. B. könnte jeder Hektar für sich in einem systematischen Gitternetzquadrat beschrieben werden. Durch eine fotografische Aufnahme läßt sich die Beschreibung zusätzlich untermauern. Damit wird die Bestandesaufnahme praktisch in zwei verschiedenen Intensitätsstufen vorgenommen, und die ganze Fläche ist berücksichtigt.

Vollständigkeit muß sich auch auf die Datenerhebung im Probekreis beziehen. Es ist schlichtweg nicht statthaft, bei der Aufnahme Individuen erst ab einer bestimmten Höhe zu berücksichtigen oder ab einem bestimmten BHD oder das Totholz unberücksichtigt zu lassen oder die Verjüngung zu ignorieren oder gar nur eine Höhe zu messen – alles Dinge, die vorgekommen sind –, sondern die Aufnahme muß sowohl Keimlinge wie auch Oberstand, lebende wie abgestorbene Bestandesglieder berücksichtigen, sonst ergibt sich kein hinreichendes Bild der Bestandesdynamik.

Zur Gewährleistung der Wiederholbarkeit

Für eine Wiederholungsinventur und den anschließenden Vergleich ist nicht nur die Anwendung derselben Methodik erforderlich, sondern auch die Aufnahme auf derselben Fläche. Die exakte, praktikable Reidentifizierung der Probeflächen zu jeder Zeit ist eine Grundvoraussetzung sowohl für Bestandesinventuren und Strukturuntersuchungen wie für praktisch alle anderen Erhebungen, z. B. standortskundliche, vegetationskundliche, auch zoologische Vergleiche. Aus Baden-Württemberg und Bayern wurde dazu die Idee übernommen, die Naturwaldflächen mit einer systematischen Gitternetzvermarkung im quadratischen 100-m-Abstand, genau Nord-Süd-Ost-West ausgerichtet, zu versehen. Es

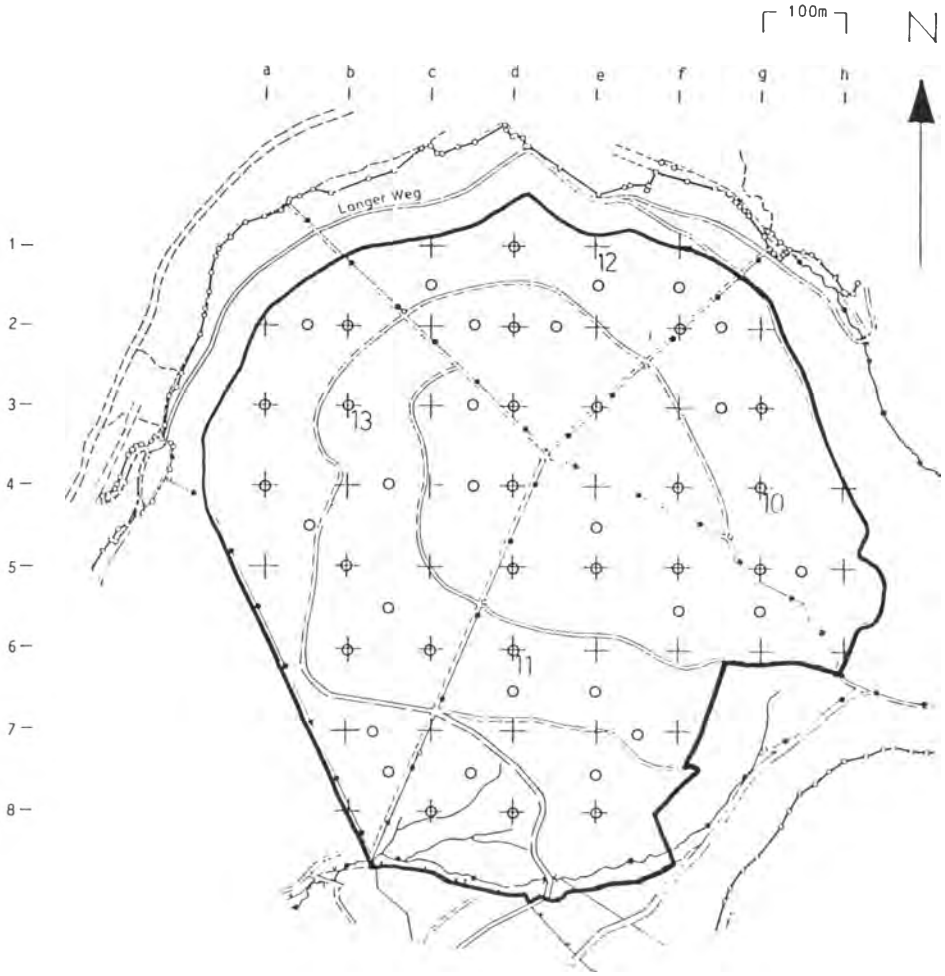


Abb. 4. Naturwald »Staufenberg«, Staatl. Forstamt Walkenried, Revierförsterei Staufenberg, Größe: 48,3 ha. + Gitternetzvermarkung im 100-m-Abstand, ○ Lage der Probekreise für die Bestandesaufnahme.

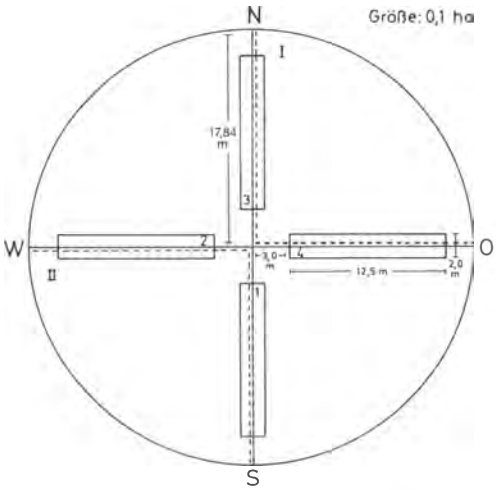


Abb. 5. Vorläufige Probekreisgestaltung – Vollaufnahme aller Individuen > 5,0 m Höhe –. Verjüngung: Bis 0,5 m Höhe; Auszählung auf den Streifen 1 und 2; finden sich hier weniger als 100 Exemplare (lebend, ohne Keimlinge!), dann werden zusätzlich die Streifen 3 und 4 aufgenommen. – Strauchschicht: > 0,5 m bis 5,0 m Höhe; Aufnahme im Viertel I; finden sich hier weniger als 50 Exemplare (lebend), dann wird zusätzlich Viertel II aufgenommen.

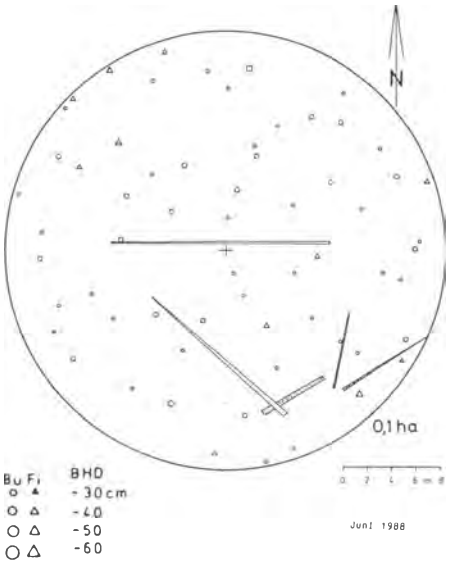


Abb. 6. NW »Staufenberg«, Forstamt Walkenried. Baumstandpunktkarte des Probekreises b 2 einschl. Totholz.

handelt sich also um die Schaffung eines sichtbaren, auffindbaren räumlichen Bezugssystems für alle Arten von Daueruntersuchungen. Für die von uns z. Z. erprobte Bestandesinventur stellen die Gitternetzpflöcke die Mittelpunkte der Probekreise dar. Eine Wiederholung wird durch dieses System jederzeit möglich, ohne zeitraubende Sucharbeiten. Abgesehen davon wird in Verbindung mit der Standpunktbestimmung der Baumindividuen eine Numerierung mit Farbe, Nägeln oder Nummernplättchen überflüssig. Solche Methoden wurden bisher zur Identifizierung der Einzelbäume angewendet.

Am Beispiel des Naturwaldes »Staufenberg« im Staatl. Forstamt Walkenried soll das Verfahren etwas veranschaulicht werden.

Die Skizze zeigt den gut arrondierten Naturwald. Die Kreuze markieren die Standpunkte der Gitternetzpflöcke, die Kreise kennzeichnen die Lage der Probekreise (s. Abb. 4).

Das Vorgehen bei der Bestandesaufnahme ergibt sich aus der Probekreisgestaltung. Strauchschicht und Verjüngung können nicht auf der ganzen Fläche ausgezählt werden, sondern nur auf angemessenen Teilflächen (Abb. 5)*.

Das Inventurergebnis besteht u. a. in einer Baumstandpunktkarte für jeden Probekreis, in der auch die Lage des Totholzes verzeichnet ist (Abb. 6)*.

Aus den Individuenzahlen, BHD- und Höhenmessungen kann man für jede Art »Höhenschichtendiagramme« erstellen, aus denen man zum »bestandessoziologischen Rang« der Arten Rückschlüsse ziehen kann (Abb. 7)*.

Ich darf Sie nun daran erinnern, daß meine Ausführungen bisher nur der Bestandesaufnahme galten. In einem Waldökosystem gibt es aber noch mehr zu untersuchen als nur Bäume. Ich denke an die Bodenvegetation und die Fauna, die ebenfalls erfaßt werden müssen. Und spätestens jetzt stellt sich eine weitere Gretchenfrage: Welche Institution kann ein solches Forschungsvolumen absolvieren, wenn die methodischen Unsicherheiten überwunden sind?

Wenn ernsthaft eine umfassende Naturwaldforschung betrieben werden soll, dann ist dazu eine *adäquate Infrastruktur* erforderlich. Dies ist keine Aufgabe, die so »nebenbei« mit erledigt werden kann. Gelegentliche AB-Maßnahmen oder einzelne Diplomanden sind auf Dauer nicht ausreichend. Ich könnte mir gut vorstellen, daß eine Institution wie die NNA ausreichen würde für die künftigen 3200 ha in Niedersachsen. NNA = Norddeutsche Naturwald-Akademie – wäre das nichts, Herr Dr. Vauk, Herr Dr. Wennrich?

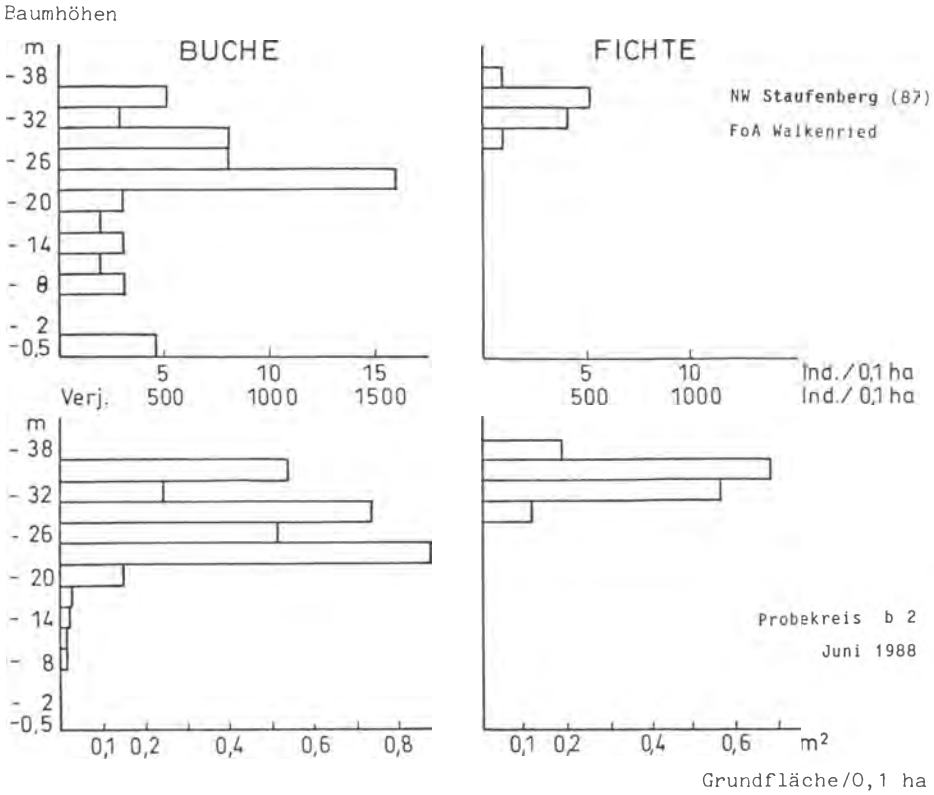


Abb. 7. »Höhenschichtendiagramme« des Probekreises b 2, NW »Staufenberg«; dargestellt ist die Individuen- u. Grundflächenverteilung nach Höhenschichten für Buche und Fichte. Die Fichte befindet sich nur im Oberstand, die Verjüngung fehlt. Wird die Fichte künftig ganz ausfallen?

Literatur

ERZ, FLÜECK, SCHIERBAUM, 1985: Bibliographie Nr. 50. Waldreservate – Waldnaturschutzgebiete. – Dokumentation für Umweltschutz und Landespflege, Sonderheft 6, 25. Jahrgang, N. F. (1985).

HESMER, H., 1934: Naturwaldzellen. Ein Vorschlag. – Dt. Forstwirt 16 (1934), Nr. 13, 133–134 u. Nr. 14, 141–143.

SCHWAAR, J., 1983: Spät- und postglaziale Vegetationsstrukturen im oberen Wümmetal bei Tostedt (Landkreis Harburg). – Jb. Naturw. Verein. Fstm. Lbg., Band 36, 1983, S. 139–166.

WALTER, H.; STRAKA, H., 1970: Arealkunde. Floristisch-historische Geobotanik. Ulmer-Verlag, Stuttgart, 478 S.

WEBER, C. A., 1901: Über die Erhaltung von Mooren und Heiden Norddeutschlands im Naturzustande, sowie über die Wiederherstellung von Naturwäldern. Abhandlungen, herausgegeben vom Naturw. Verein zu Bremen, XV. Band, Bremen, S. 263–278. Vorbemerkungen dazu auf den Seiten 257–262.

Anschrift des Verfassers

Dr. F. Griese
Nieders. Forstl. Versuchsanstalt
Abt. Waldschutz
Grätzelstr. 2
3400 Göttingen

* Aufnahmeverfahren u. Ergebnisdarstellung nach dem Stand von 1988. Inzwischen (1990) geringfügig verändert u. verbessert.

Zur Renaturierung von Kleinmooren

Von Eckart Schmatzler

Definition

Moore – Hoch- und Niedermoore mit geringem Durchmesser von etwa 200 m und einer nahezu kreisrunden bis elliptischen Form. Sie unterscheiden sich durch ihre geringe Größe deutlich von den nächstgrößeren Mooren.

Kleinstmoore weisen oft keine Höhenwölbung auf und waren ehemals die Keimzellen für größere Moorkomplexe. In Niedersachsen sind über 200 Kleinmoore bekannt. Im Niedersächsischen Moorschutzprogramm sind diese erwähnt und für eine Unterschutzstellung vorgesehen.

Andere Namen für diese Moortypen sind: Waldkleinstmoor, Kleinsthochmoor und Schlatt.

Entstehung

Das Vorkommen der Kleinstmoore liegt oftmals in schmalen Flußtälern und -rändern an der Geest sowie in Ausblasungswannen der Sanderbereiche der Weichsel-Eiszeit.

Auf den nährstoffarmen Sandflächen haben sich wohl erst Ericaceen angesiedelt und später nach und nach verschiedene Pflanzengesellschaften bis hin zum Eichen-Birken-Wald. In den Mulden sammelte sich Niederschlagwasser, so daß eine Bewaldung verhindert wurde und sich Moorvegetation ansiedeln konnte. Durch ständige Wiedervernässung der Mulden wurde eine vollständige Zersetzung der Pflanzenreste verhindert, so daß die Humusstoffe in den Boden eingewaschen wurden und Podsole bildeten.

Die stets feuchten oder nassen, nährstoffarmen Wannen boten dann die Voraussetzung für die Ansiedlung von Torfmoosen (Sphagnen). Moore entstanden durch die positive Niederschlagsbilanz und zusätzliche Wasserversorgung durch das Hangwasser.

Während die beschriebene Entstehungsgeschichte nach der Eiszeit liegt, wäre eine weitere Möglichkeit der Entstehung zu einem späteren Zeitpunkt möglich, nämlich nach den Bodenverwüstungen und Abholzungen während des Mittelalters in Heidelandschaften. Genauere Angaben zur Entstehungszeit und zur Entwicklung von Kleinstmooren kann die Pollenanalyse liefern.

Vorkommen

Die Kleinstmoore liegen heute bzw. sind erhalten geblieben in ausgedehnten Waldflächen. Dort, wo diese Moore in Kulturflächen liegen, sind sie durch die Nutzung dieser Flächen stark verändert oder ganz zerstört worden.

Nutzung

Die Nutzung dieser Moore beschränkte sich in alter Zeit auf den Torfstich zur Brenntorfgewinnung. Heute ist vielfach eine solche Nutzung überhaupt nicht mehr erkennbar, soweit sind diese Flächen regeneriert.

Entwässerungen sind jedoch oftmals noch erkennbar und bis heute wirksam.

In neuester Zeit werden die Kleinstmoore nicht mehr genutzt. Sie werden aber trotzdem durch verschiedene Maßnahmen verändert oder gar völlig zerstört.

Gefährdung

Liegen die Moore inmitten von landwirtschaftlichen Nutzflächen, so ist eine Eutrophierung nicht selten, entweder direkt durch die Einleitung von nährstoffhaltigem Wasser oder durch das Einwehen von Düngestoffen von außen.

Direkt gefährdet sind die Moore weiterhin durch Verfüllung. Entweder durch Hineinkippen von Unrat, Erntereste oder durch Boden, um die Nutzflächen zu vergrößern.

In Wald- oder Forstflächen werden die Kleinstmoore durch Entwässerung beeinträchtigt. Auch die Anlage von Löschteichen durch Ausbaggerung ist bekannt.

Indirekt werden durch Beschattung der eng an die Moorflächen angrenzenden Forstbestände die Moore beeinträchtigt. Aufgrund der geringen Größe kann es oftmals zu einer völligen Beschattung kommen, so daß die lichtbedürftigen Hochmoorpflanzen, vor allem die Torfmoose, absterben.

Auch eine Nutzung durch Freizeitaktivitäten dieser kleinen Moore ist denkbar, sofern freie Wasserflächen vorhanden sind. So nutzen Anlieger der Umgebung hier Bademöglichkeiten bzw. im Winter die Eisflächen.

Bedeutung

Die Bedeutung dieser Moore ist vielfältig. In diesen kleinen Mooren finden sich alle Stadien der Moorentwicklung: Von der freien, langsam verlandeten Wasserfläche über torfmoosreiche, natürliche Hochmoore bis hin zu Flächen mit Moorwäldern.

So ist in Kleinmooren das gesamte Pflanzenarteninventar in allen typischen Ausprägungen vorhanden. Wir finden Bult-Schlenkenkomplexe, Verlandungsstadien und unterschiedliche Degenerationsstadien.

Die Kleinmoore sind oft die letzten natürlichen, lebenden Moore!

Auch die Fauna der Moore hat hier ihre Überlebenschance, sehen wir von den Tierarten, vor allem der Vogelwelt, ab, die großräumige Areale benötigen. Zu nennen sind Wirbellose, wie u. a. die Libellen-, Schmetterlings- und Käferfauna.

Das in den Kleinmooren verhandene Arteninventar kann auch die Wiederbesiedlung anderer, z. B. abgetorfter Hochmoorkomplexe sicherstellen. Die Erhaltung bzw. auch die Entwicklung und Sicherung der Kleinmoore für die Zukunft hat für den Naturschutz eine herausragende Bedeutung.

Für die Forschung einer Moorentwicklung sind die Kleinstmoore darüber hinaus wichtig.

Schutz-, Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen

Alle Maßnahmen, die zur Sicherung der Kleinstmoore dienen, können erst einmal grob in Herrichtungs- und Pflegemaßnahmen gegliedert werden.

Herrichtungsmaßenahmen sind die Arbeiten, die die Moore für die weitere Entwicklung vorbereiten.

Pflegemaßnahmen sind Arbeiten, die später für eine kontinuierliche Weiterentwicklung notwendig werden können und von Zeit zu Zeit durchgeführt werden müssen.

Oberstes Ziel ist es, möglichst durch Herrichtungsmaßnahmen eine natürliche Weiterentwicklung einzuleiten, ohne daß weitere Pflegemaßnahmen notwendig werden.

Um die Maßnahmen festzulegen, ist die Erarbeitung eines Naturschutzkonzeptes notwendig, das auf der Basis von Bestandsaufnahmen aufbaut.

Vorarbeiten – Naturschutzkonzept Bestandsaufnahme

In der Aufnahme von Flora und Vegetation sowie in einer faunistischen Bestandsaufnahme, die sich auf die entsprechende Tierwelt beziehen soll (Reptilien, Schmetterlinge, Käfer, Libellen u. a.), wird der derzeitige Zustand und Wert festgelegt.

Weiter werden die Nutzungen – vor allem im Randbereich der Moorflächen – und die Hydrologie (Entwässerung?) kartiert. Aus den Bestandsaufnahmen heraus kann anschließend das *Zielkonzept* entwickelt werden.

Die Kenntnisse über den derzeitigen Floren- und Faunenbestand sind bedeutsam, weil in den Gebieten inzwischen schutzwürdige Arten vorkommen können, deren Lebensraum bei der Regeneration, bei der Zurückführung des Gebietes in den ehemaligen Zustand, vernichtet würde. Gegebenenfalls kann die Bestandsaufnahme das Ergebnis haben, auf die Regeneration in die gedachte Richtung zu verzichten.

In diesem Zusammenhang muß erwähnt werden, daß jede Maßnahme in eine bestehende Lebensgemeinschaft massiv eingreift, die gewollt oder ungewollt eine Zerstörung hervorruft. Dieser Eingriff ist nur dann zu rechtfertigen, wenn bedrohte Arten (Lebensgemeinschaften) gegenüber »Allerwelts-Arten« ihren Lebensraum erhalten.

Deshalb sollte gerade bei der Entwicklung von Feuchtgebieten wie den Mooren insbesondere bei der Wiedervernässung langsam und behutsam vorgegangen werden, um den Arten ein Ausweichen möglich zu machen, die nicht an Wasser/Feuchtigkeit gebunden sind.

Bei den Bestandsaufnahmen von Flora und Fauna werden vor allem die Rote-Liste-Arten erfaßt.

Die Kartierung soll auf die jeweilige Situation, wie z. B. die Größe des Gebietes, abgestimmt werden. Nicht immer sind detaillierte Bestandsaufnahmen notwendig.

Auf der Basis der Bestandsaufnahme kann das Schutzziel formuliert werden. Es sollte geprüft werden, ob eine Regeneration in die formulierte Zielrichtung möglich ist, d. h. praktisch machbar und durchführbar ist, oder ob nicht das Schutzziel umzuformulieren wäre.

Zur Erarbeitung des Zielkonzeptes liegen der Forst die notwendigsten Unterlagen vor, wie z. B. Standortkartierung, Forsteinrichtungspläne u. a.

An dem Schutzziel können dann die einzelnen notwendigen Maßnahmen festgelegt und in einer Maßnahmenkarte dargestellt werden.

Für die Renaturierung von Kleinsthochmooren steht an erster Stelle die Wiedervernässung.

Die *Wiedervernässung* dient zur Anhebung des Moorwasserstandes bis an die Oberfläche – wie im natürlichen Moor üblich –. Neben der Hydrologie im eigentlichen Moorkörper ist auch die Situation in den Randbereichen des Moores zu beachten, da die randlichen Einflüsse auf das Moor Auswirkungen haben können.

Als nächstes wären die *Entkusselungsmaßnahmen – die Beseitigung des Gehölzaufwuchses* zu nennen.

Gehölze, Bäume entziehen den Moorflächen zusätzlich Wasser, beschatten die lichtbedürftigen Hochmoorpflanzen und

Wiedervernäßter kleiner Torfstich im Pietzmoor (Foto: Archiv NNA).

sorgen nicht zuletzt durch Laubfall für ein Absterben der Moorvegetation. Auch hier ist der Randbereich in die Betrachtung mit einzubeziehen, da eine Schattenwirkung gerade bei kleinen Mooren auch in das Moor selbst hineinwirkt.

Da bei den kleinen Mooren oft auch von einer geringen Torfmächtigkeit ausgegangen werden muß, können die Bäume bis hinunter in den mineralischen Untergrund hineinwurzeln, so daß bei dichterwerdenden Beständen eine totale Austrocknung und Veränderung des Moores die Folge sein kann, sofern die Bäume nicht beseitigt werden.

Die *Randeinflüsse* sind bereits angesprochen worden, neben Wasser und Gehölzen können weitere negative Einflüsse aus der Umgebung des Moores aufgrund der Nutzung auf den Moorflächen selbst auftreten.

Hier ist vor allem die intensive Landwirtschaft mit ihrem Einsatz von Dünge- und Agrochemieprodukten zu nennen. Auch die Forstwirtschaft kann Einfluß ausüben, so wäre z. B. eine Kalkung der Waldflächen im Randbereich für die Moorvegetation folgenschwer.

Maßnahmen zur Erhaltung von Kleinsthochmooren sollten bei der Wiederherstellung natürlicher Wasserverhältnisse und vor allem des Randbereiches liegen. Erst dann sind gegebenenfalls Arbeiten in den Moorflächen selbst zu ergreifen.

Für den Wasserhaushalt sind die der Entwässerung dienenden Gräben einzustauen bzw. völlig zu verfüllen und zu verdichten.

Einmal auftretendes Überschußwasser sollte über die Randbereiche versickern können. Die Beeinflussung der Randbereiche durch dieses Wasser ist – vor allem in der Forst – hinzunehmen. Auf den Randflächen wird sich so ein natürlicher Randbereich einstellen können.

Der Randbereich selbst ist in der Regel forstwirtschaftlich genutzt, d. h. der Wald stockt bis unmittelbar an das Moor. Hier ist der Waldrand vom Moor wegzulegen, so daß eine Beschattung des Moores nicht mehr möglich ist.

Ideal wären um das Moor Sand- und Moorheideflächen, die mehr oder weniger lokker verbuscht sind.

Heideflächen müßten jedoch – sofern nicht durch das Überschußwasser aus dem Moor bedingt Feuchtheiden entstehen – gepflegt werden.

Auf jeden Fall sollten in den Randbereichen natürliche Waldränder entstehen, ohne forstwirtschaftliche Nutzung.

Sofern Kleinmoore oder Feuchtflächen entwässert und aufgeforstet wurden, sollte auch hier eine Renaturierung überlegt werden.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß Kleinmoore heute in der Landschaft die letzten natürlichen lebenden Moore darstellen und von daher von großer Bedeutung für den Naturschutz sind.

Der überwiegende Teil von ca. 200 Kleinmooren in Niedersachsen liegt in den Forstflächen, so daß dem Forst hier die Aufgabe gegeben ist, diese Moore zu erhalten.

Eine Erhaltung ist jedoch aufgrund der stattgefundenen Veränderungen oftmals nur durch entsprechende Maßnahmen möglich.

Anschrift des Verfassers

Dipl.-Ing. E. Schmatzler
Nds. Landesverwaltungsamt
– Naturschutz-Fachbehörde –
3000 Hannover

Stellungnahmen zum Thema »Naturgemäße Waldwirtschaft und Naturschutz«

Professor Dr. Hartmut Dierschke

Systematisch-geobotanisches Institut
der Universität
Untere Karspüle 2
3400 Göttingen

Das Seminar über naturgemäße Waldwirtschaft und Naturschutz ist in seinen Referaten stärker auf die Gehölze konzentriert. In diesem kurzen Beitrag werden einige Beobachtungen zur krautigen Bodenvegetation zusammengefaßt, die sich in den letzten Jahren in artenreichen Laubwäldern Südniedersachsens ergeben haben. Betont sei vorweg, daß der Bodenvegetation in vielen Waldökosystemen als Bereich rascher Stoffumsätze und als Biotop und Nahrungsgrundlage vieler Tiere große Bedeutung zukommt.

Die Bodenvegetation hängt in ihrer Artenkombination zunächst vom Boden ab. Sie ist aber über die unterschiedliche Lichtdurchlässigkeit und Streubildung eng mit der Baumschicht (eventuell auch Strauchschicht) verbunden. Viele Waldbodenpflanzen sind außerdem ganz allgemein auf den schattenbedingten Ausschluß konkurrenzstarker Lichtpflanzen angewiesen.

Die heutige forstliche Waldnutzung gefährdet teilweise und in sehr unterschiedlichem Maße die naturnahe Bodenvegetation. Für eine pflegliche Nutzung, welche die Bodenvegetation längerzeitig möglichst wenig stört, sollten u. a. folgende Punkte Beachtung finden:

1. Jede Veränderung einer Baumschicht führt auch zu Veränderungen der Bodenvegetation, zunächst quantitativ durch Veränderungen der Biomasse-Anteile der Arten, dann auch qualitativ durch Veränderung der Artenzusammensetzung (Ausschluß oder Einwanderung). Für eine naturschutzbezogene Forstwirtschaft kommt somit der Steuerung der Baumschicht entscheidende Bedeutung zu.

2. Plenterartige Bewirtschaftung mit vielen kleinen, in kurzen zeitlichen Zwischenräumen neu entstehenden Baumlücken vermitteln über lange Zeit den Eindruck eines naturnahen Waldzustandes. Sobald die Lücken im Kronendach sich nicht mehr rasch durch Nachbarbäume schließen, kommt es infolge eines veränderten Lichtklimas im Bestand zu raschen Umschichtungen in der Bodenvegetation. Lichtbedürftigere Halbschattenpflanzen, oft hochwüchsige, konkurrenzkräftige Arten, und Gehölzjungwuchs nehmen auf der ganzen Fläche zu und verdrängen die eigentlichen Waldpflanzen.

Kahlschläge führen zwar zu plötzlich starken Veränderungen, lassen aber anschließend dem Wald eine lange, wenig gestörte Regenerationszeit. Konkurrenzstarke Lichtpflanzen werden nur kurzfristig stark gefördert, verschwinden aber spätestens in der schattigen Stangenholzphase und geben dann Raum und Zeit für eine Regeneration und Neuausbreitung der Waldpflanzen.

Unter Naturschutzaspekten muß von Fall zu Fall diskutiert werden, welche Bewirtschaftungsweise dem Schutzziel am besten dient. Ein Mosaik von Beständen ungleichen Alters, aber mit gleichem Alter innerhalb der Teilbestände, erscheint wünschbar.

3. Die Benutzung schwerer Forstmaschinen führt in vielen Wäldern zu Bodenschäden: Aufreißen des Oberbodens, starke Zerfurchung und allgemeine Bodenverdichtung. Durch wiederholte forstliche Eingriffe in kürzeren Zeitabständen werden diese Schäden noch verstärkt. Sie wirken sich auch auf die Bodenvegetation negativ aus. In Schutzgebieten muß deshalb auf schwere Maschinen verzichtet, ihre Benutzung in anderen naturnahen Bereichen weitestgehend eingeschränkt werden. Naturschutz ist auch Bodenschutz!

4. Viele forstwirtschaftliche Beeinträchtigungen der Bodenvegetation sind auf Unachtsamkeit oder sogar Unwissen der Forstarbeiter zurückzuführen. Eine grundlegende Aufklärungsarbeit ist notwendig, die das Verständnis für ökologische Zusammenhänge in Waldökosystemen und damit eine sachgerechte Waldarbeit fördert.

Dr. Hans Niemeyer

Forstdirektor und Abteilungsleiter
Niedersächsische Forstliche
Versuchsanstalt (NFV)
– Abteilung Waldschutz –
Grätzelstr. 2
3400 Göttingen

1. Waldschutz wird in diesem Statement, entsprechend einer traditionellen Arbeitsrichtung an der Abt. Waldschutz der NFV, als Schutz des Waldes gegen biotische Schaderreger verstanden. Auf diesem Teilgebiet dürfte es die meisten und kritischsten Berührungspunkte mit dem Naturschutz geben.

2. Als Schaderreger sind Organismen anzusehen, die der Forstwirtschaft zeitweilig Schäden zufügen können. Auch die in dieser Hinsicht aggressivsten unter ihnen sind unverzichtbare Bestandteile des Ökosystems Wald. In den Naturwäldern der nördlichen Hemisphäre sorgen sie zusammen mit Sturm und Feuer für stete Erneuerung, hohe Artenvielfalt und evolutiv wirksame Entwicklungsanstöße. In diesen, wie auch in den von Menschen bewirtschafteten Wäldern, sind sie als Bestandteile eines äußerst komplizierten Beziehungsgefüges Nahrungsbasis für zahllose andere Tiere.

3. Weil der Mensch aber selber auf die vielfältigen Waldfunktionen angewiesen ist, auch auf die Funktion des Waldes als umweltfreundlichster Rohstoff-Lieferant, muß er die Möglichkeit haben, regulierend in das Massenwechselgeschehen solcher Organismen einzugreifen.

4. Von entscheidender Bedeutung für den Umfang und die Intensität solcher regulierenden Eingriffe, und damit für die Auswirkungen dieser Waldschutzmaßnahmen auf die Biozönose, ist es, welche Schäden toleriert werden sollen und welche Waldökosysteme betroffen sind. (Der für die Menschen äußerst wichtige Aspekt der Trinkwassergefährdung durch manche systemfremde Stoffe und bestimmte Maßnahmen soll hier außer acht gelassen werden, weil es bei diesem Seminar mehr um den Schutz der Natur als den des Menschen geht.)

5. Toleriert werden Zuwachsverluste;
nicht toleriert werden Entwicklungen, welche die Existenz des Waldes – auch auf Teilflächen – gefährden oder das Erreichen der waldbaulichen Zielsetzungen in Frage stellen. Dabei ist zu beachten, daß waldbauliche Ziele heutzutage für die Landesforsten unter vorrangiger Berücksichtigung der ökologischen Gegebenheiten des Standortes gesetzt werden. Dazu gehört auch die Verjüngung des Waldes unter Ausnutzung des dort natürlich produzierten, standortangepaßten Saatgutes.

6. Diese Gefährdungen beschränken sich keineswegs nur auf den konventionell bewirtschafteten Wald:

Auch in naturgemäß bewirtschafteten Wäldern oder solchen, in denen auf armem Standort eine relativ hohe Baumartenvielfalt erreicht wurde, können Massenvermehrungen von schadenverursachenden Organismen entstehen. Ich erinnere in diesem Zusammenhang an

- Mischbestände aus Kiefer, Lärche, Fichte, Birke hier im FoA Sellhorn, die bevorzugt von der Nonne befallen wurden;
- an Mischbestände aus Eiche und Buche bzw. Hainbuche, die häufig von Wicklern und Spanner befressen werden, so daß oft viele Jahre lang keine Eichelmast verfügbar ist;
- an natürliche und künstliche Verjüngungen von Buche und anderen Laubbäumen im Bergland, in denen sich regelmäßig Massenvermehrungen von Erd-

und Rötelmäusen entwickeln und das Ziel eines geschlossenen Mischbestandes aus Buche und möglichst vielen anderen Laubbaumarten gefährden;
- an die Ulmen in holsteinischen Wäldern, wo diese Baumart aufgrund des Ulmensterbens – verursacht durch den von Ulmensplintkäfern verbreiteten Pilz *Ceratocystis ulmi* – fast schon verschwunden ist.

In den natürlichen Kiefernwäldern Osteuropas und Asiens und selbst in den unberührten Urwäldern Nordamerikas durchlaufen bestimmte Insektenarten von Zeit zu Zeit Massenvermehrungen riesigen Ausmaßes, ein Phänomen, das zur natürlichen Dynamik dieser Lebensgemeinschaften gehört.

7. Naturgemäße Waldwirtschaft bewahrt also nicht unbedingt vor der Notwendigkeit, aktive Waldschutzmaßnahmen ergreifen zu müssen. Andererseits ist es unbestritten, daß artenarme und großflächig gleichalte Wälder (die es auch unter natürlichen Verhältnissen geben kann) schädliche Massenvermehrungen insbesondere von Insekten begünstigen.

8. Das Waldschutzkonzept der niedersächsischen Landesforstverwaltung läßt sich daher – stark verkürzt – folgendermaßen umreißen:

- Waldbau auf ökologischer Grundlage, d. h. standortbezogen und mit dem Ziel höchstmöglicher Artenvielfalt und Vielfalt der Bestandesstrukturen;
- Anwendung der Grundsätze des Integrierten Pflanzenschutzes, d. h. vorrangige Berücksichtigung biologischer, biotechnischer sowie waldbaulicher Maßnahmen;
- Einsatz chemischer Mittel nur im Notfall (s. Punkt 5) und nach sorgfältiger Prognose der Entwicklung des Schaderregers und seiner natürlichen Gegenspieler;
- Einsatz nur solcher Mittel, die das Ziel mit den geringstmöglichen Nebenwirkungen auf die Biozönose erreichen.

Dr. Gerhard Riehl

Forstamt
2481 Farchau

In Schleswig-Holstein sind Naturwerte besonders in den Wäldern erhalten geblieben. Oft sind sie durch die Waldbewirtschaftung überhaupt erst entstanden.

Am Beispiel der 9000 ha großen lauenburgischen Kreisforsten lassen sich viele Waldbestände vorzeigen, in denen die waldbauliche Behandlung auch Naturschutzziele verfolgt hat.

Der Umgang mit Wald verlangt gründliche Kenntnisse und Verständnis für die Dynamik der Wachstumsabläufe aus ständiger, langjähriger Beobachtung heraus. Die Langfristigkeit der Waldentwicklung erfordert Stetigkeit, abrupte Richtungsänderungen in der Waldbehandlung richten Schaden an.

In diesem Sinne ist die Beendigung der waldbaulichen Pflege und Bewirtschaftung auf 10000 ha Staatsforstfläche in Schleswig-Holstein als waldschädlich anzusehen und nicht zu verantworten.

Es wird nicht verkannt, daß Naturschutzgebiete und andere Naturschutzreservate ihren besonderen Wert haben. Für die Naturerhaltung und die Sicherung unserer gesamten Umwelt kommt es jedoch nicht auf 5 % Reservatsfläche an, sondern auf die verbleibenden 95 %. Mittelfristiges Ziel muß es hier sein, das wirtschaftliche und sonstige Handeln der Menschen auf allen Gebieten so umzugestalten, daß die ökologischen Grundlagen erhalten bleiben.

Eine naturnahe betriebene Forstwirtschaft arbeitet im Prinzip auf ökologischer Grundlage und folgt der Erkenntnis, daß ökonomische Erträge auf die Dauer nicht *gegen* die Kräfte des natürlichen Standorts, sondern nur durch geschicktes Arbeiten *mit* diesen zu erzielen sind.

Es dürfte kaum ein anderer Bereich menschlichen Handelns zu finden sein, in dem Ökonomie und Ökologie so weitgehend aufeinander abgestimmt sind, wie in der Forstwirtschaft. Deshalb gibt es keine einsichtige Begründung dafür, die Bewirtschaftung größerer Waldflächen zugunsten von Naturschutzzielen zu beenden.

Udo Siuts

Forstamt der Landwirtschaftskammer Hannover
Freiherr-v.-Stein-Str. 10
3170 Gifhorn

Im niedersächsischen Flachland nimmt auf den mineralisch armen Sandböden die Fläche der Kiefer mit Abstand den größten Teil des Waldaufbaus ein. Sie wurde besonders im Privatwald erst um die Jahrhundertwende verstärkt auf die vielfach devastierten Heideflächen gepflanzt oder hat sich im Laufe der Jahrzehnte durch Anflug verbreitet. Sie ist somit als Sekundärwald nach einer von Natur aus vorwiegenden Laubholzbestockung anzusehen. Die aufgewachsenen monotonen, gleichalten Reinbestände der Kiefer zeigen in den letzten Jahrzehnten eine positive Entwicklung. Durch die ständige Anreicherung an Humus ist auf weiten Flächen das Bild der reinen Nadelstreu verschwunden. Es haben sich Preiselbeeren und Heidelbeeren eingestellt. Ihnen folgen Moose, Gräser (vorwiegend Drahtschmiele), Farne, Steinlabkraut sowie Faulbaum und Geißblatt. Aber auch andere Baumarten sind auf dem Vormarsch. Es sind nur noch wenige Flächen zu finden, auf denen sich nicht die Birke, die Eberesche oder Eiche eingefunden hat. Hier zeigt uns die Natur, welchen Weg sie in der Lage ist einzuschlagen.

Andererseits weist sie genau so eindeutig auf die negativen Seiten der Reinbestände hin. Die großen Kalamitäten der zurückliegenden Jahre, die Stürme, die Brände, das Massenauftreten von Insekten und schließlich die Luftschadstoffbelastung verlangen ein Umdenken und eine andere Wirtschaftsweise. Wir sind vom Wissens- und Erfahrungsstand soweit sagen zu können, daß Mischbestände eine größere Stabilität aufweisen, und die Bodenqualität nur durch einen bestimmten Laubholzanteil erreicht wird. Auf Dauer läßt sich die Natur, der Wald, nur gesund erhalten und nutzen, wenn die für ihn geltenden Lebensnotwendigkeiten erkannt und beachtet werden. Logischerweise bleibt damit keine andere Wahl als die der »naturgemäßen« Waldwirtschaft. Dies gilt unabhängig von der Eigentumsform. Während jedoch im Staatswald das Wirtschaften durch Vorschriften weitgehend festgelegt werden kann, liegt die Entscheidung aufgrund unserer liberalistischen Verfassung im Privat- und Körperschaftswald bei den Eigentümern bzw. deren Beauftragten. Hier beginnen die Grenzen oder Schwierigkeiten der naturnahen Waldwirtschaft. Die Natur und damit auch der Wald haben sich vor des Menschen Zeiten und seinem Eingreifen immer wieder regeneriert, sicher abweichend von unseren Nutzvorstellungen. Sie liegt uns keine Grenzen auf, sondern macht uns zur Bedingung, sich an die ihr eigenen Gesetzmäßigkeiten zu halten, nicht gegen sie, sondern mit ihr zu handeln, zu wirtschaften.

Die Schwierigkeit der Umsetzung dieser Gedanken und Erkenntnisse in diese Wirtschaft ist ganz stark von der Entwicklung und dem Wissensstand der Menschen abhängig. Forstleute und Waldbesitzer müssen als erstes von der Notwendigkeit der naturnahen Waldwirtschaft überzeugt sein oder werden. Das heißt aber: Aufgeben des bisherigen weitgehend auf der Landwirtschaft, dem Ackerbau, basierenden Denkens und anerkennen, daß der Wald eigenen Gesetzen unterliegt. Großflächige Kahlschläge sowie Reinbestände sind nicht naturgemäß. Die Verdammung der Birke und Laubhölzer gehört nicht mehr in dieses Gedankengut, weil die Gesundheit des Bodens angestrebt und erhalten werden muß. Aber auch alle anderen Mitarbeiter im Walde, die Waldfacharbeiter und besonders die Rücker sind zu schulen, damit Schäden sowohl im Nachwuchs als am Altbestand minimiert werden. Der muß den höchsten Lohn erhalten, der den geringsten Schaden angerichtet hat. Klar ist herauszustellen, daß ein zu hoher Wildbestand die Naturverjüngung ausschließt und somit nicht tragbar ist. Durch die Einzäunung wird dieses Problem im Augenblick noch verdrängt. Genau wie in der Waldwirtschaft ist bei der Jagd ein Umdenken erforderlich und bereits im Gang. Auch das dauert seine Zeit.

Die mit dem Wald leben, denken in anderen Kategorien als die heutige schnellebige, hastige Gesellschaft. Deswegen bedarf eine derartige neue Ausrichtung einer längeren Zeit und Geduld. Die jüngere Generation ist schon weiter fortgeschritten als die ältere. Sicher werden hundert Jahre und mehr ins Land gehen, bis daß aus unseren Laub- und Nadelholzreinbeständen

entsprechende Mischbestände geworden sind, die den ökologischen Anforderungen gerechter werden. Die jetzt lebende und wirtschaftende Generation sollte den Umbau unserer Wälder in Nadel-Laubmischwälder aber als ihre Hauptaufgabe ansehen. Dabei verdienen manche augenblicklichen Maßnahmen sicher nicht die Bezeichnung naturgemäß, doch sie legen den Grundstock für eine spätere dahingehend ausgerichtete Wirtschaft. Die Bundes- und Landeszuschüsse für die Umwandlung leistungsschwacher Bestokkung bieten dem Privat- und Körperschaftswald großartige Möglichkeiten, in dieser Richtung voranzukommen. Mit der höheren Bezuschussung von Laubholz heben die Richtlinien die Bewertung desselben eindeutig heraus. Mit begrenzten Mitteln trägt auch der Landkreis Gifhorn dazu bei, Laubhölzer in Kleingattern wieder in reinen Nadelholzkomplexen einzubringen, um damit den Ausgangspunkt für eine Ausbreitung über die Naturverjüngung zu schaffen und einen naturnahen Wald aufzubauen.

Die Praxis der naturnahen Wirtschaftsform bedeutet eine wesentliche Mehrarbeit für Forstleute und Waldbesitzer gegenüber der gleichaltrigen Reinbestandswirtschaft. Anleitung, Einweisung und Kontrolle nehmen mehr Zeit in Anspruch. Bei Größen der Bezirksförstereien zwischen 3000 und 6000 ha mit einem Jahreseinschlag von 6000–14 000 Fm, was heute schon eine Überforderung ohnegleichen darstellt, ist die künftige Arbeit im Privatwald nicht zu bewältigen. Hier müßte in erster Linie Abhilfe geschaffen werden. Die politischen Weichen zur Verkleinerung der Bezirke sind gestellt, doch eine Umsetzung der Absichtserklärung läßt auf sich warten. Gerade eine Änderung in dieser Sache wäre eine wesentliche Voraussetzung, um der neuen Wirtschaftsform mehr Gewicht zu verleihen.

Bei objektiver Betrachtung der Gegebenheiten bleibt keine andere Wahl, als die naturnahe und naturgemäße Waldwirtschaft einzuführen. Die Natur zeigt uns allerorten, daß sie dazu in der Lage ist. Wenn wir die entsprechenden Voraussetzungen akzeptieren, d. h. die Eigengesetzlichkeit des Waldes beachten, ihn nicht mit zu viel Wild überfordern und ihn nicht zu ungeduldig unter Zeitdruck setzen, sind grundsätzlich keine Bedenken gegeben und Grenzen gesetzt. Die vorhandenen Schwierigkeiten gilt es im Laufe der Zeit abzubauen. Entscheidend ist, ob dieser Weg konsequent verfolgt wird und nicht wieder menschliches, mechanistisches Gedankengut die Überhand gewinnt.

Die Lüneburger Heide war bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts eine Landschaft mit nur wenigen Waldrelikten. Verstärkt ab 1830 sind im öffentlichen Wald und großen Privatwald Aufforstungen vorgenommen worden. Erst mit Beginn diesen Jahrhunderts begannen die bäuerlichen Betriebe ihre Heideflächen zu bewalden. Der erste Forstmann der LWK hatte die vorrangige Aufgabe, Samen für diese Aktionen zu beschaffen und zu verteilen. Eicheln gab es zu wenig, die Kiefer lieferte mehr und häufiger Saatgut. Nach rund 70 Jahren ist aus der kargen Heidelandschaft wieder eine Waldlandschaft geworden. Dies war praktischer Naturschutz großen Stils und eine landeskulturelle Großtat seitens Waldbesitz und ihrer Förster.

Heute stehen wir vor der nicht weniger wichtigen Aufgabe, diesen Primärwald von vorwiegend Kiefern- wieder in Laub- bzw. Laub-Nadel-Mischwald umzuwandeln. Dies sollten Forstpartie und Waldbesitzer als eine Herausforderung ansehen, an der wir nicht vorbeikommen. Hierzu muß aber auch der amtliche Naturschutz seine bewußte Unterstützung geben, die große Linie sehen und die vielfältigen Wege und Möglichkeiten akzeptieren, die zu diesem Ziel führen. Es wäre eine Wiedergutmachung an der Natur und eine großartige Leistung, wenn in etwa 100 Jahren dann aus dem Kiefern-Heidewald zumindest ein Laub-Nadel-Mischwald entstehen würde.

Dr. Remmer Akkermann

Naturschutzverband Niedersachsen (NVN)
Friedrichstraße 43
2906 Wardenburg

Erwartungen und Vorschläge des außerbehördlichen Naturschutzes gegenüber einer artenfördernden Forstwirtschaft

Die nachfolgenden Ausführungen geben den Standpunkt des Naturschutzverbandes Niedersachen (NVN) zu einer »naturschutz«gemäßen Waldwirtschaft wieder. Dem NVN gehören 18 Natur- und Umweltschutzvereine an, als 8. Verband ist er neben DBV und BUND nach § 29 BNaturschG in Niedersachsen anerkannt.

Obwohl oder gerade weil in Niedersachsen etwa 10 % weniger Wälder stehen als im Durchschnitt des Bundesgebietes, kommt es darauf an, mit dem vorhandenen Waldpotential sorgsam umzugehen. Das gilt besonders für den westniedersächsischen Raum, also den Regierungsbezirk Weser-Ems. Hier liegt der Waldanteil lediglich bei 8 %, einige Wuchsareale sind noch waldärmer, vor allem im Küstenbereich und in Agrarintensivgebieten.

Sorgsamer Umgang mit dem Wald bedeutet für den Naturschutz zunächst kompromißlosen Erhalt des vorhandenen Bestandes, was in der Regel eine Durchforstung und Verjüngung einschließt. Daß der Bestandsschutz vielfach mißachtet worden ist, beweisen Autobahntrassen und sonstiger Straßenbau jüngeren Datums inmitten von Wäldern (Ahlhorn, A 1/A 29; Hasbruch, A 28; Teutoburger Wald, A 33). Ein weiteres Beispiel ist die Glasschutt-Deponie in Delligsen, ein langjähriger Uhu-Brutplatz, verbunden mit einem reichen Orchideenvorkommen. Ein solcher Standort für eine Deponie ist ebenso kategorisch abzulehnen wie der politische Wunsch, aus der Talenge über die bewaldeten Hänge auszuweichen. Daß im übrigen dem Deponieren ein Vermeiden, Sortieren, Entgiften und Verwerten vorausgehen kann und sollte, wird bei der hier verantwortlichen Hütte für Spezialglas (DESAG) als Hauptarbeitgeber durch die mehrheitsbildenden politischen Gremien mit dem Verweis auf den Staatsforst als bequeme Reservefläche leichthin übersehen. Die Forstverwaltung sperrt sich hier zwar, doch zu diskret und öffentlich nicht erkennbar. Der Naturschutz kann nach außen Sprachrohr sein und sich auch außerhalb der forstlichen Zuständigkeit gegen die bisherigen Methoden der Entsorgung als höhere Schadensursachen wenden.

Denn dem bestandserhaltenden, vornehmlich staatlichen Forstdienst ist es zu danken, daß die verbliebenen standortgemäßen Wälder in der Regel über viele Jahrhunderte gepflegt und entwickelt worden sind, ohne daß sie längerwährendem Kahlschlag und Fremdbewirtschaftung ausgesetzt gewesen wären. Auf dieser Grundlage konnten sich vielerorts artenreiche Pflanzen- und Tierbestände entwickeln. Sie stellen heute einen wertvollen Pool zur Wiederbesiedlung benachbarter Räume dar, die revitalisiert werden können. Davon betroffen sind Vertreter der Krautschicht ebenso wie Insekten, Schwanzlurche, Greif- und Singvögel. Historisch bedeutsame Waldstrukturen bieten sich darum als Kernzonen zur natürlichen Wiederausbreitung von Arten an.

In dieser Weise soll der Urwald Hasbruch (Landkreis Oldenburg) naturnahe Korridore erhalten, und zwar über neu zu schaffende Wall- und Doppelwallhecken-Systeme, die in verschiedene Richtungen ausstrahlen und mit benachbarten Wäldern (Stenumer-, Reiher-Holz, Stühe) verbunden werden sollen (vgl. ADRIAN u. a. 1989, in Vorber.). Regional können solche Bereiche angeschlossen werden an bestehende Biotopverbundsysteme, die oftmals den Flußniederungen folgen (Hunte-Jade).

Der Anteil standorttypischer Wälder ist zu vergrößern, wo es die Vernetzung in brut- und zugbiologischer Hinsicht fördert. Um die sensiblen Gebiete, wozu auch bebauungs- und tourismusgefährdete Randzonen zählen, und geographisch zerrissene Waldteile zu sichern, sollte durch Landzukauf das Gebiet abgepuffert oder arrondiert werden.

Eine weitere Absicherung stellt die Unterschutzstellung, vor allem gefährdeter Randzonen, als »Landschaftsschutzgebiet« (LSG) oder »Naturschutzgebiet« (NSG) dar. Entsprechende Vorstöße der Verbände sind leider in der Vergangenheit durch die Forstwirtschaft wenig unterstützt worden, da offenbar befürchtet wurde, daß anstelle der bisherigen Bewirtschaftungen das Liegenlassen als Urwald treten sollte. Davon kann keine Rede sein. Der Naturschutz befürwortet gliedernde und belebende Waldelemente, altersver-

schieden und stufig, also auch Waldwiesen, Lichtungen, Schonungen, Alt- und Totholzbestände. Es trifft somit nicht zu, daß lediglich Hochwälder und Altholzbestände gewünscht werden, um Spezialarten wie Schwarzspecht und Wespenbussard entgegenzukommen.

Eine ökologisch orientierte Forstwirtschaft ist in der Regel Garant für Strukturreichtum in Wald und Landschaft, allerdings hängt das nicht unwesentlich von der individuellen Interessenrichtung und Akzentsetzung der Ämter oder Forstbediensteten ab. Gute und schlechte Beispiele spiegeln die mehr holzwirtschaftliche Einstellung des einen wider, wenn er einen Stieleichen-Birken-Wald mit Fichten durchforstet, um diese dann auch freizuholzen, oder die gesamtlandschaftsökologische Einstellung des anderen, der einen abgelegenen Eschen-Pappel-Wald als Refugium in den Dümmer-Nordwiesen nach eingeholter ministerieller Genehmigung sich selbst überläßt (Eschholt). Dieser Wald weist ein zunehmendes Brutvorkommen auf, dient vermehrt als Fluchtburg, Schlaf- und Überwinterungsplatz.

Die Ausweisung von Staatsforsten als Naturschutzgebiete stellt in rechtlicher Hinsicht ein Bollwerk gegen Bau- und Frequentierungsinteressen dar, gegen Restaurationsbetriebe (Ahlhorner Fischteiche im Staatsforst), Golfplätze (Privatwald von Merveldt, Vechta), Exploration und Gewinnung von Bodenschätzen in der Tiefe (Bohrstellen über norddeutschen Erdgasfeldern), gegen Bodenabbau (Kies in Flußtälern) und Trinkwasserförderung (Geestgebiete).

Andererseits sollte der landesweit durch den Naturschutz angestrebte NSG-Anteil von zunächst 8–10 % (zur Zeit 2 %) nicht überwiegend durch Staatsforst-Flächen gestellt werden, da es ebenso bedeutsame andere flächenhafte Biotope im Lande gibt, die dringend eines besseren Schutzes mitsamt Seitenräumen bedürfen (Fließgewässer, Moore, Bodenabbau mit aufgegebenen Altflächen). Die staatliche und private Forstwirtschaft kann sich somit den Forderungen des Naturschutzes anschließen, oder wenn nicht das, sie zumindest passiv unterstützen.

Eine weitere Forderung der Verbände ist die allmähliche Umwidmung von intensiv bewirtschafteten forstnahen Agrarflächen in Wald oder extensives ungedüngtes und pestizidbefreites Grünland. Diese Entwicklung bahnt sich – gesetzlich vorgegeben – im Zusammenhang mit Trinkwasserschutzgebieten der Zone I ohnehin an. Sofern es zu weiteren Flächenstillegungen kommen sollte, wäre eine Umwandlung in Weichlaubholzflächen mit Niederwaldwirtschaft denkbar (DIMITRI 1989; PLAGGENBORG 1989, im Druck). Hier wäre eine Verdienstmöglichkeit für Landwirte gegeben, ohne gleich die ökologisch abträgliche Alternative in Zuckerrüben, Raps und Mais zwecks Gewinnung von Bioäthanol, Öl oder Futtermitteln zu suchen. Diese Flächen müßten ungleich aggressiver gegen Schädlinge behandelt werden als Laubholzplantagen.

Eine Forstwirtschaft, die natur*schutz*gemäß durchgeführt wird, bedarf hoher öffentlicher Zuschüsse. Um diesen Anteil zu vermindern, ist staatlicherseits das Umtriebsalter, zum Beispiel für Eichen auf 200 Jahre, gesenkt worden. Dieser Maßnahme kann nicht zugestimmt werden, zumindest nicht an historisch bedeutsamen Waldstandorten. Auch wird die aufwendigere Einzelholzwirtschaft (Plentern) der Totalrodung vorgezogen, es sei denn, daß nur kleinräumige Eingriffe vorgenommen werden und hinreichend große Flächen weiterwachsen können. Wie das im einzelnen auszusehen hat, sollte der Inaugenscheinnahme vor Ort vorbehalten bleiben. Das betrifft verschiedene ökologisch bedeutsame Aspekte, zum Beispiel dort, wo Randeffekte positiv zu steigern sind oder der Waldcharakter völlig verändert wird (Golfplätze), wo stärker eingegriffen werden kann (Fichtenschläge, Bestände mit eingeführten Arten wie Douglasie, Roteiche, selbst bei Wuchsvorteilen), wie neu zu pflanzender »stufiger« Mischwald auszusehen und wie er sich artenmäßig in die umgebende Vegetation einzufügen hat. Auf keinen Fall sollten forsteigene Flächen zur intensiven Bewirtschaftung an Landwirte (weiter-)verpachtet werden oder bleiben, es sei denn, es werden mit ihnen strenge Extensivierungsauflagen vereinbart. Pachtverträge sollten auslaufen oder vorzeitig gekündigt in Eigenpflege genommen oder auf leistungsstarke Naturschutzverbände übergehen.

Der Verdacht, daß Waldschäden vielerorts durch abgesenktes oberflächennahes Grundwasser verursacht sind, hat sich bestätigt, insbesondere bei Spontanabsenkungen im Zuge von Flurbereinigungen und starken Gewässervertiefungen. Weitgehend unbeeindruckt von örtlicher Kritik des Naturschutzes führen die in Niedersachsen tätigen 113 Wasser- und Bodenverbände unter landwirtschaftlicher Kontrolle Jahr für Jahr mit Millionenaufwand folgenschwere Eingriffe in den Haushalt des oberflächennahen Grundwassers durch. Forstwirtschaft und Naturschutz sollten gemeinsam oder jeder auf seinen Wegen darauf hinwirken, daß die flächenhafte Großentwässerung nunmehr in Gestalt des wasserhaltenden Rückbaus gedämpft wird. Dabei lassen sich ehemals landschaftsprägende Bruch- und Auwälder wiederherstellen. Das kostet Geld, was aber angesichts der erheblichen Haushaltsvolumina auf der Grundlage jährlicher Zwangsbeiträge vorhanden ist. Die Forstwirtschaft sollte ihre Vorstellungen der Wiederdurchfeuchtung und -vernässung plan- und regelmäßig ministerialen und politischen Entscheidungsträgern bekanntgeben. Dasselbe wird von Naturschutz-Seite auf eigenen Ebenen vorgetragen.

Um einen standortbezogenen Artenschutz zu betreiben, sollte die Forstwirtschaft darauf verzichten, auch dort aufzuforsten, wo es ökosystemar nicht angezeigt ist, also in Niederungswiesen, auf Verlandungsdecken oder auf Trockenrasen. Wenn infolge zu hoher Nährstoffzufuhr Altarme zuwachsen, sollte mit gepflanzten Erlen nicht für weitere Austrocknung gesorgt werden, vielmehr ist das Altwasser zu öffnen, notfalls auch auszubaggern. Auch Hochmoore aufzuforsten wie in Westniedersachsen häufiger geschehen, zeitweise sogar ministeriell befürwortet, ist landschaftsabträglich.

Die Aufmerksamkeit sollte auch Kleinstrukturen gelten. Feuerlöschteiche zuzuschütten, hieße, traditionelle Laichteiche von Molchen und Laubfröschen zu beerdigen. Sie sollten statt dessen eingezäunt verbleiben. Förderlich ist die Anlage flachgründiger Teichketten (anstelle eines einzigen großen, in den Angler gern den üblichen Speisefischbesatz einbringen), die Anlage künstlicher und sich natürlich fortentwickelnder Auskolkungen angestauter Fließgewässer, die Wiederanlage von ehemaligen Mäandern und Rieselwiesen, die Laubholzummantelung und -durchforstung von Nadelholzbeständen, und die Duldung oder Förderung von Streuobstwiesen im Staatsbesitz. Jeder dieser Biotope weist eigene Biozönosen auf, die es zu fördern gilt. Das kann ergänzt werden durch Nistkastenprogramme, die mit mindestens 15 verschiedenen Spezialkastentypen arbeiten sollten, darunter für Eulen, Greifvögel, Hohltaube, Wasseramsel, Eisvogel und Fluginsekten*.

Die weitere Erschließung von Wäldern durch gut befestigte Wirtschaftswege sollte unterbleiben. Jedenfalls dürfte sie in der Regel nicht so vorgenommen werden, daß die Wegrandflora unter Sand oder Schot-

(Foto: E. Vauk)

* Entsprechende Bau-, Bezugs- und Verteilungsanleitungen, praktische Hinweise sowie sonstige Listen von Bienenweidenpflanzen u. v. m. versendet auf Anforderung die BSH, Postfach 1143, 2906 Wardenburg.

ter versinkt oder der Weg bereitet wird für Geländefahrer aller Art und zusätzliche (erzeugte) Besucherzahlen.

Der Naturschutzverband Niedersachsen spricht an dieser Stelle jenen Forstleuten und Fachdienststellen seinen Dank aus, die ohne großes Aufsehen einen wesentlichen Beitrag für das Gemeinwohl zugunsten der Artenvielfalt und des Überlebens vom Aussterben bedrohter Arten geleistet haben, ganz im Sinne jener kleinen Broschüre der Niedersächsischen Landesforstverwaltung mit dem Titel »Naturschutz, Landschaftspflege, Denkmalpflege«. Lobend zu ergänzen ist die öffentliche Information, ob in Gestalt der Jugendwaldheimaufenthalte oder Waldjugendspiele, zahlreicher unterrichtlicher Begleitungen und öffentlicher Vorträge. Der Naturschutz begrüßt diese wichtigen Aktivitäten der Forstwirtschaft, insbesondere deshalb, weil sie ökologisches Interesse und Artenkenntnis fördern und waldkundliche Zusammenhänge kaum besser darzustellen vermögen, ob vor dem Waldameisenhaufen oder an einer immissionsgeschädigten Buche.

Literatur

ADRIAN, B.; AKKERMANN, R., 1989 (in Vorber.): Zur Situation der Baum- und Waldschäden in Nordwestdeutschland und allgemeine Hinweise zur Schadenserkennung und Schadensbekämpfung. Bd. I–IV; III. Hinweise der Schadensbegrenzung und Sanierung von Baum und Wald, etwa 180 S., BSH-Verlag, Wardenburg.

DIMITRI, L., 1989: Anbau schnellwachsender Baumarten zur Energie- und Rohstoffgewinnung auf bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen. Stand, Perspektiven und Auswirkungen auf Land- und Forstwirtschaft. – Forst u. Holz (44) 12, 307–311.

PLAGGENBORG, B. (im Druck): Schnellwachsende Weichlaubhölzer im Kurzumtrieb bei Verwendung von Kompost aus der anaeroben Vergärung als Düngemittelsubstitut. Eine Alternative für die Landwirtschaft. – NVN/BSH Wardenburg (Hg.), Inform. Natursch. Landschaftspfl. Nordwestdeutschland 5, 146 S.

Stichworte zur Exkursion in das Naturwaldreservat »Ehrhorner Dünen«

Von Dr. Fritz Griese

Allgemeines

Das NWR »Ehrhorner Dünen« (Abb. 1) liegt im Staatlichen Forstamt Sellhorn und ist Bestandteil der Revierförsterei Ehrhorn.

Das Reservat ist offiziell im April 1972 ausgewiesen worden. Die anfängliche Größe betrug 30,4 ha. Durch randliche Erweiterungen im Zuge der letzten beiden Betriebsregelungen (1978 und 1988) ist es inzwischen auf ca. 58 ha angewachsen. Zumindest im Kernbereich haben seit nun wenigstens 16 Jahren keine Eingriffe mehr stattgefunden.

Das Gelände erhält sein besonderes Gepräge durch die erst im jüngeren Holozän aufgewehten Binnendünen. Hier handelt es sich um schwach bis sehr schwach nährstoffversorgte, trockene Sandstandorte. In tiefer gelegenen Partien ergibt sich eine schwache Grundwasserbeeinflussung bei geringfügig besserer Nährstoffversorgung. Die Jahresniederschläge dürften bei 850 mm liegen. Die Höhe über NN beträgt 75–85 m.

Die Bestockung wird noch beherrscht durch den Altkiefern-Oberstand, der bis zu 180 Jahre alt sein dürfte und zumindest auf den Dünen aus Verpflanzung und Anflug autochthoner Vorkommen stammen wird. Pflanzungen sind zur Wehsandbefestigung erfolgt. Teilweise sind in der Oberschicht noch Fichte, Eiche, Birke und Buche zu finden. Nachwachsende Baum- und Strauchschichten sowie Verjüngung werden von Kiefer, Fichte, Strobe, Lärche, Wacholder, Eiche, Buche, Eberesche, Birke, Faulbaum, Stechpalme, Spätblühender Traubenkirsche, Roterle (im Randbereich zu den Ehrhorner Wiesen) gebildet.

Die klassische Pflanzensoziologie weist für das Gebiet als »natürliche Waldgesellschaft« klar einen Eichen-Birkenwald aus. Das natürliche Vorkommen von Nadelhölzern wird in Abrede gestellt. In dem NWR sind alle Baumarten vorhanden, denen im

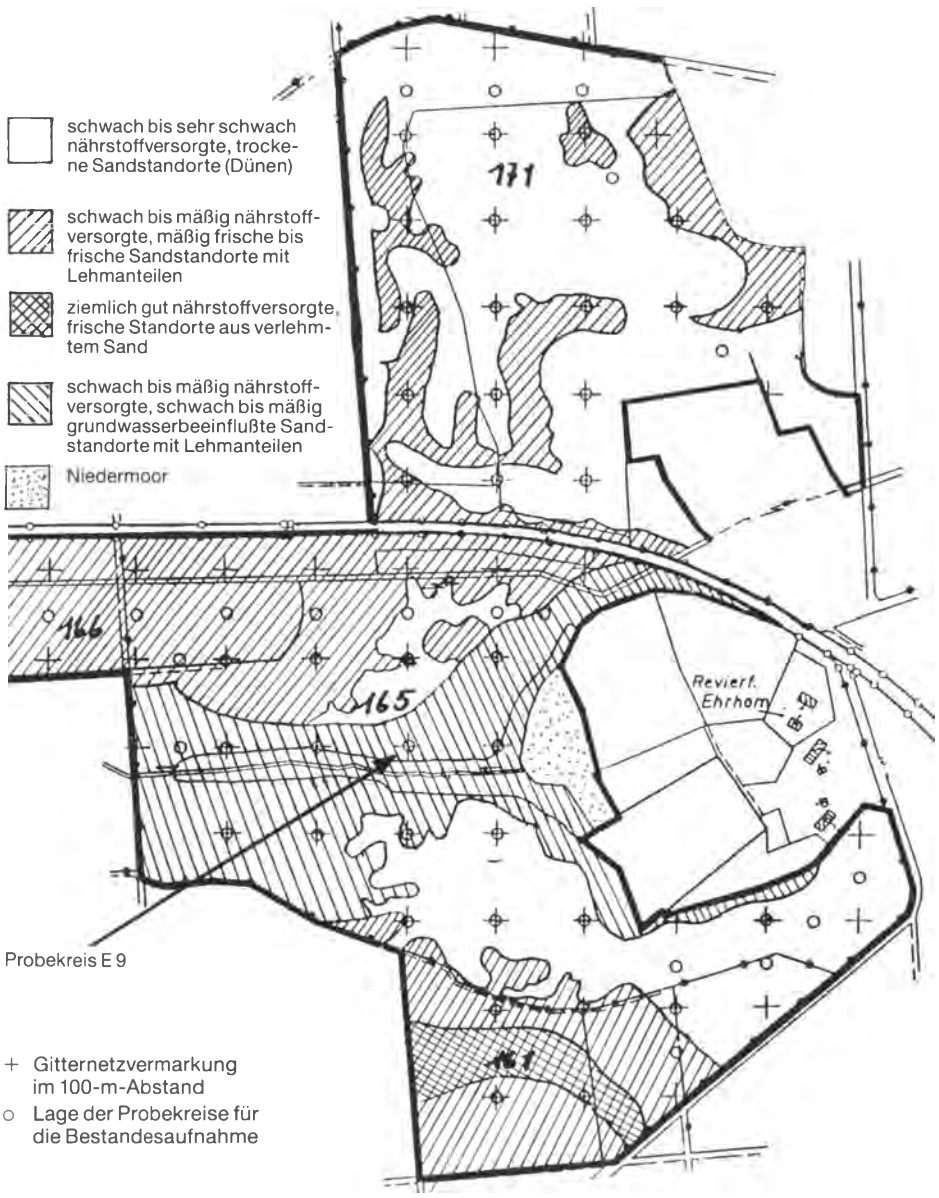


Abb. 1. NWR »Ehrhorner Dünen«. Vereinfachte Standortskarte.

künftigen Konkurrenzkampf eine bedeutende Rolle zuzumuten wäre. Das gegenwärtige Wuchsverhalten der Baumarten läßt erwarten, daß neben der Eiche auch die Kiefer, Fichte und sogar Buche die weitere Entwicklung bestimmen werden. Völlig offen ist, wie sich der Ilex weiter verhalten wird, er scheint sich gehörig auszubreiten. Das »Rennen« ist eigentlich offen. Leider werden erst unsere Nachfahren sehen können, wie es ausgeht.

Während des Beganges wird über folgende Punkte besonders gesprochen werden können:

- Sicherung von Naturwaldreservaten, Abgrenzung, Markierung; NWRe müssen eindeutig nachvollziehbare Grenzen haben.
- Betreten von NWRen, Exkursionen, Totholz als Gefahrenquelle; das Betreten von NWRen sollte für die Allgemeinheit untersagt werden. Die Störungsgefahr ist zu groß. Auch bei Exkursionen muß auf die besondere Zweckbestimmung Rücksicht genommen werden. Stehendes stärkeres Totholz stellt eine zunehmende Gefahrenquelle dar, die eine Baumlänge über das NWR hinausreicht. Jede Art von Freizeitwegen muß von dem NWR ferngehalten werden. Hiervon sind wir in Niedersachsen noch weit entfernt. Probleme der Verkehrssicherung ergeben sich vor allem entlang öffentlicher Straßen.
- Waldgeschichte, Landschaftsgeschichte und spontanes Vorkommen von Kiefer und Fichte; Konkurrenzverhalten der beteiligten Arten – welche Arten werden in der weiteren Bestandesentwicklung die Oberhand gewinnen, oder wird es bei Artenmischungen bleiben? Soll man fremdländische Baumarten herausnehmen oder auch in diesen Fällen die Natur entscheiden lassen? Wie ist es zu beurteilen, wenn Rote-Liste-Arten durch die natürliche Entwicklung ausgeschaltet werden?
- Wissenschaftliche Bearbeitung der Bestandesentwicklung durch Kernflächen oder Probekreise? Kartierung und Orientierung in NWRen?

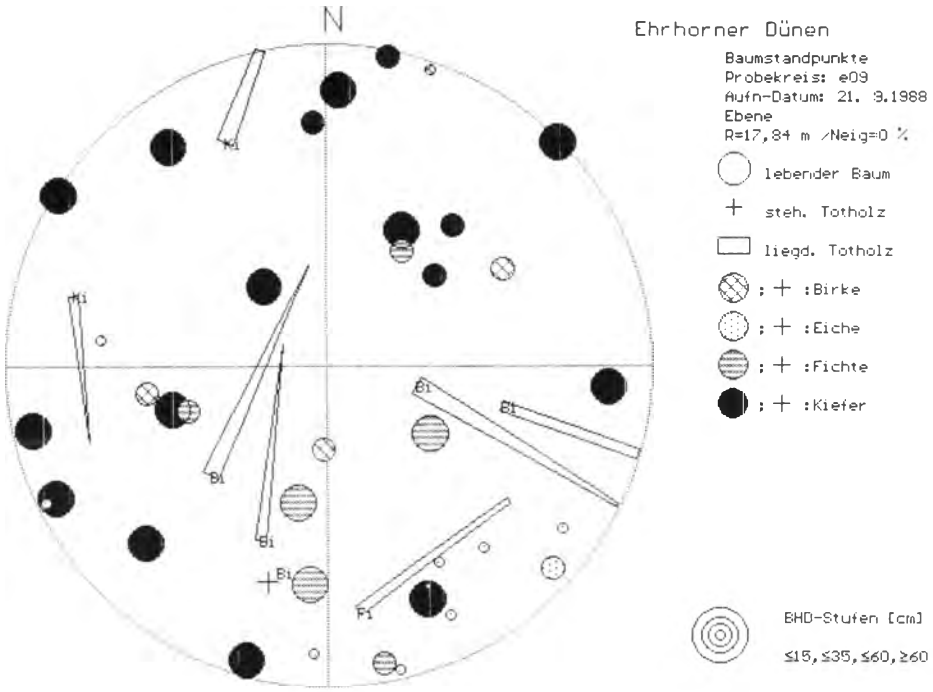


Abb. 2. NW »Ehrhorner Dünen«, Forstamt Sellhorn. Baumstandpunktkarte des Probekreises E 9, September 1988. Probekreis E 9.

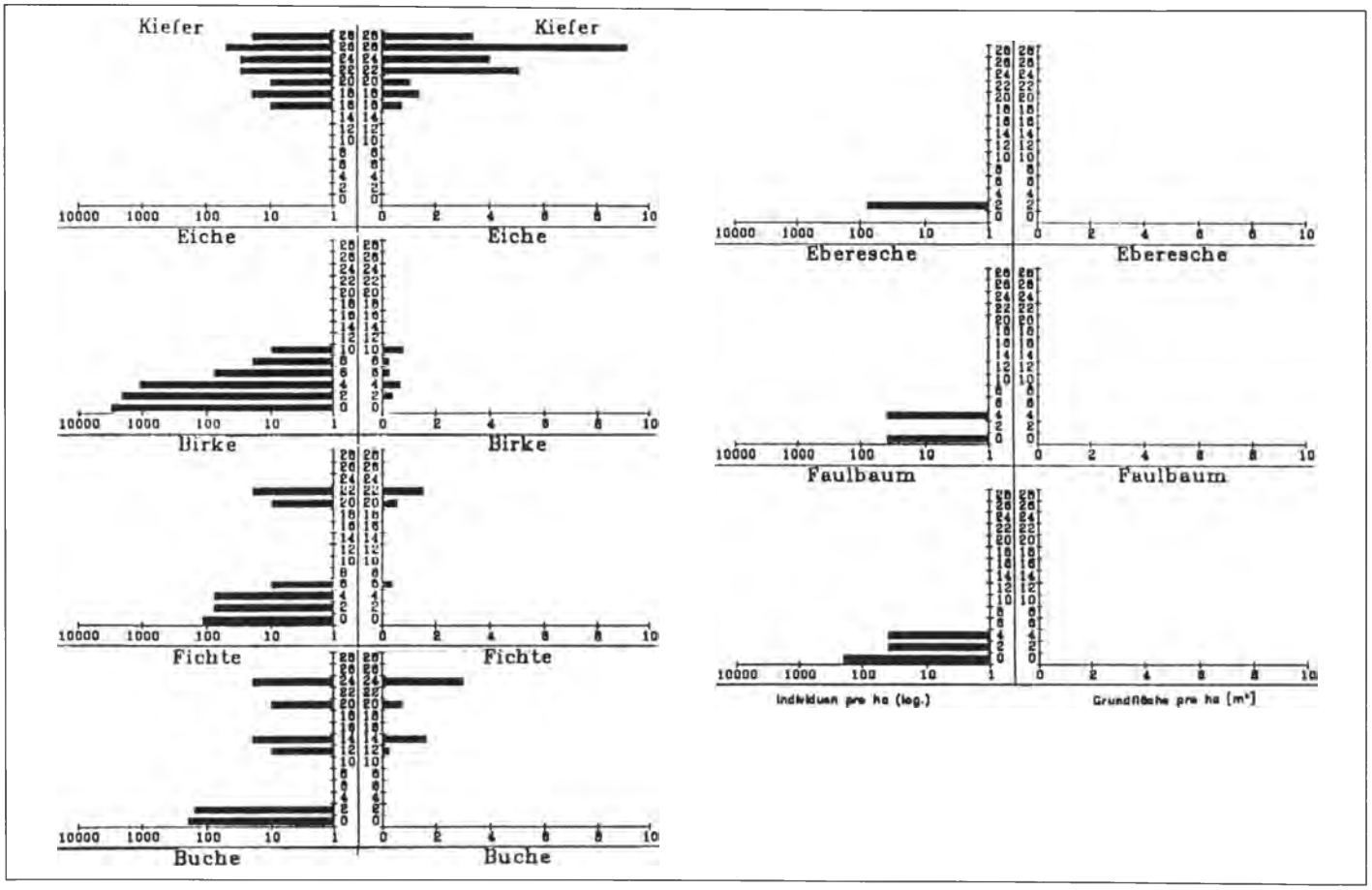


Abb. 3. »Höhenschichtendiagramme« des Probekreises E 9 im NWR »Ehrhorner Dünen«, Forstamt Sellhorn. Dargestellt ist die Individuen- u. Grundflächenverteilung der Baumarten nach Höhenschichten (in 2-m-Schritten). Im Oberstand dominiert die Kiefer. Der Unterstand wird vor allem von der Eiche beherrscht. Kiefern-Jungwuchs fehlt. Wird die Kiefer künftig ganz ausfallen?

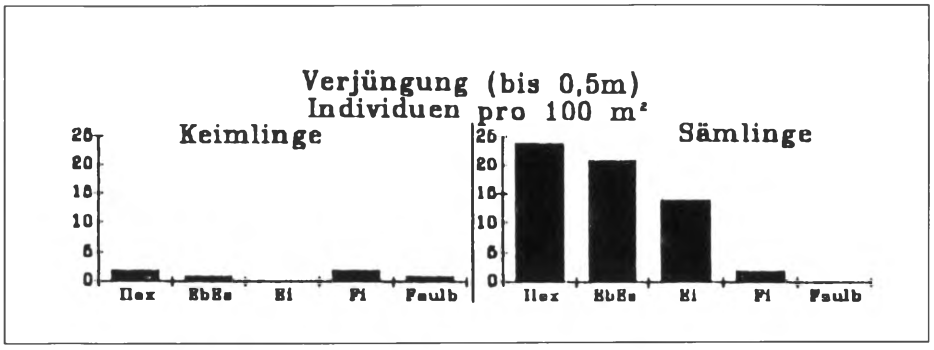


Abb. 4. Die Verjüngung des Probekreises E 9 im NWR »Ehrhorner Dünen«, Forstamt Sellhorn. Die Stechpalme (Ilex) breitet sich stark aus. Wird sie künftig auch im Unterstand eine Rolle spielen?

– Zäunung von Teilflächen zur Ausschaltung des Wildeinflusses zulässig oder nicht?
– Jagdausübung in NWRen? Bau von Jagdeinrichtungen, Herstellung von Sichtschneisen?
– Besprechung der Bestandesaufnahme am Probekreis E 9 (Abb. 2–4); erste Ergebnisse u. waldbauliche Folgerungen!

Anschrift des Verfassers

Dr. F. Griese
Nieders. Forstl. Versuchsanstalt
Abt. Waldschutz
Grätzelstraße 2, 3400 Göttingen

Exkursion zum Truppenübungsplatz Munster Nord und Süd

Von Joseph Rottländer

Für das heutige Symposium hat die Norddeutsche Naturschutzakademie aus guten Gründen Stadt und Garnison Munster gewählt. Als Standortältester und Kommandant der Truppenübungsplätze Munster freue ich mich, daß wir Sie heute zu Gast haben, und begrüße Sie sehr herzlich.

Bevor Sie zu Ihrer Exkursion über die Truppenübungsplätze Munster Nord und Munster Süd aufbrechen, halte ich es für erforderlich, Sie, ein sachverständiges Gremium, mit unserem Auftrag und seiner Umsetzung bekannt zu machen.

Aufträge

Die Truppenübungsplatzkommandantur betreibt und erhält die Schieß- und Übungsanlagen des Truppenübungsplatzes und ist für alle Angelegenheiten der militärischen Nutzung zuständig.

Sie wird hierbei unterstützt durch die
– *Standortverwaltung* und die
– *Bundesforstämter* und
– bei Bedarf durch das *Bundesvermögensamt* und die
– *Staatliche Bauleitung.*

In allen Angelegenheiten, die den Übungsplatz betreffen, arbeiten diese Dienststellen eng zusammen.

Die enge Zusammenarbeit und nicht die Weisung oder der Befehl ist ein Mittel zur Umsetzung des Auftrages.

Forderungen an Übungsplätze (im Auszug)

Truppenübungsplätze sollen
– in ihrer Geländestruktur den Einsatzräumen im Verteidigungsfall entsprechen und den übenden Truppen,
– Raum für das Üben in allen Gefechtsarten bieten und
– die Schießausbildung im scharfen Schuß mit allen in der Bundeswehr eingeführten Waffen erlauben; dabei müssen Übungen und Schießen bei Tag und Nacht durchgeführt werden können.

Umsetzung des Auftrages

Der Kommandant des Truppenübungsplatzes ist gehalten, einmal im Jahr die mit der Geländebetreuung beauftragten Dienststellen zu einer Besprechung einzuladen, um die Geländebetreuung
– für das nächste Jahr und
– bei größeren Maßnahmen längerfristig abzustimmen.

Er ist verpflichtet, den Übungsplatz zeitweilig ganz oder teilweise für die militärische Nutzung zu sperren, wenn
– nach längeren Schlechtwetterzeiten,
– durch Übungen mit Kettenfahrzeugen bei nassem Wetter,
– wegen anderer Überbeanspruchung

starke Zerstörungen der *Bodenstruktur* und der *Bodenbedeckung* mit *Gefahr von Erosion* und Versumpfungen zu befürchten sind.

Folgerungen im Hinblick auf Natur- und Umweltschutz

Diese begrenzte und auszugsweise Darstellung der Zielvorgabe und der Zuständigkeiten mag im Hinblick auf Thema und Zeit genügen und zeigt, daß die Verantwortung für die Erhaltung der Gelände- und Oberflächenstruktur im wesentlichen auf drei Säulen ruht; diese sind
– die Truppenübungsplatzkommandantur,
– die Standortverwaltung und
– die Bundesforstverwaltung.

Dabei sind die wesentlichen Funktionen mit umfassend ausgebildeten, qualifizierten und erfahrenen Fachleuten besetzt. Zu ihren *Dienstpflichten* gehört die Erhaltung oder Wiederherstellung einer naturnahen Landschaft auf Truppenübungsplätzen als eine der Voraussetzungen für zweckgerichtete erfolgreiche Ausbildung.

Von Naturschutz ist dabei bis vor einigen Jahren nie oder kaum je die Rede gewesen, obwohl Folge dieses hoheitlichen Handelns seit jeher auch Naturschutz gewesen ist; nur hat man diesen Begriff dabei nie benutzt.

Ich wiederhole zur Verdeutlichung nochmals:

Naturschutz ist nicht primäre Aufgabe der Truppenübungsplatzkommandanturen etc. Sie sollen lediglich sicherstellen, daß die Übungsplätze den möglichen Einsatzräumen entsprechen und geeigneter Raum für die Ausbildung zur Verfügung steht, damit die Streitkräfte ihren grundgesetzlichen Auftrag erfüllen können.

Dennoch ist das Ergebnis hoheitlichen Auftrages und Handelns auch Naturschutz sowohl auf großen Heideflächen als auch auf kleinen Flächen von nur wenigen Quadratmetern.

Wir wollen Ihnen all dieses beim anschließenden Dia-Vortrag über seltene Pflanzen auf dem Truppenübungsplatz Munster Süd und bei der Exkursion dorthin zeigen. Und nicht nur dieses; wir werden Ihnen auch nicht verschweigen, wo wir bisher noch erfolglos waren.

Ich bitte Sie daher sehr eindringlich um Anregungen und kritische Fragen einer sachverständigen Gruppe von Fachleuten und Freunden, denen die Erhaltung der Natur wichtiger ist als ideologische Scheingefechte.

Zum Truppenübungsplatz Munster Nord

Der Truppenübungsplatz Munster Nord ist ein Schieß- und Gefechtsübungsplatz für die gepanzerten Kampftruppen des Heeres der Bundeswehr.

Seine Hauptnutzer sind die Kampftruppenschule 2 und die Panzerlehrbrigade 9. In der Natur der Ausbildung und der taktischen Kampfweise der Panzer- und Schützenpanzerverbände liegt es, daß sie ein großräumiges, überschaubares Gelände benötigen, das in seinem Bewuchs dem durchschnittlichen Charakter unserer Region entspricht.

Dies auf dem Truppenübungsplatz zu erhalten bzw. immer wieder herzustellen, ist eine der wichtigsten Aufgaben einer Truppenübungsplatzkommandantur und bedeutet praktisch ständige Maßnahmen der Aufforstung, der Neuanlage bzw. Instandsetzung von Grünflächen, Wasserflächen, Wasserläufen und Erosionsschutzmaßnahmen.

Die militärische Vorschrift für die Gestaltung eines Truppenübungsplatzes, auf dem gepanzerte Truppen ausgebildet werden, fordert u. a. einen Waldanteil von maximal 35 %. Die restlichen 65 % gliedern sich in Freiflächen mit leichtem und mittlerem Bewuchs, Wasserflächen und speziellen Straßen und Wegen für Kettenfahrzeuge.

Die Truppenübungsplatzkommandantur hat u. a. darauf zu achten, daß diese o. a. Geländeanteile in etwa erhalten bleiben.

Im speziellen Fall des Truppenübungsplatzes Munster Nord liegt der Waldanteil bei etwa 60 %.

Das bedeutet, daß die erforderlichen Freiflächen und Flächen mit minderem Bewuchs für die Ausbildung der gepanzerten Truppen zu gering sind. Ein weiteres *Zuwachsen von Freiflächen* muß also aus militärischer Sicht verhindert werden.

Im betreffenden Übungsraum »Q« war diese Situation gegeben.

Auf der ehemaligen freien und nur mit Heide bewachsenen Fläche, die übrigens noch heute den Landschaftsnamen »Große Heide« führt, hatte sich in einem ca. 15–18jährigen Zeitraum, zunächst unbemerkt, eine fast geschlossene Waldlandschaft gebildet.

Um diese Fläche, ca. 100 ha, ihrer ursprünglichen Nutzung, nämlich den Gefechtsübungen der gepanzerten Truppen, wieder nutzbar und zugänglich zu machen, stellte die Truppenübungsplatzkommandantur Munster an die Standortverwaltung Munster die »militärische Forderung«, das betreffende Gebiet zu »entkusseln«.

In gemeinsamen Absprachen zwischen den Verantwortlichen der Truppenübungsplatzkommandantur, der Standortverwaltung und des Bundesforstamtes wurden die notwendigen Maßnahmen festgelegt.

Bereits große und starke Einzelbäume oder kleinere Gruppen blieben stehen, dieses war auch aus militärischer Sicht für Deckungs-, Beobachtungs- und Tarnzwecke sinnvoll. Mit der Durchführung wurde eine zivile Firma, die über entsprechendes Gerät verfügt, beauftragt.

Die Firma wurde in die Maßnahmen und Absichten der Truppenübungsplatzkommandantur und des Bundesforstamtes in Besprechungen vor Ort eingewiesen. Durch Unterstützung der Fachleute des Bundesforstamtes und der Truppenübungsplatzkommandantur während der Auftragsdurchführung wurde sichergestellt, daß die vereinbarten Regelungen eingehalten werden.

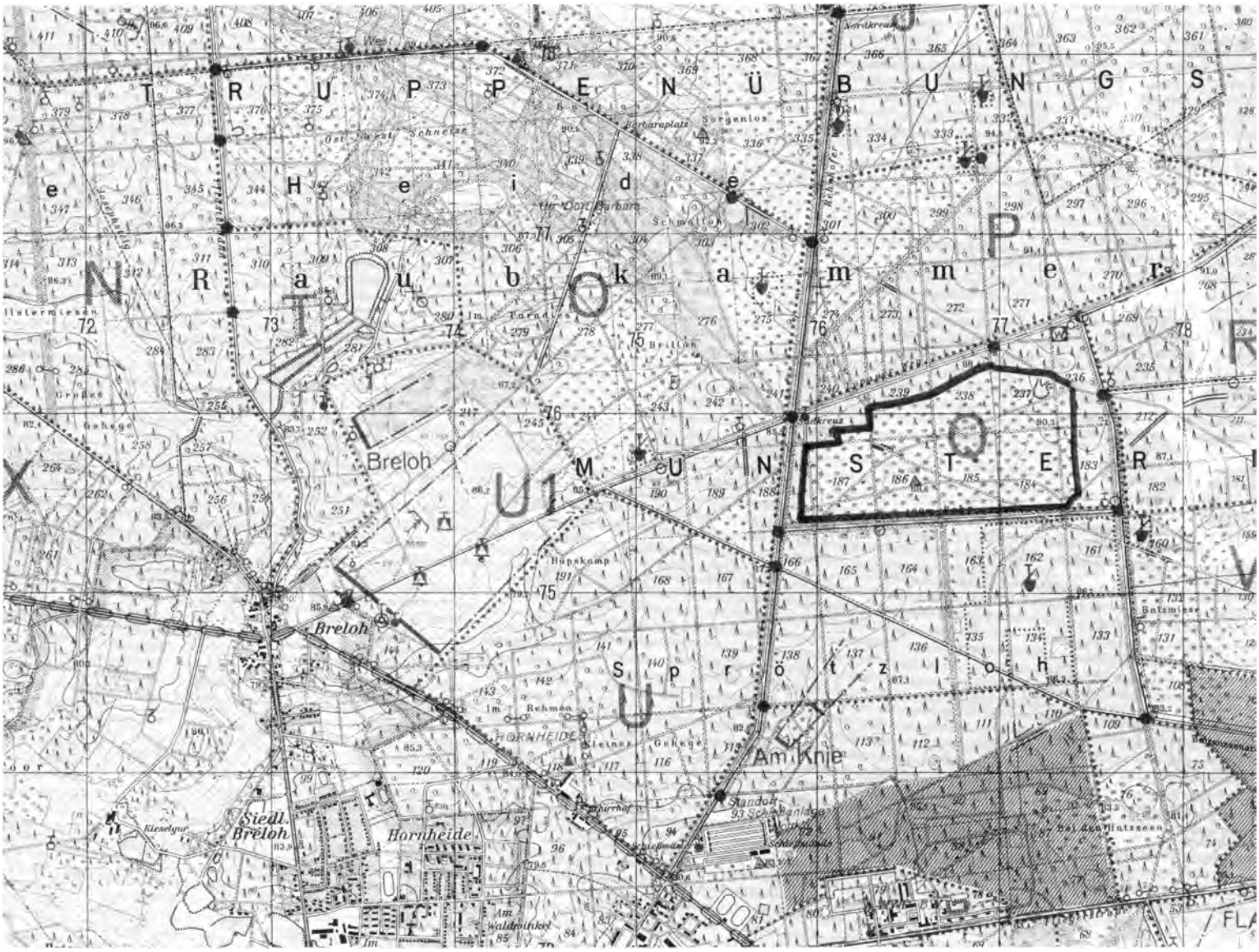


Abb. 1. Kartenausschnitt mit dem Truppenübungsplatz Munster Nord.

Zusätzlich erhielt der Unternehmer, nachdem die technische Möglichkeit erkannt wurde, die Auflage, seine Entkusselungsgeräte so einzustellen, daß sie während der Arbeit die Oberfläche des Bodens (u. a. noch in geringen Flächen mit Heidebeständen) nicht zerstören.

Die zu entkusselnde Fläche betrug etwa 90 ha und erforderte einen Mittelaufwand von ca. 30 000,– DM.

Die Maßnahme wurde in einem Zeitraum von zwei Wochen durchgeführt.

Eingesetzt waren 2 MB-Tracks mit je einem »Willibald« Schlegel/Mulchgerät. Mit dem Ergebnis sind alle Beteiligten zufrieden.

Zusammenfassung

a) Die Entkusselungsaktion war eine Maßnahme aufgrund einer rein militärischen Forderung.

b) Im Rahmen der Verantwortung der drei fachlich betroffenen Dienststellen
– Truppenübungsplatzkommandantur,
– Standortverwaltung,
– Bundesforstamt
wurden Absprachen getroffen, die sicherstellen, daß auch die Belange des Umwelt- und Naturschutzes berücksichtigt wurden.

c) Aufgrund jahrelanger einschlägiger Erfahrungen sind sich die Verantwortlichen der Truppenübungsplatzkommandantur, der Standortverwaltung und des Bundesforstamtes sicher, daß sich nun in den durch die Entkusselung geschaffenen großen Freiflächen in Verbindung mit der militärischen Nutzung die Heide wieder durchsetzen wird.

Anschrift des Verfassers

Oberst J. Rottländer
Standortältester und Kommandant
Truppenübungsplatz Nord und Süd
3042 Munster

VON RÖNN, GEORG, 1989: **»Unternehmen Arche Noah – Naturschutzabenteuer in Europa«** – Buch zur gleichnamigen Fernsehserie –. 192 S., 10 farbige Zeichnungen und 220 Farbfotos. Otto Maier Verlag, Ravensburg. DM 39,80. ISBN 3-473-46168-7.

Zwölfmal lädt uns der Autor zu Abenteuern, nicht nur in Europa, ein, die schon in den gleichnamigen Fernsehsendungen zu erleben waren. Ob es nun nach Südfrankreich, Grönland, Sizilien, Malta oder auch nur vor die eigene Haustür geht, stets handelt es sich um informative und spannende Reportagen. Die Bedeutung von Schmetterlingen, Schildkröten, Walen, Geiern usw. für den Menschen steht nicht zur Debatte. Natur ist ein Wert an sich, und durch die vielen Farbfotos bleibt die Faszination der Tiere und Pflanzen erhalten, um deren Rettung es den Menschen in ihren Abenteuern geht. Der Autor nimmt eindeutig Stellung für einen aktiven Naturschutz, der die Mithilfe und Verantwortung aller Menschen benötigt. Thomas Köth

HOLZBERGER, RUDI; FESSELER, ERNST, 1989: **Der Wald: zwischen Wildnis und Monokultur.** 192 S. mit 211 Abb. Otto Maier, Ravensburg. DM 48,–. ISBN 3-473-46167-9.

Die Veröffentlichung geschieht in einer Zeit, in der wir mit ständig neuen Meldungen und Statistiken vom Waldsterben überflutet werden. Die Autoren möchten aber mit diesem Buch einen ganz anderen Akzent setzen, der sich vom Waldsterben – vom bloßen Phänomen der Medien und Statistik – abheben soll.

In diesem Buch wird der Versuch unternommen, den Wald in seiner gesamten Vielfalt darzustellen, angefangen bei forstlichen Monokulturen bis hin zum letzten Stück Wildnis in unserer Kulturlandschaft. Dabei bleiben auch Konflikte zwischen Forstwirtschaft und Naturschutz nicht verborgen. Bei der Behandlung der Geschichte des Waldes wird verständlich, warum der Nadelwald den alten Laubwald unserer germanischen Vorfahren abgelöst hat und welche Gründe es gibt, daß Befürworter des Mischwaldes mit Verfechtern des Nadelwaldes streiten. Noch lebendiger wird es im Kapitel über Biologie, in dem der Leser das Ökosystem Wald als Lebensraum zahlreicher wildlebender Pflanzen- und Tierarten vor Augen geführt bekommt. Ein »Streifzug« durch naturnahe Wälder, vom Sachsenwald bei Hamburg bis zum Wiener Wald, rundet das Buch ab.

Bemerkenswert sind die zahlreichen Aufnahmen, die geeignet sind, auch den Laien an die vielfältigen biologischen Phänomene im Wald heranzuführen. G. Wennrich

NEUBERT, S.; BLUMBERG, M.; PAULY, U.; Gesamthochschule Kassel (Hrsg.), 1989: **Kommunikation im Ökosystem.** 176 S., 28 Abb., 15 Tab. Ecopan Verlag, Witzenhausen. Paperback. DM 27,50. ISBN 3-927080-04-7.

Die Sammlung von Aufsätzen ist die Festschrift zum 60. Geburtstag von Reinhold Kickuth, dem Ökochemiker der Universität Kassel. Das Buch ist in zwei Kapitel gegliedert. Einmal sind es Beiträge zur Wirkung von Schadstoffen in Ökosystemen und zur chemischen Kommunikation in »Boden«, »Wasser« und »Luft«, während im zweiten Kapitel Beiträge zur Umsetzung ökologischen Denkens abgedruckt sind. Im ersten Kapitel behandelt der Beitrag von ROBERT MAYER anhand eines Fallbeispiels die »Landschaftsökologie – eine Wissenschaft gegen die Umweltzerstörung?«, WOLFGANG ZIECHMANN beschreibt »Huminstoffe und ihre Wirkungen in pedogenen Funktionseinheiten«, THOMAS TITTIZER berichtet von der »Rolle des Makrozoobenthos in der Fließgewässerökologie und seine Bedeutung für die Ökosystemforschung«. Diese Beiträge beinhalten ein Glossar, das die Kommunikation auch mit Nichtfachleuten erleichtert. Auch der Aufsatz von HARUN PARLAR dient zur Erkenntnisgewinnung. Die drei folgenden Beiträge beschreiben die Schwierigkeiten, diese Erkenntnisse in den Alltag umzusetzen: ONNO POPPINGA und GÖTZ SCHMIDT berichten über »Umweltwirkungen von kleinen und großen landwirtschaftlichen Betrieben« und zeigen die gestörte Kommunikation zwischen Agrarfachleuten auf. HANS-JOACHIM GROMMELT setzt sich mit der Situation von Biologen in Umweltverwaltungen auseinander (»Kann das Verhalten von Flohkrebsen das Verhalten von Verwaltungen beeinflussen?«). ULRICH HAMPICKE zeigt in seinem Beitrag »Bausteine einer ökologischen Ökonomie« die Punkte auf, die in der öffentlichen Diskussion zur Forderung nach einer »ökologischen Steuerreform« oder zur Berechnung des »Ökosozialprodukts« geführt haben. Thomas Köth

BEZZEL, E., 1989: **Vögel beobachten.** Praktische Tips, Vogelschutz, Nisthilfen, Fotografie. 191 S., 98 Farbfotos, 19 s/w-Fotos, 86 Zeichnungen, Format 12,5 × 19,0 cm. BLV Verlagsgesellschaft München, Wien, Zürich. Broschiert, DM 19,80. ISBN 3-405-13735-7.

Dieses Buch ist eine verbesserte und aktualisierte Neuausgabe des ehemaligen Naturführer-Doppelbandes »Mein Hobby: Vögel beobachten«. Er ist für Menschen geschrieben, die gern wissen möchten, welche Vögel in ihrer Umgebung vorkommen und wie sie leben, aber den Einstieg in die Vogelbeobachtung bisher nicht fanden. Der Text ist klar und einfach abgefaßt und mit sehr guten Grafiken und Tabellen, sowie mit wirklich schönen Fotografien anschaulich ergänzt. Die Kapitel zur Vogelbeobachtung enthalten wohl alle praktischen Tips, die man einem Anfänger geben kann. Gut – da sehr informativ, interessant und gegenüber sogenannten »Vogelfreunden« kritisch – sind auch die Kapitel über die Lebensweisen der Vögel, Vogelschutz und Nisthilfen. Das Erscheinen des Kapitels Fotografie im Untertitel erweckt höhere Erwartungen, als letztendlich erfüllt werden. Marion Korsch

ZUCCI, H.; BERGMANN, H.-H.; HINRICHS, K.; STOCK, M., 1989: **Watt – Lebensraum zwischen Land und Meer.** Natur erleben. 128 S., 66 Farbfotos, 25 Zeichnungen, Format 15,5 × 21 cm. Otto Maier Verlag, Ravensburg. DM 19,80. ISBN 3-473-46089-3.

Von der Kieselalge bis zum Seehund, vom Halligflieder-Spitzmausrüßler bis zum Kiebitzregenpfeifer, vom Queller bis zur Qualle – das Watt, dieser Lebensraum zwischen Land und Meer, zeigt eine Vielfalt von Lebensformen, die man beim weiten Blick über den »gärenden Schlamm« nur erahnen kann.

Dieses Buch trägt anschaulich dazu bei, daß einem Augen und Ohren geöffnet werden. Auf faszinierende Art und Weise werden detailliert die Anpassungsmechanismen der in den verschiedenen Zonen zwischen eingedeichter Marschwiese und offenem Meer vorkommenden Tier- und Pflanzenarten beschrieben. Notwendigerweise werden dem Leser aber auch die Augen für die Zerstörung dieses einzigartigen Ökosystems durch Deiche, Öl und Giftstoffe geöffnet. Es wird die Frage gestellt, ob der »Nationalpark Wattenmeer« hier Abhilfe schaffen kann. Jedem Naturfreund, Naturschützer und Nordseeurlauber sei die Lektüre dieses Buches empfohlen. Christiane Averbeck

ZIMMER, UTE, 1989: **BLV Tier- und Pflanzenführer für unterwegs.** 2. Aufl., 400 S., 587 Farbfotos, 10 Grafiken. Format 10×19,1 cm. BLV Verlagsgesellschaft München, Wien, Zürich. DM 19,90. ISBN 3-405-13590-7.

Der handliche Naturführer vermittelt einen guten Überblick über meist häufige Tier- und Pflanzenarten des Binnenlandes, ausgenommen der Küsten- und Alpenregion. Es ist kein Bestimmungsbuch im klassischen Sinn, erlaubt daher auch ungeübten Naturfreunden durch einfache Zuordnung nach Symbolen und Farben einen schnellen Zugriff auf die gesuchten Arten. Der kurze Einführungsteil gibt einen Einblick in die Systematik der einzelnen Gruppen.

Anhand graphischer Darstellung werden typische Unterscheidungsmerkmale, Erscheinungsformen und Entwicklungsstadien einzelner Arten aufgeführt. Im Bestimmungsteil werden Pflanzen- und Tierarten mit farbigen Bildern und knappen, leicht verständlichen Begleittexten vorgestellt. Es fehlen auch nicht ergänzende Hinweise auf besondere Merkmale, die Verbreitung und teilweise Gefährdung einzelner Arten.

Dieses preiswerte Buch kann jedem naturkundlich Interessierten als nützlicher Begleiter auf Spaziergängen und Wanderungen empfohlen werden.

Dr. Renate Strohschneider

SEIDEL, D.; EISENREICH, W., 1989: **Blütenpflanzen.** 440 heimische Pflanzenarten nach Blütenfarben. 3. Aufl. von »Foto-Pflanzenführer«, 288 S., 442 Farbfotos, Format 12,5 × 19,3 cm. BLV Verlagsgesellschaft München, Wien, Zürich. Flexibler Kunststoffeinband, DM 26,–. ISBN 3-405-13557-5.

Dieses Buch von SEIDEL und EISENREICH hat mit den voranstehend beschriebenen viele Texte und Fotos gemein. Allerdings ist in diesem die Zahl der behandelten Arten mit 440 deutlich höher. Vorgestellt werden zumeist 4 Arten pro Doppelseite. Leider fehlen – wohl aus Gründen der Platzersparnis – die erläuternden Detailzeichnungen.

Das Buch ist durch ein »Schnellbestimmsystem« als Bestimmungsbuch angelegt. Die Ermittlung der jeweiligen Arten erfolgt nach den Merkmalen 1. Blütenfarbe, 2. Blütenform, 3. Anzahl der Keimblätter, 4. Laubblattform. Auf jeder Doppelseite werden die zutreffenden Merkmalskombinationen in »Symbolkästen« hervorgehoben. Etwas bizarr ist die (letzte) Farbrubrik »unscheinbar«, für die neue Symbole eingeführt wurden und in der so unterschiedliche Pflanzen wie Gräser, Bäume, Orchideen (Ragwurz), Brennessel, Ampfer usw. zusammengefaßt werden. Sehr gut ist der Anhang mit Erläuterungen der Fachtermini durch Zeichnungen sowie einem Glossar. Gertrud Hartmann

SEIDEL, D.; EISENREICH, W., 1989: **Heimische Pflanzen 1. Die häufigsten Arten erkennen und bestimmen.** 5., völlig neubearb. Aufl., 127 S., 117 Farbfotos, 109 Zeichnungen, 57 Piktogramme, Format 12,5 × 19,0 cm. BLV Verlagsgesellschaft München, Wien Zürich. Broschiert, DM 14,80. ISBN 3-405-13807-8.

SEIDEL, D.; EISENREICH, W., 1989: **Heimische Pflanzen 2. Gefährdete, geschützte, seltene Arten.** 4., völlig neubearb. Aufl., 127 S., 77 Farbfotos, 116 Zeichnungen, 56 Piktogramme, Format 12,5 × 19,0 cm. BLV Verlagsgesellschaft München, Wien, Zürich. Broschiert, DM 14,80. ISBN 3-405-13808-6.

Durch Farbfotos, Zeichnungen und beschreibenden Text werden in Band 1 häufige und in Band 2 gefährdete Pflanzenarten vorgestellt. Band 1 ist eine Beschreibung des Aufbaus von Blütenpflanzen vorangestellt. Band 2 enthält eine Einführung über Ausmaß und Ursache der Gefährdung von Pflanzenarten sowie über den Artenschutz. Beide Bücher sind schön und übersichtlich gestaltet, meist werden pro Doppelseite nur ein bis zwei Arten beschrieben. Die beigefügten Zeichnungen regen zu einer detaillierten Betrachtung der jeweiligen Pflanze an. Neben den Angaben zu Pflanzenmerkmalen, ihrem Standort und ihrer Verbreitung enthält der Text zusätzliche interessante Informationen, wie z. B. zur Entstehung des Namens, zur ökologischen Bedeutung oder zu Inhaltsstoffen. Etwas umfangreicher hätte man sich beide Bücher gewünscht; in Band 1 werden 117 Arten beschrieben, in

Band 2 nur 77. Schade ist auch, daß die Auswahl der vorgestellten Arten nur nach ihrer Schönheit getroffen wurde. Gerade das Herausstellen der gefährdeten Arten in einem eigenen Band hätte den Blick vieler Leser auch für unscheinbare aber gefährdete Arten schärfen und das Interesse an ihrem Schutz wecken können.

Gertrud Hartmann

LUDWIG, H. W., 1989: **Tiere unserer Gewässer. Merkmale, Biologie, Lebensraum, Gefährdung.** BLV-Bestimmungsbuch. 255 S., 209 Farbfotos, 262 Zeichnungen. Format 12,8 × 19,8 cm. BLV Verlagsgesellschaft München, Wien, Zürich. DM 39,80. ISBN 3-405-13379-3.

LUDWIG gibt in diesem BLV-Bestimmungsbuch zunächst einen für jeden interessierten Laien gut verständlichen Überblick über »Wasser«, die verschiedenen Gewässertypen und deren charakteristischen Merkmale. Außerdem werden Aspekte des Naturschutzes und verschiedene Methoden der Gewässeranalyse, insbesondere die biologische Ermittlung der Gewässergüte mit Hilfe des Saprobiensystems, vorgestellt. Es folgt eine einfache, verständliche Übersicht über alle behandelten systematischen Gruppen. Diesen einführenden Kapiteln schließt sich die Artbeschreibung der wichtigsten und häufigsten Tiere unserer Gewässer an. Den Farbfotos, die die verschiedenen Tierarten in ihrem Lebensraum zeigen, und den farbigen Zeichnungen ist jeweils ein stichwortartiger Begleittext zu Morphologie, Lebensraum, Biologie und Verbreitung der Art direkt gegenübergestellt. So wird dem Beobachter das Erkennen und sichere Ansprechen der Tiere im Gewässer erleichtert.

Claudia Viße

BOCKSCH, M., 1989: **Heilpflanzen.** Kennzeichen, Heilwirkung, Anwendung, BLV Intensivführer. 255 Seiten, 237 Farbfotos, 20 Zeichnungen. BLV Verlagsgesellschaft, München, Wien, Zürich. Flexibler Kunststoffeinband, DM 36,–.
ISBN 3-405-13491-9.

Gesundheitsbewußtsein, Angst vor Nebenwirkungen synthetischer Arzneimittel und der Wunsch nach natürlicher Therapie haben bei vielen Menschen zu vermehrtem Interesse an pflanzlichen Heilverfahren geführt. Solchermaßen geeigneten Pflanzen hat MANFRED BOCKSCH sein Buch »Heilpflanzen« gewidmet. In einem kurzen Einführungsteil erklärt er Inhaltsstoffe von Pflanzen und ihre Wirkungen, gibt praktische Tips zum Sammeln, Aufbewahren und Zubereiten. Dieser allgemeine Teil des handlichen Taschenbuchs mit Kunststoffeinband wird durch einen Sammelkalender abgerundet.

Mit Beschreibungen von über 200 Pflanzenarten nimmt der spezielle Teil den weitesten Raum des Buchumfanges ein. Nicht nur »klassische« Heilkräuter, sondern auch Bäume, Sträucher, Flechten und auch solch unliebsame Gartenmitbewohner wie Quecke und Vogelmiere gehören dazu. Die Pflanzen sind nicht streng systematisch, sondern nach Lebensräumen gegliedert, von reinen Kulturstandorten angefangen bis hin zu Gewässern und Sümpfen. Dabei geht BOCKSCH ganz nach bewährtem Muster von Pflanzenbestimmungsbüchern vor. Für eine sichere Bestimmung sind die Beschreibungen allerdings zu knapp gehalten, gute Fotoaufnahmen gleichen diesen Nachteil wieder aus. Ausführlicher ist Wissenswertes und sonstige Informationen zur besprochenen Pflanzenart abgehandelt: Geschichte, Herkunft, Anwendung und Heilwirkungen, ökologische Bedeutung im Naturhaushalt, andere Phänomene oder Verwendungsmöglichkeiten. Interessant ist die Erinnerung an die oft tiefe Verwurzelung vieler Pflanzen in Religion, Brauchtum oder längst vergessenen Legenden. Dadurch wird wieder einmal deutlich, wie rational wir heutigen Menschen mit Umwelt und Pflanzen umzugehen gewohnt sind.

Der BLV Intensivführer »Heilpflanzen« von MANFRED BOCKSCH stellt einen geglückten Kompromiß zwischen Pflanzenbestimmungs- und Heilkräuterbuch dar und ist durch sein handliches Format leicht draußen mitzuführen. Allerdings könnte der stattliche Kaufpreis dieses Taschenbuchs den einen oder anderen Leser dazu bewegen, den »Intensivführer« zu schonen und lieber im Hause zu Rate ziehen zu wollen.

Christoph Kottrup

BLAB, J.; VOGEL, HANNELORE, 1989: **Amphibien und Reptilien. Kennzeichen, Biologie, Gefährdung.** Spektrum der Natur, BLV Intensivführer. 143 S., 97 Farbfotos, 32 farbige Zeichnungen, 8 Tab., 7 Grafiken. Format 11,6 × 19,5 cm. BLV Verlagsgesellschaft München, Wien, Zürich. Flexibler Kunststoffeinband, DM 29,80.
ISBN 3-405-13494-3.

Obwohl sich die Einstellung zu Amphibien und Reptilien in den letzten Jahren gewandelt hat und auch die Wissenschaft diesen Tiergruppen ein verstärktes Interesse entgegenbringt, ist vielen Menschen die Biologie und Ökologie der Tiere noch weitgehend unbekannt. Die Autoren haben es sich zur Aufgabe gemacht, Einblicke in die geheimnisvolle Lebensweise der Amphibien und Reptilien zu gewähren, ihre Ansprüche an den Lebensraum darzustellen und ihre Gefährdung aufzuzeigen.

Im allgemeinen Teil des Buches werden zuerst die charakteristischen Merkmale der Tiergruppen besprochen und ihre Lebensweise, die Habitate und die Gefährdungsfaktoren erläutert. Auf eigene Begegnungen mit den Tieren neugierig gemacht, erhält der Leser Tips zur Beobachtung und zum Nachweis der Arten. Zur Planung von Exkursionen sind die Aktivitätsphasen der Tiere in einem Amphibienkalender und einem Reptilienkalender im Jahresverlauf übersichtlich dargestellt.

Im speziellen Teil des Buches werden die in Mitteleuropa heimischen Arten einzeln beschrieben. Kennzeichen der Art, Biologie und Verbreitung werden in Stichworten abgehandelt. Auch auf Unterscheidungsmöglichkeiten zu ähnlichen Arten wird hingewiesen. Ausführliche Informationen zu Lebensraum, Wanderungen, Fortpflanzung und Verhalten folgen.

Jeder Artbeschreibung ist eine Abbildung (Zeichnung) der Tierart vorangestellt, auf der z. T. auch Geschlechtsunterschiede, Form des Laiches und Aussehen der Larven dargestellt werden. Zahlreiche Fotos typischer Lebensräume und Bilder der Tiere in ihrem Habitat machen den Text anschaulich. Das Buch ist allgemein verständlich geschrieben. Fachausdrücke werden am Ende des speziellen Teiles erläutert. Es wendet sich somit nicht nur an Spezialisten, denen es als Nachschlagewerk gute Dienste zu leisten vermag, sondern an alle Naturfreunde und Personen, die sich mit Natur und Umwelt beschäftigen. Es ist in der Lage, einen Einstieg in die vielen Menschen fremde Welt der Amphibien und Reptilien zu vermitteln, das Wissen über diese Tiere zu erweitern und die Augen zu öffnen für die Gefährdung, denen die Tiere durch die Veränderungen unserer Umwelt ausgesetzt sind.

Elke Mühlbach

SINDEL, H., 1989: **Von Rehen, Mardern und Rebhühnern.** Erlebnisse und Gedanken eines Jägers. 181 S., 11 Illustrationen. BLV Verlagsgesellschaft München, Wien, Zürich. DM 29,80. ISBN 3-405-13755-1.

»Jagen muß mehr sein als eine Wohlstandserscheinung oder als Zeitvertreib in einer Fünfunddreißigstundenwoche.« Im Format von Kurzgeschichten schildert der Autor eigene Jagderlebnisse und vermittelt dem Leser seine Anschauungen über Sinn und Zukunft des jagdlichen Tuns. Er prangert die Jagd als Freizeitbeschäftigung an und fordert eine Verbesserung der Lebensräume für das Wild, ausführlicher am Beispiel der Rebhuhn-Hege erläutert. In seinen Ausführungen betont HEINRICH SINDEL immer wieder die Notwendigkeit des vertrauten, bodenständigen Jagens und setzt sich gleichzeitig mit dem Jagdtourismus auseinander.

Als Erlebnisbuch stellenweise sentimental verklärt, teilweise aber durch konkrete Forderungen an die Jägerschaft eher provokativ ist »Von Rehen, Mardern und Rebhühnern« eine leichte Lektüre, die den Leser motiviert, sich gedanklich mit Jagd und Naturschutz auseinanderzusetzen.

Barbara Kreie

Veröffentlichungen aus der Norddeutschen Naturschutzakademie

Im Jahre 1988 wurde die Zeitschrift »NNA-Berichte« gegründet. Darin sollen die Ergebnisse ausgewählter Seminare und Fachgespräche zu aktuellen Naturschutzproblemen sowie Forschungsergebnisse in Form gedruckter Referate, Kurzstatements und wissenschaftlicher Arbeiten zusammengefaßt werden. Erschienen sind bisher:

Band 1 (1988), Heft 1:

Der Landschaftsrahmenplan

75 Seiten, Preis 9,– DM zuzüglich Versandkosten

D. Lüderwaldt, Einführung in die Tagungsthematik
H. Meier/A. Ziegler, Fortschreibung der Richtlinie und der Hinweise zur Aufstellung der Landschaftsrahmenpläne
H.-J. Dahl/H. Meier, Grundlagen zur Erstellung des Landschaftsrahmenplanes (Kosten, Personal, Organisation)
F. Vladi, Erstellung des Landschaftsrahmenplanes am Beispiel des Landkreises Osterode am Harz
G. Piegsa, Erstellung des Landschaftsrahmenplanes am Beispiel des Landkreises Goslar
A. Hallen, Erstellung des Landschaftsrahmenplanes am Beispiel des Landkreises Diepholz
H. Meier, Vorinformationen und flächendeckende Kartierung der Biotoptypen
J. Daber, Beispiel Landschaftsrahmenplan Osterode am Harz/Teil I
W. Wette, Flächendeckende Bestandsaufnahme am Beispiel des Landschaftsrahmenplanes Osterode
T. Friße, Vorinformation und flächendeckende Kartierung der Biotoptypen am Beispiel des Landkreises Goslar
H. Meier, Vertiefung der flächendeckenden Kartierung in ausgewählten Teilbereichen
U. Sander, Vertiefung der flächendeckenden Kartierung am Beispiel des Landschaftsrahmenplanes Osterode
M. Corsmann, Erfassung wichtiger Faunengruppen am Beispiel des Landschaftsrahmenplanes Osterode
W. Wette, Erfassung und Bewertung der wegen ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit wichtigen Bereiche am Beispiel des Landschaftsrahmenplanes Osterode
J. Daber/W. Wette, Ermittlung und Bewertung der für die Regulation und Regeneration von Boden, Wasser, Luft wichtigen Bereiche sowie der Belastung dieser Naturgüter am Beispiel des Landschaftsrahmenplanes Osterode
U. Heitkamp, Auswertung der Bestandsaufnahme – Themenkomplex Boden, Wasser, Luft – am Beispiel des Landschaftsrahmenplanes Osterode
H. Meier, Grundlagen für das Zielkonzept
J. Daber, Leitbild und Zielkonzept am Beispiel der Oderaue, Landkreis Osterode
D. Lüderwaldt/H. Meier/A. Ziegler, Zusammenfassung der Tagungsergebnisse

Band 1 (1988), Heft 2:
60 Seiten, Preis 9,– DM zuzüglich Versandkosten

1. Teil: **Möglichkeiten, Probleme und Aussichten der Auswilderung von Birkwild (*Tetrao tetrix*)**

Expertengespräch an der NNA in Zusammenarbeit mit der Inselstation Helgoland des Instituts für Vogelforschung, »Vogelwarte Helgoland« vom 3.–5. September 1985

H.-H. Hatlapa, Probleme und Methoden bei der Auswilderung von Birkwild (*Lyrurus tetrix*)
T. Clemens/G. Vauk, Vorbereitende Arbeiten und Beobachtungen zur Auswilderung von Birkwild mittels einer Flugvoliere
G. Sodeikat, Zur Auswilderung von Birkwild im NSG »Großes Moor« bei Gifhorn – Erfahrungen aus dem Forschungsprojekt ›Telemetrie am Birkwild‹
J. Heymann/H. H. Bergmann, Zur Verhaltensentwicklung bei Birk- und Auerhuhn (*Tetrao tetrix* und *T. urogallus*)
U. Beichle, Die Bedeutung der Birke für das Birkhuhn
H.-D. Gremmels, Das Verdauungssystem der Rauhfußhühner – Grundlage zum Verständnis der Ernährungssituation des auszuwildernden und freilebenden Birkwildes
U. Glänzer, Die Bedeutung der Vegetationsstruktur für die Qualität der Lebensräume des Birkhuhns (*Tetrao tetrix*)
F. Müller, Über die Rückgangsursachen beim Birkhuhn und zur Frage der Wiedereinbürgerung in der Hochrhön
W. Scherzinger, Vom Kulturfolger zum Kulturflüchter – Das Birkhuhn im inneren Bayerischen Wald
C. Marti, Das Birkhuhn in den Alpen – ein ökologischer Vergleich mit fennoskandischen und norddeutschen Populationen
E. Haase, Zur Problematik der Wiedereinbürgerung gefährdeter Tierarten aus der Sicht der Domestikationsforschung

2. Teil: **Schutz und Status der Rauhfußhühner in Niedersachsen**

Seminar an der NNA am 27. Oktober 1988

H. Heckenroth, Birkhuhn-Bestandsentwicklung in Niedersachsen 1976–1988
K. H. Haarstick, Auerwald im Harz?
G. Sodeikat, Zum aktuellen Stand der Birkwildsituation im Naturschutzgebiet »Großes Moor« bei Gifhorn
K. Ziemer, Birkwildvorkommen in Liegenschaften des Bundesforstamtes Munster-Heide
K. Menzel, Zur Situation des Birkwildes auf dem Truppenübungsplatz Bergen (Bundesforstamt Siebensteinhäuser)
M. Lütkepohl, Birkhuhn-Bestandsentwicklung im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide
T. Clemens, Verbreitung und Bestandsentwicklung des Birkhuhns (*Tetrao tetrix L.*) im Landkreis Cuxhaven 1910–1982
D. Pannenberg, Birkwildschutzgebeit Armstorf, Langes Moor. Landesjägerschaft Niedersachsen e. V.
K. Augustin, Aussetzungsgebiet Hahnenknoop
R. Löhmer/F. Niemeyer, Situationsbericht der Faunistischen Arbeitsgemeinschaft Moore (FAM)
H.-H. Bergmann/W. Elstrodt/H. J. Kühne, Wiederansiedlung des Haselhuhns im Harz – ein Projektbericht

Band 2 (1989), Heft 1:

Eutrophierung – das gravierendste Problem im Naturschutz?

70 Seiten, Preis 9,– DM zuzüglich Versandkosten

Situation
H. Ellenberg, Zur Einführung
H. Ellenberg, Ein Dutzend illustrierte Informationen
T. Höpner, Eutrophierung der Nordsee und des Wattenmeeres
Ch. Krambeck, Wirkung diffuser Stoffeinträge auf limnische Lebensgemeinschaften
K. Dierßen, Eutrophierungsbedingte Veränderungen der Vegetationszusammensetzung (Fallstudien aus Schleswig-Holstein)
B. Ruthsatz, Anthropogen verursachte Eutrophierung bedroht die schutzwürdigen Lebensgemeinschaften und ihre Biotope in der Agrarlandschaft unserer Mittelgebirge
F. H. Meyer, Eutrophierung und Mykorrhizen
J. G. M. Roelofs/A. W. Boxman/H. F. G. van Dijk, Effects of airborne ammonium on natural vegetation and forests

Folgen für den Naturschutz
J. Blab, Die Roten Listen werden länger – warum?
A. Kratochwil, Biozönotische Umschichtungen im Grünland durch Düngung
G. Vauk/J. Prüter/E. Hartwig, Die aktuelle Bestandszunahme der Seevögel – Ausdruck verbesserter Lebensbedingungen in der Deutschen Bucht?
A. Rüger, Welche Strategien kann die Naturschutzverwaltung auf Landesebene verfolgen?
G. Büttner, Zum chemischen Bodenzustand von Waldökosystemen
Ch. Leuschner, »Eutrophierung« durch Erhöhung der Lufttemperatur und atmosphärische CO_2-Konzentration

Band 2 (1989), Heft 2:

1. Adventskolloquim der Norddeutschen Naturschutzakademie

Berichte und Vorträge – 2.–4. 12. 1988
56 Seiten, Preis 11,– DM zuzüglich Versandkosten

Einladung/Programm
Stifung des Förderpreises »Forschung für Naturschutz«
Grußwort des niedersächsischen Ministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Dr. Burkhard Ritz
H. Makowski, Die Lüneburger Heide: Ein Stück deutscher Naturschutzgeschichte
K. O. Meyer, Forschungs- und Öffentlichkeitsarbeit für den Naturschutz in einem Landesmuseum
W. E. Krumbein, Ökologie und Ökonomie – Naturwirtschaft und Volkswirtschaft für einen neuen Umgang zwischen Mensch und Natur
K. Hübner, Umwelterziehung – Chance oder Feigenblatt
W. d'Oleire-Oltmanns, Gedanken zur Wiederansiedlung ehemals heimischer Tierarten
H. A. Bruns, Zur Brutbiologie der Grausgans (*Anser anser*) in Nordwest-Deutschland
U. Neumann, Immunsystem und Immundefekte beim Vogel
W. Böckeler/A. Weber, Wahrscheinlichkeit und Gefahren von durch Nahrungsmittel auf den Menschen übertragenen Parasitosen
M. Janaus, Vogelschutz und Vogelforschung in Lettland
V. Pilāts, Seal distribution and seal-fishery interactions in the East Baltic
J. Lugert, Probleme der ökologischen Forschung und des Naturschutzes in Amazonien (am Beispiel des biologischen Studiengebietes Panguana in Ostperu)
G. Thomas/W. Böckeler, Epoche kultureller und landwirtschaftlicher Blüte Paraguays während der Zeit des Jesuitenstaates
S. Schwenk, Reflexionen über Jagd, Kunst und Kultur

Die »NNA-Berichte« sind gegen Rechnung direkt über die Akademie zu beziehen. Wünsche nach fortlaufendem Bezug (»Abonnement«) werden gerne entgegengenommen.

NORDDEUTSCHE NATURSCHUTZAKADEMIE SCHNEVERDINGEN
NNA