

Norddeutsche Naturschutzakademie

NNA

Berichte

5. Jahrgang/Heft 2, 1992



Naturschutzkonzepte für das
Europareservat Dümmer –
aktueller Forschungsstand
und Perspektiven

 Niedersachsen

NNABer.	5. Jg.	H. 2	72 S.	Schneverdingen 1992	ISSN: 0935-1450
Naturschutzkonzepte für das Europareservat Dümmer – aktueller Forschungsstand und Perspektiven					

Herausgeber und Bezug:
Norddeutsche Naturschutzakademie
Hof Möhr, D-3043 Schneverdingen,
Telefon (051 99) 318/319, Telefax (051 99) 432

1. Auflage (1992), 1.–1500.

ISSN 0935-1450

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

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Schriftleitung: Dr. Renate Strohschneider

Titelfoto: Blick über den Südteil des Sees mit dem nördlichen Ochsenmoor. Der Deich trennt die Verlandungszone vom Grünland. Im Vordergrund die Huntemündung (Foto: H. Belting).

NNA-Berichte

5. Jahrgang/ 1992, Heft 2

Naturschutzkonzepte für das Europareservat Dümmer – aktueller Forschungsstand und Perspektiven

NNA-Fachtagung am 24./25. Oktober 1991 auf Hof Möhr

Inhalt

J. Prüter: Einführung, Zielsetzung und Ergebnis	3
H.-J. Dahl: Naturschutz am Dümmer – Rückblick und Ausblick	5
J. Poltz: Zur limnologischen Situation des Dümmers (Kurzfassung)	7
J. Ludwig: Situation der Fischfauna im Dümmer	9
H. A. Bruns: Veränderungen der Avifauna in der Verlandungszone des Dümmers in diesem Jahrhundert – Fallbeispiele	12
W. Ripl: Das Energie-Transport-Reaktions-Modell (ETR-Modell) – Ansatz für eine systemgerechte Sanierung des Dümmers	19
C. Ganzert: Wechselwirkungen von Landwirtschaft und Umwelt am Beispiel der Dümmerniederung – Geschichte, Entwicklungsprinzipien und integrierte Lösungsansätze	23
H. Kuntze und J. Blankenburg: Der Dümmer im BMFT-Schwerpunktprogramm „Biotopmanagement Niedermoore“	39
E. Masch: Zur landwirtschaftlichen Nutzung von Niedermoorgrünland	43
R. Schröpfer: Biotopschutzmaßnahmen für Säugetiere im Dümmer-Gebiet	44
H. Belting: Grünlandbewirtschaftung und Wiesenvögel	49
U. Riedl: Entwicklungsplan Ochsenmoor	55
Zum Stand der Dümmersanierung und des Naturschutzes in der Region – Kurzstatements	
R. Dreher: (Dez. 507, Obere Naturschutzbehörde, Bezirksregierung Hannover)	66
K. Rinne: (Amt für Agrarstruktur, Sulingen)	67
H. Lüdeke: (Dez. 502, Obere Wasserbehörde, Bezirksregierung Hannover)	69
Resolution	69
Teilnehmerliste	70
Buchbesprechungen	70

Einführung, Zielsetzung und Ergebnis

von Johannes Prüter

Der im Westen der Diepholzer Moorniederung etwa 100 km westlich von Hannover und 35 km nordöstlich von Osnabrück gelegene Dümmer war einstmalig Zentrum einer von periodischen Hochwässern der Hunte weithin überstauten Niederungslandschaft mit überregionaler Bedeutung für Flora und Fauna. Durch massive wasserbautechnische Eingriffe in die Region, vor allem seit Anfang der 50er Jahre (Deichbau, Gewässerumleitungen, künstliche Wasserstandsregulierung, flächenhafte Grundwasserabsenkungen), und folgende landwirtschaftliche Intensivierung (einschließlich weitflächigem Grünlandumbruch, Gülle-Mais-Wirtschaft) sowie durch expansiven Tourismus erlebte das Gebiet im Hinblick auf die Belange des Naturschutzes einen immensen Wertverlust.

Stichworte wie Hypertrophierung, Faulschlammabildung, Verlust der Unterwasservegetation, Bodendegradation, Floren- und Faunenverarmung kennzeichnen die aktuellen Probleme.

Vieles ist seither zum Thema gesagt worden, zahlreiche Publikationen wurden erstellt.

Im Februar 1987 verabschiedete die

Niedersächsische Landesregierung ein „Konzept zur langfristigen Sanierung des Dümmergebietes“, das klar definierte Zielsetzungen vorgibt (s. Resolution), Planungsgrundlagen und detaillierte Sanierungskonzepte liefert, von der aktuellen Stand der Umsetzung ist jedoch mit Blick auf den rasant fortschreitenden Wertverlust unter Naturschutzaspekt völlig unzureichend.

Es erscheint dringend notwendig, die Diskussion erneut zu beleben, um die Bemühungen zur Verbesserung der Situation zu beschleunigen und zu intensivieren.

Vor diesem Hintergrund veranstaltete die Norddeutsche Naturschutzakademie auf Hof Möhr ein Fachgespräch, zu dem 20 vor Ort tätige Wissenschaftler, Gutachter und Vertreter der für Landwirtschaft, Wasserwirtschaft und Naturschutz in der Region zuständigen Fachverwaltungen eingeladen wurden. Ziel der Veranstaltung war es, den aktuellen Stand der Entwicklung der Dümmerregion aus ökologischer Sicht zu bilanzieren und konkrete Schritte für ein möglichst zügiges Umsetzen der Schutz- und Sanierungskonzepte zu erörtern. Die meisten der während der Tagung vorge-

tragenen Fachbeiträge und Kurzstatements liegen in Schriftform vor und werden im folgenden publiziert.

Im Hinblick auf Dringlichkeit, Notwendigkeit und Zielrichtung durchzuführender Maßnahmen bestand im Grundsatz Übereinstimmung. Die Zeit drängt, eine ressort-übergreifende Kooperation ist unerlässlich, und die Ursachen der ökologischen Mißstände in der Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind gezielt anzugehen.

Das zentrale Problem der Region ist die nachhaltige Störung des Wasserhaushalts und die Verunreinigung durch Nährstoffeinträge aus den landwirtschaftlichen Nutzflächen des Dümmerinzugsgebietes, speziell aus dem Bornbachbereich, der alleine beispielsweise zu rund 50% an der Phosphatbelastung des Dümmersee beteiligt ist.

Die Nährstofffracht der Dümmerzuflüsse müßte auf ein Niveau zurückgebracht werden, wie es bis etwa 1950 bestand, um den ursprünglichen limnologischen Bedingungen wieder nahe zu kommen. Es bestand Einigkeit, daß es hierzu unerlässlich ist,

1. Rahmenbedingungen für naturverträgliche Wirtschaftsweisen auf allen aktuellen und ursprünglichen Grünlandstandorten zu schaffen,
2. der fortschreitenden Mineralisierung, Sackung und Degradierung der Niedermoorböden und dem massiven



Über 4000 Segelboot-Liegeplätze sind am Dümmer zugelassen. Hinzu kommen zahlreiche Surfer (Foto: H. Belting).



Vor allem westlich des Sees sind erhebliche Anteile der Grünlandfläche zu Maisacker umgewandelt worden. Hier sind die Brennesselbestände an den Entwässerungsgräben typisch (Foto: H. Belting).

Stoffaustrag aus der Fläche durch Anheben des Grundwasserspiegels (soweit noch möglich) entgegenzuwirken,

3. der natürlichen saisonalen Dynamik der Wasserstandsschwankungen im Seebereich wieder nahe zu kommen,

4. die Nährstofffracht des zufließenden Wassers vorerst durch die vorgeschaltete Anlage weiträumiger Schilfpolder massiv zu verringern und durch sachgerechte Bewirtschaftung dieser Polder geschlossene Stoffkreisläufe in der Region zu reetablieren.

Kontrovers diskutiert wurde in diesem Zusammenhang u. a. die Frage, welche konkreten Flächennutzungskonzepte am ehesten geeignet sind, die anstehenden ökologischen Probleme am Dümmer grundsätzlich zu lösen. Ein Ansatz für eine dauerhafte, pflegegünstige Lösung, der umfassend überregionale Aspekte des gestörten Stoffhaushalts in unserer Kulturlandschaft primär berücksichtigt, würde vor allem darauf abzielen, Stoffverluste aus der Fläche weitestmöglich zu minimieren. Die Wiedervernässung der Flächen, freie Sukzession bis hin zur großflächigen Waldentwicklung wäre die effektivste Vorge-

hensweise, um kurzgeschlossene Stoffkreisläufe zu reetablieren. Aufgaben des Naturschutzes umfassen andererseits aber auch den Erhalt der historisch gewachsenen Vielfalt, Eigenart und Schönheit einer anthropogen geprägten Landschaft. Demnach ist es Schutzziel, die Dümmer-Region als weite offene Grünland-Niederung mit ihren typischen Nutzungsformen und dem z.T. hoch gefährdeten faunistischen und floristischen Arteninventar zu erhalten.

Einigkeit bestand darin, nicht durch streng an einzelnen Artengruppen orientierte Schutzkonzepte innerfachliche Konflikte zu schüren, sondern daß über einen umfassenden weiträumigen Biotopschutz Rahmenbedingungen für möglichst vielfältige Entwicklungen zu schaffen sind. Zukunftsstabile Richtlinien und Förderprogramme für die ortsansässige Landwirtschaft, die eine langfristige Orientierung und betriebswirtschaftliche Planung ermöglichen, sind unerlässlich. Praktikable Möglichkeiten, eine Landwirtschaft in der Region zu halten bzw. zu entwickeln, die bei notwendigen Bewirtschaftungsauflagen

im Sinne des Naturschutzes auch und besonders auf den vom Land erworbenen Flächen ökonomisch tragfähig arbeitet, sind als einer der zentralen Problemkreise ausführlich erörtert worden. Die Produktion von „Biomüll“ ist dringend zu vermeiden. Alternativen bestehen und sollten auf ihre Eignung geprüft werden.

Im Hinblick auf Dringlichkeit, Notwendigkeit und Zielrichtung durchzuführender Maßnahmen bestand im Grundsatz Übereinstimmung. Die Zeit drängt. Eine ressortübergreifende Kooperation ist unerlässlich.

Die Veranstaltung schloß mit der einstimmigen Verabschiedung der folgenden Resolution, die dem Niedersächsischen Umweltministerium und dem Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zugeleitet wurde (siehe Seite 69).

Anschrift des Verfassers

Dr. Johannes Prüter
Norddeutsche Naturschutzakademie
Hof Möhr
3043 Schneverdingen

Naturschutz am Dümmer – Rückblick und Ausblick

von Hanns-Jörg Dahl

1. Einleitung

Wenn wir hier heute und morgen über den Dümmer sprechen, so meinen wir die Hunte-Niederung etwa zwischen Bohnte und Diepholz, das sogenannte Dümmer-Becken, von etwa 300 km² Größe, ein Niederungsgebiet etwa zwischen 36,5 und 38 m ü. NN, das vor allem aus Nieder- und Hochmooren gebildet wird. Es wird von der Hunte durchflossen, mittendrin liegt eine Flußaufweitung von ca. 14 km², der Dümmer.

2. Das Gebiet vor der Eindeichung

Das Niederungsgebiet war vor der Eindeichung geprägt durch die Hochwasserereignisse der Hunte. Lang andauernde Überschwemmungen (der Dümmer erreichte z.T. das 10fache seiner Größe) im Spätwinter/Frühjahr prägten die Landschaft.

Die Flächen konnten nur extensiv als Grünland, d. h. kleinflächig, zum größten Teil als Mähwiesen, genutzt werden, Aufgrund der Nässe erfolgte der Austrieb der Grünlandpflanzen spät, spät wurde gemäht, in nassen Jahren z. T. gar nicht. Die Flächen wurden nicht gedüngt (die Nährstoffzufuhr erfolgte über das Hochwasser – daher waren auch die hochliegenden Flächen die nährstoffärmsten). Pestizide wurden nicht verwendet.

Der Dümmer selbst hatte relativ klares Wasser, sein Grund war mit Wasserpflanzen bestanden, breite Röhrigürtel säumten seine Ufer. Seine Wasserführung war abhängig von meteorologischen Ereignissen. Er fiel mehrmals in diesem Jahrhundert trocken. Derartige Ereignisse führten zur Ausbreitung der Flechtbinse.

Das Gebiet stellte sich insgesamt als extensiv genutztes, mesotrophes Niedermoorgebiet mit einzelnen Hochmoorinseln dar, in dessen Mitte sich ein eutropher Flachsee befand.

Vegetationskundlich reichte die Palette von Hochmoor-Degenerationsstadien über Hundstraußgraswiesen,

Kleinseggenrasen zu Sumpfdotterblumenwiesen, Großseggenriedern, Röhrichen und offenen Wasserflächen. Es handelte sich um eine zwar offene, in sich aber reich strukturierte Landschaft, selbst bei der flachen Überstauung zu Hochwasserzeiten.

Diese amphibische, über die Hunte alluviale Landschaft war auch biologisch hoch produktiv. Das Nahrungsangebot wurde insbesondere von Vögeln genutzt: zur Rastzeit von Tausenden von Gänsen, Schwänen, Enten, Limikolen; auch zur Brutzeit von stark spezialisierten Arten wie Alpenstrandläufer, Kampfläufer, Brachvogel, Uferschnepfe und Rotschenkel im Grünlandbereich sowie Rohrdommel, Zwergdommel, Trauerseeschwalbe, Drosselrohrsänger im Seebereich. Die ökologische Verzahnung von Grünland und See war eng.

3. Die Eindeichung des Dümmer und ihre Folgen

Der Dümmer wurde 1953 eingedeicht. Pläne bestanden bereits seit 1904. Folgende Ziele wurden verfolgt:

- Schutz der Dümmer-Niederung und des Hunteales vor Überflutungen,
- rechtzeitige Trockenlegung der landwirtschaftlichen Flächen im Frühjahr,
- Schaffung ausreichender Vorflut zur Senkung der Grundwasserstände für die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung.

3.1 Folgen für landwirtschaftliche Flächen

Die o. g. landwirtschaftlich motivierten Ziele wurden damals mehr oder minder gut erreicht. Unterstützt durch agrarstrukturelle Maßnahmen (Flurbereinigungen einschl. Meliorationen) konnte das Gebiet um den Dümmer (durch Anschluß des Vorflutsystems an den Randkanal und Wasserabschlag unterhalb des Dümmer) melioriert und zu trittfestem Grünland, z. T. Acker, umgewandelt werden. Besonders profitierten die Flächen unterhalb des Dümmer (vor allem auch wegen des Hunteausbaus).

Die ehemalige Grünlandvegetation aus Hundstraußgraswiesen, Kleinseggenrasen, Sumpfdotterblumenwiesen wurde in gedüngte artenarme Grasäcker und z. T. Maisäcker umgewandelt. Die Wiesenvogelpopulationen gingen stark zurück, insbesondere auch die Rastvögel aufgrund fehlender Überschwemmung.

Inzwischen ist durch die nicht ordnungsgemäße Flächennutzung (starke Düngung, Acker) der Niedermoorort bis zu 60 cm gesackt, so daß die Vorteile der besseren Vorflut verloren gehen.

3.2 Folgen für den See

Durch die Eindeichung des Sees konnte er bei Hochwasser die Niederung nicht mehr großflächig überschwemmen und Nährstoffe sowie Schlamm austragen. Hinzu kommt, daß die Nährstoffbelastung der Hunte in den letzten 25 Jahren stark zugenommen hat. Das hat vor allem folgende Ursachen:

- Trockenlegung organischer Böden (Niedermoor, Hochmoor) und damit Mineralisierung organischer Substanz,
- Innutzungnahme der trockengelegten Böden und damit Düngung, Abgabe von N und P über Dränagen,
- Die starke Zunahme der Güllewirtschaft im Einzugsgebiet (die Menschen werden an Kläranlagen angeschlossen, der Kot und Urin des Viehs gelangt – nur z. T. durch den Boden – in die Vorfluter),
- Nährstoffimmissionen durch die Luft.

Die Nährstoffzunahme der Hunte und damit auch des Dümmer führte zu Planktonblüten und Wassertrübung. Auch aufgrund höherer Wasserstände im eingedeichten Dümmer starben die Wasserpflanzen (Unterwasserrasen) ab. Diese haben den Schlamm ausgefiltert. Daher verstärkte sich die Trübung, Sedimente setzten sich in Bewegung. Am Gewässergrund treten nun Sauerstoffdefizite auf, die zum Absterben des Makrozoobenthos führten (Muscheln, Kiemenschnecken). Der Schlamm erstickt das Röhrich (Schilfsterben). Durch höhere Wasserstandsschwankungen im Frühjahr gehen Gelege der Wasservögel verloren. Die Vogelwelt hat sich umgestellt: Tauchenten und auch Zwergsäger, die Nahrung vom Grund aufnehmen, verschwinden ebenso wie Röhricharten: Große Rohrdommel, Zwergdommel, Drosselrohrsänger. Kleinfischfressende Arten, wie Haubentaucher,

haben noch gute Bestände. Der Schlamm wird seit ca. 16 Jahren (1974) durch Baggerungen entnommen. Die Spülfächen für die Entnahme wurden z.T. in wertvollen Niederungsflächen angelegt.

4. Naturschutzbestrebungen seit 1960 und Ausblick

Der Naturschutz hat schon vor und während der Eindeichung des Dümmer auf die fatalen ökologischen Folgen hingewiesen (z. B. schon vor dem 2. Weltkrieg die Naturschutzbeauftragten *Bock* und *Weigold*, nach dem 2. Weltkrieg insbesondere der Schriftsteller *von Sanden-Guja*).

Die Unterschutzstellung von Flächen hat den Niedergang des Dümmer nicht aufhalten können. Bisher wurden folgende Naturschutzgebiete ausgewiesen:

NSG Dümmer	(745 ha)
Verordnung vom 10. 12. 1961	
NSG Hohe Sieben	(75 ha)
Verordnung vom 06. 08. 1971	
NSG Am Heder Moor	(19 ha)
Verordnung vom 06. 07. 1975	
NSG Huntebruch	(46 ha)
Verordnung vom 29. 04. 1976	

Das Gebiet ist Europareservat (Int. Rat für Vogelschutz) seit 1966, Wildschutzgebiet seit 1968, Feuchtgebiet internationaler Bedeutung seit 1976.

Die aktive Gestaltung von 3 Feuchtwiesenflächen (Teichwiese, Vogelwiese, Hohe Sieben) etwa 1975 hat gezeigt, daß sich durch Wasserzuführung die negative Entwicklung aufhalten und sogar in eine positive Entwicklung umkehren lassen kann. Jedoch entspricht ein „Naturschutz auf Knopfdruck“ nicht den Intentionen einer langfristigen Naturschutzpolitik.

Erst durch das Bundesnaturschutzgesetz von 1976 und das Niedersächsische Naturschutzgesetz von 1982 hatte die Naturschutzverwaltung auch formale Instrumente, die Entscheidungsfindung am Dümmer mit zu beeinflussen.

So wurde die Naturschutzverwaltung zum Entwurf des Dümmer-Bewirtschaftungsplanes offiziell beteiligt. Der Dümmer-Bewirtschaftungsplan wurde 1974 im Auftrage des Hunte-Verbandes erstellt und sollte von der Wasserwirt-

schaftsverwaltung (obere Wasserbehörde) genehmigt werden. Er sollte die optimale Steuerung des Rückhaltebeckens Dümmer festschreiben. Die Naturschutzverwaltung hat daraufhin das „Landespflegerische Gutachten zum Dümmer-Bewirtschaftungsplan“ (*Remmers*, Fachbehörde für Naturschutz, 1982) erstellt und mit ihren Argumenten erstmals offiziell die landwirtschaftlichen Ziele am Dümmer in Frage gestellt. Infolge der inzwischen offen zutage tretenden Probleme wurde von der Wasserwirtschaftsverwaltung das „Limnologische Gutachten“ (*Ripl*, TU Berlin, 1983) in Auftrag gegeben. Inzwischen liegen ca. 20 Gutachten zur Dümmerproblematik vor.

1986 hat die Landesregierung das sogenannte Dümmer-Sanierungskonzept beschlossen. Dem war die sogenannte „Dümmer-Konferenz“ am 29. 08. 1985 vorangegangen, an der der Ministerpräsident Albrecht eine Reihe von Fachleuten zu Worte kommen ließ.

Das Dümmer-Sanierungskonzept sah folgende Lösungen vor (Kabinettsbeschuß):

Naturschutz: Dauerhafte Erhaltung der für den Naturschutz wertvollen Bereiche des Dümmer und der Dümmer-niederung mit den naturraumspezifischen Pflanzen- und Tierarten; dazu gehört auch die *Wiederherstellung von Biotopen*, soweit diese erheblich beeinträchtigt und zerstört sind ...

Landwirtschaft: Sicherung der Existenzen der betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe *unter Berücksichtigung einer an den Naturschutzbelangen orientierten Bodennutzung*. (Auszeichnungen vom Verfasser.)

Dieser klaren politischen Aussage ist von derselben letzten Regierung leider nicht konsequent gefolgt worden.

Wie sehen nun die Ziele des Naturschutzes für den Dümmerraum aus?

a) Für das Grünland: Ca. 2000 ha Grünlandflächen müssen wiedervernäßt und langfristig ausgelagert werden (dazu kommen 2000 ha Grünland als sogenannte Pufferflächen). Dabei sind floristische, vegetationskundliche und faunistische Aspekte zu berücksichtigen (das Gebiet ist wichtigster Binnenlandlebensraum für Limikolen und wichtiger Rastplatz für nordische Gän-

se, Schwäne etc.). Die Steuerung des Wasserhaushaltes sollte auf das geringstmögliche reduziert werden, so daß in dem Feuchtgebiet das Klima und nicht der Mensch trockene Jahre und nasse Jahre erzeugt. Die Pflege sollte kleinparzellig und nicht großräumig erfolgen, um die ehemalige Mosaikstruktur wiederherzustellen.

Der alte Zustand (insbesondere Hundstraußgraswiesen, Kleinseggenrasen) ist in absehbaren Zeiträumen nicht erreichbar, aber wie das Beispiel Teichwiesen zeigt, ist die Richtung nasser, nährstoffärmer, extensive Nutzung (= Pflege) aus Naturschutzsicht in jedem Fall richtig. Damit ist der Weg vorgezeichnet. Der BMU fördert bereits das Projekt Ochsenmoor als „Gebiet gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung“, das der Landkreis Diepholz durchführt.

b) Für den See: Unklar ist m. E. die Zukunft des Sees. Aus Naturschutzsicht muß ein Zustand erreicht werden, bei dem ein dauerndes Eingreifen des Menschen nicht erforderlich ist. Zwei Varianten sind vom Naturschutz her denkbar:

Variante 1: Sanierung des Dümmer durch radikale Reduzierung des Nährstoffeintrages und durch wesentliche Reduzierung der Nutzungen (Erholungsverkehr, Fischerei), um Verhältnisse wiederherzustellen, die denen vor der Eindeichung nahekommen (intakter Röhrichtgürtel, Förderung von Unterwasservegetation etc.). Diese Variante ist aufwendig und bedarf einer politischen Konsequenz, die ich derzeit nicht sehe.

Variante 2: Tolerierung der anthropogen beschleunigten Verlandung des Dümmer mit der Folge, daß die Nutzungen in absehbarer Zeit eingestellt werden müssen. Der Dümmer würde sich in einen Röhricht-Weidensumpf verwandeln.

Ich brauche wohl nicht zu begründen, warum mir die erste Variante lieber ist.

Anschrift des Verfassers

Dr. Hanns-Jörg Dahl
 Fachbehörde für Naturschutz
 Scharnhorststraße 1
 3000 Hannover

Zur limnologischen Situation des Dümmers (Kurzfassung)

von Jens Poltz

Der Vortrag wird eingeordnet in das stufenweise Vorgehen bei Planung und Durchführung einer Sanierung von Seen. Er befaßt sich mit

1. der Untersuchung und Darstellung des heutigen Zustandes des Dümmers;
2. der Analyse der Ursachen und Wirkungsketten. Daraus abgeleitet wird
3. die Definition des Sanierungszieles.
Anhand der Herkunft der Phosphatbelastungen aus den Teileinzugsgebieten der oberen Hunte werden einige allgemeine Gesichtspunkte zur
4. Auswahl von Sanierungsmaßnahmen entwickelt.

Die heutige limnologische Situation des Dümmers

wird anhand einiger ausgewählter Parameter dargestellt. Sie ist gekennzeichnet durch

- ganzjährig andauernde Massenentwicklungen planktischer Algen. Die Chlorophyll-a-Konzentrationen liegen bei 230–250 µg/l im Jahresmittel.

Die Folgen exzessiver Produktionsleistungen sind

- extreme Schwankungen der Sauerstoffkonzentrationen sowohl im Tages- als auch im Jahresgang mit Maxima von über 300% des Sättigungswertes einerseits und Zehrungen von bis zu 1–1,5 mg/l · h O₂ andererseits;

- ganzjährig erhöhte pH-Werte, die regelmäßig im Frühjahr pH 11 erreichen oder gar überschreiten und damit nahe an den aus hydrochemischen Gründen maximal möglichen pH-Wert im Dümmers heranreichen;

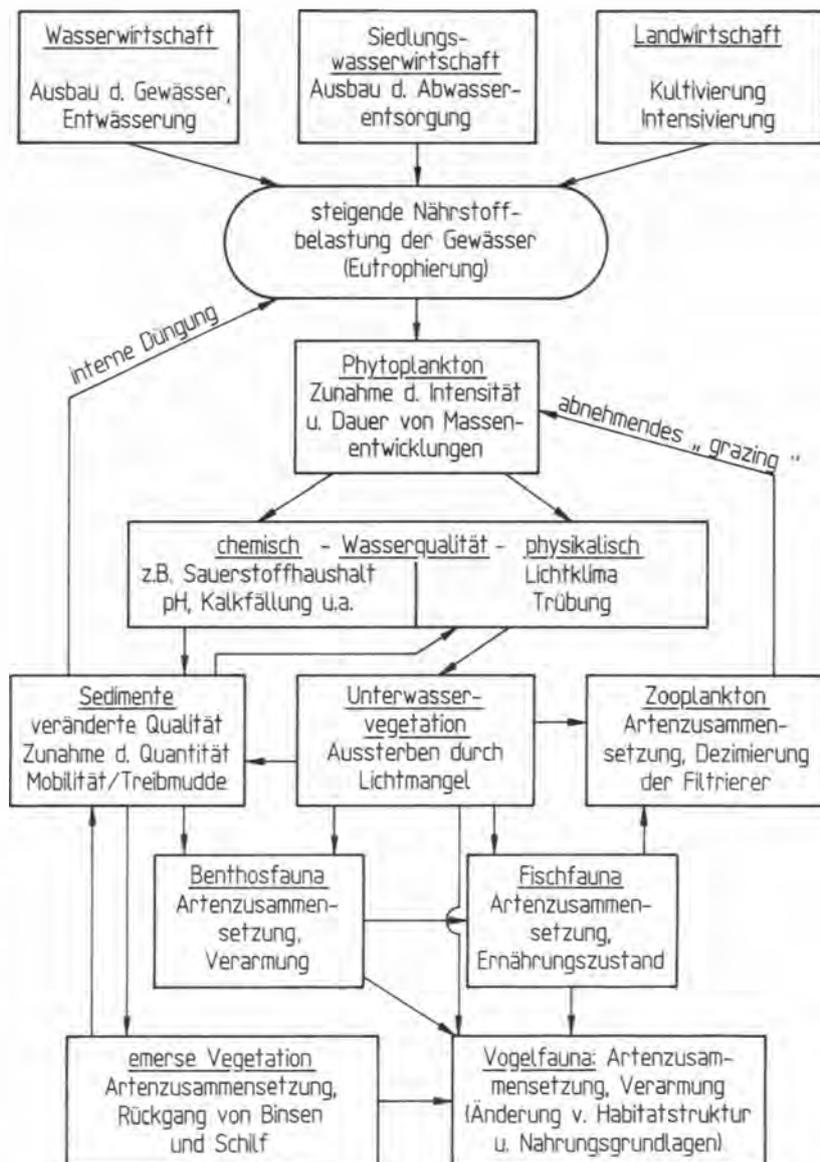
- eine starke biogene Kalkfällung im See, die auf etwa 3000 t CaCO₃ pro Jahr beziffert wird entsprechend rd. 250 g/m² Seefläche. Der daraus resultierende hohe Kalkgehalt der Sedimente von bis zu 30–40 Gew.-% ist Ausdruck eines gewaltigen Ungleichgewichtes von Produktion organischer Substanzen und deren unvollständigem Abbau im See.

Die Analyse der Ursachen und Wirkungsketten erfolgt anhand einer sche-

matischen Darstellung ökologischer Zusammenhänge (Abb.), die den Niedergang des Dümmers vor knapp 40 Jahren und seinen heutigen Zustand beschreibt. Von zentraler Bedeutung für ein ehemals vielfältig strukturiertes, ausgewogenes Ökosystem Dümmers war die fast flächendeckend im See vorkommende Unterwasservegetation. Ihr Verschwinden war nicht die Ursache, wohl aber ein entscheidendes Glied in der Wirkungskette, die durch anthropo-

gen gesteigerte Nährstoffbelastungen ausgelöst wurde. Diese „rasante Eutrophierung“ führte letztlich zum Ausfall ganzer Lebensgemeinschaften und damit zur starken Verarmung des gesamten Ökosystems.

Die Definition des Sanierungszieles leitet sich ab aus der grundsätzlichen Auffassung, daß mit einer Seensanierung ein möglichst naturnaher, den naturräumlichen Gegebenheiten entsprechender Zustand erreicht werden sollte



Schematische Darstellung ökologischer Zusammenhänge im Dümmers.

– so wie er am Dümmer bis vor 40 Jahren bestanden hat. Aus dem Schema ökologischer Zusammenhänge (Abb.) ergibt sich, daß das nur durch Eingriffe oberhalb des ovalen Kästchens mit dem Ziel der Verringerung der Nährstoffbelastung erreicht werden kann.

Anhand des für die Eutrophierungsprobleme entscheidenden Schlüsselementes Phosphor wird die Herkunft der Nährstoffbelastung des Dümmer (insgesamt rd. 38000 kg P/a) aus einzelnen Teileinzugsgebieten dargestellt. Nur etwa ein Viertel der Belastung stammt aus punktuellen Einleitungen (Kläranlagen), der größere Teil aus der Fläche. Überproportional beteiligt ist der Bornbach mit (bei dem zugrundeliegenden Datenmaterial) spezifischen Flächenabträgen, die mit 240 kg P/km²·a vier-

bis fünfmal höher liegen als für das übrige Huntegebiet (45–60 kg P/km²·a). Verantwortlich dafür ist vor allem der ausschließlich durch Bodenzehrung verursachte P-Austrag aus dem Hochmoorkomplex Schwegermoor (460 kg P/km²·a). Nur bei den Mineralböden des oberen Bornbachgebietes um Damme spielt die Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung eine wichtige Rolle bei den hohen P-Abträgen (120 kg/km²·a).

Die Möglichkeiten der Behandlung oder gar der Beseitigung der Ursachen der Eutrophierungsprobleme – die unnatürlich hohen Nährstoffeinträge in die Gewässer – sind sowohl bei punktuellen als auch bei diffusen Belastungen begrenzt. Man wird daher zusätzlich Hilfslösungen anwenden müssen, um

die Nährstoffbelastungen wenigstens auf ein für den Dümmer tolerierbares Maß abzusenken.

Anmerkung

Zur weiterführenden Information wird verwiesen auf die vom Niedersächsischen Landesamt für Wasserwirtschaft, Hildesheim, im November 1990 herausgegebene Schriftensammlung „Seen in Niedersachsen – Der Dümmer“.

Anschrift des Verfassers

Dr. Jens Poltz
Niedersächsisches Landesamt
für Wasser und Abfall
An der Scharlake 39
3200 Hildesheim



Wasserschwadenröhricht an der Westseite des Sees; bei niedrigen Seewasserständen fallen Faulschlammflächen frei (Foto: H. Belting).

Situation der Fischfauna im Dümmer

von Jürgen Ludwig

1. Einleitung

Zunehmende Nutzungsintensität der Gewässer und ihrer Einzugsgebiete führte seit Beginn dieses Jahrhunderts verstärkt zu einer nachhaltigen Störung limnischer Ökosysteme. Anthropogene Eingriffe haben die Stofftransporte aus den Gewässereinzugsgebieten deutlich erhöht und beschleunigt. In landwirtschaftlich geprägten Gebieten bewirkt dies besonders den Eintrag von Nährstoffen in die Gewässer. Die meisten mitteleuropäischen Gewässer sind daher bereits stark mit Nährstoffen überlastet. Der damit verbundene Prozeß der Eutrophierung verändert die Nahrungsnetze eines Gewässers drastisch. Die Fische als Konsumenten profitieren im Verlauf der Eutrophierung zunächst von dem mit der Nährstoffmenge steigenden Nahrungsangebot an Zooplankton und Zoobenthos. Es kommt zu einem Anstieg des Fischbestandes. Ein deutlich erhöhter Fischbestand führt dann oft zu einer weiteren Verschlechterung der Wasserqualität. Hier setzen Überlegungen an, mit einer gezielten fischereilichen Bewirtschaftung des Dümmer Sanierungsmaßnahmen zu unterstützen. Gute Erfolge mit solchen oft als „Biomaniipulation“ bezeichneten Sanierungsmaßnahmen wurden u.a. bereits in Schweden (z.B. Andersson 1985) und in den „neuen Bundesländern“ (z.B. Benndorf et al. 1984, 1988) erzielt.

Ziel der Untersuchung am Dümmer (Ludwig 1990) war es nun, die Artenzusammensetzung der Fischfauna sowie die Biomassen und Abundanzen der verschiedenen Fischarten zu ermitteln. Ferner erfolgte eine Bestimmung des Wachstums der drei die Fischfauna im Dümmer dominierenden Cyprinidenarten Plötze (*Rutilus rutilus* [L.]), Güster (*Blicca bjoerkna* [L.]) und Brassen (*Abramis brama* [L.]), um daraus einen Einblick in die Struktur und die Funktion des „Ökosystems Dümmer“ zu bekommen.

Es galt also zunächst den aktuellen Zustand der Fischfauna im Dümmer und die Veränderungen infolge der Eutrophierung zu dokumentieren.

2. Methoden

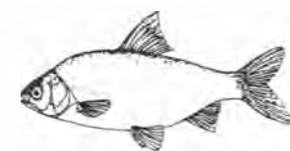
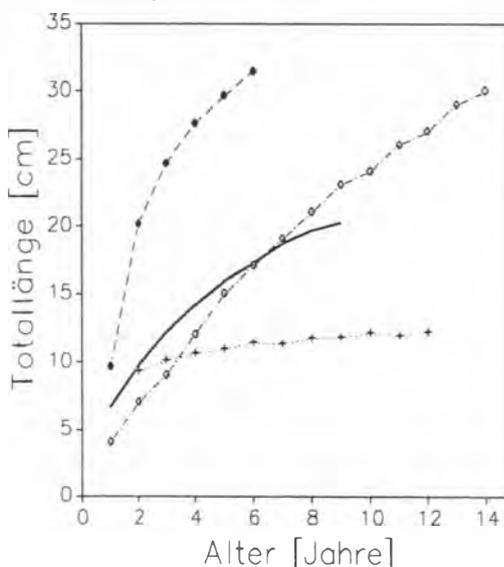
Der Fang der für die Untersuchung benötigten Fische erfolgte mit Kiemenetz, Flügelreue, Schleppnetz und Elektro-Fischgerät. Der Einsatz mehrerer verschiedener Fanggeräte war erforderlich, um eine möglichst vollständige Erfassung des Fischartenspektrums und der Größenklassen aller Fischarten zu gewährleisten, da die meisten Fanggeräte selektiv ein bestimmtes Fischarten- bzw. Längenspektrum erfassen.

Die gefangenen Fische wurden jeweils sofort bestimmt, vermessen und gewogen. Ein Teil der Fische wurde für die spätere Alters- und Wachstumsanalyse im Labor zunächst eingefroren. Die Alters- und Wachstumsanalyse erfolgte anhand der Schuppen. Die auf den Schuppen sichtbaren Jahresringe wurden dafür computergestützt vermessen. Eine ausführliche Beschreibung und Diskussion aller Methoden enthält Ludwig (1990).

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Längenwachstum von Plötze, Güster und Brassen

Die Plötze zeigt im Dümmer in den ersten Lebensjahren ein deutlich schnelleres Wachstum, als nach dem zum Ver-



- Dümmer 1988
- norddeutsche Seen (BAUCH 1966)
- ◆ Karpfenteich (HOFSTEDE 1974a)
- + Grey Mist Mere (LINFELD 1974)

Abb. 1. Längenwachstum der Plötze im Dümmer im Vergleich zum Wachstum in anderen Gewässern.

gleich herangezogenen Mittelwert von verschiedenen norddeutschen Seen (Bauch 1966) zu erwarten wäre (Abb. 1). Dies weist auf sehr gute Ernährungsbedingungen für die Jungfische hin. Das Wachstum stagniert dann aber ab dem 4. Lebensjahr und sinkt noch unter den Mittelwert der „norddeutschen Seen“. Diese Stagnation des Wachstums fällt in den Zeitraum einer fakultativen Umstellung der Plötze von planktischer auf benthische Nahrung. Diese Umstellung auf benthische Nahrung kann im Dümmer derzeit nicht oder nur teilweise erfolgen, da die Benthosfauna im Dümmer nur minimal ausgebildet ist (Ripl 1983). Entsprechendes gilt für die beiden anderen untersuchten Arten Güster und Brassen. Auch bei diesen stagniert das in den ersten Lebensjahren eher überdurchschnittliche Wachstum (vgl. Ludwig 1990). Diese Wachstumsstagnation ist damit eine Reaktion der Fische auf die mangelnde benthische Nahrung, auch größere Zooplankter als mögliche Ersatznahrung sind mittlerweile rar. Ein effizientes „Abweiden“ (grazing) des Phytoplanktons durch das Zooplankton kann nun nicht mehr erfolgen. Die drei Cyprinidenarten Plötze, Güster und Brassen forcieren damit die Eutrophierung im Dümmer.

3.2 Artenzusammensetzung und Bestand

Im Dümmer wurden bislang insgesamt 28 Fischarten nachgewiesen (Gäumert 1981, Ludwig 1990). Davon können 19

Arten als heimisch eingestuft werden, 5 Arten wandern sporadisch über die Hunte ein, und 4 Arten wurden in den Dümmer eingesetzt. Diesem relativ weit gefächerten Artenspektrum steht gegenüber, daß die drei Arten Plötze, Güster und Brassen die Fischfauna zahlenmäßig mit 92% dominieren. Die häufigste Art ist die Plötze, gefolgt von Güster und Brassen. Die Biomasse der Fische ist mit etwa 135 kg/ha im Vergleich zu anderen eutrophen Gewässern mäßig hoch (Abb. 2), dagegen ist die Anzahl der Fische im Verhältnis zur Biomasse sehr hoch. Eine große Zahl kleiner zooplanktivorer Cypriniden charakterisiert also die Fischfauna im Dümmer.

	Biomasse	Abundanz
Dümmer	135 kg/ha	4114 Fische/ha
Tegeler See	631 kg/ha	- ? -
Tjeukemeer	600 kg/ha	- ? -
Talsperre		
Bautzen	434 kg/ha	3800 Fische/ha

Abb. 2. Biomasse und Abundanz der Fischfauna im Dümmer im Vergleich zu anderen eutrophen Seen (nach Doering 1989, Vijverberg und Densen 1984, Schultz 1988 und Ludwig 1990).

Unterscheidet man im Hinblick auf die Struktur des Nahrungsnetzes zwischen den verschiedenen trophischen Ebenen: piscivoren Fischen (im Dümmer sind das Hecht *Esox lucius*, Barsch *Perca fluviatilis*, Zander *Stizostedion lucioperca* und Aal *Anguilla anguilla*) und den potentiellen Beutefischen (Plötze, Güster, Brassen), so beträgt der Anteil der piscivoren Fische im Dümmer lediglich 3,4% gegenüber 96,6% potentiellen Beutefischen (Abb. 3). Bei den Biomassen verschiebt sich das Verhältnis deutlich zugunsten der piscivoren Arten auf 20:80 (Abb. 4).

3.3 Veränderungen in der Fischfauna

Einen ersten Hinweis auf deutliche Veränderungen in der Fischfauna im Dümmer gibt die langjährige Fangstatistik der Fischerei (Abb. 5). Seit den 1940er Jahren ist ein drastischer Rückgang der Erträge zu verzeichnen. Vergleicht man nun die Fischfauna von 1948 mit 1988, so ergibt sich einerseits ein erstaunlicherweise identisches Räuber-Beute-Verhältnis von 20:80 (Abb. 4). In unbeeinflussten natürlichen Süßwasserökosystemen fand Swingle (1950) einen Raub-

Abundanzen 1988

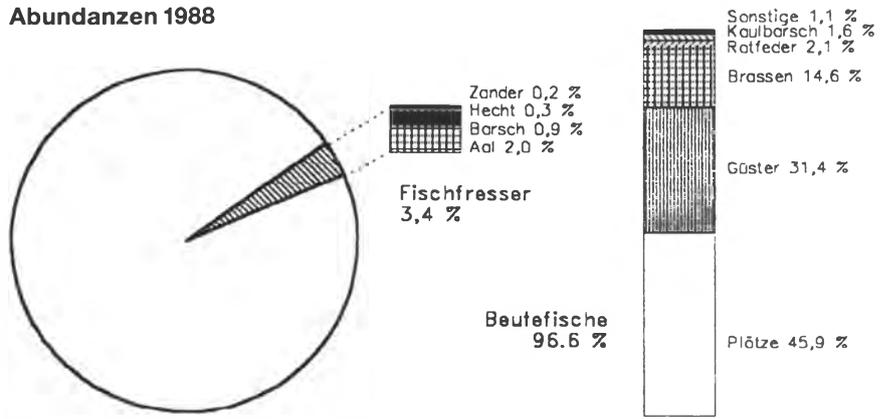


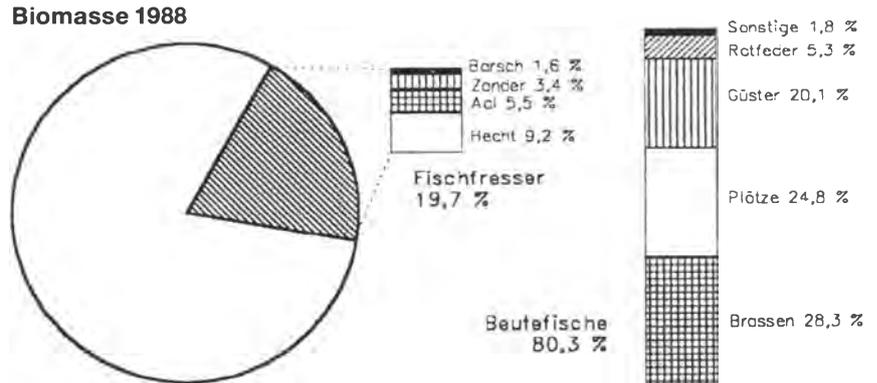
Abb. 3. Relative Abundanzen der neun häufigsten Fischarten im Dümmer 1988.

fischanteil an der gesamten Fischbiomasse von 10–20%. Dies entspricht etwa dem 1988 im Dümmer gefundenen Verhältnis. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß es sich bei den im Dümmer ermittelten Werten lediglich um eine Momentaufnahme handelt, bei der die natürliche Dynamik in den oft sehr komplexen Räuber-Beute-Beziehungen unberücksichtigt bleibt.

Anders als das Räuber-Beute-Verhältnis unterscheidet sich die Artenzusammensetzung heute deutlich gegenüber 1948. Während der Dümmer früher eindeutig als „Hecht-Schleien-See“ mit

dem Hecht und der Schleie als Leitarten und der Plötze mit der höchsten Biomasse eingestuft werden konnte, muß der See heute eher als „Zandersee“ angesehen werden mit einem Reliktvorkommen der Schleie und einer durch Besatz gestützten Hecht- und Zanderpopulation. Diese Veränderungen der Fischartengemeinschaft sind in erster Linie eine Folge drastischer Lebensraumveränderungen. Der Zusammenbruch der submersen Flora und der daran assoziierten Kleintierfauna sowie der Rückgang der Binseninseln hatten zum einen ein drastisch vermindertes Nah-

Biomasse 1988



Ertrag 1948

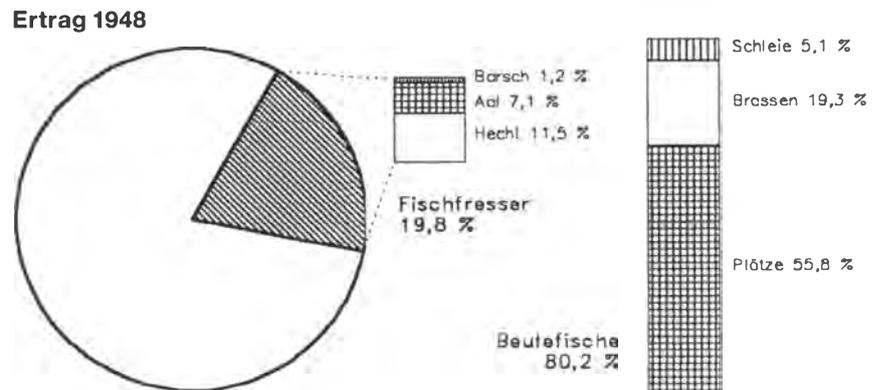


Abb. 4. Vergleich der Fischartenzusammensetzung im Dümmer 1948 (Buhse 1977) und 1988.

rungsangebot, aber auch den Verlust an Habitatstrukturen zur Folge. Mit der Eindeichung ging der Kontakt des Sees zum Umland weitgehend verloren. Für die Fischfauna bedeutet dies, daß Wandermöglichkeiten heute fehlen, und für den Hecht vor allem den vollständigen Verlust an im Frühjahr flach überschwemmten Wiesen als bevorzugten Laichplätzen.

4. Zusammenfassung und Perspektiven

Die Fischfauna im Dümmer wird von Plötze, Güster und Brassen mit einem Anteil von 92% der Individuen und 73% der Fischbiomasse dominiert.

Das Wachstum der drei Cyprinidenarten Plötze, Güster und Brassen im Dümmer ist in den ersten zwei bis drei Lebensjahren überdurchschnittlich hoch, stagniert dann aber und fällt z. T. deutlich unter die von *Bauch* (1966) für norddeutsche Seen angegebenen Mittelwerte. Die Wachstumsverhältnisse zeigen sehr gute Ernährungsbedingungen für die Jungfische und pessimale Bedingungen für die adulten Cypriniden an und lassen auf eine gestörte Nahrungskette schließen.

Voraussetzung für die Sanierung des Dümmer ist die drastische Reduktion der externen und internen Nährstoffbelastung (*Ripl* 1983). Ziel jeglicher Sanierungsmaßnahmen muß es sein, die Wiederansiedlung einer Unterwasservegetation zu erreichen, um damit die Strukturen für einen höheren Vernetzungsgrad des Ökosystems zu schaffen. Eine gezielte fischereiliche Bewirtschaftung könnte unter der Prämisse einer verminderten Nährstoffbelastung eine sinnvolle Ergänzung zu anderen Sanierungsmaßnahmen sein und die Sanierung beschleunigen. Als Sofortmaßnahme, die eine spätere „Biomaniipulation“ unterstützt, ist die Schaffung natürlicher Reproduktionszonen besonders für den Hecht geeignet. Solange diese nicht vorhanden sind, muß weiterhin Besatz mit piscivoren Arten, besonders Hechten, erfolgen.

5. Literatur

Andersson, G., 1985: The influence of fish on eutrophic lake ecosystems. In: Proceedings of the International Congress on Lake Pollution and Re-

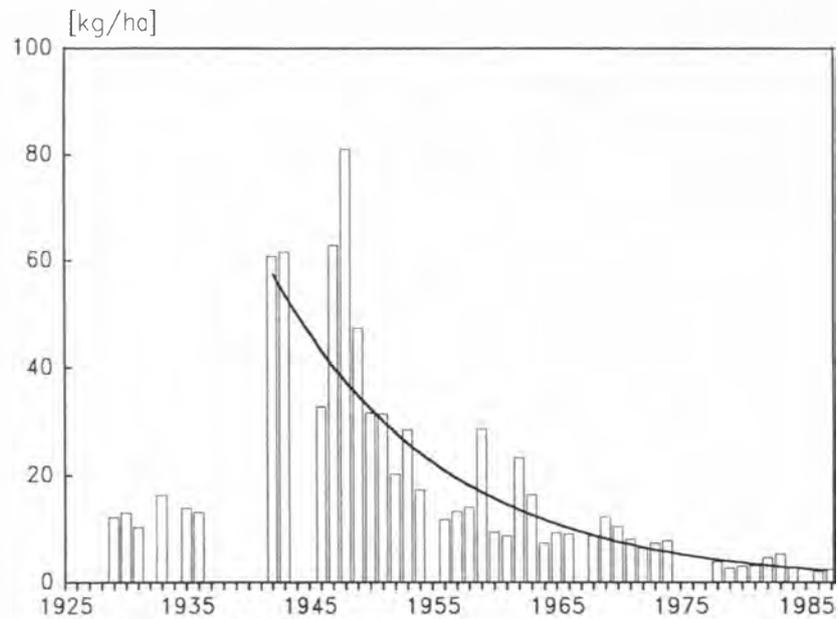


Abb. 5. Fischereierträge im Dümmer 1929–1987.

- covery. European Water Pollution Control Association. Rome, p. 112–115.
- Bauch, G.*, 1966: Die einheimischen Süßwasserfische. J. Neumann-Neudam, Melsungen, 5. Auflage.
- Benndorf, J.; Kneschke, H. Kossatz, K.; Penz, E.*, 1984: Manipulation of the Pelagic Food Web by Stocking with Predacious Fishes. Int. Revue ges. Hydrobiol. 69: 407–428.
- Benndorf, J.; Schultz, H.; Benndorf, A.; Unger, R.; Penz, E.; Kneschke, H.; Kossatz, K.; Dumke, R.; Hornig, U.; Kruspe, R.; Reichel, S.*, 1988: Foodweb Manipulation by Enhancement of Piscivorous Fish Stocks: Long-term Effects in the Hypertrophic Bautzen Reservoir. Limnologica (Berlin) 19: 97–110.
- Buhse, G.*, 1977: Zur Fischereibiologie niedersächsischer Flachseen. Bannsee – Steinhuder Meer – Dümmer. Unveröff. Studie des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes, Binnenfischerei.
- Doering, P.*, 1989: Die Populationen von Blei, *Abramis brama* (L.), und Aal, *Anguilla anguilla* (L.), im Tegeler See. Abschlußbericht des Projektes „Fischbestand des Tegeler Sees“ der Berlin-Forschung, Berlin, 28 p.
- Gaumert, D.*, 1981: Süßwasserfische in Niedersachsen. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Hannover.
- Hofstede, A. E.*, 1974a: Studies on growth, ageing and back-calculation of roach *Rutilus rutilus* (L.), and dace *Leuciscus leuciscus* (L.). In: *Bagenal, T.B.* (ed.): Ageing of Fish. Unwin Brothers, p. 137–147.
- Linfield, R. S. J.*, 1974: The errors likely in ageing roach *Rutilus rutilus* (L.), with special reference to stunted populations. In: *Bagenal, T.B.* (ed.): Ageing of Fish. Unwin Brothers, p. 167–172.
- Ludwig, J.*, 1990: Zur Ökologie der Fischfauna des Dümmer, unter besonderer Berücksichtigung der Populationen von Plötze (*Rutilus rutilus* [L.]), Güster (*Blicca bjoerkna* [L.]) und Brassen (*Abramis brama* [L.]). Diplomarbeit FU Berlin.
- Ripl, W.*, 1983: Limnologisches Gutachten Dümmeransanierung. Inst. f. Ökologie/Limnologie, TU Berlin.
- Schultz, H.*, 1988: An acoustic fish stock assessment in the Bautzen reservoir. Limnologica (Berlin) 19: 61–70.
- Swingle, H. S.*, 1950: Relationship and dynamics of balanced and unbalanced fish populations. Bull. Agr. Exp. St. Alabama Polytechnic Inst. 274: 1–73.
- Vijverberg, J.; van Densen, W. L. T.*, 1984: The role of the fish in the foodweb of Tjeukemeer, The Netherlands. Verh. Internat. Verein. Limnol. 22: 891–896.

Anschrift des Verfassers

Dipl.-Biol. Jürgen Ludwig
Mühlenstraße 9, 2174 Hechthausen

Veränderungen der Avifauna in der Verlandungszone des Dümmer in diesem Jahrhundert – Fallbeispiele

von Holger A. Bruns

Das „Europareservat Dümmer“ zählt mit 276 natürlich vorkommenden Vogelarten zu den artenreichsten Gebieten in Europa (Helbig 1984). Von 1970 bis 1987 wurden hier 139 Brutvogelarten festgestellt.

Aufgrund drastischer Eingriffe in das Wasserregime des Sees und seiner Umgebung (Eindeichung 1953) sowie einer Zunahme der Bebauung des Ufers, einer Industrialisierung der Landwirtschaft im Wassereinzugsgebiet und einer expandierenden Nutzung des Sees als Freizeitraum wurden gerade die Lebensgemeinschaften der Verlandungszone in den letzten Jahrzehnten starken Veränderungen unterworfen (Ludwig et al. 1990). Diese für den Vernetzungsgrad und damit die Stabilität des Ökosystems nachteiligen Zusammenhänge sind heute allgemein anerkannt (Ackerknecht 1978, Rippl 1983).

In den 1980er Jahren unternahmen Land und Kreis erste Anstrengungen zur umfassenden Sanierung des Sees, ohne daß sich bis heute an der Umweltsituation entscheidend etwas geändert hat. Die Neubearbeitung der Avifauna des Dümmer-Gebietes (Ludwig et al. 1990) ermöglicht das Aufzeigen einiger exemplarischer Folgen menschlicher Eingriffe in den Lebensraum. Die Vögel werden in dieser Betrachtung als Indikatoren herangezogen. Schwierigkeiten ergeben sich hierbei allerdings dadurch, daß die Bestandsveränderung einer Vogelart oft nicht nur einer Kausalität zuzuordnen ist. Durch die Gegenüberstellung der Bestandsentwicklungen mehrerer Vogelarten mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen lassen sich dennoch Zusammenhänge aufzeigen.

Material und Methode

Das verwendete Zahlenmaterial ist zum Großteil der Dümmer-Avifauna von Ludwig et al. (1990) entnommen und durch neuere Zahlen bis incl. der Brut-saison 1991 ergänzt worden (Belting in litt.).

Bei der Interpretation des Zahlenmaterials ist folgendes zu berücksichtigen:

- Die Daten wurden nur bei wenigen Arten systematisch erfaßt.
- Brut- oder Rastbestandsaufzeichnungen liegen nicht für jedes Jahr vor.
- Durch die Intensivierung der Erfassungen im letzten Jahrzehnt kommt es teilweise zu scheinbaren Anstiegen von Rast- und Brutvogelbeständen, die in der Regel nicht der Realität entsprechen.
- Die in dieser Arbeit verwendeten Jahresmaxima zur Darstellung von Rastvorkommen geben die Bedeutung des Dümmer als Rastplatz nicht unbedingt korrekt wieder – so kann trotz steigen-

der Rastmaxima z.B. die Aufenthaltsdauer der Vögel im Gebiet abnehmen.

Masse statt Klasse – das Schwinden der Arten

Das Verschwinden von 25 Brutvogelarten in den letzten 60 Jahren am Dümmer betrifft zur Hälfte Arten der Verlandungszone – ein weiterer Großteil Arten des angrenzenden Lebensraums „Feuchtwiese“ (Augst 1983, Ludwig et al. 1990).

Die Tabelle 1 zeigt, daß am Dümmer u. a. Brutvogelarten verschwanden, deren Arealgrenze durch Mitteleuropa verläuft. Bei einem Schrumpfen der Gesamtbestände zeigt sich dies oft zunächst an den Arealgrenzen. Das Verschwinden der Arten am Dümmer ist somit nicht ausschließlich ein dümmerspezifisches Problem.

Auch sind Arten vom Rückgang betroffen, die zu den Weitstreckenziehern gehören, bei denen die Gründe für den Rückgang u. a. in den Überwinterungs- und Durchzugsgebieten liegen können.

Tab. 1. Erlöschen einiger Brutvogelbestände der Verlandungszone am Dümmer

Art	Bruten	Hauptursachen für den Rückgang
Schwarzhalstaucher	bis 1940	damaliges Verschwinden der Lachmöwenkolonie
Eindeichung 1953		
Rothalstaucher	bis 1955	allgemeine Arealschrumpfung (?)
Seggenrohrsänger	bis 1956	u. a. Rückgang nasser Großseggenriede, Verluste in den westlichen, exponierten Brutgebieten
(Alpenstrandläufer)	bis 1958	Verlust von Bruthabitaten, allgemeine Arealschrumpfung in Mitteleuropa
Spießente	bis 1968	allgemeine Arealschrumpfung
Zwergsumpfhuhn	bis 1968	Verlust von flachüberfluteten Uferbereichen ohne starke Wasserstandschwankungen am Dümmer
Blauehlchen	bis 1972	u. a. Biotopveränderungen im Uferbereich des Dümmer, weitere Gründe unbekannt
Zwergdommel	bis 1972	allgemeine Arealschrumpfung in Mitteleuropa, lokale Biotopveränderungen
Drosselrohrsänger	bis 1979	allgemeine Arealschrumpfung in Mitteleuropa, lokale Biotopveränderungen
Rohrdommel	bis 1985	lokale Biotopveränderungen: Rückgang der durchfluteten, weiträumigen Schilfbestände
Bartmeise	bis 1985 (?)	Arealschrumpfung (?)

Zum endgültigen Exodus der Brutvorkommen führten dann die lokalen Umweltveränderungen am Dümmer bzw. die damit einhergehenden Habitat- und Nahrungsverluste:

■ Eindeichung und Eutrophierung führen in den 1960er Jahren zum Absterben von Laichkräutern (*Potamogeton spec.*) und Armleuchteralgen (*Chara spec.*).

■ Es kommt vermehrt zu Algenblüten von Grün- und Blaualgen. Die Primärproduktion des Sees verlagert sich von den Makrophyten zu den einzelligen Algen.

■ Artenzahl und Siedlungsdichte des Zoobenthos sinken (Ripl 1983).

■ Die Molluskenfauna bricht nach der Eindeichung 1953 bis auf wenige Arten zusammen (Dahms 1972, Ripl 1983).

■ Die Binseninseln (*Scirpus lacustris*) gehen seit den 1950er Jahren in Zahl und Ausdehnung zurück (Dahms 1972, Remmers 1982).

■ Während Krebscheren (*Stratiotes aloides*) bis in die 1960er Jahre prägend für die Buchten des Sees waren, breiten sich nach der Eindeichung großflächig See- und Teichrosen (*Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*) aus. Die Krebschere verschwindet Ende der 1960er Jahre am Dümmer.

■ Das große Nährstoffangebot begünstigt in der Verlandungszone das Vorkommen von Rohrkolben (*Typha latifolia*), Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) und anderen Pflanzen nährstoffreicher Standorte.

■ Abgestorbene Makrophyten und Schlamm führen im Bereich der Verlandungszone zu schwimmenden Schwingrasen. Die Verlandung schreitet fort, durchflutete Schilfbestände werden seltener, Arten wie Weiden (*Salix spec.*), Brennesseln (*Urtica dioica*) und Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) wandern zunehmend in die Verlandungszone ein.

■ Der Röhrichtbestand geht allgemein zurück (Ludwig et al. 1990).

Diese Monotonisierung der Verlandungszone und der angrenzenden Lebensräume „See“ und „Feuchtwiese“ führte zum Aussterben von Arten, deren Lebensraum auf einen bestimmten Ausschnitt des Lebensraumangebotes angewiesen ist (Abb. 1), zum Beispiel Rohr- und Zwergdommel (durchflutete, nicht überalterte oder verfilzte Schilf- und Rohrkolbenbestände), Drosselrohrsänger (durchflutete, nicht verfilzte Altschilfbestände), Seggenrohrsänger

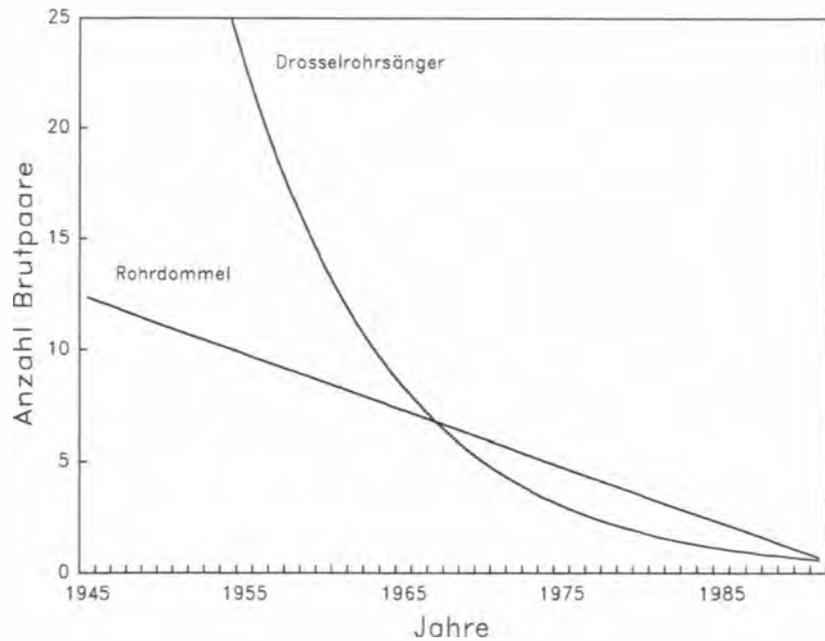


Abb. 1. Rückgang der Brutbestände von Rohrdommel (*Botaurus stellaris*) und Drosselrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*) am Dümmer.

Drosselrohrsänger: $r = -0,91$; $p < 0,001$; $n = 36$; $y = 69,79 x e^{-0,101x}$
 Rohrdommel: $r = -0,77$; $p < 0,001$; $n = 36$; $y = 12,6 - 0,25x$

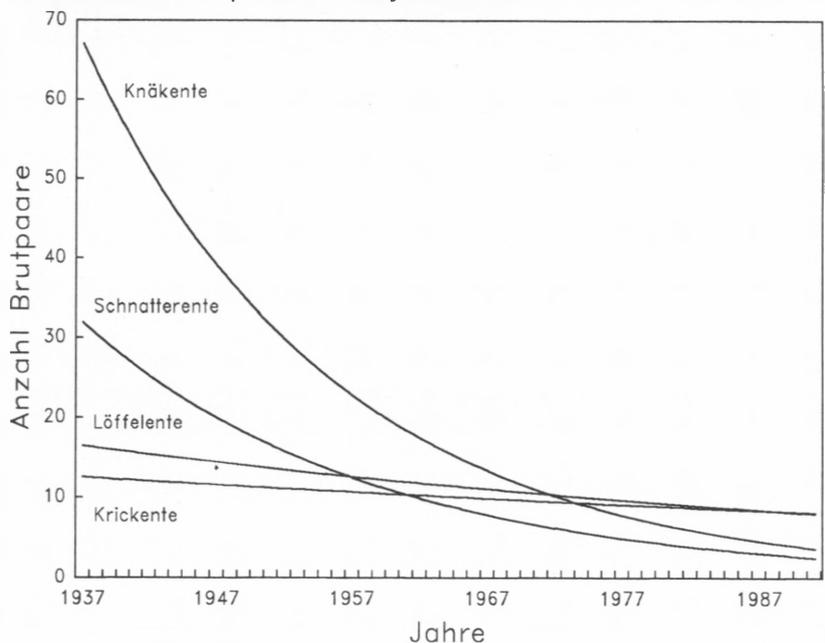


Abb. 2. Entwicklung der Brutbestände von Schnatterente (*Anas strepera*), Löffelente (*Anas clypeata*), Krickente (*Anas crecca*) und Knäkente (*Anas querquedula*) am Dümmer.

Schnatterente: $r = -0,84$; $p < 0,001$; $n = 18$; $y = 33,46 x e^{-0,047x}$
 Löffelente: $r = -0,32$; $p < 0,05$; $n = 15$; $y = 16,6 x e^{-0,013x}$
 Krickente: $r = -0,30$; $p < 0,05$; $n = 13$; $y = 12,6 x e^{-0,008x}$
 Knäkente: $r = -0,74$; $p < 0,01$; $n = 13$; $y = 70,8 x e^{-0,051x}$

(durchflutete Großseggenriede), Blaukehlchen (mit Weiden durchsetzte nasse Uferbereiche).

Für mehrere Brutvogelarten der Verlandungszone steht das Verschwinden kurz bevor, so für die Entenarten mit

Ausnahme der Stockente. Löffel-, Krick- und Knäkente brüteten vor der Melioration der Uferbereiche auch in den umliegenden Wiesengebieten – diese Brutvorkommen sind heute nahezu erloschen (Abb. 2). Aber auch die Brutvor-

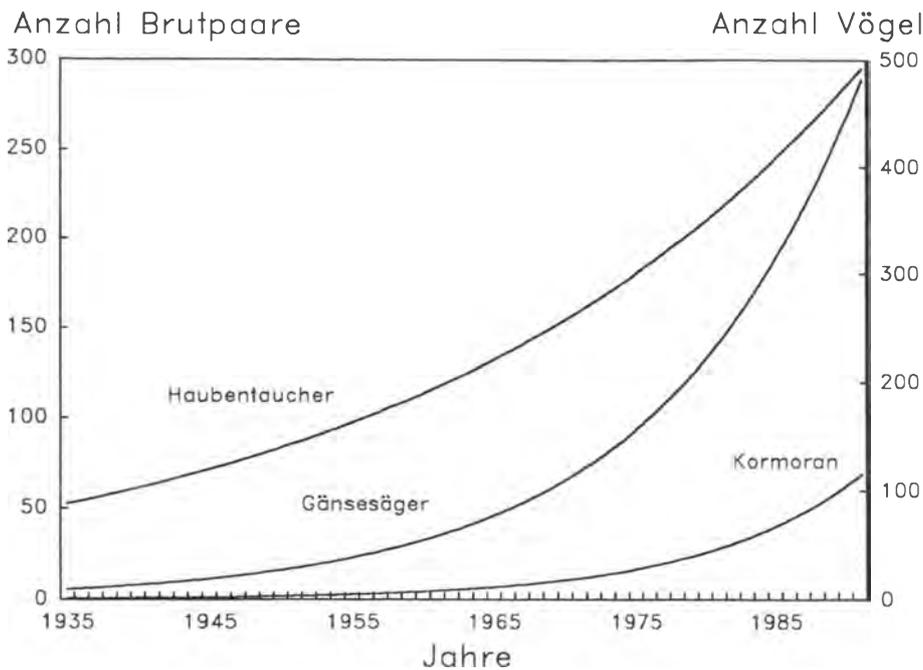


Abb. 3. Anstieg der Rastbestände (Jahresmaxima) von Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) und Gänsesäger (*Mergus merganser*) sowie der Brutbestände des Haubentauchers (*Podiceps cristatus*) am Dümmmer.

Kormoran: $r = 0,73$; $p < 0,001$; $n = 32$; $y = 0,73 \times e^{0,089x}$

Gänsesäger: $r = 0,67$; $p < 0,001$; $n = 33$; $y = 8,8 \times e^{0,07x}$

Haubentaucher: $r = 0,64$; $p < 0,001$; $n = 24$; $y = 21,2 \times e^{0,031x}$

kommen der Enten in der Verlandungszone des Dümmers sind drastisch zurückgegangen. Lokale Gründe hierfür dürften im Verlust von Brut- und Aufzuchtflächen, in starken und unregelmäßigen Wasserstandsschwankungen (s. u., Verlust von Gelegen) und im verminderten Nahrungsangebot (Veränderungen der Lebensgemeinschaften im See, ausbleibende Überschwemmungen der seenahen Grünflächen) liegen. Die negativen Bestandstrends zeigen sich parallel bei den Brut- und Rastvorkommen. Dieses einheitliche Bild wird von den Entwicklungen der Rastvogelbestände in der Bundesrepublik Deutschland in den letzten zwei Jahrzehnten (Harengerd et al. 1989/90) und von den Entwicklungen der Rastbestände in Niedersachsen und Schleswig-Holstein nicht bestätigt (Goethe et al. 1985, Heckenroth 1985, Berndt und Busche 1991). Die wenigen Brutnachweise am Dümmmer stammen zum Großteil von den als Wasser- und Watvogelbiotope gestalteten Flächen. Erst in jüngster Zeit werden auch Einzelbruten wieder aus dem Ochsenmoor südlich des Dümmers beobachtet – erste Erfolge der Extensivierung dieses Niedermoors (Belting 1989, unveröff.).

Im Gegensatz zu den artenübergreifenden Bestandsabnahmen konnten nur drei Arten die Verlandungszone des Dümmers dauerhaft neu besiedeln: Graugans, *Anser anser* (Einbürgerung Anfang der 1960er Jahre, Bruns 1984/85), Höckerschwan, *Cygnus olor* (Ansiedlung halbzahmer Vögel, Abb. 5) und die Beutelmeise, *Remiz pendulinus* (generelle Ausbreitung nach Westeuropa, Flade et al. 1986).

Aufstieg der Fischfresser

Eine Auswirkung der industriellen Landwirtschaft ist eine steigende Nährstoffausbringung mit zunehmender Eutrophierung der Gewässer bundesweit. Ökologische Auswirkungen zeigen sich einerseits in der Veränderung der Fischfauna zugunsten der Weißfische (Cyprinidae). Das Gros des Fischbestandes am Dümmmer bilden die drei Arten Plötze (*Rutilus rutilus*), Güster (*Blicca bjoerkna*) und Brassen (*Abramis brama*) (Ripl 1984, Ludwig 1989, unveröff.). Ein eingeschränktes Nahrungsangebot an Zooplankton und Zoobenthos führt allerdings zu Hungerformen bei den mehr als dreijährigen Cypriniden. Als Folge wird das Längenwachstum stark

eingeschränkt – zum Vorteil für die fischfressenden Vögel, für die die Nahrung „schnabelgerecht“ bleibt. Dieses günstige Nahrungsangebot für Fischfresser zeigt sich in einer steigenden Tendenz beim Brutvorkommen des Haubentauchers und den Rastbeständen von Kormoran und Gänsesäger am Dümmmer (Abb. 3).

Der Dümmmer beherbergt derzeit mehr als ein Drittel des niedersächsischen Haubentaucherbestandes (Heckenroth 1985). Der drastische Anstieg der Brutpopulation am See entspricht nicht dem landesweiten Trend (Goethe et al. 1978).

Der Bestandsanstieg beim Kormoran wird hingegen landesweit beobachtet, während die Winterbestände des Gänsesägers im gleichen Gebiet in den letzten zwanzig Jahren eher konstant blieben (Harengerd et al. 1989/90). Im Gegensatz zum bundesweit negativen Bestandstrend beim Zwergsäger (*Mergus albellus*; Harengerd et al. 1989/90) konnte die Art sich am Dümmmer behaupten.

Von den erhöhten Fischbeständen im Dümmmer profitieren auch fakultative Fischfresser wie Graureiher (*Ardea cinerea*; besonders zur Laichzeit der Cypriniden im Mai/Juni) und Möwen. Auch zeigt das jüngste Angebot an Fischnahrung, daß die Bestandseinbrüche z. B. bei Rohrdommel und Trauerseeschwalbe (*Chlidonias niger*, Kisch 1991, unveröff.; Ludwig et al. 1990) nicht auf eine fehlende Nahrungsgrundlage zurückzuführen sind.

Artensterben unter der Wasseroberfläche

Das Absterben der submersen Flora und die Veränderungen in den Zoozönosen des Sees haben über die Nahrungskette direkte Folgen auf die Konsumenten unter den Vögeln der Verlandungszone: Tauchenten wie Reiher- und Schellente (*Aythya fuligula*, *Bucephala clangula*) ernähren sich von den Kleinlebewesen des Seegrundes – Tafelente (*Aythya ferina*), Schwäne und Bläßralle suchen hier hauptsächlich pflanzliche Nahrung. Die Veränderungen in der Nahrungskette spiegeln sich in den Bestandsentwicklungen dieser Arten wider. Besonders deutlich wird dies bei den Rastbeständen von Reiher- und Schellente (Abb. 4). Die Entwicklung

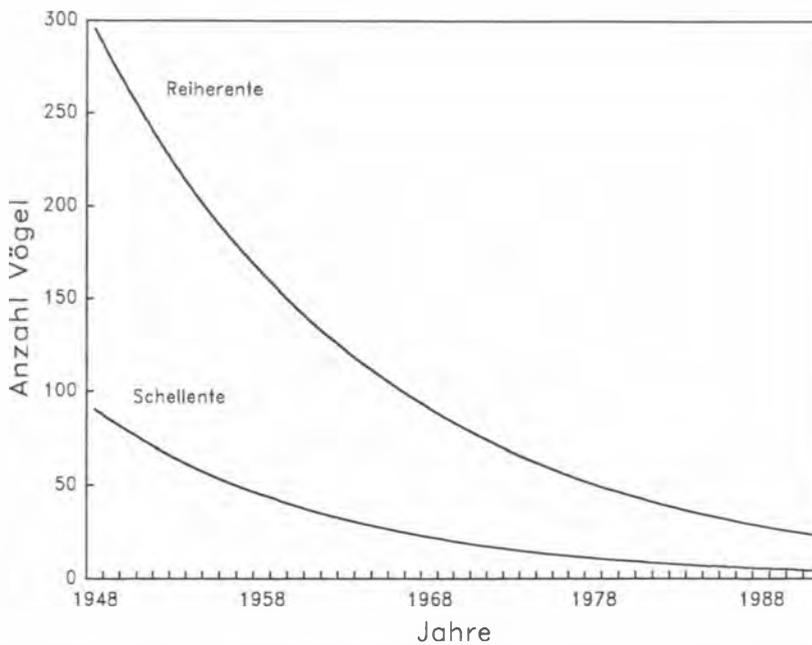


Abb. 4. Entwicklung der Rastbestände (Jahresmaxima) von Reiherente (*Aythya fuligula*) und Schellente (*Bucephala clangula*) am Dümmer.

Reiherente: $r = -0,64$; $p < 0,001$; $n = 33$; $y = 313,6 x e^{-0,059x}$

Schellente: $r = -0,81$; $p < 0,001$; $n = 34$; $y = 97,0 x e^{-0,071x}$

verläuft am Dümmer negativ, obwohl gerade die Reiherente in den letzten zwanzig Jahren in Niedersachsen (Goethe et al. 1989) und bundesweit (Harenger et al. 1989/90) als Brutvogel und Durchzügler stark zugenommen hat. Bei der Schellente verlief die Entwicklung bundesweit auf gleichbleibendem Niveau.

Die verarmte submerse Evertibraten-Fauna dürfte ebenfalls ein Grund für das geringe Brutvorkommen des Zwergtauchers (*Tachybaptus ruficollis*) am Dümmer sein. Die früher spärlichen, aber alljährlichen Brutnachweise konnten im letzten Jahrzehnt nur selten bestätigt werden (Ludwig et al. 1990). Parallel zum Dümmer nahmen die Winterbestände dieses Lappentauchers bundesweit in den 1980er Jahren ab (Harenger et al. 1990).

Auch die Brut- und Rastbestände der Bläbbralle (*Fulica atra*) haben am Dümmer deutlich abgenommen (Abb. 5, Ludwig et al. 1990). Die Rastmaxima von Sing- und Zwergschwan (*Cygnus cygnus*, *C. columbianus*) pendelten sich in den letzten dreißig Jahren auf einem niedrigen Niveau ein. Abgenommen hat bei diesen Arten auch die Rastdauer – ebenfalls eine direkte Folge der ungünstigen Nahrungssituation. Schwäne sind auf flachüberschwemmte Grünlandbereiche bzw. von einer ausgepräg-

ten Unterwasserflora des Sees angewiesen. Da Überschwemmungen der seennahen Bereiche (aufgrund der Eindeichung) nur noch ausnahmsweise auftreten, werden nur noch selten höhere Rastaufkommen beobachtet. In Jahren

Anzahl Brutpaare

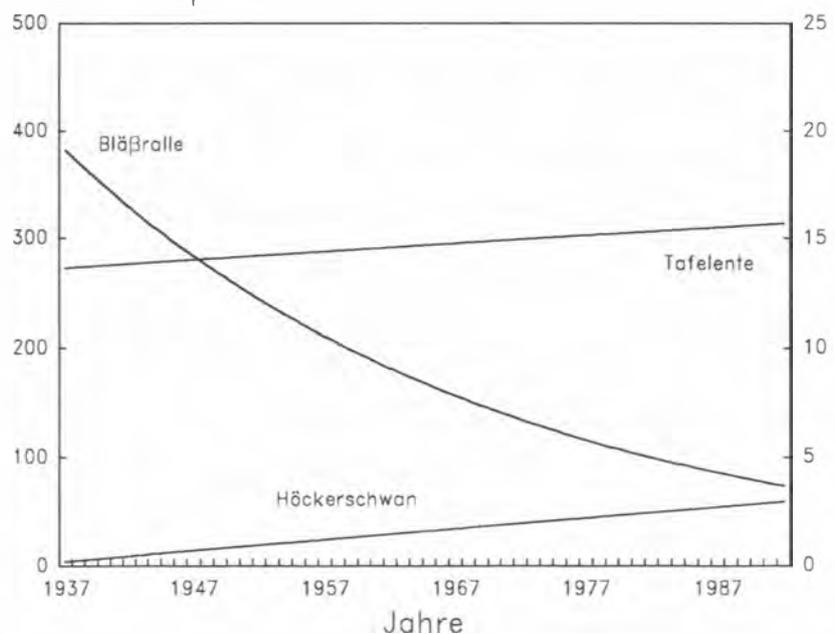


Abb. 5. Entwicklung der Brutbestände von Höckerschwan (*Cygnus olor*), Tafelente (*Aythya ferina*) und Bläbbralle (*Fulica atra*) am Dümmer.

Höckerschwan: $r = 0,46$; $p < 0,05$; $n = 26$; $y = 0,16 + 0,05x$

Tafelente: $r = 0,07$; $p < 0,05$; $n = 24$; $y = 13,6 + 0,04x$

Bläbbralle: $r = -0,85$; $p < 0,001$; $n = 18$; $y = 393,5 x e^{-0,03x}$

mit überschwemmten Niedermoorflächen steigen die Rastvorkommen bei beiden Arten überproportional und parallel zu den Rastzahlen von pflanzenfressenden Schwimmern (u.a. Pfeif- und Spießente, *Anas penelope*, *A. acuta*).

Im scheinbaren Gegensatz zur allgemeinen Entwicklung stehen leicht steigende Rastzahlen beim Höckerschwan und die konstanten Brutvorkommen von Höckerschwan und Tafelente (Abb. 5). Beide Arten brüten zwar in der Verlandungszone des Sees, führen dann aber ihre Küken über den Deich in nahrungsreichere Gebiete, wie die seennahen Fließgewässer oder die Flächen, die vom Naturschutz künstlich für Wiesen- und Wasservögel gestaltet werden.

Verbuschen der Verlandungszone

Mit der Eindeichung des Dümmer wurde das alljährliche Ausschwemmen von organischen Materialien aus dem engen Seebereich unterbunden. Die Faulschlammassen, als eine Folge der Hypertrophierung, und die abgestorbenen Reste der Makrophyten verbleiben so im Uferbereich. Eine Folge sind Spülsäume, die sich zu Uferwällen verfestigen. Weiterhin bilden sich in der Verlan-

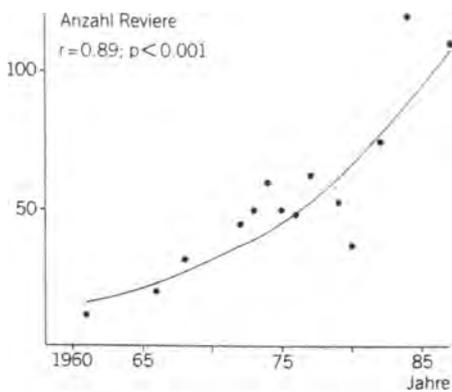


Abb. 6. Bestandsentwicklung des Sumpfrohrsängers (*Acropcephalus palustris*) in Deichnähe 1961–1987, $y = 5,46 \times e^{0,102x}$ (aus Ludwig et al. 1990).

dungszone großflächige, begehbare Matten aus den abgestorbenen Makrophyten und aus Schlammflächen, die von aufwachsenden Pflanzen verfestigt werden.

Zunehmend können so auch Weiden die Verlandungszone besiedeln. Die ehemaligen Schilf- und Seggenbestände verbuschen. In der Avifauna des Seeufers steigt der Anteil von gehölzbewohnenden Vogelarten, die im allgemeinen nicht zu den bestandsgefährdeten Vögeln gehören, bei gleichzeitig starkem Rückgang des typischen Arteninventars der Verlandungszone. Gerade im letzten Jahrzehnt besiedeln diesen Bereich zunehmend u. a. Fasan (*Phasianus colchicus*), Ringeltaube (*Columba palumbus*), Amsel (*Turdus merula*) und Sumpfrohrsänger (*Acropcephalus palustris*, Abb. 6).

Chaos beim Wasserstand

Ludwig et al. (1990) zeigen, daß die Wasserstandschwankungen am Dümmer nicht mehr einem natürlichen Reglement entsprechen:

■ Die höchsten Wasserstände des Sees werden nicht mehr regelmäßig im Winter/Frühjahr (max. natürliche Rastbestände der Anatiden) erreicht, um zum Sommer langsam zu sinken (Brutzeit), sondern unterliegen unregelmäßigen, künstlichen Schwankungen.

■ Extreme Wasserstände treten nach der Eindeichung auch zur Brutzeit auf. Folgen sind ein Überschwemmen oder Trockenfallen der Vogelnester.

■ Nach der Eindeichung wird selbst die Verlandungszone nur selten und unregelmäßig im Frühjahr überschwemmt

(fehlende Flachwasserzonen für Brutvögel und Laichplätze der Fische).

■ Durch die Eindeichung und die Melioration der seenahen Niedermoore werden weiträumige Überschwemmungen unterbunden.

Am Beispiel der Graugans (*Anser anser*) läßt sich zeigen, daß sowohl die Wahl des Neststandortes als auch der Bruterfolg vom Wasserstand abhängen (Bruns 1989, unveröff.). Die Neststandorte konzentrieren sich in den 1980er Jahren zunehmend in den wenigen Bereichen der Verlandungszone mit durchfluteten Schilfbeständen (NSG „Hohe Sieben“) und im Bereich der Südbucht (kleine Inseln, Lachmöwenkolonie). Während sich die Nester 1981 und 1982

noch relativ regelmäßig über die Verlandungszone verteilen, tritt 1987 und 1988 eine deutliche Konzentration im NSG „Hohe Sieben“ auf (Abb. 7).

Eine direkte Abhängigkeit vom Wasserstand zeigt sich ebenfalls beim Gesamtbruterfolg in den vier untersuchten Jahren (Abb. 8). 1981, mit einem extremen Anstieg des Wasserspiegels Mitte März, überfluteten viele Nester – der Gesamtbruterfolg lag bei ca. 40 %. 1982 war der Wasserstand zur Brutzeit auf einem sehr niedrigen Niveau, Raubsäuger (Fuchs) konnten nachweislich weit in die Verlandungszone vordringen – der Gesamtbruterfolg lag bei ca. 35 %. 1988 und 1989 schwankte der Wasserstand des Dümmers nur wenig, und ein Groß-

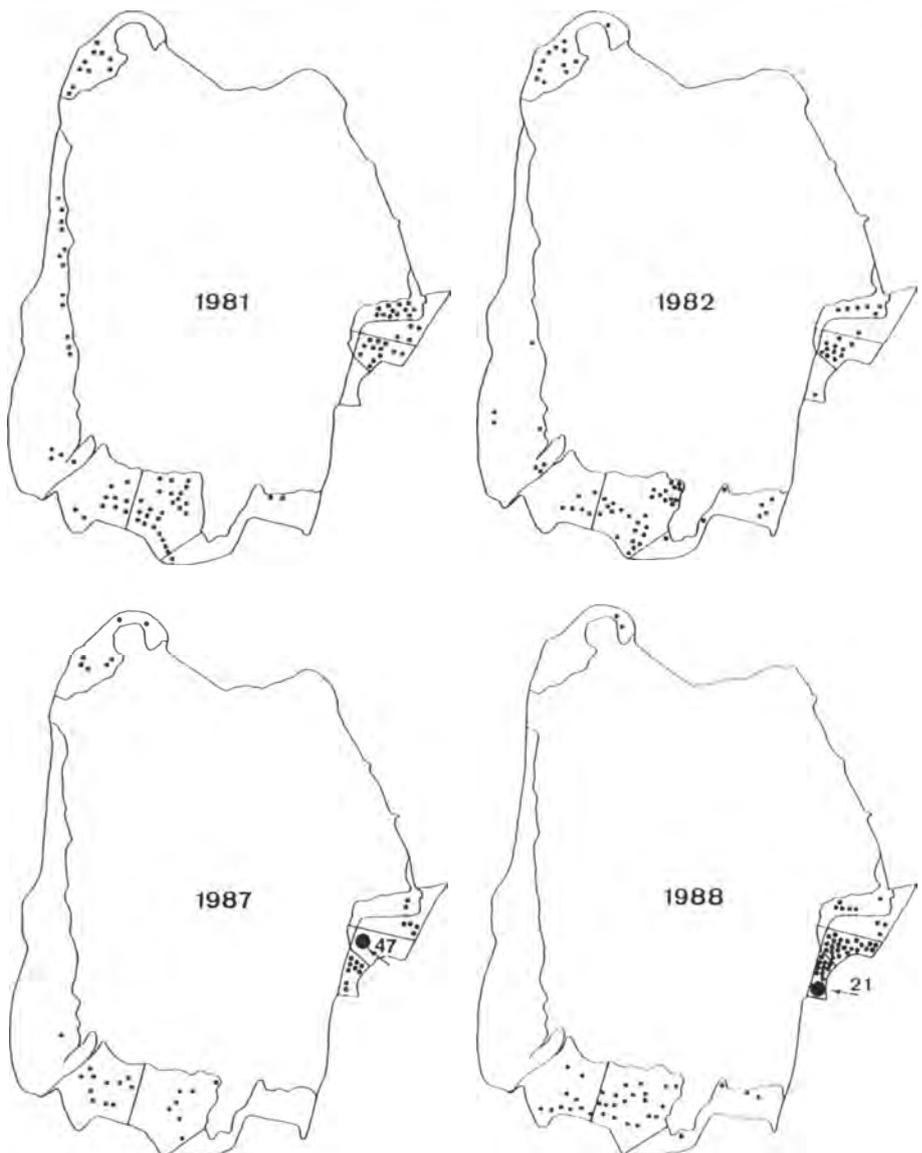


Abb. 7. Verteilung der Graugansnester am Dümmer 1981, 1982, 1987 und 1988. Angegeben sind die Standorte der Einzelnester (kleiner Kreis) und kolonieartige Nesterkonzentrationen (großer Kreis mit Angabe der Nesteranzahl).

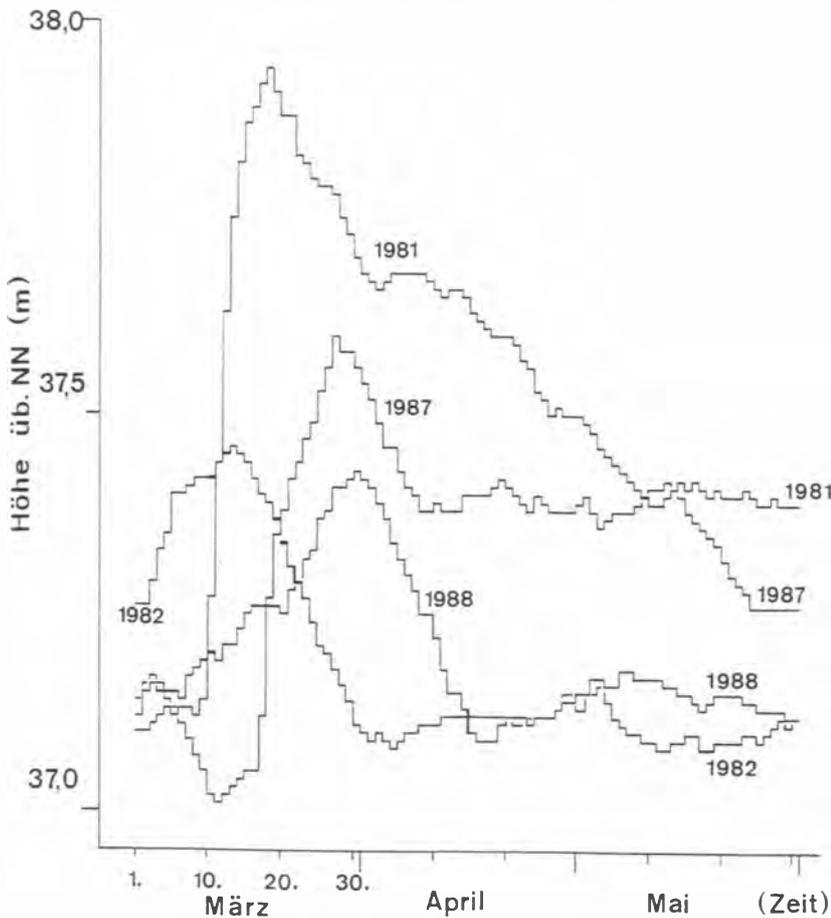


Abb. 8. Wasserstände des Dümmer (März–Mai) 1981, 1982, 1987 und 1988. Verlauf des Wasserstandes am Pegel „Dümmer Ost“.

teil der Gänse brütete im künstlich bewässerten NSG „Hohe Sieben“ – die Folge: In beiden Jahren lag der Gesamtbruterfolg bei ca. 52 % bzw. ca. 65 %.

Besonders sensibel reagieren die Rallen auf Wasserstandsschwankungen während der Brutzeit – bereits geringe Wasserstandsänderungen bewirken eine Aufgabe der Brut. Da vor allem Tüpfelsumpfralle (*Porzana porzana*, *P. pusilla*) in flach überfluteten Uferbereichen brüten, dürften die Bruterfolge dieser Arten am Dümmer seit der Eindeichung gesunken sein. Das Brutvorkommen der Zwergsumpfralle erlosch 1968, die Tüpfelsumpfralle brütet sehr unregelmäßig am See (Ludwig et al. 1990).

Zusammenfassung

Aufgezeigt werden Veränderungen der Avifauna in der Verlandungszone des Dümmer in diesem Jahrhundert. Exemplarische Beispiele verdeutlichen ökologische Zusammenhänge.

Aufgrund drastischer Eingriffe in das Wasserregime des Dümmer und seiner Umgebung sowie einer Zunahme der Bebauung des Ufers, einer Industrialisierung der Landwirtschaft im Wassereinzugsgebiet und einer expandierenden Nutzung des Sees als Freizeitraum wurden gerade die Lebengemeinschaften der Verlandungszone in den letzten Jahrzehnten starken Veränderungen unterworfen. Beispiele sind die Verarmung des Arteninventars in der Verlandungszone, Bestandsveränderungen bei Fisch- und Benthosfressern und der Einfluß des Wasserstandes auf Neststandorte und Bruterfolg.

Literatur

- Akkermann, R., 1978: Vorschläge zur Sanierung des Dümmer aus ökologischer Sicht. Ber. naturhist. Ges. Hannover 121: 51–141.
- Augst, H.-J., 1983: Die Bedeutung und Entwicklung des Dümmer als Lebensraum für Brut- und Gastvögel.

Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen, Beih. 7.

Berndt, R. K.; Busche, G., 1991: Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Bd. 3, Entenvögel I, O.A.G. für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., K. Wachholtz Verlag, Neumünster.

Bruns, H. A.; Vauk, G., 1985/86: Wildgänse am Dümmer unter besonderer Berücksichtigung der Einbürgerung, des Besatzes und der ökologischen Einordnung der Graugans (*Anser anser*). Nieders. Jäger 30: 1217–1219, 1264–1267; 31: 66–70, 184–187, 291–293.

Dahms, E., 1972: Limnogeologische Untersuchung im Dümmer-Becken in Hinblick auf seine Bedeutung als Natur- und Landschaftsschutzgebiet. Dissertation, FU Berlin.

Flade, M.; Franz, D.; Helbig, A., 1986: Die Ausbreitung der Beutelmeise an ihrer nordwestlichen Verbreitungsgrenze bis 1985. J. Orn. 127: 261–287.

Goethe, F.; Heckenroth, H.; Schumann, H., 1985: Die Vögel Niedersachsens – Entenvögel. Natursch. Landschaftspfl. Niedersachsen B, H. 2.2.

Harengerd, M.; Kölsch, G.; Küsters, K., 1989/90: Dokumentation der Schwimmvogelzählung in der Bundesrepublik Deutschland 1966–1986. Schriftenreihe des DDA 11.

Heckenroth, H., 1985: Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1980 und des Landes Bremen mit Ergänzungen aus den Jahren 1976–1979. Natursch. Landschaftspfl. Niedersachsen 14.

Ludwig, J.; Belting, H.; Helbig, A. J.; Bruns, H. A., 1990: Die Vögel des Dümmer-Gebietes. Avifauna eines norddeutschen Flachsees und seiner Umgebung. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen 21, Hannover.

Ripl, W., 1983: Limnologisches Gutachten Dümmeranierung. Inst. f. Ökologie-Limnologie, TU Berlin.

Unveröffentlichte Literatur

Belting, H., 1989: Einflüsse der Grünlandnutzung und der Habitatstruktur auf die Brutvögel im Dümmergebiet. Gutachten im Auftrag Niedersächs. Landesverwaltungsamt, Fachbehörde Naturschutz.

Bruns, H. A., 1989: Brutbiologie der Graugans (*Anser anser* L.) am Dümmer – Untersuchung an einer wie-

derangesiedelten Vogelart. Diplomarbeit Univers. Osnabrück.

Kisch, J., 1991: Zur Brutbiologie der Trauerseeschwalbe (*Chlidonias niger*). Staatsexamensarbeit FU Berlin.

Ludwig, J., 1989: Zur Ökologie der Fischfauna des Dümmer, unter besonderer Berücksichtigung der Populatio-

nen von Plötze (*Rutilus rutilus*), Güster (*Blicca bjoerkna*) und Brassen (*Abramis brama*). Diplomarbeit Freie Univers. Berlin.

Remmers, I., 1982: Landschaftspflegerisches Gutachten zum Dümmer-Bewirtschaftungsplan. Nieders. Landesverwaltungsamt, Hannover.

Anschrift des Verfassers

Dipl.-Biol. Holger A. Bruns
Kampweg 6
2251 Arlewatt



Ausgedehnte Schwimmblatt-Teppiche in den zahlreichen Buchten des Sees sind bevorzugte Rastplätze vieler Wasservogelarten (Foto: H. Belting).



Das Walzen des Grünlandes zur Brutzeit führt zu erheblichen Verlusten an Gelegen der Wiesenvögel (Foto: H. Belting).

Das Energie-Transport-Reaktions-Modell (ETR-Modell) – Ansatz für eine systemgerechte Sanierung des Dümmers

von Wilhelm Rippl

Der Ansatz zur Restaurierung gestörter Ökosysteme, auf den sich das ETR-Modell gründet, stellt den Wasserkreislauf als systembestimmendes Element in das Zentrum einer holistischen Sichtweise. Der Wasserkreislauf bildet die existentielle Grundlage aller Lebens- bzw. Stoffwechselprozesse in der Natur. Wasser ist das verbindende Transport- und Reaktionsmedium der Biosphäre und strukturiert diese in Zeit und Raum.

Die Organisation des Ökosystems wird durch das zyklische (selektive) Energieangebot der Sonne erreicht („Information enthaltender Wechselstrom“ mit den Frequenzen Tag und Jahr). Diese Energievorgabe strukturiert das Ökosystem in der Weise, daß es sich in zyklischen Phasen entwickelt und stabilisiert. Das ETR-Modell ersetzt bei dieser Betrachtung das Prinzip der Kausalität durch ein zyklisches Phasenmodell. Dieses Angebot an gepulster (Jahres- und Tagesrhythmus) Energie wird in einem begrenzten Raum dissipiert (in Raum und Zeit vergleichmäßig). Die Energiedissipation wird vom Wasserkreislauf bewerkstelligt, der als einzige dynamische Komponente in verschiedenen Aggregatzuständen vorkommt und dadurch die Prozesse steuern kann. Betrachtet man den Wasserkreislauf als Energieprozessor mit Prozessoreigenschaften, so können alle Energiedissipationsprozesse in ihrer räumlichen und zeitlichen Form beschrieben werden. Prozessor oder Energieprozessor ist ein Objekt, das die Energie in Kreisprozessen kanalisiert und die Energieflußdichte gemäß seiner inneren Struktur bei gegebenen Umweltbedingungen absenkt. In diesem Zusammenhang werden Wasser und Organismen (= „strukturoptimiertes Wasser“) als Energieprozessoren bezeichnet. Die Transporteigenschaft des Wassers ist die Voraussetzung für die nachgeordneten Reaktionen (chemische und biologische Prozesse).

Wasser als Energieprozessor hat drei dissipative Prozessoreigenschaften, die gegenseitig zusammenwirken (Abb. 1):

1. *Die physikalische Prozessoreigenschaft (Verdunstung und Kondensation).* Diese Prozessoreigenschaft verteilt Wärme über größere, umgebende Fläche und Zeitperiode. Verdunstung und Kondensation können als „Carnotscher Kreisprozeß“ betrachtet werden, über den die Transportprozesse in einem Gewässer ohne irreversiblen Stoffverlust bewerkstelligt werden. In der statistischen Thermodynamik ist Wärme als „Kollisionswahrscheinlichkeit von Molekülen“ definiert und kann daher nicht unabhängig von Materie betrachtet werden. In diesem Fall bezieht sich die Entropie auf irreversible Stoffverluste.

2. *Die chemische Prozessoreigenschaft (Auflösung und Fällung)* baut auf der Dissoziation des Wassermoleküls

auf. Sämtliche Ladungsverluste aus einer Landschaft sind Resultate dieses Auflösungs- bzw. Verwitterungsprozesses. Als allgemeine „Währung“ in der Natur dienen die als Ladungen wirksam gewordenen Protonen. Aus dieser Prozesseigenschaft ergibt sich der irreversible Ladungsabfluß aus dem Einzugsgebiet, der energetisch ausgedrückt (Nernst-Peters-Gleichung) den Entropieterm der Landschaft darstellt. Diese Ladungen werden im Meer angereichert, sedimentieren als Salze (unter Annahme der Homöostase des Meerwassers) und werden erst in geologischen Zeiträumen durch Tektonik wieder verfügbar.

3. *Die biologische Prozessoreigenschaft (Wasserspaltung und Wiedervereinigung)* wird als Primärproduktion und Atmung in Organismen (= „strukturoptimiertes Wasser“) wirksam. Der Nettoprotonenfluß im Ökosystem wird durch die Nettoproduktivität des lebenden Systems bestimmt und über den Wassertransport in Raum und Zeit durch die Protonenfluß-Ladungskopplung wirksam.

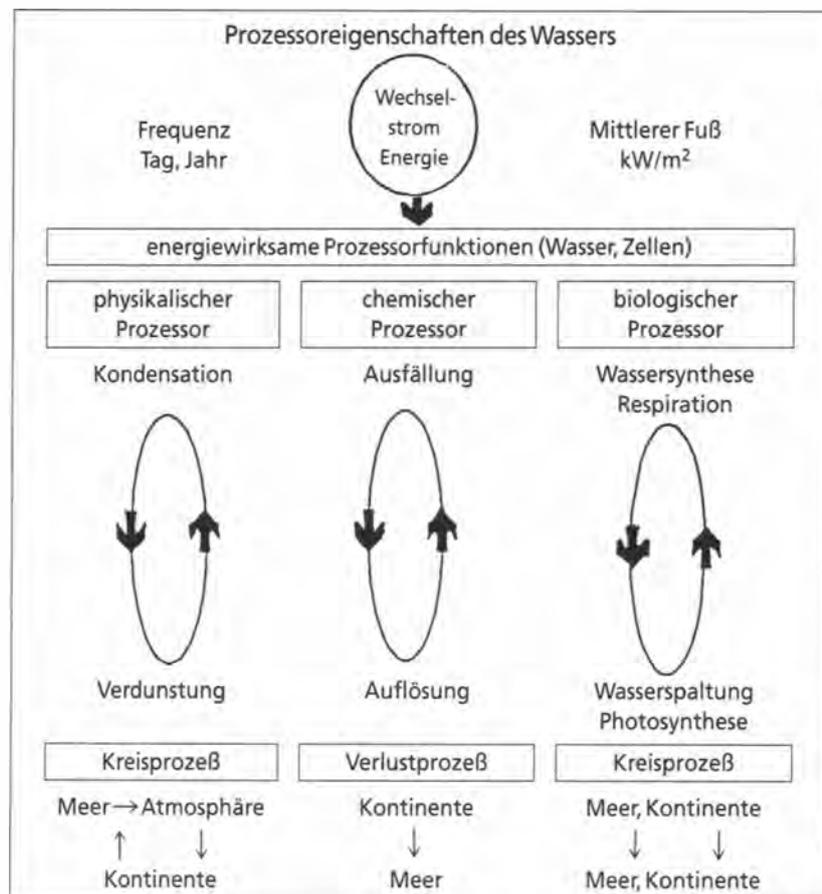


Abb. 1. Prozessoreigenschaften des Wassers.

Die Wechselwirkung der Stoffe an festen und flüssigen sowie an flüssig-gasförmigen Phasengrenzen in Zeit und Raum bestimmt den Reaktionsverlauf durch Absenkung der Energieflußdichte, die als Stoffflußdichte in Raum und Zeit gemessen werden kann. Die Absenkung der Energieflußdichte ist verbunden mit dem hydrologischen Transport und den Verwitterungsprozessen sowie mit dem Eingreifen biologischer Produktions- und Reproduktionsprozesse, die die Stoffverluste verringern. Stehende Gewässer sind fast im thermodynamischen Gleichgewicht und zeigen kaum räumliche Stoffverluste, bezogen auf organische Substanzen, Nährstoffe und Mineralien. Solche Systeme sind konservierend, während fließende Gewässer erosiv sind und Stoffverluste aus ihrem Einzugsgebiet zeigen. Nur der biologische Prozeß, repräsentiert durch die Vegetation, kann das Verhältnis von Verdunstung und abfließendem Wasser kontrollieren, indem er durch Minimierung der räumlichen Stoffverluste die Energieflußdichte herabsetzt. Die thermodynamische Wirksamkeit und die Lebensspanne des Systems können somit gesteigert werden.

Ein natürliches System erreicht seine optimale Wirksamkeit durch die universelle, vernetzte Zönosenkernstruktur, die sich aus den folgenden fünf Elementen zusammensetzt (Abb. 2):

1. Primärproduzenten (Prozeßträger und -steuerer, Autotrophe)
2. Detrituspool (geologisches Substrat, Nähr- und Mineralstoffe)
3. Destruenten (Prozeßträger, Bakterien und Pilze)
4. Konsumenten (Prozeßsteuerer) Bewirtschaftung von Organismen (Aufhebung der Raumlimitierung)
5. Wasser (Transport-, Reaktions- und Kühlmittel)

Das rückgekoppelte, dynamische Zusammenwirken dieser fünf Elemente der Zönosenkernstruktur in einem Biotop reguliert schließlich die Wirksamkeit des Ökotopts und des Ökosystems (Gewässer/Einzugsgebiet) – als übergeordnete Ebenen – durch optimale Stoffretention und Aufhebung der Raumlimitierung und die damit verbundene Stabilität des Systems.

Die Eingriffe des Menschen in die ursprüngliche Vegetationsstruktur und in den mit ihr in Wechselwirkung stehenden Wasserhaushalt begründen die De-

stabilisierung des Ökosystems Gewässer/Einzugsgebiet. Die Folgen dieser Eingriffe in die geschlossenen Stoffkreisläufe durch intensive Landwirtschaft mit zunehmender Auswaschung der Böden an Mineralstoffen, die über Düngung wieder zugeführt werden müssen, durch Zunahme der vegetationslosen Flächen, durch die Entsorgung der Städte mit dem Oberflächenwasser als Transportsystem und durch die intensive Grundwassernutzung für Trinkwassergewinnung haben zu enormen Stoffverlusten aus der Landschaft an die in das Meer abfließenden Gewässer geführt. Das natürliche Kühlsystem „Vegetation“ wurde in einem Maße degradiert, daß ein weiträumiger Zusammenbruch des Wasserkreislaufs, eine Vergiftung der Böden und eine Klimakatastrophe befürchtet werden müssen.

Gekoppelte und vernetzte Kreisprozesse wurden in gerichtete Verlustprozesse gewandelt und damit der thermodynamische Wirkungsgrad des Systems gemindert. Stabilität und Stoffverluste, ausgedrückt als Ladungsverluste, sind Größen, die eng mit dem thermodynamischen Wirkungsgrad in Beziehung ste-

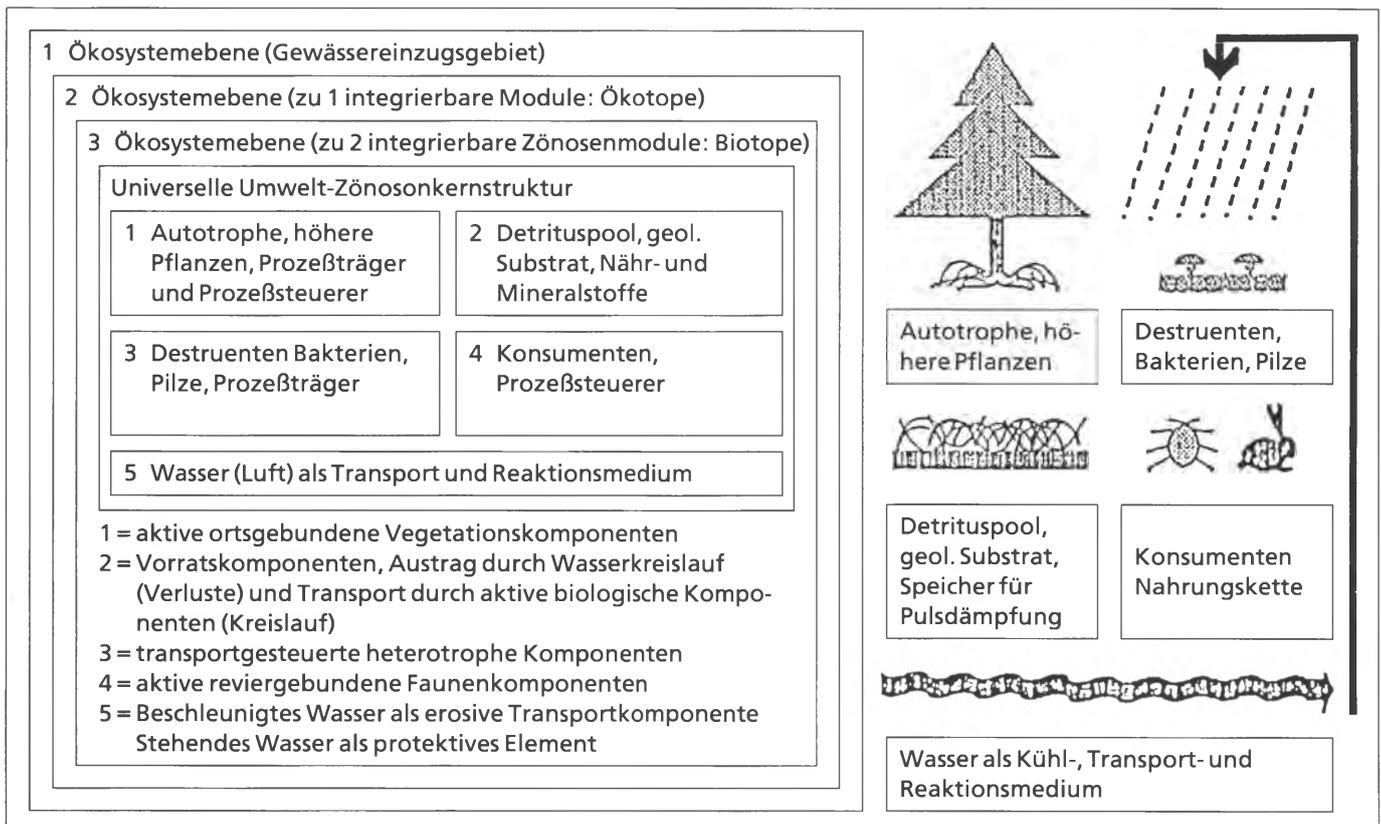


Abb. 2. Hierarchische Ökosystemstruktur (serielle, parallele Anordnung der Kernstruktur).

hen. Diese Ladungsverluste mit dem Wasserkreislauf über die Flüsse an die Meere stellen ein Maß für die Energieflußdichte der Eutropie dar und beschreiben den innerhalb geologischer Zeiträume irreversiblen Anteil des Energieumwandlungsprozesses. Diese irreversiblen Ladungsflüsse mit den Oberflächengewässern zum Meer hin sind in den letzten hundert Jahren um ein Vielfaches gestiegen.

Die Entwicklung eines integrierten ökologischen Bewirtschaftungskonzeptes bedeutet somit Schaffung von Strukturen, die mit der weitestgehenden Schließung der Stoffkreisläufe wieder relativ verlustfreie Systeme bilden können. Diese Strukturen bilden sich über die Wiederherstellung von permanenten Vegetationsstrukturen, die den Wasserhaushalt steuern. Diese Vegetationsstrukturen dienen als Flächenfilter zur Stoffretention und bilden kurzgeschlossene Wasserkreisläufe über Verdunstung und Taubildung.

Konkrete Sanierungsmaßnahmen für den Dümmer

Der Dümmer ist heute ein von durch Landwirtschaft und Torfabbau geschädigten Mooren umgebener Verlandungssee. Eine starke Steigerung der Verlandungsgeschwindigkeit durch Einbeziehung und Nutzung der Niedermoorgebiete für die Landwirtschaft fand erst in den letzten Jahrhunderten statt. Die stärksten Schäden traten jedoch auf, als zur weiteren Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion starke Eingriffe in den Wasserhaushalt der Landschaft vorgenommen wurden. Diese wasserbaulichen Maßnahmen wie Huntebegradigung, Deichbau und Melioration wirkten sich durch eine erhöhte Schlammablagerung im See aus. Die im wesentlichen aus Bornbach und Hunte stammenden Nährstofffrachten führten zur Eutrophierung des Dümmer und folglich zur Intensivierung der Stoffwechselprozesse, besonders an der Wasser-Sedimentgrenzschicht, und ermöglichten eine stärkere Planktonentwicklung, die ihrerseits das Lichtklima für die submerse Vegetation ver-

schlechterte. Die Untersuchungen in meinem Gutachten von 1983 (Ripl 1983) zeigten, daß die Nährstofffrachten weitgehend von den Abflußwerten abhängig sind und im Untersuchungs-jahr die entscheidenden Phasen der externen Nährstoffversorgung im Frühjahr auftraten. Dieses sehr ausgeprägte hydrologische Regime mit hohen Frachten und hohem Wasserdurchsatz im Frühjahr – weitgehend noch vor der eigentlichen Vegetationsperiode – und geringem externen Nährstoffangebot während der Vegetationsperiode hat zur Folge, daß die üblichen Modelle kaum für Sanierungsmöglichkeiten herangezogen werden können.

Maßnahmen zur Sanierung des Dümmer sind aus diesem Grund so zu gestalten, daß die phasenweise (vorwiegend im Frühjahr) auftretenden Nährstoffeinträge aus der Hunte, die zu der Schlammdeposition führen, auch phasenweise, d.h. zeitlich gesteuert, zurückgehalten werden. Ein dem Dümmer vorgeschalteter Schilfpolder stellt solch ein phasenschiebendes System dar, das einerseits der Schlammtransportphase Rechnung trägt (Verschlammungsmaximum im Frühjahr) und andererseits als biologischer Vorreaktor des Dümmer diesen entlastet.

Die Reinigungsleistung des Schilfpolders beruht auf dem Prinzip der Sedimentation sowie der biologischen Retention. Besonders der Biofilm vermag es, dem zu reinigenden Wasser Nähr-, Mineral- und Wuchsstoffe zu entziehen, diese zu sedimentieren und den höheren Pflanzen über die Wurzelprozesse zugänglich zu machen. Diese beiden Prozesse wechseln stark in ihrem Ausmaß mit den saisonalen Bedingungen. Jede Stofffracht enthält eine Transportkomponente und eine Konzentrationskomponente. Die Transportkomponente ist durch den Wasserfluß und damit das hydrologische Regime bestimmt. Die Konzentrationen der einzelnen transportierten Stoffkomponenten werden weitgehend von den durch die Vegetation im Einzugsgebiet verursachten Prozessen und den biologischen Prozessen im Wasser selbst bestimmt. Daraus ergibt sich, daß diese Prozesse

Phasenprozesse darstellen, d. h., daß sie einem dauernden Wechsel unterzogen sind. Nur ein Teil der Stofftransporte wird durch den aktiven Metabolismus der Organismen wie den Produzenten und Destruenten getragen und durch die bewirtschafteten Organismen geregelt. Zu diesen Stoffen gehören die Nährstoffe sowie die Schlamm-bildner Kieselsäure und Kalk. Diese bislang im Dümmer abgelagerten Stoffe sollten im Polder soweit wie möglich abgeschieden werden, um den See zu entlasten.

Um eine optimale Stoffretention zu erreichen, müßten die Schilfpolder extensiv bezüglich der oberirdischen Biomasse, aber auch bezüglich der vegetativen Rhizomteile bewirtschaftet werden. Die Schilfbewirtschaftung müßte dann so betrieben werden, daß sich die Vegetation zu jedem Zeitpunkt in maximal möglichem Zuwachs befindet. Die Stoffretention im Polder drängt somit die Planktongesellschaften im Dümmer zurück und ermöglicht durch die wiedergewonnene Lichteinwirkung eine Unterwasserflora.

Um den Dümmer vor einer Verlandung zu bewahren und die Gewässergüte der Oberflächengewässer sowie des Grundwassers durch Verminderung der Nährstoffeinträge zu verbessern, sollte eine Anlage von Schilfpoldern in der Größenordnung von ca. 300 ha angelegt werden. Die oben beschriebene Wirkungsweise dieser Schilfpolder sollte ein wesentlicher wasserwirtschaftlicher Beitrag zum Gesamt-sanierungskonzept der Dümmerregion sein.

Literatur

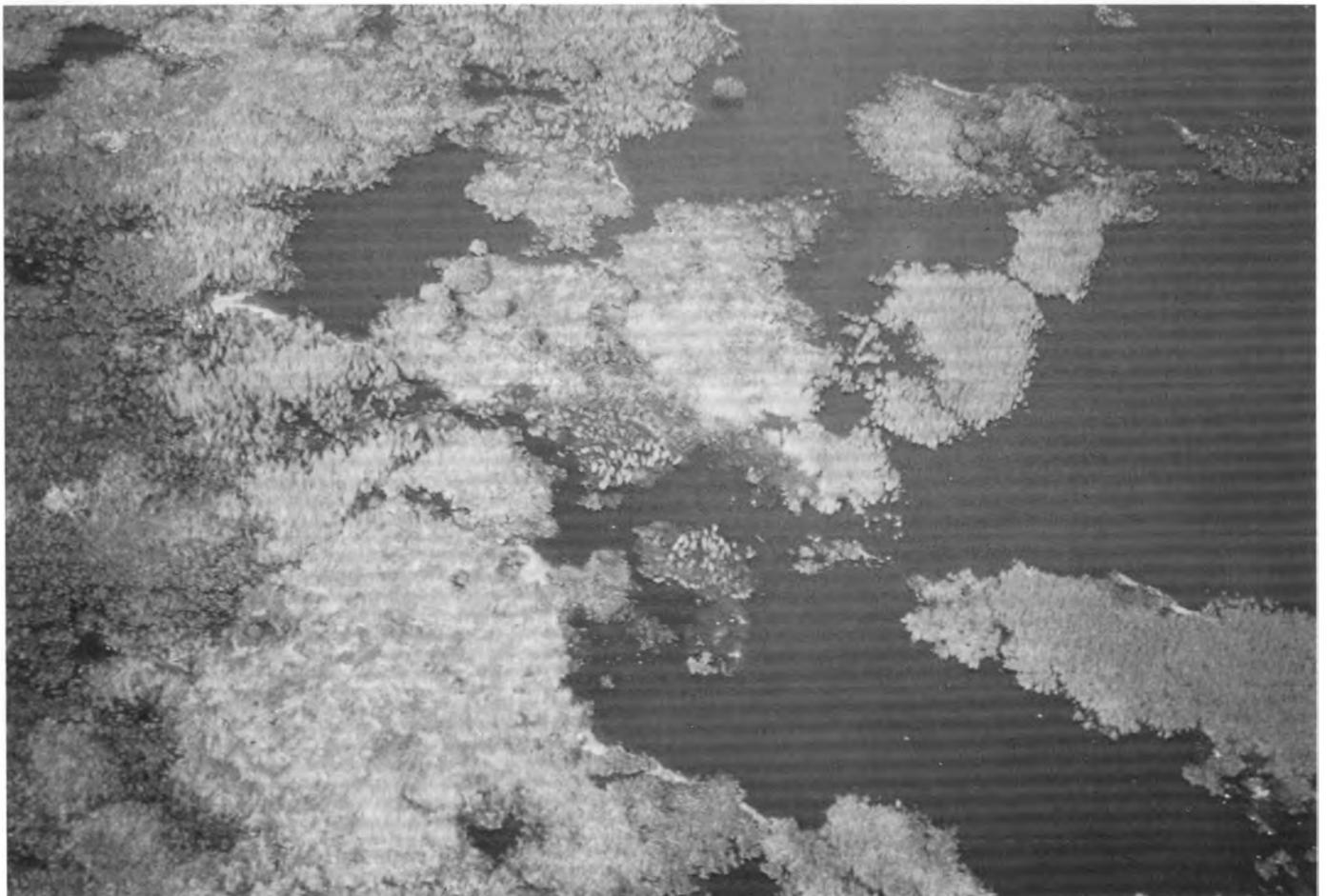
Ripl, W., 1983: Limnologisches Gutachten Dümmer-sanierung, TU Berlin, August 1983.

Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. W. Ripl
Technische Universität Berlin
Institut für Ökologie – Fachgruppe Limnologie
Hellriegelstraße 6
1000 Berlin 33



Die einst charakteristischen Binseninseln des Dümmers sind heute bis auf wenige Reste verschwunden (Foto: H. Belting).



Am seewärtigen Rand der Verlandungszone ist das „Schilfsterben“ weit fortgeschritten; es kommt zur mosaikartigen Auflösung des Röhrichts (Foto: H. Belting).

Wechselwirkungen von Landwirtschaft und Umwelt am Beispiel der Dümmer-niederung – Geschichte, Entwicklungsprinzipien und integrierte Lösungsansätze

von Christian Ganzert

1. Einleitung

Die Ziele des Naturschutzes stellen in immer geringerem Ausmaß ein Koppelprodukt der Erzeugung von Nahrungsmitteln dar. Aus diesem Grund wachsen die Probleme und Konflikte zwischen Landwirtschaft und Naturschutz. Besonders stark ausgeprägt sind sie in den landwirtschaftlichen Intensivregionen (vgl. SRU 1985). Denn auch die Entwicklung der Landwirtschaft ist hier am weitesten fortgeschritten.

Der Naturschutz reagierte auf diese Probleme bisher weitgehend nach der Strategie der lokalen Anpassung an die vorhandenen ökonomischen Rahmenbedingungen (Kuration). Ursprünglich geschah dies durch die Ausweisung von Schutzgebieten, in denen die landwirtschaftliche Nutzung eingeschränkt oder völlig untersagt wurde. Da eine Aufgabe der Nutzung jedoch sehr häufig den Zielen des biotischen und ästhetischen Ressourcenschutzes widerspricht, wurden in den letzten Jahren in zunehmendem Maße freiwillige Bewirtschaftungsvereinbarungen mit den Landwirten getroffen (z.B. Ackerandstreifen- oder Feuchtwiesenprogramme).

Aus den bisherigen Erfahrungen des Naturschutzes wachsen jedoch die Zweifel, ob diese Strategie der Kuration alleine geeignet ist, die Naturschutzziele zu erfüllen (Bätzing 1987, Weijden et al. 1978, Ganzert 1988, Haaren und Müller-Bartusch 1991, Roweck 1990, Krahl 1990). Verstärkt werden diese Bedenken jedoch durch die sich verändernden physischen Rahmenbedingungen (Stickstoffeinträge aus der Luft, Klimaveränderungen etc.), die die Wirksamkeit regionaler Maßnahmen verringert (Ellenberg 1991, Kaule und Henle 1991). Es lassen sich deshalb viele Naturschutzziele vermutlich nur erreichen, wenn das Vor-

sorgeprinzip stärker berücksichtigt wird. Die Diskussion um Leitbilder bzw. -prinzipien stellt hierfür ein Anzeichen dar (Haaren 1991, Ganzert 1992a, Pfadenhauer 1991, Abt 1991 u. a.). Unklar ist jedoch bisher, wie eine vorsorgende Naturschutzstrategie in der Landwirtschaft aussehen könnte.

In der Dümmer-niederung bestehen seit einigen Jahren besonders heftige Zielkonflikte zwischen Landwirtschaft und Naturschutz (vgl. Dassau 1988, Klohn 1989). Sie lassen sich offensichtlich auch besonders schwer beheben, wie die lange Dauer des Konflikts vermuten läßt. In vorliegendem Beitrag werden anhand der Geschichte der landwirtschaftlichen Bodennutzung, der Grünlandvegetation und der Agrarstrukturen die Entstehungsbedingungen dieser Konfliktsituation analysiert, um daraus Entwicklungsprinzipien der Wechselwirkungen von Landwirtschaft und Umwelt abzuleiten. Im Anschluß lassen sich dann ursachenbezogene Lösungsansätze entwickeln, die dem Vorsorgeprinzip ein höheres Gewicht beimessen.

2. Geschichte von Landwirtschaft und Umwelt

2.1 Die Bodennutzung

Zum Ende des 18. Jahrhunderts lagen nach der Kurhannoverschen Landesaufnahme von 1790 die fruchtbaren Standorte der Niederung an der Hunte, den restlichen Dümmerausflüssen und am östlichen Dümmerstrand (Gehlker 1962). Sie wurden als ertragreiche Wiesen privat genutzt (z.T. mit markgenossenschaftlich geregelter Nachweide). Cand. Müller zu Burlage schreibt 1789 (nach Lohmeyer 1958) über die östlichen Dümmergemeinden Hüde und Lehbruch: „Die Hüder haben sehr gu-

te zweischürige Wiesen am Ufer des Dümmer, die sie seewärts zu erweitern verstehen. Ungeachtet das Dorf Lehbruch fast keinen Acker hat, sind die Einwohner doch im ganzen Amte die wohlhabendsten. Viel Wiesland der besten Gattung gehört dieser Bauernschaft.“ Die alljährlichen Überschwemmungen verlagerten viel Pflanzenmaterial aus dem Dümmer auf die umliegenden Wiesen, besonders an der östlichen und nördlichen Dümmerseite. Im Spätsommer, wenn es abgetrocknet war, wurde es zusammengereicht und verbrannt (Klee 1972). Auf diese Form der mineralischen Düngung geht heute noch das an jedem letzten Wochenende im August stattfindende Feuerwerk, der „Dümmerbrand“, zurück.

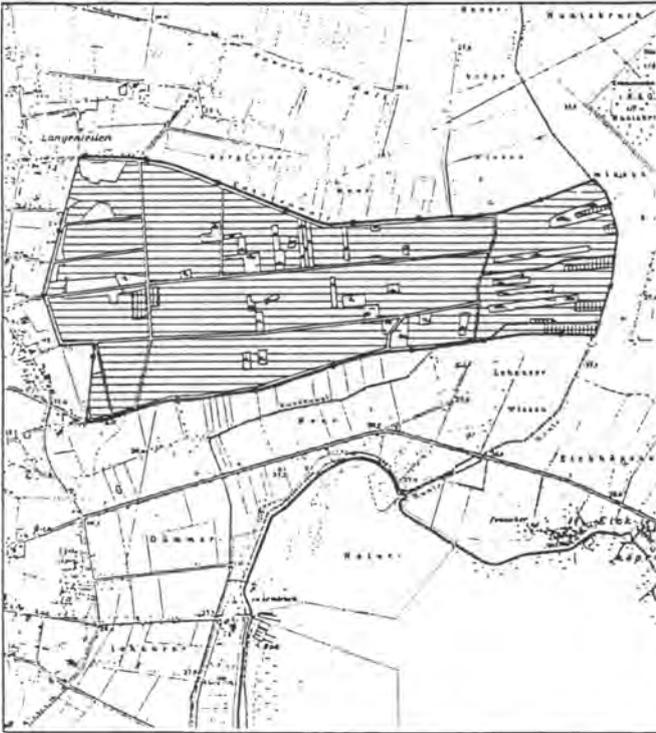
In privater Nutzung waren sonst lediglich die dorfnahe Teile des Niedermoores. Die nicht überschwemmten Niedermoorstandorte mit schlechten Vorflutbedingungen stellten die unproduktiven markgenossenschaftlichen Weiden für Großvieh, Jungrinder und Gänse dar.

Die Ackerflächen des Gebietes befanden sich in der Nähe der Siedlungen, d.h. im Flottsandgebiet westlich von Dümmerlohhausen und Hüde (Oldenburg) und auf den Geschiebelehmen der Grundmoränenflächen bei Marl. Nur vereinzelt fanden sich noch Äcker im Nordosten der Niederung auf dem Auswurf der Dümmerausflüsse und der Gräben. Wälder waren, mit Ausnahme des zur Grafschaft Diepholz gehörenden Huntebruchs, kaum vorhanden. Die Ränder der Hochmoore wurden zur Brenntorfgewinnung genutzt.

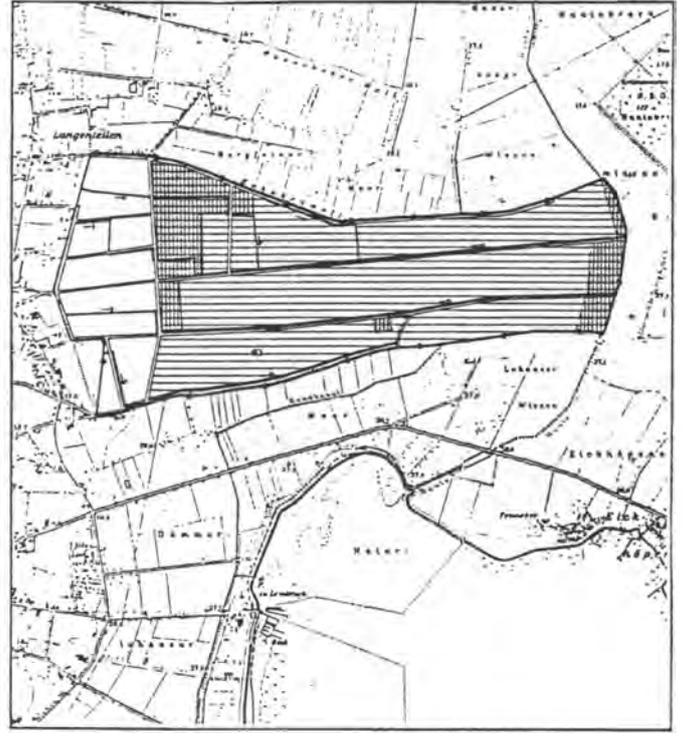
In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden zwar die Allmenden aufgeteilt, die Grünlandnutzung in der Niederung wurde jedoch beibehalten. Der Ackerbau dagegen breitete sich ähnlich wie in anderen Gebieten Nordwestdeutschlands (Jäger 1966) auf den Dammer Mineralbodenstandorten nach Norden in die Sandgebiete aus. Im Jahr 1898 erfolgte die Fertigstellung der Bahnverbindung zu den Häfen und zu den Absatzmärkten an Rhein und Ruhr (Windhorst 1981). Sie bewirkte eine Abnahme der Selbstversorgung, einen leichteren Zugang zu Futter- und Düngemitteln und damit eine Zunahme der eigenen Futtergrundlage, des Viehbesatzes und der organischen Düngermengen.

OSTERFEINER MOOR

1947/48

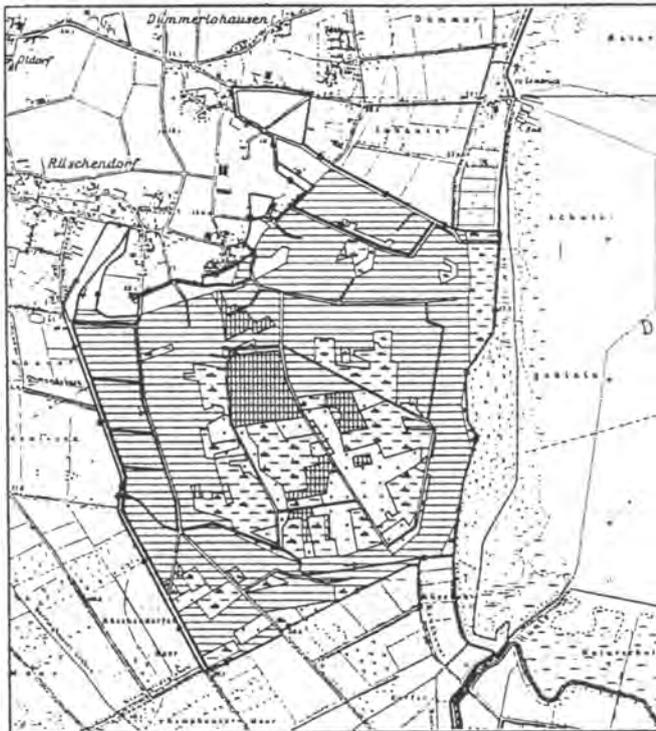


1987

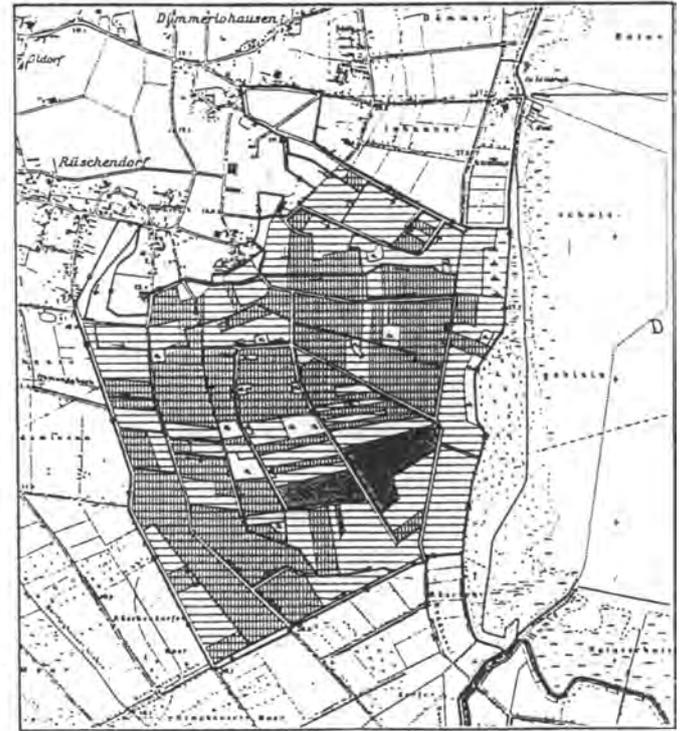


HÜDER MOOR

1947/48



1987



OCHSENMOOR

1947/48



1987



- | | |
|--------------------------|----------------|
| sehr extensives Grünland | Sonderfläche |
| intensives Grünland | nicht kartiert |
| Acker | Wege |
| Brache | Gräben |
| Wald | Gebietsgrenze |

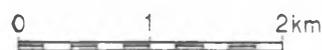


Abb. 1. Die Veränderung der Bodennutzung in den Untersuchungsgebieten.

Auf der Diepholzer Seite dagegen weitete sich zwischen 1900 und 1956 das Grünland durch die Kultivierung von Öd- und Unland aus, während der Ackeranteil fast konstant blieb (Korff 1958). Ähnliches berichtet Mizgajski (1986) vom Emsland. In der Niederung konnte die Nutzung erst im Anschluß an die verschiedenen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen nach der Eindeichung des Dümmers wesentlich intensiviert werden.

Die Nutzungsstruktur 1950 läßt noch eine Abhängigkeit von Standort und Dorffernung erkennen

(Abb. 1). Der von Natur aus hohe Nährstoffgehalt der Niedermoor torfe am Unterlauf von Flüssen ermöglichte einen hohen Anteil an intensiv genutztem Grünland. Während es im Hüder und Osterfeiner Moor völlig dominierte, war es im Ochsenmoor lediglich entlang der Hunte (Überschwemmungen) und im dorfnahen Randbereich (höhere Düngung) anzutreffen.

Extensiv genutztes Grünland fand sich in Torfstichen mit ganzjährig hoher Bodenfeuchte (großflächig im Ochsenmoor und kleinflächig im Osterfeiner Moor) oder bei größerer Nährstoffar-

mut der Torfe (auf dem Hochmoorstandort im Hüder Moor und in den dorffernen Bereichen des Osterfeiner und Ochsenmoores bei fehlender Düngung). Die geringe Produktivität des Hochmoorstandortes bedingt den hohen Anteil an Brachflächen. Gleichzeitig war er jedoch leichter zu entwässern (bessere Vorflutbedingungen), so daß bei entsprechender Düngung auch eine Ackernutzung möglich war. Ansonsten waren Ackerflächen lediglich vereinzelt in Randbereichen des Osterfeiner Moores an der Hunte anzutreffen, die in den 20er und 30er Jahren in diesem Be-

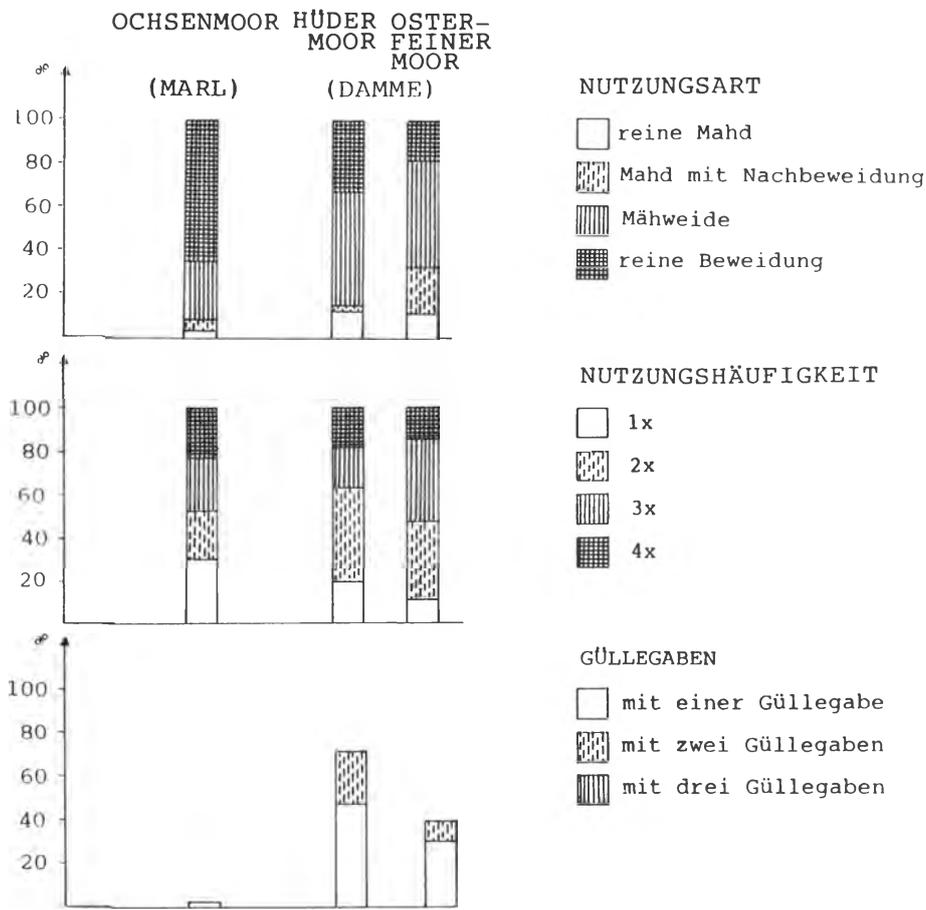


Abb. 2. Die Grünlandnutzung entlang dreier Transekte (vgl. Ganzert und Pfadenhauer 1988) in den Untersuchungsgebieten.

reich neu reguliert worden war (Klee 1953).

Heute findet sich in allen Untersuchungsgebieten fast nur noch die Acker- und intensive Grünlandnutzung. Lediglich vereinzelt sind noch Reste von extensiv genutztem Grünland in den nassen Bereichen am Dümmerrand erkennbar. Auffällig ist der hohe Anteil der Ackernutzung im gesamten Huder Moor und in den randlichen Bereichen des Osterfeiner Moores. Lediglich im Ochsenmoor spielt sie eine untergeordnete Rolle.

Ein Vergleich der Grünlandnutzung heute (Abb. 2) zeigt im Ochsenmoor eine häufige Beweidung (Stand- und Koppelweide) und eine geringe Versorgung mit Gülle. Vergleicht man die beiden Dammer Untersuchungsgebiete, so wird das Grünland im Huder Moor in geringerem Ausmaß gemäht, seltener genutzt, aber häufiger begüht.

2.2 Die Grünlandvegetation

2.2.1 Wechselwirkungen zwischen Grünlandnutzung und Vegetation

Die Pflanzengesellschaften des Grünlandes in der Dümmerniederung und ihre Standortbedingungen sind ausführ-

- NEUEINSAATEN
 - jüngere (n=6)
 - ältere (n=23)
- WEIDEN
 - Ausbildung mit Störzeigern (n=24)
 - Wiesenschaumkraut-Ausbildung (n=33)
 - Kuckuckslichtnelken-Ausbildung (n=17)
- KNICKFUCHSSCHWANZRASEN (n=121)
 QUECKENRASEN (n=69)
 WIESENFUCHSSCHWANZWIESEN (n=9)
 SUMPFDOTTERBLUMENWIESE (n=11)
 GROSEGGENRIEDER UND RÖHRICHTE (n=8)

E=1

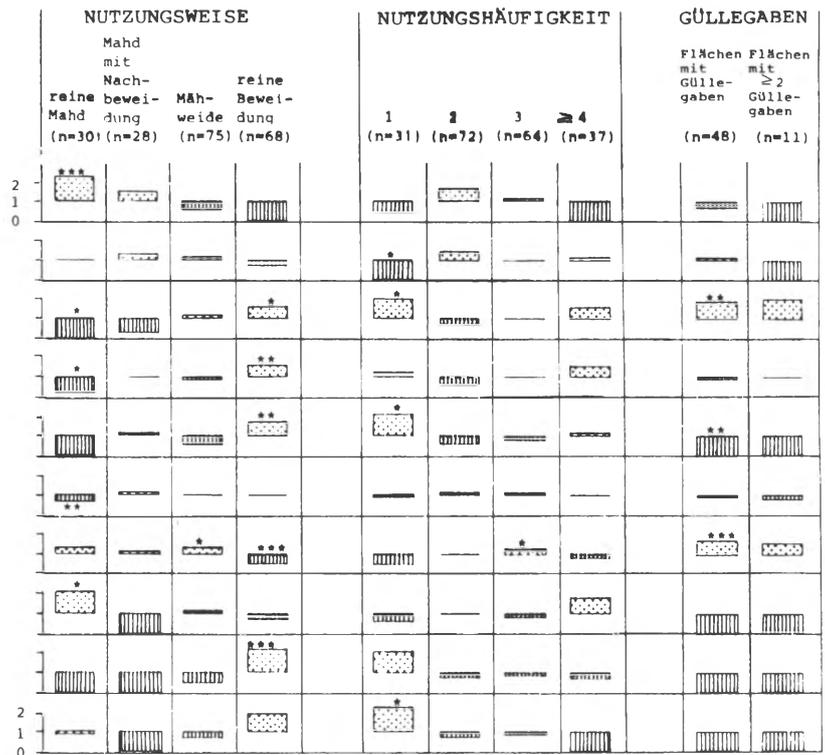


Abb. 3. Die Nutzung der Pflanzengesellschaften des Grünlandes. Dargestellt sind die Abweichungen vom Erwartungswert (E = 1) und die Signifikanzschwellen (* = 0,05; ** = 0,01; *** = 0,001).

lich bei Krause und Preisung (1947/48) und bei Ganzert und Pfadenhauer (1988) dargestellt. Die Abbildungen 3 und 4 geben den Nutzungseinfluß heute wieder. Erstere zeigt die Beziehungen zu den drei wichtigsten Nutzungsfaktoren, während in letzterer die relative Häufigkeit des gemeinsamen Vorkommens von Pflanzengesellschaften auf einem Schlag (d.h. gleiche Nutzung) aufgeführt ist. Dies gibt einen zusätzlichen Hinweis auf die Bedeutung der Nutzung für die Differenzierung der Vegetation.

Die Pflanzengesellschaften der Dümmerniederung lassen sich hinsichtlich der Nutzung wie folgt einteilen: Die Störzeiger-Ausbildung der Weidelgras-Weißklee-Weiden, die Queckenrasen und die Knickfuchsschwanzrasen weisen infolge zu intensiver Nutzung (insbesondere hohe Gülledüngung und lange Dauer der intensiven Nutzung) eine futterbauliche Verschlechterung der Artzusammensetzung auf. Umbruch und Neueinsaat, welche diesen Prozeß weiter beschleunigen, sind die Folge. Sie werden als „degeneriertes“ Grün-

land zusammengefaßt (vgl. Heinemann et al. 1986). Die futterbaulich besten Grünlandbestände mit hoher Nutzungshäufigkeit, aber geringerer Gülledüngung, stellen die Wiesenfuchsschwanzwiesen und die Wiesenschaumkraut-Ausbildung der Weidelgras-Weißklee-Weiden dar. Sie lassen sich als das „intensiv genutzte Grünland“ zusammenfassen. Geringe Nutzungshäufigkeit und fehlende Gülledüngung kennzeichnen die Sumpfdotterblumenwiesen, die Kuckuckslichtnelken-Ausbildung der Weidelgras-Weißklee-Weiden und die Großseggenrieder und Röhrichte. Sie werden als „extensiv genutztes Grünland“ bezeichnet. Die nur z.T. zur Futtergewinnung genutzten Pfeifengraswiesen bzw. Kleinseggenrieder sind heute kaum vorhanden.

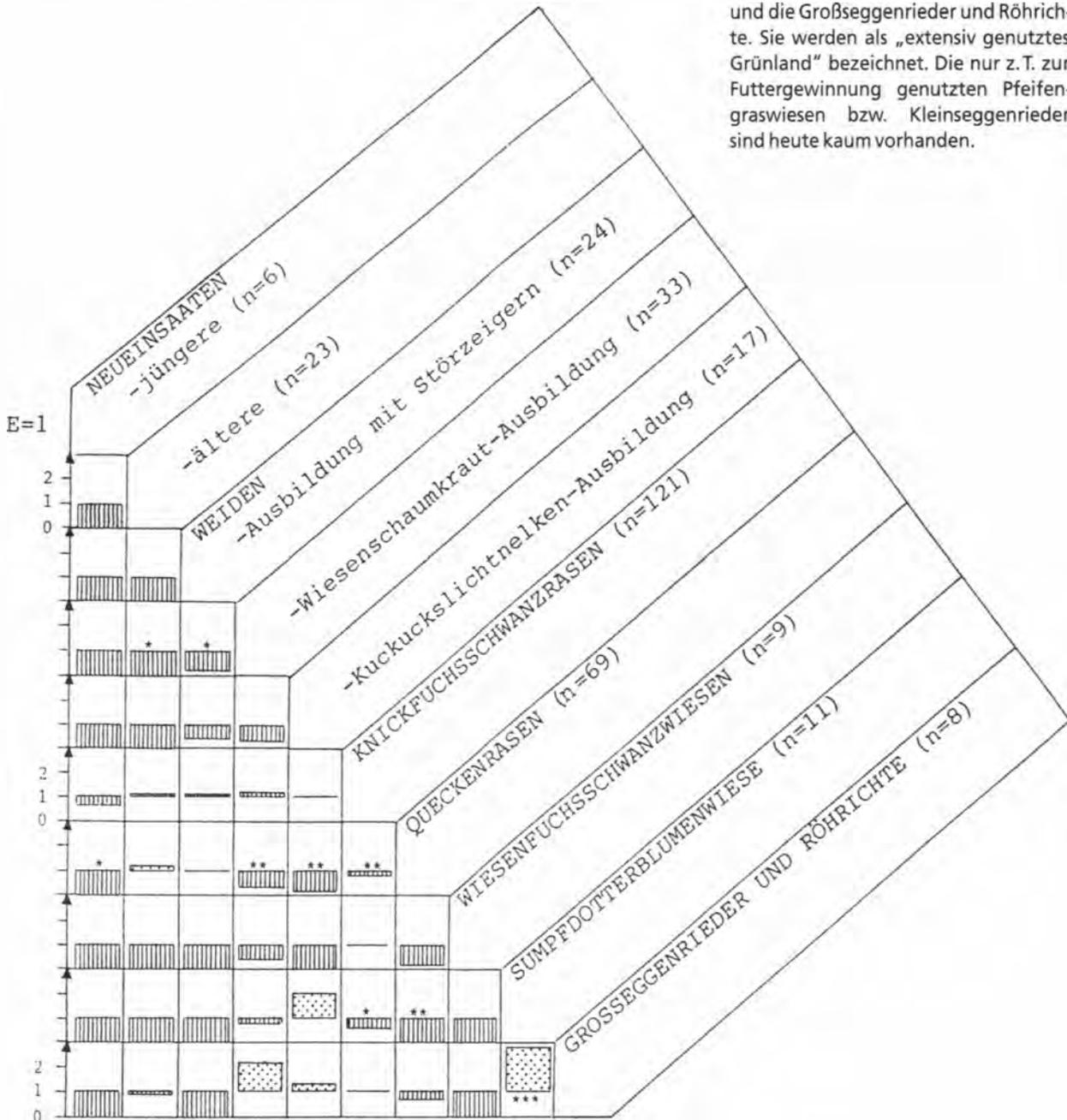
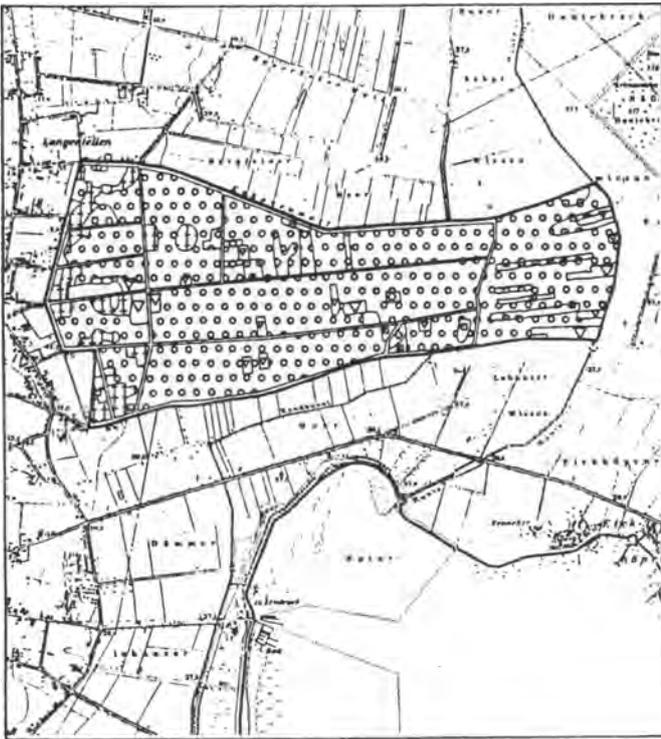


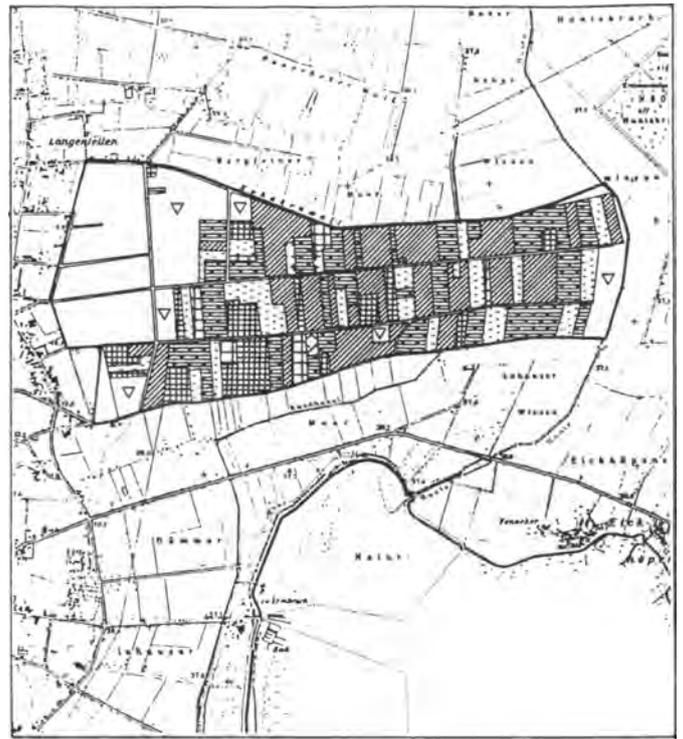
Abb. 4. Das gemeinsame Auftreten von Pflanzengesellschaften des Futtergrünlandes auf einem Schlag. Dargestellt sind die Abweichungen vom Erwartungswert (E = 1) und die Signifikanzschwellen (* = 0,05; ** = 0,01; *** = 0,001).

OSTERFEINER MOOR

1947/48

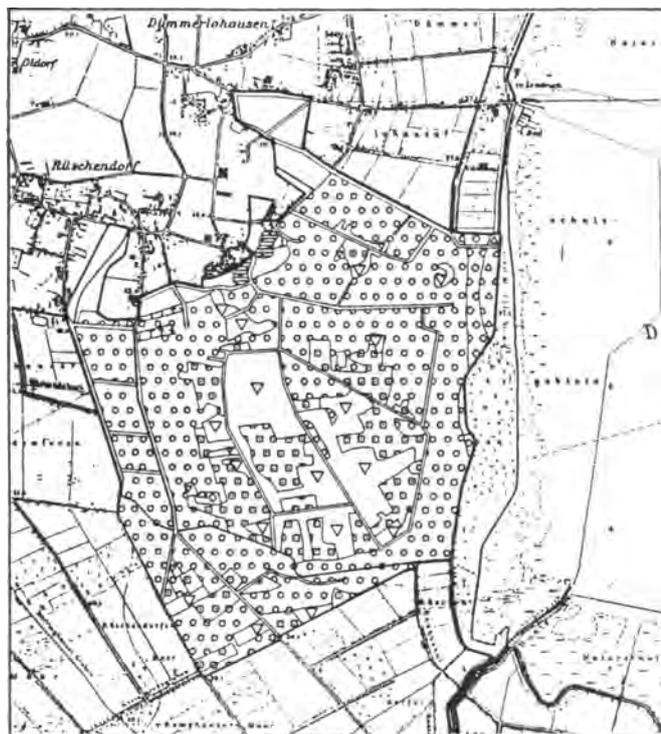


1987

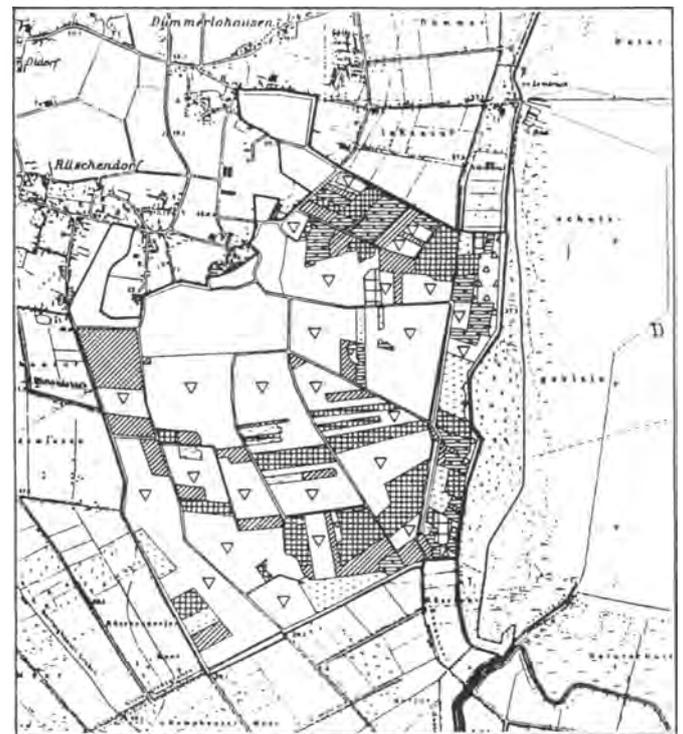


HÜDER MOOR

1947/48



1987



OCHSENMOOR

1947/48



1987

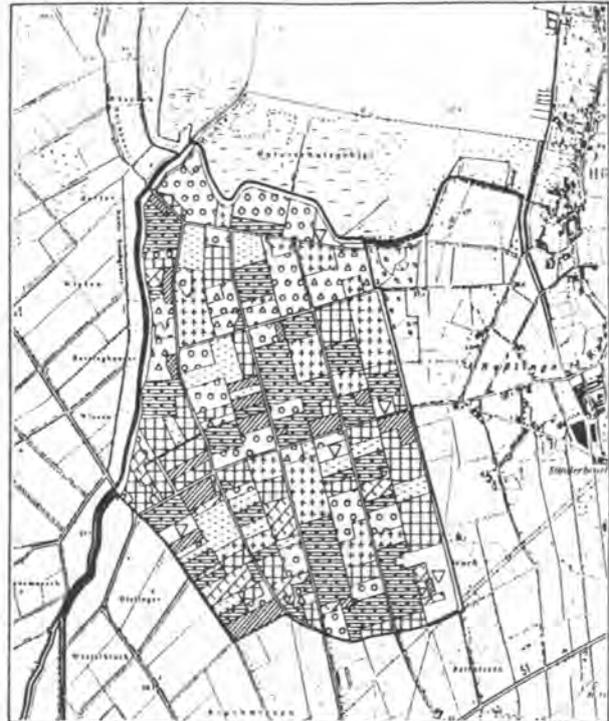


Abb. 5. Die Veränderung der Pflanzengesellschaften in den Untersuchungsgebieten (nach Krause und Preisung 1952 und Ganzert und Pfadenhauer 1988 verändert).

2.2.2 Verbreitung der Pflanzengesellschaften und Veränderungen der Artenzusammensetzung

Vor der Eindeichung des Dümmers waren in keinem der Untersuchungsgebiete die Pflanzengesellschaften des „degenerierten“ und kaum die des „intensiv genutzten“ Grünlandes vorhanden (Abb. 5 und 6). Es dominierten die Sumpfdotterblumenwiesen, im Ochsenmoor auch die Hundsstraubgraswiesen. In dorffern gelegenen Bereichen (fehlende Düngung) und auf den Hochmoortorfen im Hüder Moor waren Pfeifengraswiesen anzutreffen.

Heute dominieren in den beiden Untersuchungsgebieten von Damme die Pflanzengesellschaften des „degenerierten“ Grünlandes, im Hüder Moor Queckenrasen und die Störzeiger-Ausbildung der Weidelgras-Weißklee-Weiden, im Osterfeiner Moor Quecken- und Knickfuchsschwanzrasen. Neueinsaat finden sich ebenfalls am häufigsten in diesen Gebieten. Im Ochsenmoor haben sich dagegen die Pflanzengesellschaften des „extensiv genutzten“ Grünlandes noch in hohem Ausmaß erhalten. Mit Ausnahme der Störzeiger-Ausbildung der Weidelgras-Weißklee-Weiden sind hier auch alle neu entstan-

denen Pflanzengemeinschaften in nennenswerten Anteilen (> 5%) vertreten. Die im Ochsenmoor vorhandene Anzahl an Vegetationstypen hat sich dadurch erhöht. In der räumlichen Anordnung sind 1947/48 großräumigere Standortunterschiede (vorentwässerte Hochmoortorfe im Hüdermoor, höhere Grundwasserstände am Dümmerrand und in Torfstichen, Mineralböden am westlichen Rand der Untersuchungsgebiete etc.) sowie Dorffernungseffekte (z. B. Pfeifengraswiesen an der Hunte) an der Vegetation ablesbar. Heute dagegen zeigt diese nur noch den feuchteren Dümmerrand an.

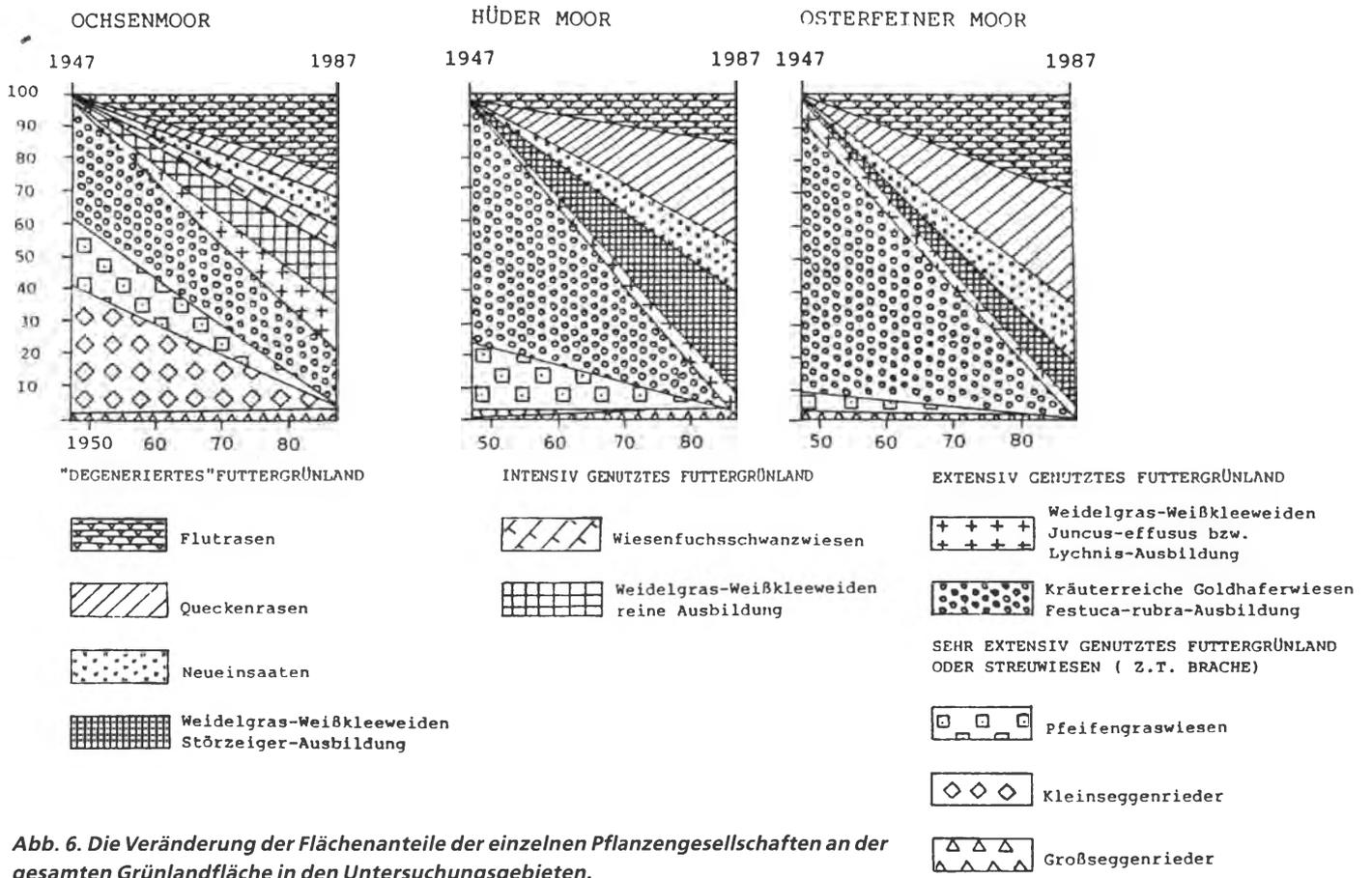


Abb. 6. Die Veränderung der Flächenanteile der einzelnen Pflanzengesellschaften an der gesamten Grünlandfläche in den Untersuchungsgebieten.

Bezüglich der floristischen Veränderung sind im gesamten Grünland der Dümmerniederung 32% der Arten verschwunden und 22% rückläufig. Dagegen wurden nur 13% neu gefunden und 6% häufiger angetroffen (vgl. Tab. 1).

In allen vergleichbaren Pflanzengesellschaften verringerte sich die Anzahl an Trennartengruppen (d.h. ge-

ringere Differenzierbarkeit), die Artenzahl blieb weitgehend konstant, und Pflanzenarten nährstoffärmerer Standorte wurden von eutraphenten Pflanzenarten verdrängt. In den Knickfuchschwanzrasen und Hundstraußgraswiesen nahmen zusätzlich die Arten feuchter und nasser Standorte ab. Darüber hinaus gingen viele Kräuter des Futtergrünlandes in allen Pflanzenge-

sellschaften, besonders aber in den Sumpfdotterblumenwiesen und Weidelgras-Weißklee-Weiden, zurück.

2.2.3 Rote-Liste-Arten

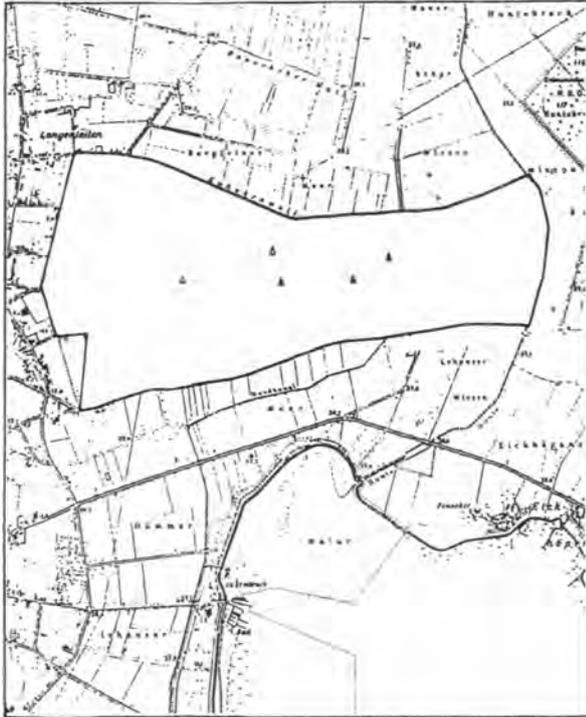
Von den 13 gefundenen Arten der „Roten Liste Niedersachsen“ (Abb. 7) kamen 8 ausschließlich in Gräben bzw. deren Rändern vor, während 5 (*Senecio*

Tab. 1. Die Anzahl der Gefäßpflanzen 1947/48 und 1987 nach ihrem Verhalten und ihrer Gefährdung im Grünland der Dümmerniederung

	Pflanzenarten								
	insgesamt		davon gefährdet						
	Anzahl	% aller Arten	insgesamt Anzahl	%	m*	3**	2**	1**	0**
Verschwundene Arten	79	32	51	65	11	23	13	3	1
Zurückgehende Arten	57	22	23	40	18	3	2	-	-
Arten mit unverändertem bzw. nur geringem Vorkommen	65	26	3	5	2	1	-	-	-
Geförderte Arten	16	6	-	-	-	-	-	-	-
Neue Arten	33	13	-	-	-	-	-	-	-
Summe	250	100	-	-	-	-	-	-	-

* Gefährdung nach Meisel (1984); ** Gefährdung nach Haeupler et al. (1983).

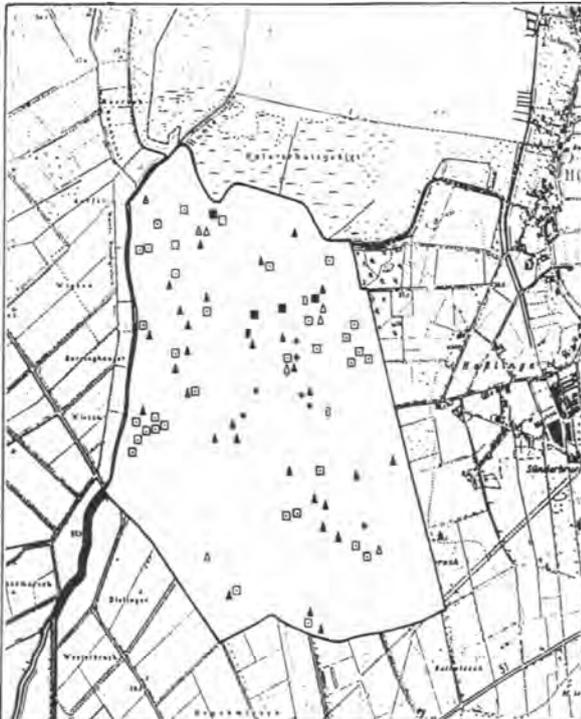
OSTERFEINER MOOR



HÜDER MOOR



OCHSENMOOR



- ◊ *Cicuta virosa*
- ◻ *Ranunculus lingua*
- ◻ *Hottonia palustris*
- ◻ *Senecio aquaticus*
- ▲ *Stellaria palustris*
- *Carex panicea*
- ▲ *Ranunculus aquatilis*
- ┆ *Carex pseudocyperus*
- ◄ *Triglochin palustre*
- *Oenanthe fistulosa*
- *Thalictrum flavum*
- ▲ *Nuphar lutea*
- ‡ *Menyanthes trifoliata*

0 1 2km



Abb. 7. Die Verbreitung der Pflanzenarten der „Roten Liste Niedersachsen“ in den Untersuchungsgebieten.

aquaticus, *Stellaria graminea*, *Carex panicea*, *Triglochin palustre*, *Oenanthe fistulosa*) auch im Grünland auftraten. Im Osterfeiner Moor waren diese Arten weitgehend verschwunden. Im Hüder

Moor beschränken sie sich im wesentlichen auf das Naturschutzgebiet östlich des Randkanals. Hier sind sie vor allem an den Rändern der landwirtschaftlichen Nutzflächen anzutreffen. Im Och-

senmoor dagegen treten die Arten im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt auf. Besonders häufig sind hierbei die im Grünland vorkommenden Arten *Senecio aquaticus* und *Stellaria palustris*.

2.3 Agrarstrukturwandel

Als wesentliche Ursache der Bodennutzungsänderung und damit der veränderten Vegetationszusammensetzung in der Niederung ist die Entwicklung der Agrarstrukturen anzusehen. In Abbildung 8 ist der Viehbesatz, in Abbildung 9 die Düngerüberschüsse, in Abbildung 10 die Veränderung der landwirtschaftlichen Betriebe und die von ihnen genutzte Fläche dargestellt. Abbildung 11 gibt dagegen verschiedene Merkmale der landwirtschaftlichen Betriebe und ihrer Flächen im Zusammenhang wieder. Für 1950 ist dabei nur die Situation in der Gemeinde Damme aufgezeigt, da sich die Bedingungen in Marl kaum davon unterscheiden (lediglich der Ackeranteil lag um ca. 20% höher). Unberücksichtigt blieb heute auch das „sonstige Vieh“, da es fast ausschließlich zu einem Großbetrieb in Marl ohne eigene landwirtschaftliche Flächen in der Niederung gehört.

Bereits 1950 spielt die spezialisierte Schweinemast in Damme eine bedeutende Rolle. Die hauptsächlich anzutreffenden Sandböden erlaubten jedoch lediglich den Anbau von Kartoffeln als Futtergrundlage. Die Bodennutzung und die natürlichen Standortbedingungen bestimmten den Viehbesatz. In den 60er und 70er Jahren ist der Viehbesatz durch hohe Futterzufuhren auf etwa den fünffachen Wert angestiegen (nur etwa 10% des Futterbedarfs des Viehs wird heute durch das eigene Futtergetreide gedeckt; Windhorst 1984). Aus

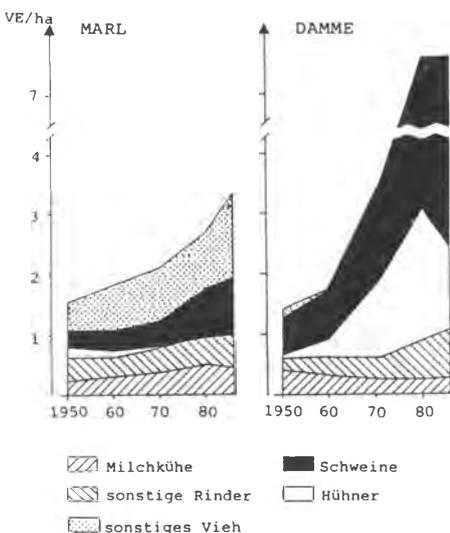


Abb. 8. Die Veränderung des Viehbesatzes.

diesem Grund werden heute in Damme die Bodennutzung und die natürlichen Standortbedingungen zum großen Teil vom Viehbesatz bestimmt. Aber auch in Marl zeigt sich an dem Anstieg des degenerierten Grünlandes, daß die Art und Weise der Nutzung heute offensichtlich nicht mehr der vorhandenen Kapazität der Niederungsstandorte angepaßt ist.

Die hohe Wettbewerbskraft der spezialisierten Veredelungswirtschaft zeigt sich auch daran, daß die Landwirte aus Damme Flächen von Nachbargemeinden wie z.B. Marl zapachteten (vgl. Abb. 10). Aus diesem Grund ist nicht nur der Nährstoffüberschuß pro Flächen-

einheit, sondern auch die Gesamtfläche mit hohen Nährstoffüberschüssen stark angewachsen. Gleichzeitig blieb der Strukturwandel in Damme im Vergleich zu Marl vergleichsweise gering.

Zusammenfassend zeigt der Vergleich beider Gemeinden, daß die hochspezialisierte Veredelungswirtschaft in Damme in ökonomischer Hinsicht zwar die wesentlich erfolgreichere Betriebsform in den letzten Jahrzehnten darstellte. Der wirtschaftliche Erfolg wurde jedoch auf Kosten der Umweltqualität erreicht. Die hohe Spezialisierung führt heute zu den großen Problemen bei der Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen in der Niederung.

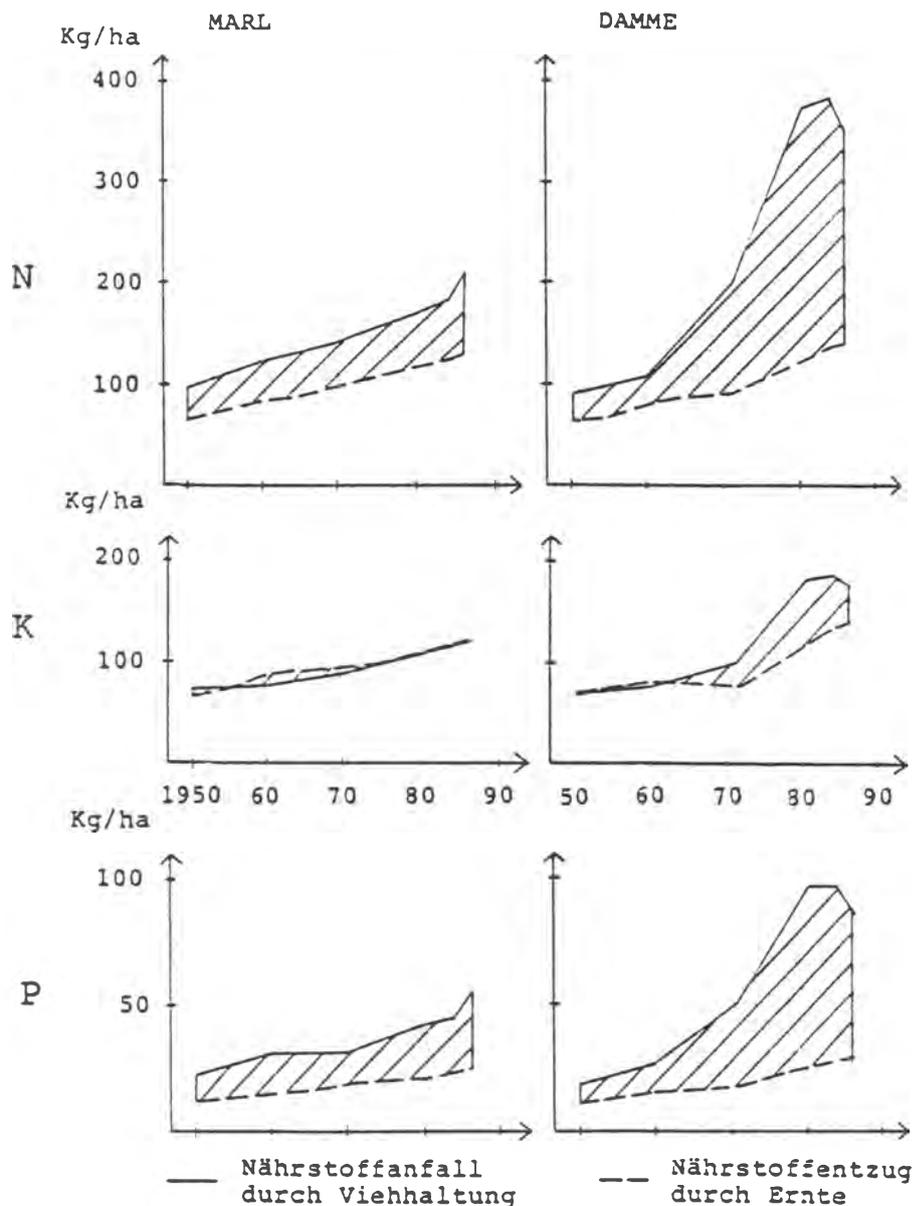


Abb. 9. Die Veränderung des Nährstoffanfalls durch die Viehhaltung und des Nährstoffentzugs durch die Ernte.

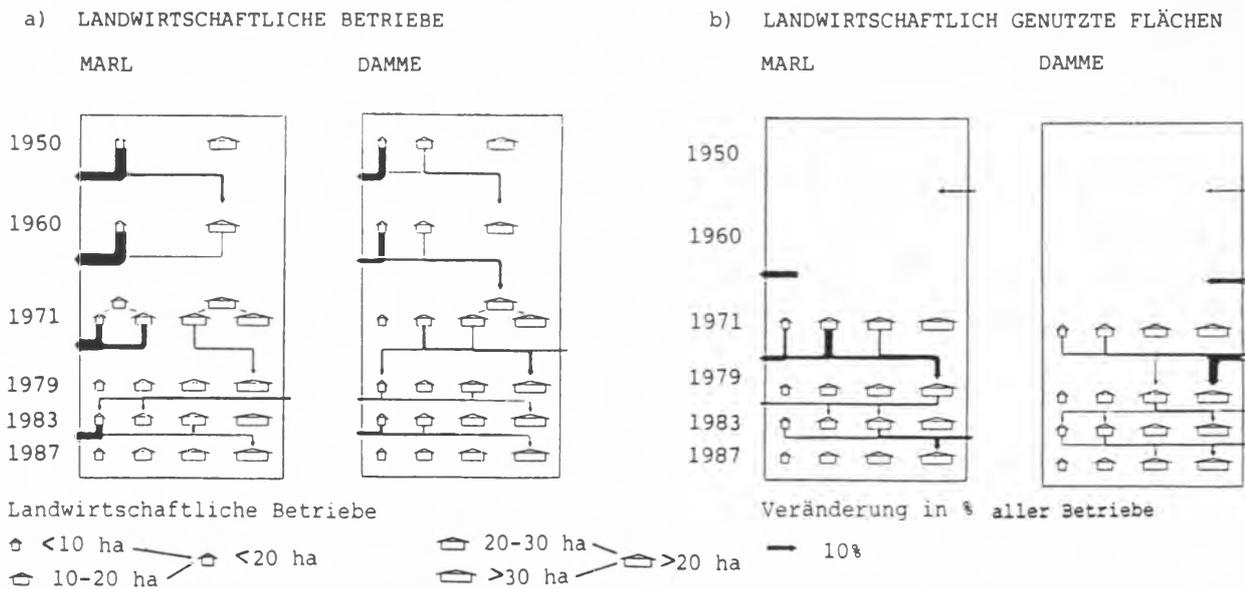


Abb. 10. Die Veränderung der Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe in den einzelnen Betriebsgrößenklassen und der landwirtschaftlich genutzten Fläche zwischen 1950, 1960, 1971, 1979, 1983 und 1987.

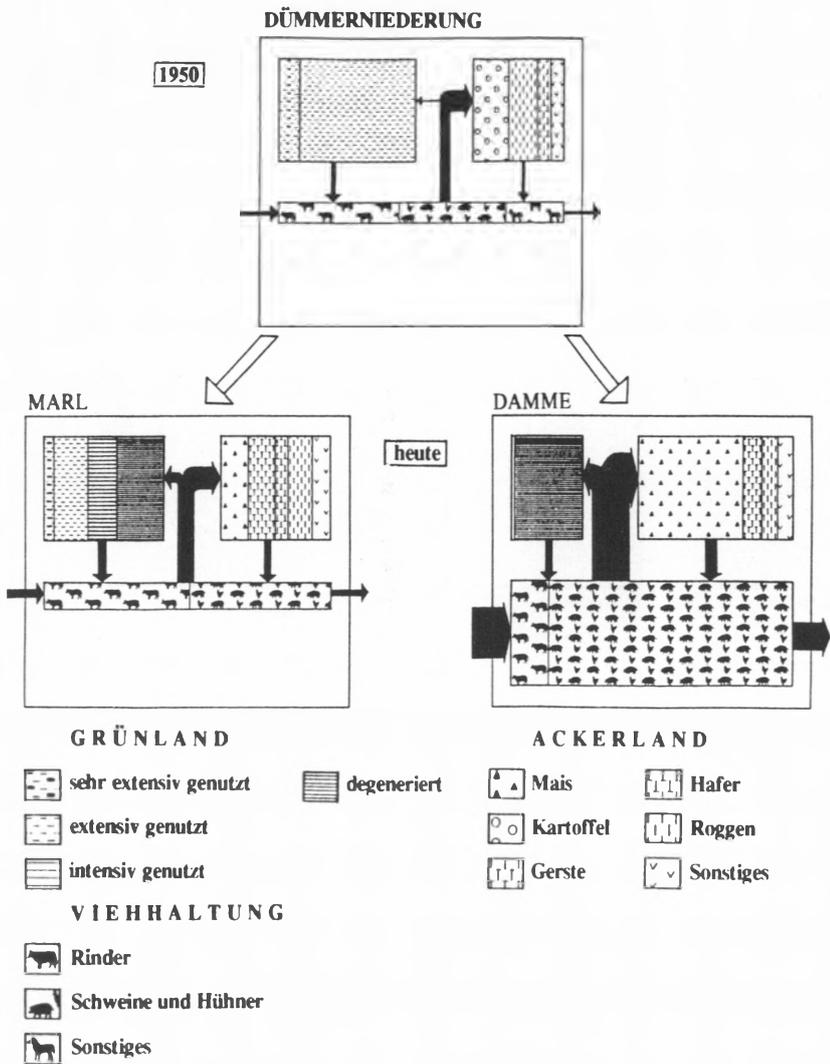


Abb. 11. Die Veränderung der landwirtschaftlichen Betriebskreisläufe anhand des Modells eines Durchschnittsbetriebes in den Gemeinden.

3. Prinzipien der Entwicklung

Die dargestellten Veränderungen in der Landwirtschaft und der Vegetation weisen grundlegende Entwicklungsprinzipien auf, die bei der Erarbeitung von ursachenbezogenen Lösungsansätzen zu berücksichtigen sind. In Abbildung 12 ist das System Landwirtschaft/Umwelt für verschiedene Zeiträume modellhaft dargestellt. Die für heutige Bedingungen aufgeführten drei Betriebstypen decken auch das in der Dümmerniederung gegenwärtig anzutreffende Spektrum ab.

Die Bedeutung des Systems für den Stoffhaushalt der Landschaft wird langfristig bestimmt aus der Differenz der marktabhängigen Zu- und Ausfuhr, sofern Pufferungseigenschaften des Systems unberücksichtigt bleiben. Früher erfolgte die Düngierzufuhr hauptsächlich durch Überflutung. Mitgeführte, zumeist organisch gebundene Nährstoffe wurden durch natürliche Abbauprozesse oder durch Verbrennung der angeschwemmten Biomasse für die landwirtschaftliche Produktion nutzbar gemacht. Besonders gezielt wurden diese Möglichkeiten etwas abwärts der Hunte in den sogenannten Wasserwiesensystemen genutzt (Hetzl 1957). Das System stellte somit eine Nährstoffsenske im Landschaftshaushalt dar.

In den letzten Jahrzehnten sind dagegen die marktabhängigen Zufuhren überproportional gestiegen. Das Sy-

stem entwickelte sich daher von einer Nährstoffsenke zu einer -quelle. Die naturbürtigen Nährstoffe werden heute nicht nur in immer geringerem Ausmaß produktiv genutzt (z. B. durch verringerte Nutzung von Feld- und Wegrandstrukturen und von unproduktiven Standorten, durch verringertes Nährstofftransformationsvermögen des degenerierten Grünlandes; vgl. *Rieder* 1981). Zusätzlich müssen die wachsenden Nährstoffmengen aus den Betrieben in der Natur untergebracht werden. Das „Müllproblem“ in der Landwirtschaft entsteht damit auf zweifache Weise: einerseits durch die steigenden Güllemengen (bedingt durch hohe Futtermittelzufuhren) und andererseits durch die immer geringere Nutzung der pflanzlichen Biomasse („Biomüll“).

Es wird daran deutlich, daß mit dem Rückgang der äußeren Stoffbegrenzungen des Systems die unmittelbaren Rückkoppelungen zwischen dem Betrieb und der Natur zurückgingen und sich die Stoffkreisläufe öffneten. Es entstand ein „Durchflußsystem“ für Nährstoffe (vgl. Veredelungsbetrieb mit Grünland). Die natürlichen Rückkopplungen wurden damit auf überregionale bzw. globale Ebene verschoben (Stickstoff- und Methanemissionen in die Luft, Eutrophierungen der Nordsee etc.). Dadurch verminderte sich zwar die unmittelbare Abhängigkeit des Systems von der Natur. Sie wurde jedoch eingetauscht gegen eine stärkere Abhängigkeit von den vor- und nachgelagerten Industrien (Futter-, Dünge- und Nahrungsmittel, Transporte etc.).

Auch die Artenvielfalt hängt stark vom Zustand des Systems Landwirtschaft/Umwelt ab. Sie scheint sehr stark von der räumlichen und zeitlichen Nutzungsvielfalt geprägt zu sein, die sich letztlich aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit an Energie (bzw. Arbeit) entwickelte. Denn dadurch wurde die Nutzung weitgehend von der Dorferneuerung, den Standorteigenschaften und dem Ausmaß an Selbstversorgung bestimmt (vgl. *Ganzert* 1992b, *Ganzert* und *Pfadenhauer* 1992). Mit dem starken Einsatz an fossiler Energie ab 1950 war es möglich, vorleistungsintensive Nutzungen über die gesamte Fläche auszudehnen (vgl. Abb. 1) sowie die Nutzungszeitpunkte zu vereinheitlichen (*Ganzert* n.p.). Die geschichtliche Entwicklung des Energieeinsatzes und

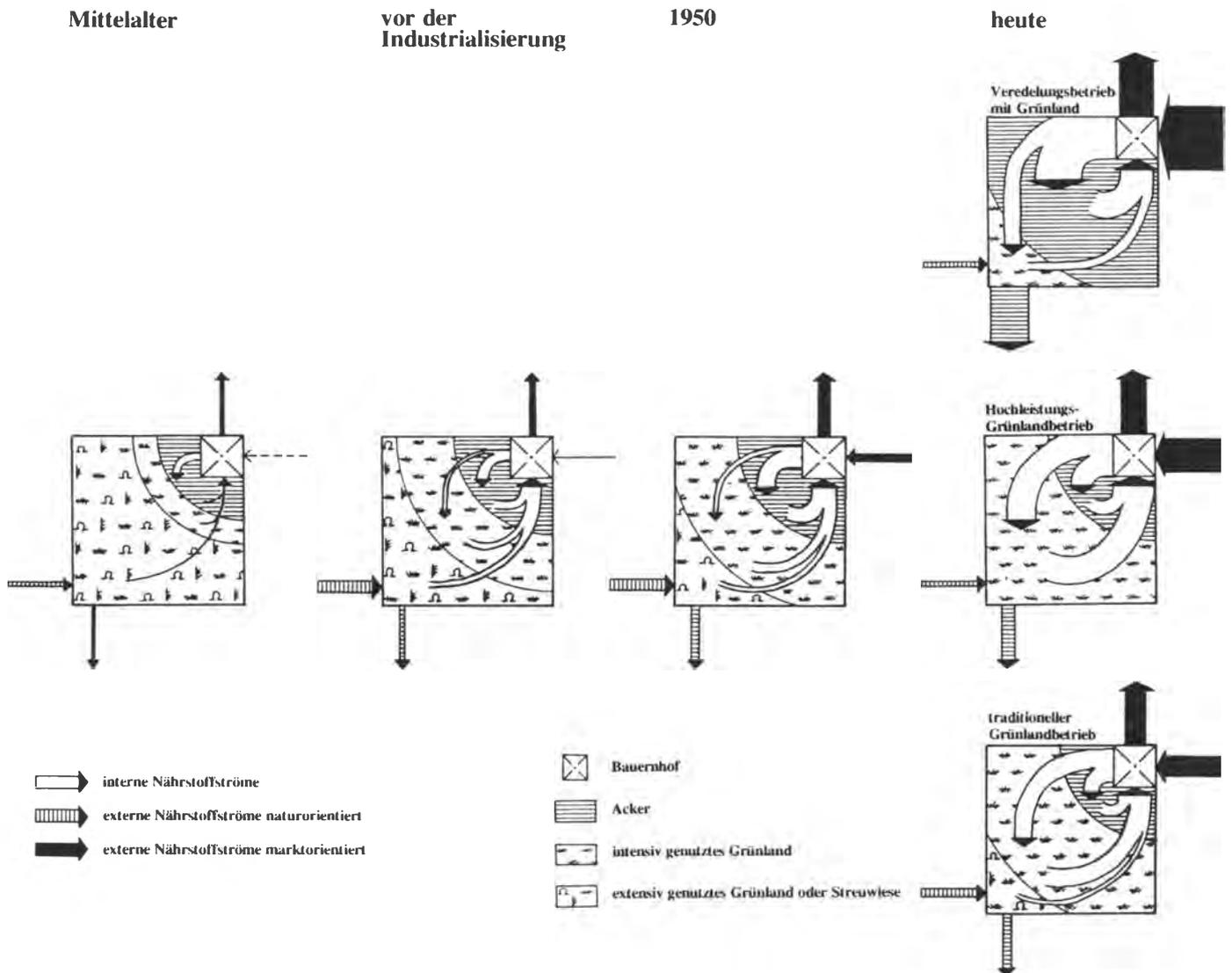


Abb. 12. Modellhafte Darstellung eines landwirtschaftlichen Betriebs mit seinen Stoff- und Energieströmen in der geschichtlichen Entwicklung.

der Artenvielfalt deutet ebenfalls auf entsprechende wechselseitige Beziehungen hin: Obwohl sich die Anzahl Arbeitskräfte pro Flächeneinheit in der Landwirtschaft zwischen 1850 und etwa 1950 stark erhöht hat, blieb die Artenvielfalt an Pflanzen relativ konstant (*Haeupler* 1976). Erst mit dem exponentiellen Wachstum des fossilen Energieeinsatzes seit 1950 (vgl. *Arnold* 1991, *SRU* 1985) verringerte sie sich deutlich. Hinweise für diese Beziehung heute geben auch Untersuchungen aus den Niederlanden, die versuchen, Zusammenhänge zwischen dem betrieblichen Einsatz an fossiler Energie und der Artenvielfalt im Grünland aufzuzeigen (*Smeets* und *Stortelder* 1985).

Die starken äußeren Begrenzungen des Systems hatten auch zur Folge, daß in der traditionellen Kulturlandschaft viele Ziele gleichzeitig räumlich und zeitlich verwirklicht waren (Mehrfachnutzungen; vgl. *Weizsäcker* 1992, *Beck* 1992, *Köhle-Hetzinger* 1992). So stellte die Dümmerniederung nicht nur die Nahrungsbasis für das Milchvieh, das Jungvieh, für Gänse und für Pferde dar. Sie lieferte indirekt auch den notwendigen Dünger für den Ackerbau. Außerdem wurde Torf gestochen, das Heu verkauft (*Eickhöpen*) und im Dümmer und den Fließgewässern Fische gefangen. In der traditionellen Kulturlandschaft wurden somit mehrere Ziele gleichzeitig verwirklicht. Hierfür wurden die vielen verschiedenen Nutzungen durch einen iterativen selbstorganisierten Prozeß nach dem Versuchs-und-Irrtums-Prinzip ständig gegenseitig optimiert. Die Einzelmerkmale des Gesamtsystems wurden damit aufeinander abgestimmt. Aus diesem Grund paßten zum Beispiel der Wasser- und Nährstoffhaushalt der Standorte, der Artenbesatz des Grünlandes, die Nutzungs- und Pflegezeitpunkte, der Viehbestand, die vorhandene Arbeitszeit oder das Ausmaß an Entwässerung zusammen.

Mit der Aufhebung der unmittelbaren Begrenzungen von Stoffen, Energie und Informationen in den letzten Jahrzehnten wurde es möglich, ein Ziel – die kurzfristige Steigerung der Produktion – zu maximieren. Dies führte jedoch zur Vernachlässigung von anderen Zielen (Nachhaltigkeit der Produktion, Naturschutz, Tierschutz, Steigerung der Nahrungsqualität, Erhaltung der Landschaft für die Erholung etc.), die heute

wieder zunehmend von der Gesellschaft nachgefragt werden. Als Folge der Maximierung eines Ziels werden jedoch auch die zugehörigen Strukturen und Eigenschaften des Systems verändert, so daß die Verwirklichung anderer Ziele immer schwieriger wird. Beispiele für sich widersprechende Eigenschaften des Systems aus dem Bereich von Landwirtschaft und Naturschutz wären Hochleistungsrassen an Rindern und Sumpfdotterblumenwiesen, da jene den Aufwuchs dieser Wiesen kaum verwerten können. Auch eine ausschließliche Beweidung (z. B. mit extensiven Fleischrindern) widerspricht dem Erhalt der Sumpfdotterblumenwiesen, da dadurch die Großseggen gefördert werden (*Bakker* und *Grootjans* 1991). Gleiches gilt für eine Grünlandnutzung bei fehlenden Milchkontingenten oder bei Veredelungsbetrieben, für eine Wiesennutzung bei hohem Grundwasserstand (mangelnde Tragfähigkeit für die schweren Maschinen) oder bei geringer Arbeitskapazität, für eine späte Grünlandnutzung auf nährstoffreichen Standorten bei hoher Futterqualität, für eine frühe Grünlandnutzung bei dem Erhalt von Wiesenbrütern.

Mit der Maximierung des Systems hinsichtlich eines Ziels wurde auch die Wahrnehmung und das Wissen spezialisiert (vgl. *Brüggemann* und *Riehle* 1992). Beispielsweise wird ein Veredelungsbetrieb vermutlich eher die Preisbewegungen für die Futtermittel und das Vieh im Blick haben als die Veränderungen des Grünlandaufwuchses. Ein Lohnunternehmer wird sich stärker um die arbeitsrationelle Durchführung der verschiedenen Erntearbeiten kümmern als um die Folgen von Narbenschäden für die Futterqualität kümmern. Oder ein Wassersportler wird die Veränderung der Windverhältnisse oder die Essenspreise in den Gasthöfen stärker wahrnehmen als die Bedingungen der landwirtschaftlichen Produktion oder die Veränderung der Natur in der Dümmerniederung.

Als Folge dieser inhaltlichen Segregation ergeben sich Zielkonflikte, die umso heftiger sind, je weiter der Spezialisierungsprozeß fortgeschritten ist. Dies zeigt sich einerseits an der Auseinandersetzung zwischen Naturschutz und Landwirtschaft am Dümmer (*Klohn* 1989) und andererseits besonders beim Vergleich mit der süddeutschen Land-

wirtschaft. In Benediktbeuern zum Beispiel, einem Dorf am Fuße der Alpen, gibt es zwischen Naturschutz und Landwirtschaft bis heute nur deshalb vergleichsweise geringe Konflikte, weil als zusätzliche Einkommensquelle der Fremdenverkehr integriert wurde (vgl. *Ganzert* 1992b). In der Dümmerniederung werden sich die Naturschutzprobleme vermutlich lediglich nachhaltig lösen lassen, wenn die Landwirtschaft umstrukturiert wird. Dies ist jedoch anscheinend politisch derzeit kaum umsetzbar. Denn die sozialen Folgeprobleme wären enorm. Aus diesem Grund werden die Einzelziele häufig nur räumlich segregiert, da dies meist einfacher zu erreichen ist. Allerdings ist es fraglich, ob dadurch die Widersprüche zwischen den Einzelzielen abgebaut werden können oder ob nicht im Gegenteil sogar neue Konflikte entstehen. Zumindest der Steuerungsaufwand zur Erfüllung der Ziele dürfte weiter ansteigen.

4. Lösungsansätze

Die vorhandenen Ansätze zur Lösung der Zielkonflikte und Widersprüche zwischen Naturschutz und anderen Bereichen lassen sich grundsätzlich zwei Kategorien zuordnen, die sich als Standardisierungs- bzw. Optimierungskonzept bezeichnen lassen (*Pfadenhauer* et al. 1991). Dazwischen gibt es viele Übergänge.

Nach dem Standardisierungskonzept wird die Umweltbelastung auf ein von der Gesellschaft festgelegtes mittleres Niveau begrenzt. Für jedes Umweltisiko werden dabei gesonderte Standards festgelegt (vgl. *Fürst* et al. 1989). Das Konzept besitzt den Vorteil der hohen Spezifität und Geschwindigkeit der Wirkung sowie der höheren Wirksamkeit bezüglich der einzelnen Ziele. Dieses Konzept erscheint daher vermutlich besonders geeignet, um hohe aktuelle Umwelttrisiken vergleichsweise kurzfristig zu reduzieren (klassische Feuerwehrfunktion). Der Hauptnachteil liegt in der geringeren zeitlichen und räumlichen Flexibilität der Standards, wodurch kontraproduktive Wirkungen bezüglich verschiedener Ziele (z. B. Minimierung des Umwelttrisikos und des Steuerungsaufwandes bei gleichzeitiger Maximierung der Produktivität) hervorgerufen werden können.



Flutrasen mit Staunässe im Osterfeiner Moor (Foto: H. Belting).

Nach dem Optimierungskonzept soll versucht werden, die vorhandenen Teilziele sowohl des Naturschutzes (biotischer, abiotischer und ästhetischer Ressourcenschutz) als auch des sozioökonomischen Bereichs durch Anpassung der Nutzung an das Umweltrisiko zu integrieren und dadurch zu optimieren. Sein Grundprinzip besteht darin, die räumlichen, zeitlichen und funktionellen Variabilitäten von Nutzung und Natur gegenseitig aufeinander abzustimmen und das Mensch/Umwelt-System koevolutiv zu entwickeln. Die Vorteile dieses Konzeptes liegen in der hohen Flexibilität und möglicherweise integrativen, symbiontischen Wirkungen zwischen verschiedenen Zielen (weniger Zielkonflikte) und in der vermutlich höheren langfristigen Wirksamkeit. Infolge der hohen internen Steuerungen und des daher geringen Steuerungsaufwandes kommt dieses Konzept heute zunehmend in Diskussion (Beranger 1991, Raymond 1991).

Als Voraussetzung für die Anwendung des Optimierungskonzeptes sind die ökonomischen Rahmenbedingungen vermutlich derart zu verändern, daß besonders die Stoff- und Energiezufuhren in das System Landwirtschaft/Umwelt begrenzt werden (vgl. Ganzert 1992b). Für eine kurzfristige Lösung der Konflikte in der Dümmerndiederung

wird man deshalb als Grundkonzeption eine gewisse Standardisierung benötigen. Es lassen sich jedoch Elemente des Optimierungskonzeptes dabei integrieren.

Als wichtigster Schlüsselfaktor für die Reduzierung der Umweltbelastung auf den landwirtschaftlichen Flächen erscheint die Aushagerung der Standorte (d.h. negative flächenbezogene Nährstoffbilanzen). Sie würde gleichzeitig die Stoffausträge und die Gefahr einer Futterqualitätsverschlechterung durch die Einwanderung stickstoffliebender sehr regenerationsfreudiger Unkräuter vermindern. Außerdem würden die am stärksten rückläufigen Pflanzenarten nährstoffarmer Standorte gefördert. Durch interne Steuerung würde dadurch mittel- bis langfristig (je nach den Sorptionseigenschaften der Böden; vgl. Kapfer 1988) auch die Nutzungen zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt werden. Dies würde zusätzlich die wiesenbrütenden Vogelarten fördern und gleichzeitig die Verschlechterung der Futterqualität minimieren.

Das gleiche Ziel ließe sich durch negative betriebliche Nährstoffbilanzen erreichen (z.B. durch eine Verminderung des Viehbesatzes oder des Futterzukaufs). Diese betriebliche Nährstoffbilanz als Ansatzpunkt für eine Steuerung des Systems würde die internen

Steuerungsmöglichkeiten und damit die betriebliche Flexibilität erhöhen. Hierdurch ließen sich die einzelnen Faktoren des Systems (Standortbedingungen, Bodennutzung, Viehbestand und andere betrieblichen Faktoren) besser zeitlich und räumlich aufeinander abstimmen. Außerdem vermeidet man dadurch innerbetriebliche Segregations-effekte (Extensivierung einiger Flächen auf Kosten der Intensivierung anderer; vgl. Kühbauch 1988).

Diese betrieblichen Ansatzpunkte zur Steuerung des Systems besitzen allerdings eine geringere Spezifität bezüglich der Umweltwirkung. Aus diesem Grund erscheint es als wesentlich für eine Übergangszeit neben bestimmten Arten und Bodennutzungen auch die zugehörigen noch vorhandenen traditionellen betrieblichen Strukturen zu sichern, die die aus Naturschutzsicht wertvollen Bestände hervorgebracht und erhalten haben. Denn sie integrieren die unterschiedlichen Ziele am stärksten, wodurch Anknüpfungspunkte für integrative, langfristige Entwicklungen des Systems erhalten bleiben. Aus diesem Grund sind auch Naturschutzauflagen auf diese Strukturen abzustimmen. Fehlt diese Integration in den betrieblichen Bereich, so entstehen leicht kontraproduktive Effekte: Zum Beispiel wollten nach einer Umfrage 1987 bei al-

len Landwirten in der Dümmerriederung, die noch Sumpfdotterblumenwiesen bewirtschafteten (12 Betriebe), fast 60 % ihren Betrieb aufgeben, wenn sie ihren Viehbestand bzw. die Milchleistung infolge der Auflagen verringern müssen. Solche indirekten Nebenwirkungen von starren Naturschutzauflagen lassen sich nur dann vermeiden, wenn auch die vergleichsweise ungünstige ökonomische Ausgangsposition dieser Betriebe berücksichtigt wird (vgl. Steffen 1988).

In der Evolution hat sich das „Mitschleppen“ von aktuell weniger erfolgreichen Merkmalen als langfristig erfolgreich erwiesen (z. B. die Rezessivität der genetischen Information; vgl. Weizsäcker und Weizsäcker 1986), da sich insgesamt die Optionen für mögliche zukünftige Entwicklungen erhöhten. Vermutlich gilt gleiches nicht nur für die derzeitiger weniger erfolgreichen Arten, sondern auch für traditionelles Wissen, traditionelle Nutzungssysteme und alte standortangepaßte Kultursorten und Terrassen. Besonders in naher Zukunft könnte sich die Sicherung dieser Möglichkeiten als vorteilhaft erweisen, da die Zweifel an der Entwicklungslogik des Systems Landwirtschaft/Umwelt seit den letzten 30 Jahren wachsen. Denn vielfältige Nutzungssysteme können sich vermutlich besser den erforderlichen Änderungen der Systementwicklung hinsichtlich einer Internalisierung globaler Probleme anpassen.

5. Literatur

- Abt, K. H., 1991: Landschaftsökologische Auswirkungen des Agrarstrukturwandels im württembergischen Allgäu. – Verl. Dr. Kovac, Hamburg.
- Arnold, H., 1981: Ökologische Herausforderungen der Agrarpolitik. – Hochschulverlag, Freiburg.
- Bakker, J. P.; Grootjans, A. P., 1991: Potential for nature development in the middle course of the Drentsche A brook valley (The Netherlands). – Verh. Ges. Ökol. 20/1: 249–263.
- Bätzing, W., 1987: Ökologisierung der Agrarpolitik – Vorschläge aus ökologisch-geographischer Sicht. – Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, IiUG dp 87–6.
- Beck, R., 1992: „Natur-“ contra „Sozialverträglichkeit“? Landschaft und Ökologie in der traditionellen dörflichen Wirtschaftsweise. In: Ganzert, C. (Hrsg.): Lebensräume – Vielfalt der Natur durch Agrikultur. – Beiheft zum Naturschutzforum, Kornwestheim, 11–18.
- Beranger, C., 1992: L'extensification: possibilités et conséquences sur les exploitations et sur l'environnement. – EG-Workshop: The implementation of the agri-environmental policies in the E.C., Brüssel (im Druck).
- Dassau, P., 1988: Die Dümmerregion. Perspektiven eines Konflikts zwischen Landwirtschaft und Landschaftsschutz. – Geogr. Rundschau 40: 26–30.
- Ellenberg, H., 1991: Ökologische Veränderungen in Biozönosen durch Stickstoffeintrag. – Berichte aus der ökologischen Forschung 4: 75–90.
- Fürst, D.; Kiemstedt, H.; Gustedt, E.; Ratzbor, G.; Scholles, F., 1989: Umweltqualitätsziele für die ökologische Planung. – Umweltbundesamt Berlin, Forschungsbericht.
- Ganzert, C., 1989: Gedanken zur Wirkung staatlicher Naturschutzmaßnahmen auf das Verhältnis von Landwirtschaft und Natur. – Öko-Institut (Hrsg.), Werkstattreihe 48: 144–158.
- Ganzert, C., 1992a: Eine intelligente, energie- und nährstoffeffiziente Naturnutzung – zum Leitbild einer nachhaltigen Landwirtschaft. In: Ganzert, C. (Hrsg.): Lebensräume – Vielfalt der Natur durch Agrikultur. – Beiheft zum Naturschutzforum, Kornwestheim, 53–66.
- Ganzert, C., 1992b: Der Einfluß der Agrarstruktur auf die Umweltentwicklung in Feuchtgebieten. Konflikte, agrarpolitische Ursachen und Lösungsansätze. – Diss. TU München-Weihenstephan (im Druck).
- Ganzert, C.; Pfadenhauer, J., 1988: Die Vegetation und Nutzung des Grünlandes am Dümmer. – Natursch. u. Landsch.pfl. Niedersachs. 16
- Ganzert, C.; Pfadenhauer, J., 1992: Zur Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Entwässerungen am Beispiel der Entwässerungsgeschichte der Loisach-Kochelsee-Moore. In: Konold, W.: Geschichte der Be- und Entwässerung und des Hochwasserschutzes in der Alpenregion (im Druck).
- Gehlker, H., 1962: Die Landnutzung um den Dümmersee – Atlas zur dt. Agrarlandschaft II, BL4. – Wiesbaden.
- Haaren, C. von, 1991: Leitbilder oder Leitprinzipien? – Garten und Landschaft H. 2: 29–34.
- Haaren, C. von; Müller-Bartusch, C., 1991: Programme zur Flächenstilllegung und Extensivierung. – Naturschutz und Landschaftsplanung 3/91: 100–106.
- Haeupler, H., 1976: Die verschollenen und gefährdeten Gefäßpflanzen Niedersachsens – Ursachen ihres Rückgangs und zeitliche Fluktuation der Flora. – Schriftenr. f. Vegetkunde 10.
- Haeupler, H.; Montag, A.; Wöldecke, K.; Garve, E., 1983: Rote Liste Gefäßpflanzen Niedersachsens und Bremens. – 3. Fassung vom 1. 10. 1983, Nieders. Landesverwaltungsamt (Hrsg.), Merkbl. 18.
- Heinemann, G.; Hülbusch, K. H.; Kuttelwascher, P., 1986: Naturschutz durch Landnutzung. Die Pflanzengesellschaften in der Wümme-Niederung im Leher Feld am nördlichen Stadtrand Bremens. – Urbs et Regio 40.
- Hetzel, W., 1957: Wiesenbewässerung und Agrarlandschaft des Oldenburger Huntetals. – Schr. d. Wirtschaftswiss. Ges. z. Stud. Niedersachsens, N.F. 39.
- Jäger, H., 1961: Die Allmendeteilungen in Nordwestdeutschland in ihrer Bedeutung für die Genese der gegenwärtigen Landschaften. – Geografiska Annaler 43: 138–150.
- Kapfer, A., 1988: Versuche zur Renaturierung gedüngten Feuchtgrünlandes – Aushagerung und Vegetationsentwicklung. – Diss. Bot. 120.
- Kaule, G.; Henle, K., 1991: Überblick über Wissensstand und Forschungsdefizite. – Berichte aus der ökologischen Forschung 4: 2–44.
- Klee, O., 1953: Die Huntemelioration. – Huntewasserverband Diepholz (Hrsg.), Selbstverl.
- Klohn, W., 1989: Die Dümmerriederung: „Kriegserklärung an die Landwirte“ oder „Zeichen der Zeit“? – Vechtaer Arbeiten zur Geographie und Regionalwissenschaft 8: 127–154.
- Köhle-Hezinger, C., 1992: Die Ordnung der Dinge und des Lebens. Anmerkungen zu Dorfalltag und Dorfordnung. In: Ganzert, C. (Hrsg.): Lebensräume – Vielfalt der Natur durch

- Agrikultur. – Beiheft zum Naturschutzforum, Kornwestheim, 19–28.
- Korff, 1958: Die Landwirtschaft im Altkreis Diepholz. In: Verein ehemaliger Diepholzer Landwirtschaftsschüler und -schülerinnen: 70 Jahre Landwirtschaftsschule und Wirtschaftsberatungsstelle Diepholz., Diepholz, 93–106.
- Krahl, W., 1990: Anforderungen des Naturschutzes an die Wissenschaft. – Ökologie und Naturschutz 3: 29–35.
- Krause, W.; Preising, E., 1952: Die Grünlandgesellschaften der Dümmer-Hunte-Niederung. – Gutachten der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Bonn-Bad Godesberg.
- Kühbauch, W., 1988: Veränderung der Ertragsfähigkeit und Bestandszusammensetzung auf Grünland als Folge extensiver Bewirtschaftung. – Naturschutzzentrum NRW, Seminarberichte 2 (5): 5–11.
- Lohmeyer, F., 1958: Aus der Geschichte des Landbaus in der Grafschaft Diepholz. In: Verein ehemaliger Diepholzer Landwirtschaftsschüler und -schülerinnen: 70 Jahre Landwirtschaftsschule und Wirtschaftsberatungsstelle Diepholz., Diepholz, 80–92.
- Mizgajski, A., 1986: Zur Entwicklung der Agrarlandschaft im Altkreis Lingen/Emsland im 19. und 20. Jahrhundert und ihre wirtschaftlichen Ursachen. – N. Arch. f. Nieders. 35: 68–82.
- Pfadenhauer, J.; Ganzert, C.; Heissenhuber, A.; Hofmann, H.; Ahrens, H., 1991: Untersuchungen zur Definition und Quantifizierung landespflegerischer Leistungen der Landwirtschaft nach ökologischen und ökonomischen Kriterien und ihre Umsetzung in Umweltberatung und Agrarpolitik. – Studie im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen (unveröff.).
- Pfadenhauer, J., 1991: Integrierter Naturschutz. – Garten u. Landschaft, H. 2, 13–17.
- Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1985: Umweltprobleme der Landwirtschaft. – Bundestagsdrucksache 10/3613 vom 3. 7. 1985.
- Raymond, W. F., 1991: The development of agricultural policies. – EG-workshop: The implementation of the Agrienvironmental Policies in the E.C., Brüssel (im Druck).
- Rieder, J. B., 1981: Nährstofftransformationsvermögen und Weitergabe an tierverwertbarer Biomasse als Kriterien der Bestandessanierung. – Bayer. Landw. Jahrbuch 58: 721–726.
- Roweck, H., 1990: Zum Problem der Umsetzung von Naturschutzkonzepten. – Ökologie und Naturschutz 3: 37–54.
- Smeets, P. J. A. M.; Stortelder, A. H. F., 1985: Auswirkungen von Landwirtschaftssystemen unterschiedlicher Intensität auf Natur und Landschaft. – Natur und Landschaft 60: 285–292.
- Steffen, G., 1988: Betriebswirtschaftliche Situation und Weiterentwicklung von Grünlandbetrieben. – Naturschutzzentrum NRW, Seminarberichte 2 (5): 17–18.
- Weijden, W. J. van der; Keurs, W. J. ter; Zande, A. N. van de, 1978: Nature conservation and agricultural Policies in the Netherlands. – Ecologist Quarterly 1: 317–335.
- Weizsäcker, C. von, 1992: Vielfalt als evolutionäre Strategie. In: Ganzert, C. (Hrsg.): Lebensräume – Vielfalt der Natur durch Agrikultur. – Beiheft zum Naturschutzforum, Kornwestheim, 45–52.
- Weizsäcker, C. von; Weizsäcker, E. U. von, 1986: Fehlerfreundlichkeit als Evolutionsprinzip und Kriterium der Technikbewertung. – Universitas 41: 791–799.
- Windhorst, H.-W., 1981: Die Struktur der Agrarwirtschaft Südoldenburgs zu Beginn der achtziger Jahre. – Ber. ü. Landw. 59: 621–644.
- Windhorst, H.-W., 1984: Der Agrarwirtschaftsraum Südoldenburg im Wandel. – Die Violette Reihe 3.

Anschrift des Verfassers

Christian Ganzert
Lehrgebiet Geobotanik
TU München-Weihenstephan
8050 Freising 12



Grasacker im Osterfeiner Moor. Häufiger Grünlandumbruch zum Zwecke der Grasnarbenerneuerung ist hier die Regel (Foto: H. Belting).

Der Dümmer im BMFT-Schwerpunktprogramm „Biotopmanagement Niedermoore“

von Herbert Kuntze und Joachim Blankenburg

1. Einleitung

In der Bundesrepublik hatten Moorschutz und Moorregeneration bisher ihren Schwerpunkt im Bereich der Hochmoore (s. z.B. Niedersächsisches Moorschutzprogramm 1980/81). Unter Berücksichtigung der dort aufgezeigten Interessenkonflikte zwischen Torfindustrie, Naturschutz und Landwirtschaft ist es in einem begleitenden mehrjährigen Forschungsprogramm gelungen, kurzfristig die hydrologischen Parameter der Wiedervernässung (Schutzzonen, Stauschichten, Bunkerde) zu klären, die inzwischen ihren Niederschlag in den Technischen Richtlinien zum Torfabbau gefunden haben*. Auch über die Nähr- und Schadstoffimmissionen mit ihrem Einfluß auf die danach einsetzende Renaturierung sind inzwischen Rückschlüsse auf bevorzugte Regenerationsstandorte möglich (NNA 1991).

Mit der Wiedervereinigung haben die Niedermoore im Rahmen dieser Betrachtung ein größeres Gewicht bekommen. In Tab.1 wird deutlich, daß die Niedermoorflächen in Deutschland fast dreimal so groß sind wie die Hochmoorflächen und daß Niedermoore in ihrer regionalen Verteilung aus geologischen und hydrologischen Gründen in den eiszeitlich gebildeten Landschaften der nördlichen neuen Bundesländer sowie in Nordwestdeutschland vorherrschen.

In unmittelbarer hydrologischer und biotischer Verknüpfung mit den Oberflächengewässern und dem

Grundwasser werden bei den Niedermooren vielfältigere Konflikte zwischen Wasserwirtschaft, Naherholung, Landwirtschaft und Naturschutz/Landspflege sowohl bei derzeitiger intensiver wie auch zukünftig extensiver Nutzung bzw. Flächenstilllegung deutlich, die nicht mit den Erfahrungen des Hochmoorschutzes geregelt werden können (Kuntze 1990). Während bei den Hochmooren in Deutschland im Prinzip nur zwei hydrologische Moortypen („wurzelecht“ überverdichtetem Mineralboden vorherrschendes Stauwasserregime und über Niedermoor aus dem Grundwassereinfluß herauswachsende Hochmoore) zu unterscheiden sind, ist die hydrologische Situation in den Niedermooren weitaus vielfältiger. Man unterscheidet 7 hydrologische Moortypen (s. Tab. 2). Großflächig bedeutsam sind die durch nacheiszeitlichen Grundwasseranstieg in den weiten Talsandebenen entstandenen Versumpfungsmoore, die in den Urstromtälern vorherrschenden Durchströmungsmoore und küstennahen Überflutungsmoore

Tab. 2. Prozentuale Gliederung der hydrologischen Moortypen in Deutschland (nach Succow und Jeschke 1986)

29%	Versumpfungsmoore
15%	Durchströmungsmoore
13%	Verlandungsmoore
9%	Überflutungsmoore
4%	Hang-, Quell-, Kesselmoore
30%	Hochmoore (Regenmoore)

Tab. 1. ha Moore in Deutschland (% GF) nach Göttlich, K. H., et al. 1990; Succow und Jeschke 1986

	Hochmoor	Niedermoor
Alte Bundesländer	361 000	568 000
davon in		
Nordwestdeutschland	279 000 (2,3)	380 000 (4,7)
Süddeutschland	82 000 (0,4)	188 000 (0,9)
Neue Bundesländer	5 000 (0,05)	490 000 (4,5)
Deutschland insgesamt	366 000	1 058 000

neben den durch Verlandung flacher Seen und Altarme entstandenen Verlandungsmooren. Zu letzteren zählen überwiegend die Niedermoore der Dümmerregion.

Neben den unterschiedlichen Hydroregimen wird die torfbildende Sumpflvegetation vor allem von der Trophie, insbesondere dem Kalkgehalt der Wässer bestimmt. Man kann zwei große Räume unterscheiden: Die in der weitgehend vor der Vermoorung bereits entkalkten saaleeiszeitlichen Moränenlandschaft gebildeten kalkarmen sauren Niedermoore Nordwestdeutschlands und die kalkreichen Niedermoore der weichseleiszeitlich geprägten Jungmoränenlandschaft Nordostdeutschlands. Das geologische Einzugsgebiet der Flüsse bestimmt die Trophie der Durchströmungs- und Überflutungsmoore. Der Dümmer wird durch kalkhaltige Wässer aus den Steweder Bergen (Oberkreide) und Wiehengebirge (Jura) gespeist.

Am Dümmer sind großflächige Wiedervernässungen und Renaturierung zur Erweiterung und Sicherung bestehender NSG wegen seiner überregionalen Bedeutung gemäß Ramsar-Abkommen vorgesehen. Die hier inzwischen je nach Dauer und Intensität der Bodennutzung unterschiedlich weit degenerierten Niedermoorböden dürften unterschiedliche Gefüge-, Nährstoff- und Populationsdynamik mit diesen Maßnahmen entwickeln. Wiedervernässbarkeit, Detrophierung (Hagerung) und Renaturierung sind in ihrem zeitlichen Ablauf unklar, ebenso das sich letztlich neu einstellende Gleichgewicht.

Zur Klärung von offenen Fragen sind Untersuchungen im Rahmen eines BMFT-Verbundvorhabens vorgesehen.

2. Bisherige Aktivitäten

Vom 29. bis 30. November 1990 fand ein vom BMFT geförderter Workshop „Ökologiegerechte Moornutzung“ in Haldensleben statt. Dazu wurden Wissenschaftler, die über Niedermoor bisher gearbeitet haben, zum Erfahrungsaustausch eingeladen. Die Ergebnisse der Referate und Besprechungen wurden als Projektskizze dem BMFT mitgeteilt. Unter Berücksichtigung standörtlicher

* Niedersächsischer Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (1988).



Abb. 1. Übersichtskarte mit den vier Versuchsstandorten.

Besonderheiten (Moorgenese, Klima, Bodenentwicklung, Nutzung) sind Untersuchungen in vier Mooregebieten vorgesehen, zwei in den östlichen, neuen Bundesländern Brandenburg und Mecklenburg und zwei in Niedersachsen/Sachsen-Anhalt.

Zusammen mit den Naturschutzbehörden (obere und untere) und dem Niedersächsischen Landesverwaltungsamt, Dezernat Naturschutz, sowie der Staatlichen Moorverwaltung konnten landeseigene Flächen als geeignete Versuchsflächen im Dümmergebiet gefunden werden. Die Flächen werden z.Z. durch die Staatliche Moorverwaltung hergerichtet.

3. Beschreibung der vier Moorstandorte

In der Übersichtskarte (Abb. 1) sind die vier repräsentativen Niedermoore des BMFT-Verbundvorhabens eingezeichnet. Sie unterscheiden sich in ihrer Entstehung (hydrologischer Moortyp), in der Klimalage und Nutzungsintensität (Tab. 3). In den östlichen Mooren sind die Niederschläge < 600mm, und die Klimatische Wasserbilanz ist im Sommerhalbjahr ständig negativ, d.h. die Verdunstung ist größer als der Niederschlag. Der Dümmeraum ist dagegen als klimatisches Feuchtgebiet zu definieren.

4. Moorkundliche Probleme

Weitere Unterschiede zwischen den Mooren ergeben sich aus der Dauer und Intensität ihrer Nutzung. Die Bodenentwicklung auf eutrophen Niedermooren ist viel weiter fortgeschritten als in den wesentlich später kultivierten sauren

und oligotrophen Hochmooren. Als potentiell sehr fruchtbare Standorte sind die natürlich stickstoffreichen Niedermoore schon sehr früh als Futterwüchsige natürliche Wiesen und Weiden erschlossen worden, großflächig in den mittelalterlichen Kultivierungen der Klöster und mit der Bevölkerungsexplosion nach dem 30jährigen Krieg im Zeitalter des aufgeklärten Absolutismus. Dauer und Intensität der Entwässerung sowie landbauliche Nutzung haben zu unterschiedlichen Bodenentwicklungsstadien geführt, die mit Ausbildung und Tiefe charakteristischer Gefügeformen durch die Prozesse Vererdung, Vermulmung und Vermurschung beschrieben werden (Röschmann et al. 1991). In dieser Reihenfolge verschlechtern sich Wasser- und Nährstoffdynamik. Durch die großflächig industriemäßige Futterproduktion mit häufigem Umbruch und Neuansaat sind in den neuen Bundesländern durch den auf Niedermoor vordringenden Maisanbau mit Gülledüngung in den alten Bundesländern zusätzliche anthropogene Belastungen und Strukturverschlechterungen eingetreten. Dadurch ergeben sich sowohl positive wie negative Veränderungen von Bodeneigenschaften, die

Tab. 3. Kenndaten der Versuchsstandorte

Moor	Hydrologischer Moortyp	Mächtigkeitstyp	Niederschlag (mm)	Temperatur °C
Friedländer Gr. Wiese	Durchströmungs-, Verlandungsmoor	tiefes Niedermoor	540	8,1
Rhin-/Havel-luch	Versumpfungsmoor	flaches Niedermoor	540	8,8
Drömling	Versumpfungsmoor	flaches bis tiefes Moor	550–600	8–8,5
Dümmer	Verlandungs-, Überflutungsmoor	flaches bis tiefes Moor	684	8,7

Tab. 4. Durch Bodenbildung veränderte Eigenschaften von Niedermoorböden

Zunahmen	Abnahmen
Rohdichte (100 → 400 g/l)	Porenvolumen (> 90 → < 80 %)
Asche (10 → 70 %)	C/N (30 → 10)
Haftnässe	Grundwasserflurabstand (Sackung)
Totwasseranteil (10 → 30 Vol. %)	Grob- und Mittelporen (25 → 10 Vol. %)
Erodierbarkeit durch Wind	nFKWe (60 → 35 mm/dm)
Nitrifikation (0–1000 kg Nitrat/ha)	kf (> 100 → < 10 cm/d)
KAK (50 → 450 mval/l)	ku (> 5 → 0,5 mm/d [60 mbar])
	Benetzbarkeit
	Denitrifikation
	Desorption

als Zu- und Abnahmen in Tab. 4 vorgestellt sind.

In Abb. 2 wurden zwei am Dümmer häufige Entwicklungsstadien schematisch aufgezeigt. Die tiefgründigen und eher noch feuchteren, schwach kalkhaltigen Niedermoore (links) zeigen eine weniger weit fortgeschrittene Entwicklung als die flachgründigen kalkreichen (rechts). Erstere findet man am östlichen und westlichen Ufergebiet des Dümmers, letztere vorzugsweise im Ochsenmoor, südlich des Dümmers.

5. Versuchsfragen

Die Untersuchungen haben zum Ziel, Kriterien zur Erfolgskontrolle ökotechnischer Maßnahmen sowie zur Entwicklung von Leitbildern einer standortgerechten Nutzung aus umwelt- und gesellschaftspolitischer Sicht zu erarbeiten und standörtlich zu modifizieren. Für die Ökosystemforschung in Niedermooren sind Defizite in folgenden Bereichen offenkundig:

a) Wasserregime

■ Steuerung der Wiedervernässung (Ein-, An-, Überstau)

■ Bedeutung des Fremdwasseranteils in den interökosystemaren Stoffflüssen

■ Geohydraulische Begründung von Schutzzonen

■ Aktuelle Verdunstung

b) Gefügedynamik

■ Physikalische und chemische Parameter für die Degradationsstadien von Niedermoorböden

■ Rückquellung in Abhängigkeit von Bodenentwicklungsstadien (Vererdung, Vermulmung, Vermurschung)

■ Physikalische Eigenschaften von degradierten Niedermoorböden (Tragfähigkeit, ungesättigte Wasserbewegung)

c) Stoffdynamik

■ Denitrifikation, Nitrifikation, Methanbildung

■ Hagerung speziell von P und K

■ Stoffflüsse zwischen benachbarten Biotopen

d) Populationsdynamik

■ Flora (Stabilität des Artenspektrums, Abundanz- und Dispersionsdynamik, Konkurrenz, Arteneinwanderung, Samenpotential, Futterwert)

■ Fauna (Stabilität des Artenspektrums, Abundanz- und Dispersionsdynamik, Konkurrenz, produktions-, Konsumptionsverhältnisse, Arteneinwanderung, Regenerationspotential, Bio-

„ stark vererdet “

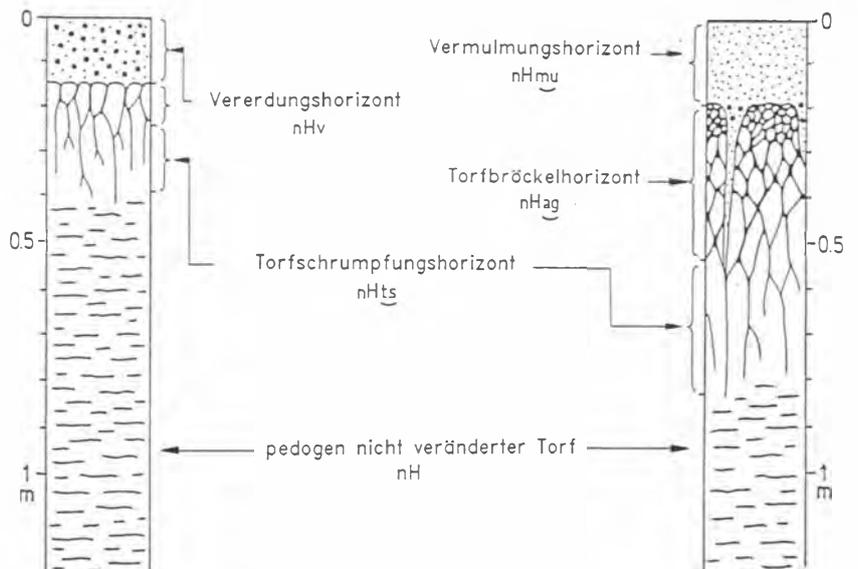


Abb. 2. Bodenentwicklungsstadien von Niedermoorböden (Roeschmann et al. 1991).

topbindung, Indikatorarten, Bodenbiologie)

e) Nutzungskonzept – Ökosystemmanagement

■ Offenhalten (Wiese, Weide, Überstauung, Biotopverbund)

■ Extensive Wiesennutzung (Biomasseertrag und Nährstoffzug, Futterwert)

■ Extensive Beweidung (Trittfestigkeit, Besatzdichte, Gelegeschutz, Futterwert, betriebswirtschaftliche Auswirkungen)

■ Modelle für Wasserhaushalt und Stoffflüsse

Von allen ausgewählten Untersuchungsgebieten liegen Boden- und Vegetationskartierungen vor, die lediglich kleinräumig für die Meßstellen im Rahmen einer Feinkartierung ergänzt werden müssen.

An die Erfahrungen beim Hochmoorschutz bzw. bei der Hochmoorregeneration anknüpfend, wird das Problem Niedermoorenaturierung in drei Schritten bearbeitet:

1. Untersuchung der Wiedervernässbarkeit (Hydroregime, Gefügedynamik)
- 2.1 Untersuchungen zur Detrophierung
- 2.2 Wiederbesiedlung mit standortstypischen gefährdeten Pflanzen- und Tierarten (Nährstoff- und Populationsdynamik)
3. Auf der Basis der von 1. und 2. gewonnenen Kennwerte Modellent-

wicklung für ein Biotopmanagement

Die Untersuchungen in 1. und 2.1 werden gleichzeitig am Drömling vom Bodentechnologischen Institut in Bremen, zu 2.2 vom Zoologischen Institut der TU Braunschweig bearbeitet. Zu 3. wird das Institut für Geoökologie der TU Braunschweig eingeschaltet.

6. Zusammenfassung

Nach Beschreibung der wesentlichen Niedermoorbodeneigenschaften wurden die offenen Fragen für die zukünftige Nutzung im Sinne des Naturschutzes vorgestellt. Im Rahmen eines BMFT-Verbundvorhabens sind in vier norddeutschen Niedermooren Untersuchungen geplant zu den Bereichen: Hydroregime, Gefügedynamik, Stoffdynamik, Populationsdynamik und Nutzungsmöglichkeit. Die Ergebnisse sollen in einem Modell zum Biotopmanagement vereint werden.

Es sind begleitende Informationsveranstaltungen des BMFT in allen Gebieten zu Beginn und während des Ablaufes geplant.

7. Literatur

Göttlich und Kuntze in: Göttlich, K. (Hrsg.), 1990: Moorkultivierung für Land- und Forstwirtschaft, Moor- u. Torfkunde, 3. Aufl., E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchh., Stuttgart.

Kuntze, H., 1990: Moorforschung im Spannungsfeld von Ökologie und Ökonomie. Nds. Akademie für Geowissenschaften, Parlamentarischer Vortrags- und Diskussionsabend, 13. 11. 1990.

Nieders. Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1988: Genehmigung des Bodenabbaus nach den §§ 17 bis 23 des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes. – RdErl. d. M. v. 6. 5. 1988 – 409-22 443/3-3; Nds. MBVL. Nr. 19, 516–521.

NNA, 1991: Das Niedersächsische Moorschutzprogramm – Eine Bilanz. Mitteilungen aus der Norddeutschen Naturschutzakademie, 72 S., Schneverdingen.

Roeschmann, J.; Blankenburg, J.; Grosse-Brauckmann, G.; Kuntze, H.; Tüxen, J., 1991: Systematik der Moorböden und Moorkulturosole. Geol. Jb., in Vorbereitung.

Succow, M.; Jeschke, L., 1986: Moore in der Landschaft. Urania Verlag, Leipzig, Jena, Berlin.

Anschrift der Verfasser

Prof. Dr. H. Kuntze und
Dr. J. Blankenburg
Niedersächsisches Landesamt für
Bodenforschung
Bodentechnisches Institut Bremen
Friedrich-Mißler-Straße 46/50
2800 Bremen 1



Die Konzentration der Massenviehhaltung im angrenzenden südoldenburgischen Raum führt zur vielfachen Überdüngung des Grünlandes mit Gülle (Foto: H. Belting).

Zur landwirtschaftlichen Nutzung von Niedermoorgrünland

von Eberhard Masch

Die Bewirtschaftung von Niedermoorgrünland hat in den vergangenen Jahrzehnten gravierende Veränderungen erfahren. Die historischen Formen der Nutzung waren vor allem geprägt durch die Bedingungen, die sich aus jahreszeitlichen Überflutungen und den hohen Grundwasserständen ergaben. Dieses schloß eine Ackernutzung nahezu vollständig aus, und die Grünlandbewirtschaftung mußte überwiegend als Wiesennutzung erfolgen, da viele Bereiche für die Beweidung im Frühjahr nicht trittfest genug waren. Die kleinbäuerlichen Betriebe hatten aber genügend Arbeitskräfte zur Verfügung, um den Futteraufwuchs aus ein bis zwei Schnitten als Heu bergen zu können. Die verwendete Erntetechnik war leicht; Teilflächen wurden ganz von Hand beerntet oder konnten in ungünstigen Jahren überhaupt nicht bearbeitet werden. Der erste Schnitt lag hierbei relativ spät, da die Frühjahrsentwicklung der Grasbestände durch die hohen Grundwasserstände erst verzögert einsetzte. Dünge- oder Pflegemaßnahmen wurden nicht durchgeführt. Im Gegenteil, das Grünland war „die Mutter des Ackerlandes“, d. h. es fanden laufend Nährstoffexporte mit den organischen Düngemitteln auf die Ackerflächen statt. Diese Bewirtschaftung, die im Einklang mit den Bedürfnissen vieler Pflanzen- und Tierarten stand, die wir heute gerne erhalten möchten, war aber nicht geprägt durch eine bewußte Rücksichtnahme auf die Natur. Dem Ziel, hohe Erträge zu erwirtschaften, waren durch mangelnde Technik Grenzen gesetzt, was sich vor allem in dem geringen Gewässerabau widerspiegelt.

Mit Erweiterung vor allem der Möglichkeiten der Entwässerung vollzog sich dann zunächst schleichend der Wandel zu den Formen der Niedermoornutzung unserer Tage. Nachdem die Grundwasserstände in der Vegetationsperiode abgesenkt werden konnten, waren die wesentlichen Voraussetzungen dafür geschaffen, auch das Niedermoorgrünland zum Zwecke höherer Erträge intensiver zu nutzen. Dieses

schließt ein die Aussaat von Kulturgras-mischungen, mineralische Düngung, Pflegemaßnahmen und eine Vorverlegung des 1. Schnittes, einhergehend mit einer Erhöhung der Anzahl Schnitte. Auch die Beweidung konnte im größeren Maßstab durchgeführt werden. Die Flächenerträge stiegen um das Zwei- bis Dreifache bei einer Erhöhung der Futterqualität. Aus landwirtschaftlicher Sicht war dieses als Erfolg zu werten. Eine grundlegende Änderung der Produktionsziele gegenüber den historischen Nutzungen hatte sich nicht vollzogen, jedoch waren die technischen Möglichkeiten so erweitert worden, daß Eingriffe möglich wurden, die zu erheblichen Veränderungen in der Natur beitrugen. Erschwerend kommt hinzu, daß die Landwirtschaft zunehmend in ein Input-output-System mit erheblichen Überschüssen an organischen Düngemitteln umgewandelt wurde, die jetzt auch auf Niedermoorflächen verbracht wurden. Auch die Ackernutzung von Moorböden wurde im größeren Maßstab aufgenommen. Beide Maßnahmen förderten erheblich die Bodendegenerationen.

An dieser Stelle angelangt, sollen heute Niedermoorflächen im Sinne des Naturschutzes bei erhöhten Grundwasserständen wieder extensiver genutzt werden. Eine Symbiose aus historischen Nutzungsformen und zeitgemäßer Technik wird angestrebt. Hierbei tritt erstmals das Ziel der Erwirtschaftung hoher Naturalerträge in den Hintergrund und wird dem Aspekt des Biotop- und Artenschutzes untergeordnet. Aus der Sicht der Landwirtschaft sind insbesondere drei Punkte problematisch:

1. Erhöhte Grundwasserstände.

Diese erste Bedingung, die Grundlage für die Erhaltung des Moorbodens und vieler Pflanzen- und Tierarten ist, wird vor dem Hintergrund der vorhandenen Erntetechnik auf Probleme mit der Befahrbarkeit der Flächen stoßen.

2. *Verspäteter erster Schnitt.* Insbesondere der Wiesenvogelschutz benötigt spätere Schnittermine. Wir müssen aber sehen, daß die vorhandenen Grünlandbestände nicht mehr die der Exten-

sivnutzung vor 50 Jahren sind. Der alte Schnittermin zum Ausgang des Juni, kombiniert mit den vorhandenen leistungsfähigeren Grünlandbeständen, führt zwangsläufig zu überständigem Futter. Der Landwirt muß also für Naturschutzzwecke den für ihn optimalen Schnittzeitpunkt verstreichen lassen. Dies widerspricht grundlegend bäuerlichem Denken und Handeln! Hinzu kommt, daß gegenwärtig kaumsinnvolle Verwertungsmöglichkeiten für größere Mengen dieses verspätet geernteten Futters in den Betrieben bestehen. Die Gefahr der Erzeugung von Biomüll ist groß.

3. *Ökonomie.* Da eine ökonomisch sinnvolle Verwertung der Futteraufwüchse nicht mehr gegeben ist, wird das Interesse von Landwirten, große Gebietseinheiten nach Wünschen des Naturschutzes zu bewirtschaften, kaum gegeben sein. Hier sind *langfristig gesicherte* finanzielle Anreize notwendig. Darüber hinaus fehlt Landwirten häufig die Einsicht in die Notwendigkeit der Naturschutzmaßnahmen. Dieses gilt zum einen, weil die landwirtschaftliche Ausbildung in der Vergangenheit wenig auf ökologische Zusammenhänge abgehoben hat und somit die Probleme nicht erkenntlich werden. Zum anderen haben sich viele Änderungen sehr langfristig vollzogen und sind für den ungeschulten Betrachter dadurch weniger dramatisch.

Vieles spricht dafür, die naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Niedermoorgrünland in hierfür spezialisierten Betrieben durchzuführen, denn diese Betriebe könnten

- das erforderliche Wissen erwerben,
- die Motivation dafür gewinnen,
- Sonderformen der Rinderhaltung entwickeln, die die Futteraufwüchse verwerten,
- in Spezialtechnik investieren.

Bei entsprechender finanzieller Honorierung hätte der Naturschutz auf diese Art eine überschaubare Anzahl motivierter Partner, die als eigenständige Unternehmer die landwirtschaftlichen Arbeiten im Niedermoorbereich ausführen würden.

Anschrift des Verfassers

Dr. Eberhard Masch

Forschungs- und Studienzentrum für Veredelungswirtschaft Weser-Ems des Fachbereichs Agrarwissenschaften der Georg-August-Universität Göttingen
Postfach 1553, 2848 Vechta

Biotopschutzmaßnahmen für Säugetiere im Dümmer-Gebiet

von Rüdiger Schröpfer

1. Einleitung

Die Dümmer-Geestniederung erhält ihre säugetierfaunistische Bedeutung durch ihre Lage zwischen Mittelgebirgsstufe und Nordwestdeutscher Tiefebene. Naturräumlich in die Diepholzer Moorniederung eingebettet, wird die Niederung umrahmt von Stauchmoränen im Westen und tertiären Kalkaufhaltungen im Süden. Hinzu treten Flugsandflächen sowie Hoch- und Niedermoore. Sie umgeben die Dümmerwanne und die zahlreichen, vornehmlich kleinen Fließgewässer. Diese kleinräumigen geologischen Gegebenheiten bedingen die ebenso unterschiedliche Vegetation: zu den Wäldern zählen Kalkbuchenwald, Eichen-Birken-Gehölz, Kiefernforst und Schwarzerlen-Birken-Bruch; zu den Grasbiotopen gehören Röhrichte, in denen je nach Standort Süß- oder Sauergräser dominieren. Durch die Kultivierung entstanden Ersatzgesellschaften, hauptsächlich Feuchtweiden und auf den trockenen Flächen Heiden oder Äcker.

Da von der geographischen Lage (Arealausdehnung) sowie von der Bodenstruktur und der Vegetationsformation (Habitatstruktur, Requisitensortiment) das Vorkommen der Säugetierarten bestimmt wird, finden sich im Dümmer-Gebiet hauptsächlich Säugetierfaunen-Elemente der Wälder- und Uferzönosen. Diese Säugetierfauna ist reichhaltiger als die der weiter nordwestlich gelegenen Tiefebene, da eine Anzahl von Arealgrenzen entlang der Mittelgebirgsstufe verläuft (vgl. *Schröpfer et al.* 1984). Die Flächen im Gebiet, die eine geringe Säugetierartenzahl aufweisen, sind durch anthropogenen Einfluß entstanden (Äcker, Viehweiden, Heiden). Das gilt sowohl für die epigäischen Säugetierarten als auch für die Fledermausarten. Ein Aufrechterhalten der monotonen Viehweide-Landschaft und der weiträumigen Ackerfluren bringt Säugetierarten zum Verschwinden; nur eine Art, *Microtus arvalis*, wird gefördert; was sich daran zeigt, daß das Ochsenmoor zu einem der nordwest-

deutschen Feldmaus-Plagegebiete erklärt wurde.

Die folgenden Beobachtungsergebnisse verdeutlichen, daß es gilt, für den Säugetierschutz des Gebietes relativ saisonal stabile Lebensräume zu erhalten bzw. wieder zu schaffen.

2. Untersuchte Biotope und Säugetierarten

Seit 1980 finden fast jährlich feldbiologische Praktika der Arbeitsgruppe Ethologie der Universität Osnabrück im Dümmer-Gebiet statt (*Schröpfer* 1991). Ebenfalls werden in diesem Raum innerhalb bestimmter Projekte Diplomarbeiten angefertigt. In diesem Zusammenhang konnte auch eine größere Zahl säugetierbiologischer Daten gesammelt werden, die für die vorliegende Fragestellung von Bedeutung sind.

Die kontrollierten Flächen (Tabelle 1) haben im Durchschnitt eine Größe von 1 ha, die Viehweiden je nach Lage 2–3 ha, die untersuchten Heckenlängen betragen jeweils ca. 100 m je Kontrollteil.

In die Berechnungen gingen 9 Säugetierarten mit 4881 Individuen ein. Es sind die Arten *Sorex araneus*, *Sorex mi-*

nutus, *Neomys fodiens* (Soricidae); *Apodemus sylvaticus*, *Apodemus flavicollis*, *Micromys minutus* (Muridae); *Microtus arvalis*, *Microtus agrestis*, *Clethrionomys glareolus* (Arvicolidae). Die folgenden Säugetierarten werden als beobachtet aufgeführt, ohne daß sie quantitativ erfaßt wurden. Sie gehören ebenfalls zur Säugetierfauna des Gebietes: *Talpa europaea* (Talpidae), *Nyctalus noctula* (Vespertilionidae), *Lepus europaeus*, *Oryctolagus cuniculus* (Leporidae), *Arvicola terrestris* (Arvicolidae), *Lutra lutra*, *Mustela putorius*, *Mustela erminea*, *Mustela nivalis* (Mustelidae), *Vulpes vulpes* (Canidae).

Es wurden berechnet: die Arten-Diversität mit dem *Shannon-Index* (H), der Artenreichtum nach *Margalef* (r), die Ähnlichkeit der Säugetiergemeinschaften nach *Wainstein* sowie die Dominanz und die Stetigkeit.

3. Ergebnisse

3.1 Artendiversität

Eine allgemein verwendete Methode, Gemeinschaften miteinander zu vergleichen, besteht darin, die Diversität der Gemeinschaften zu vergleichen. Dazu wird die *Shannon-Funktion* benutzt und mit ihr der *Shannon-Index* berechnet.

Zu berücksichtigen ist, daß der Index sowohl die Anzahl der Arten als auch die Zahl der Individuen jeder Art berücksichtigt.

Tab. 1. Untersuchte Biotope im Gebiet des Dümmers

Biotope	Benutzte Abkürzungen
Weidelgras-Weißklee-Weiden <i>Lolium perennis</i> -Cynosuretum	W
Schilfrohr-Kalmus-Röhricht <i>Scirpo</i> -Phragmitetum	SKR
Hochstaudengesellschaft mit <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Glyceria maxima</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> u. a. (Sukzessionsfläche)	HG
Hecken mit <i>Quercus robur</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Crataegus oxyacantha</i> , <i>Prunus spinosa</i> u. a.	H
Schwarzerlenwald 1	EW1
Schwarzerlenwald 2 mit <i>Quercus robur</i> , <i>Crataegus oxyacantha</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Corylus avellana</i>	EW2

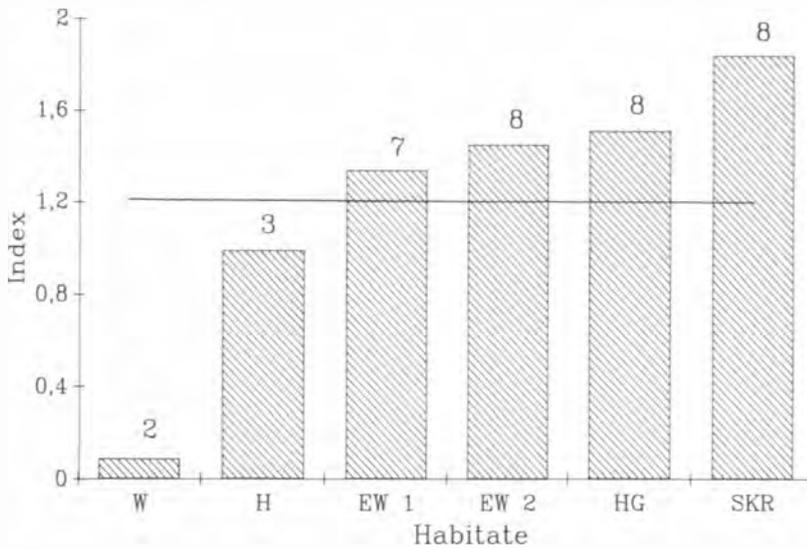


Abb. 1. Shannon-Index von 6 Säugetierartenkollektiven. Abkürzungen: vgl. Tabelle 1; Ziffern über den Säulen: Artenzahl; freie Linie: Mittelwert der Shannon-Indizes.

Die Abbildung 1 zeigt, daß die Säugetierarten-Diversität in den untersuchten Biotopflächen sehr stark durch die Zahl der Arten bestimmt wird. Die geringste Diversität findet sich auf den Viehweiden: nur zwei Arten, die Feldmaus und die Waldspitzmaus, besiedeln diese rasenartigen Grasflächen. In den Hecken tritt eine Echtm Maus-Art der Gattung *Apodemus* hinzu. Deutlich über dem Mittelwert, der durch den Index der Viehweiden stark erniedrigt wird, liegen die übrigen vier Untersuchungsflächen. Die Zahl der Säugetierarten beträgt 7 bzw. 8. Das bedeutet, daß von den 9 berücksichtigten Arten fast alle auf diesen Flächen zu finden sind. Da die Artenzahlen in den Hochstaudengesellschaften, dem Schwarzerlenbruch 2 und dem Schilf-Kalmus-Röhricht identisch sind, deutet der vergleichsweise hohe Diversitäts-Index der Röhrichtgesellschaft auf eine auch hohe Individuenzahl hin.

3.2 Wainstein-Index

Die Ähnlichkeit der Säugetiergemeinschaften kann mit dem *Wainstein-Index* angegeben werden, der die Übereinstimmung im Säugetierartenvorkommen, aber auch deren jeweilige Häufigkeiten in den Individuenmengen berücksichtigt.

In der Abbildung 2, in der die Ähnlichkeitsindizes auf einem Quadrantenstrahl gruppiert sind, wird deutlich, daß drei Ähnlichkeitsgruppen zu finden

sind: die Weiden besitzen mit allen übrigen Habitaten die geringste Ähnlichkeit; die Hecken mit ihren Waldflorenelementen erreichen dementsprechend die höchsten Gemeinsamkeiten mit den Erlenwäldern und bilden die zweite Gruppierung. In der dritten Gruppe wird die hohe relative Übereinstimmung zwischen den Hochstaudenhabitaten, einschließlich der Röhrichte, und den Erlenwäldern deutlich. Daß der Index die Verhältnisse in der Ähnlichkeit recht gut wiedergibt, zeigt sich darin, daß die höchste Übereinstimmung zwischen den beiden untersuchten Erlenwäldern zu finden ist, die im übrigen nicht nebeneinanderliegen, so daß man von vornherein auf einen unmittelba-

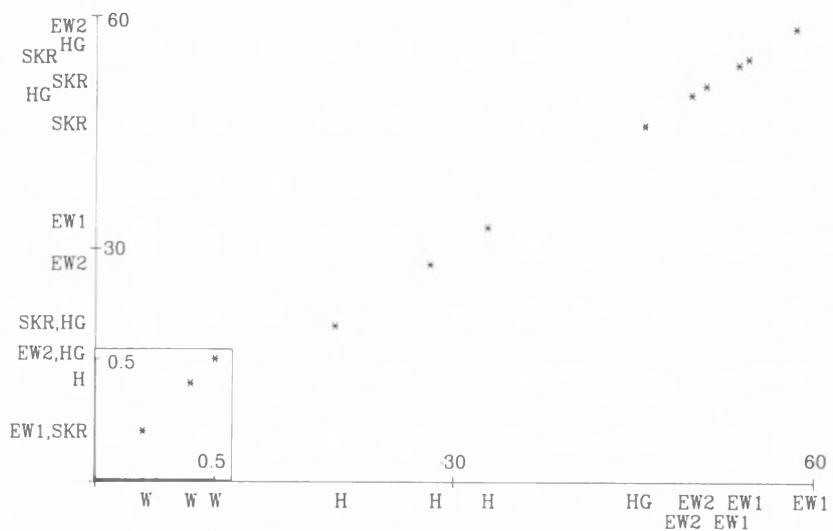


Abb. 2. Ähnlichkeitsvergleich mit dem Wainstein-Index von 6 Säugetierartenkollektiven. Abkürzungen: vgl. Tabelle 1; Ziffern auf Abszisse und Ordinate: Wainstein-Indizes.

ren Individuen- bzw. Arten-Austausch schließen könnte. Die Ähnlichkeit in der Vegetationsform führt ganz offensichtlich zu einer Ähnlichkeit in der Kleinsäugetierartenzusammensetzung.

3.3 Nischenbesetzung nach dem Theriozönose-Modell

Es ist zumindest zweifelhaft, den Artenreichtum eines Biotops als alleiniges Kriterium für seine Bedeutung als Säugetierlebensraum gelten zu lassen. Zwar mag die Zahl der Arten in vielen Fällen eine wichtige Kenngröße sein, so mahnen aber die Verhältnisse, die z.B. der Randeffekt bringt, zur Vorsicht.

Ein kritischeres Vorgehen erlaubt die Überprüfung, wie groß die Zahl der angebotenen und besetzten Nischen ist. Da das Angebot wohl selten eindeutig bestimmt werden kann, müssen die vorkommenden Säugetierarten auf ihre Nischenbesetzung hin untersucht und gekennzeichnet werden. Dafür bietet sich die von *Schröpfer* (1990) beschriebene Struktur von Säugetiergemeinschaften (Theriozönose-Modell) als Grundlage an. In diesem findet sich eine quantitative und qualitative Strukturierung. Einige Arten dominieren (Hauptarten) und vereinen auf sich ca. 75% der Individuenmenge; weitere mit großer Stetigkeit zu findende Arten kommen in geringerer Anzahl vor (Begleitarten). Säugetierarten, die ein und demselben Lebensformtyp (Gilde) angehören und von gleicher Größe sind, schließen sich aus. Sind sie dagegen von

Tab. 2. Struktur der untersuchten Kleinsäugetiergemeinschaften

Habitat	SKR	HG	EW1	EW2	H	W
Hauptarten	<i>S. araneus</i> <i>C. glareolus</i> <i>M. sylvaticus</i> <i>M. minutus</i>	<i>S. araneus</i> <i>M. agrestis</i> <i>A. sylvaticus</i>	<i>S. araneus</i> <i>C. glareolus</i> <i>A. sylvaticus</i>	<i>S. araneus</i> <i>C. glareolus</i> <i>A. sylvaticus</i>	<i>S. araneus</i> <i>C. glareolus</i>	<i>M. arvalis</i>
Dominanz der Hauptarten	72	83	91	84	85	98
Begleitarten	<i>S. minutus</i> <i>N. fodiens</i>	<i>S. minutus</i> <i>N. fodiens</i> <i>M. minutus</i>	<i>S. minutus</i> <i>M. minutus</i>	<i>S. minutus</i> <i>N. fodiens</i>	<i>A. sylvaticus</i>	<i>S. araneus</i>
Arten-Vikarianz	<i>M. agrestis</i>	<i>C. glareolus</i>	<i>M. agrestis</i>	<i>M. agrestis</i>	–	–
Externe Arten	<i>A. flavicollis</i>	<i>M. arvalis</i>	<i>N. fodiens</i>	<i>M. arvalis</i>	–	–
Residente Arten (Arten total)	6 (8)	6 (8)	5 (7)	5 (8)	3 (3)	2 (2)

unterschiedlicher Größe, so können sie syntop leben.

Danach ist die Tabelle 2 aufgebaut. In einigen Habitaten leben drei bzw. vier Hauptarten, zu denen zwei bzw. drei Begleitarten hinzutreten. Hier ist die Nischenbesetzung am größten; denn diese Arten stellen entweder verschiedene Lebensformtypen dar oder unterscheiden sich in der Größe, wenn sie zur selben Gilde gehören. Die Angaben bei der Arten-Vikarianz weisen auf das Phänomen hin, daß sich die gleich großen Arten der Arvicolidae ersetzen; sie schließen sich oft kleinflächig und mosaikartig verteilt aus. Die Individuen der externen Arten stammen aus angrenzenden Flächen und sind z. T. wandernde Tiere (*Apodemus flavicollis*).

Als Resultat dieser theriozönotischen Bewertung finden sich in den artenreichen Habitaten weniger residente, also für das Habitat typische Arten als die Gesamtartenzahl beträgt. Aber nur die residenten Arten besetzen die gebotenen Nischen.

Auch nach dieser Beurteilung sind die Röhrichte, die Hochstaudengesellschaften und die Erlenwälder die bedeutendsten Säugetierhabitate in der Dümmer-Niederung.

3.4 Artensukzession

Über 7 Jahre hinweg wurden die Veränderungen aufgezeichnet, die eine Fläche in der Zusammensetzung der Vegetation und der Kleinsäugetierfauna erfuhr (keine Beobachtung im Jahre 1982). Während dieses Zeitraumes wechselte der Bewuchs auffällig. Zu-

nächst überzog ein Rohrglanzgras-Röhricht den größten Teil, hier und da durchsetzt von Schilfrohr (*Phragmites australis*) und zunächst fleckig, dann stark zunehmend vom Wasserschwaden (*Glyceria maxima*). Schließlich bedeckte *Glyceria* fast die gesamte Fläche und unterdrückte die übrigen Pflanzenarten total. *Phalaris* und *Phragmites* verschwanden zum Beispiel völlig. Mit dem Absterben des Wasserschwadens wechselte die Zusammensetzung und die Struktur der Vegetation großflächig in eine Brennessel-Zaunwinden-Gesellschaft. Mögen auch einige Florenelemente gefehlt haben, die der Definition der Assoziationen entsprechend hätten vorkommen müssen, so handelte es sich in jedem Falle um Begleiter (vgl. Runge 1990). Die Vegetation der Fläche war während des Beobachtungszeitraumes völlig sich selbst überlassen.

Während der Vegetationsabfolge, die eine Sukzession von einem Röhricht zu einer Hochstaudengesellschaft darstellt, veränderten sich die relativen Häufigkeiten in der Kleinsäugetierfauna (Abb. 3). Bei der Beschreibung und der Deutung ist zu berücksichtigen, daß sich während des Beobachtungszeitraumes intrinsische, populationsdynamische und interspezifische, sukzessionsdynamische Abläufe überlagerten. So erfuhr die Erdmaus als ein typisches Röhricht- und Hochgrasfaunenelement zwei Gradationen (1980, 1983). Der Zusammenbruch der Population im Jahre 1981 ist deutlich zu erkennen. Sie wurde zu dieser Zeit nicht durch die Rötelmaus ersetzt (vgl. Artenvikarianz, Tabelle 2), die erst nach dem Verfall des Glycerie-

tums die Stelle der dominierenden Wühlmaus-Art einnahm; die Gräser waren in der letztgenannten Gesellschaft verschwunden. Die beiden Echtmäusearten waren im Röhricht individuenreich vertreten. Die Waldmaus-Häufigkeit ist schwer zu deuten; dagegen kann für die Zwergmaus das Rohrglanzgras als ein optimales Nestbaugras bezeichnet werden, in dem sie ihre Würfe sehr erfolgreich aufzieht. Diese Art profitierte deutlich von dieser Pflanzengesellschaft. Stets anwesend war die Waldspitzmaus, deren relative Häufigkeit unter dem absterbenden Wasserschwaden am höchsten war; aber auch danach nur wenig abgenommen hat. Die *Urtica*-Gesellschaft scheint spitzmausfreundlich zu sein; denn auch die Zwergspitzmaus trat jetzt verstärkt in Erscheinung. Der Grund dafür könnte der Evertebraten-Reichtum und die leichte Durchwühlbarkeit des Erdbodens dieser Pflanzengesellschaft sein. In dieser Gesellschaft fand sich die höchste Diversität (H) bzw. der große Artenreichtum (r). Im Wasserschwadenbestand erreichten beide Indizes ihr Minimum.

Wie bei Jahresschnitten auf der Abbildung 3 leicht festzustellen ist, findet sich auch während der Sukzessionsstadien die unter 2.3 beschriebene Struktur einer Theriozönose, was besonders deutlich die Wühlmaus-Arten zeigen. Die Feldmaus war im Phalaridetum eine externe Art, die aus den umliegenden Weiden in das Röhricht drängte, sich hier aber nicht fortpflanzte.

Aus dieser Langzeitbeobachtung kann abgeleitet werden, daß Phalariden und Hochstaudenfluren artenreiche

Kleinsäugetierhabitate sind und daß eine Sukzession in der Vegetation von einer solchen in der Kleinsäugetierfauna begleitet wird.

4. Diskussion und Empfehlungen für ein Management

Die Beobachtungen lassen erkennen, daß Säugetiere besonders dort vertreten sind, wo sich relativ stabile Zönosen befinden, also besonders in den Erlenwald-Biotopen, aber auch in Röhrlichen, die strukturstabiler sind als Mähwiesen und Mähweiden. Dabei ist von Bedeutung, daß besonders in den Wintermonaten eine Förrschicht Schutz bietet. Diese ist auf allen Flächen vorhanden, die von den Säugetieren des Gebietes bevorzugt werden, gleichgültig, ob es eine Laubschicht oder eine Altgraslage ist.

Außer der Feldmaus besiedelt keine Säugetierart in höherer Populationsdichte und permanent die Viehweiden. Es haben sich während des Postglazials keine weiteren Steppenelemente der Säugetierfauna eingefunden, die derartig kurzrasige Grasflächen bewohnen können. Vogelarten z.B. ist und war es dagegen wegen ihrer hohen Mobilität schneller als Säugetierarten möglich, neu geschaffene Biotope zu erreichen. Es ist verständlich, daß im Gebiet autochthone Säugetierarten der Hochgras- und Waldbiotope zu finden sind; dagegen fehlen in der Dümmer-Niederung Säugetierarten, die wie etwa Limikolen in raschem Zuzug rasenartige Feuchtwiesen besiedeln könnten. Diese Wiesen sind aber nicht die potentielle natürliche Vegetation des Gebietes; sondern sie bestimmen wie auch die Weiden und Äcker als Kulturlflächen den Landschaftscharakter. Dieser vegetationsgeschichtlich raschen Umwandlung der Landschaft konnte die Säugetierfauna nicht folgen. Statt dessen drängen immer wieder Waldsäugetierarten nach, wenn sich entlang der Hecken und der mit Hochstauden bewachsenen Gräben Gelegenheit bietet. So hat die Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) den in den Jahren 1972 gepflanzten Erlenwald (EW2) erreicht und versucht, sich hier anzusiedeln. Das Zentrum für die Ausbreitung ist mit großer Wahrscheinlichkeit der Stembweder Berg im Osten des Gebietes (Veröffentl. in Vorb.).

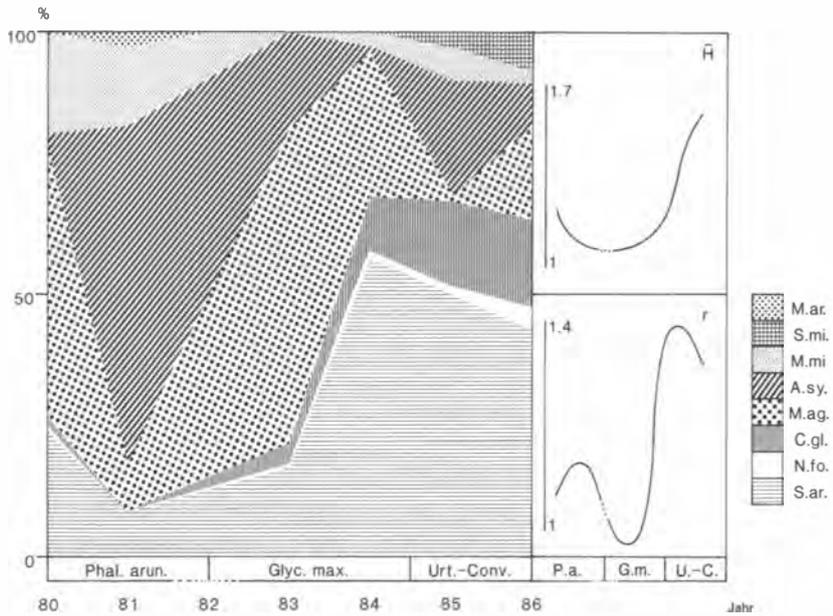


Abb. 3. Veränderungen in einer Kleinsäugetiergemeinschaft auf einer Sukzessionsfläche (von 1980 bis 1986).

Phal. arun., P.a.: Phalaridetum arundinaceae; Glyc. max., G.m.: Glycerietum maximae; Urt.-Conv., U.-C.: Urtico dioicae-Convulvuletum sepium; H: Shannon-Index; r: Artenreichtum nach Margalef; Abkürzungen: vgl. Tabelle 2; Anteil der einzelnen Arten in %; keine Aufzeichnungen im Jahr 1982.

Tab. 3. 6 Gilden in der Säugetiergemeinschaft der förrreichen Feuchtwiese

Gilde	Arten	Lebensformtyp
1	Sorex araneus Sorex minutus Neomys fodiens	
2	Talpa europaea	
3	Microtus agrestis Arvicola terrestris	
4	Micromys minutus Apodemus sylvaticus	
5	Lepus europaeus	
6	Mustela nivalis Mustela erminea	

Soll ein Biotopmanagement zur Erhaltung und Förderung der Säugetierfauna im Dümmer-Gebiet/Ochsenmoor unter Berücksichtigung der vorhandenen Landschaftselemente betrieben werden, ist folgendes zu beachten:

1. ein Mosaik, je nach Oberflächengestalt und Grundwassernähe von
 - Schwarzerlenbruch,
 - Hochstaudengesellschaft,
 - Röhricht.

Einige Flächen sind zu vergrößern (Bruchwald), die anderen sind neu zu schaffen (Hochstaudenflächen, Röhrichte).

2. Ein vernetzter Heckenverlauf, auch entlang der breiten Vorfluter und Kanäle (Ufergehölze).
3. Föhrareiche Feuchtwiesenflächen mit fünfjähriger wechselseitiger Schnittäumung.

Da den Feuchtwiesen im Dümmer-Gebiet/Ochsenmoor eine avifaunistische Sonderstellung eingeräumt werden soll, wird hier auf die Säugetiergemeinschaft einer föhrreichen Feuchtwiese besonders eingegangen (Tab. 3). Sie umfaßt mindestens 6 Gilden; einige Gilden zum Teil mit mehreren syntopen Arten. Voraussetzung dafür ist aber eine Altgraslage, die über mehrere Jahre (z. B. 5 Jahre) lagern muß. Wird sie abgeräumt, müssen die Teilpopulationen die Möglichkeit erhalten, auf geeignete benachbarte Flächen ausweichen zu können, was durch eine wechselseitige Mahd, in mehrjährigen Abständen vorgenommen, erreicht werden könnte. Entlang der Vorfluter und Kanäle sollten Gehölze und Staudenbewuchs die Böschung zu einem Ufer ökologisch aufwerten. Nur dieses kann von den semi-aquatischen Säugetierarten, wie der Wasserspitzmaus (Schröpfer 1985), der Schermaus und dem Otter (Schröpfer u.

Engstfeld 1984) genutzt werden. Neben den Röhrichten sind die Ufer der einzige Lebensraum dieser in ihrem Bestand bedrohten Säugetiere.

Zusammenfassung

Die untersuchten Säugetierarten im Dümmer-Gebiet gehören bis auf eine Art in die Lebensgemeinschaften der Wälder und Röhrichte. Das wird besonders deutlich in der Beurteilung der Säugetierhabitate nach dem Theriozönose-Modell. Es wird daher empfohlen, derartige Landschaftselemente im Gebiet mosaikartig bzw. als Saumbiotope zu fördern. Feuchtwiesen sind nur dann als Lebensraum für Säugetiere geeignet, wenn sie eine Föhraschicht tragen. Bei einem Wiesenmanagement muß dieses daher berücksichtigt werden.

Summary

Apart from one species, all mammals investigated in the Dümmer area belong to the biocoenoses of forests and reeds. This becomes apparent when applying the Theriocoenosis-model to judge mammal habitats. It is, therefore, recommended to further such landscape elements in the area in the form of mosaic patches or as ecotones. Wet pastures are only then suitable mammal biotopes when they possess foerna horizon. Any meadow management should take this fact into consideration.

Literatur

Haferkorn, J.; Heidecke, D.; Stubbe, M., 1991: Sukzession der Kleinsäugergesellschaft in einem Auwaldbiotop. In: Stubbe, M.; Heidecke, D.; Stubbe, A.: Populationsökologie von

Kleinsäugerarten. – Wiss. Beitr. Univ. Halle 1990/34 (P42): 267–281.

Heckenroth, H., 1985: Atlas der Brutvögel Niedersachsens. – Naturschutz u. Landschaftspflege in Nieders. 14.

Pfaffenberg, K.; Dienemann, W., 1964: Das Dümmerbecken. Beiträge zur Geologie und Botanik. Hildesheim.

Runge, F., 1990: Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Münster.

Schröpfer, R., 1985: Ufergebundenes Verhalten und Habitatselektion bei der Wasserspitzmaus *Neomys fodiens* (Pennant, 1771). – Z. angew. Zool. 72 (1–2): 37–48.

Schröpfer, R., 1990: The Structure of European Small Mammal Communities. – Zool. Jb. Syst. Ökol. Tiere 117: 335–367.

Schröpfer, R., 1991: Säugetierbiologisches Praktikum. 10. Aufl. Universität Osnabrück.

Schröpfer, R.; Engstfeld, C., 1984: Fischotterrequisitenkartierung Westniedersachsen. Untersuchung von Gewässern Westniedersachsens auf ihre Eignung als Lebensraum für den Fischotter *Lutra lutra*. – Naturschutz u. Landschaftspflege in Niedersachsen 9: 1–70.

Schröpfer, R.; Feldmann, R.; Vierhaus, H., 1984: Die Säugetiere Westfalens. – Abhandl. Westf. Mus. Naturkde. Münster: 1–393.

Schröpfer, R.; Hildenhagen, U., 1984: Feldmaus – *Microtus arvalis*. In: Schröpfer, R.; Feldmann, R.; Vierhaus, H., 1984: 204–215.

Anschrift des Verfassers

Professor Dr. Rüdiger Schröpfer
FB Biologie/Chemie: Ethologie
Universität
4500 Osnabrück

Grünlandbewirtschaftung und Wiesenvögel

von Heinrich Belting

1. Einleitung

Vögel, die im Grünland brüten und Bodenbrüter sind, werden als Wiesenvögel bezeichnet. Überwiegend handelt es sich um Spezialisten. Mit Ausnahme von Feldlerche und Rohrammer stehen derzeit alle Wiesenvogelarten auf der Roten Liste (DDA/DSIRV 1987). Die allgemeine Bedrohungssituation der Wiesenvögel spiegelt sich auch am Dümmer wider. Seit der Eindeichung (1953) sind bis 1987 8 Wiesenvogelarten als Brutvogel verschwunden (Ludwig et al. 1986, Ludwig et al. 1990). 1991 waren 2 weitere, ehemals alljährlich brütende Wiesenvogelarten nicht mehr als Brutvogel vorhanden (Rotschenkel, Knäkente) (Belting 1991 a).

Der dramatische Bestandsrückgang der Brutvogelarten sowie der Rastvögel setzt sich bis heute fort. Auch nachdem am Dümmer vor vier Jahren großflächig mit der Grünland-Extensivierung begonnen wurde, konnte bislang keine Trendwende eingeleitet werden. Bis auf Brachvogel und Feldlerche zeigen alle verbliebenen Wiesenvogelarten als Brutvogel am Dümmer weiterhin, z. T. drastische, Bestandsrückgänge (Belting 1991 a).

2. Material und Methode

Die dargelegten Ergebnisse sind den Arbeiten Belting (1989, 1990, 1991 a) und Belting und Jahns (1989) entnommen. In mehrjährigen Untersuchungen wurden hier auf 2 Probeflächen von je etwa 100 ha nördlich und südlich des Dümmer Brutvogelerfassungen durchgeführt und der Bruterfolg der wiesenbrütenden Limikolen ermittelt. Die Wanderbewegungen junggeführter Limikolenpaare wurden festgestellt und die Rastvogelbestände gezählt. Auf jeder Bewirtschaftungseinheit des Grünlandes wurden neben der landwirtschaftlichen Nutzung zu verschiedenen Jahreszeiten etwa 20 Parameter zur Habitatstruktur aufgenommen (u. a. Relief, Bodenfeuchte, -lockerungszustand, Vegetationsdichte, -höhe, Deckungsgrad).

Anhand dieser Parameter zur Grünlandstruktur wurde die Habitatbindung der einzelnen Arten ermittelt. Mit Hilfe dieser Daten konnten entsprechend der Habitatpräferenzen und der Strukturprägungen die Qualität einzelner Flächen für die Vogelarten bewertet werden (Belting 1990).

Das Auftreten der Vögel in Abhängigkeit der langfristigen landwirtschaftlichen Nutzung ist im Detail bei Belting (1991 a) dargestellt.

3. Ergebnisse

Habitatbindung von Wiesenvögeln

Die Habitatbindung von Wiesenvögeln wird oftmals durch morphologisch oder verhaltensbedingte Spezialisierung bei

der Nahrungsaufnahme bedingt (z. B. lockerer, feuchter Boden bei Bekassine oder Uferschnepfe – zwei Arten mit langem, weichem Stocher-Schnabel). In der Regel ist die Habitatbindung in ihrem vollen Ausmaß aber weniger offensichtlich und innerhalb des komplexen ökologischen Systems durch mannigfaltige Wechselwirkungen beeinflusst. Viele Faktoren wirken indirekt, etwa über den Weg der Verteilung, vor allem aber der Erreichbarkeit von Nahrungstieren, die maßgeblich durch die Habitatstruktur determiniert werden. So zeigt der Kiebitz (Abb. 1) bezüglich der Neststandortwahl eine hochsignifikante Bevorzugung (Präferenz) von weichgründigem Boden, während verfestigte Böden und Böden mittleren Lockerungszustandes deutlich gemieden werden. Diese Tendenz besteht auch nach dem Schlüpfen der Jungen, im April, wobei die Ergebnisse nicht signifikant sind. Mit zunehmender Mobilität der pulli (Jungvögel im Dunenkleid) verstärkt sich diese Tendenz. Im Mai werden fast 90% aller Familien mit pulli auf den Flä-

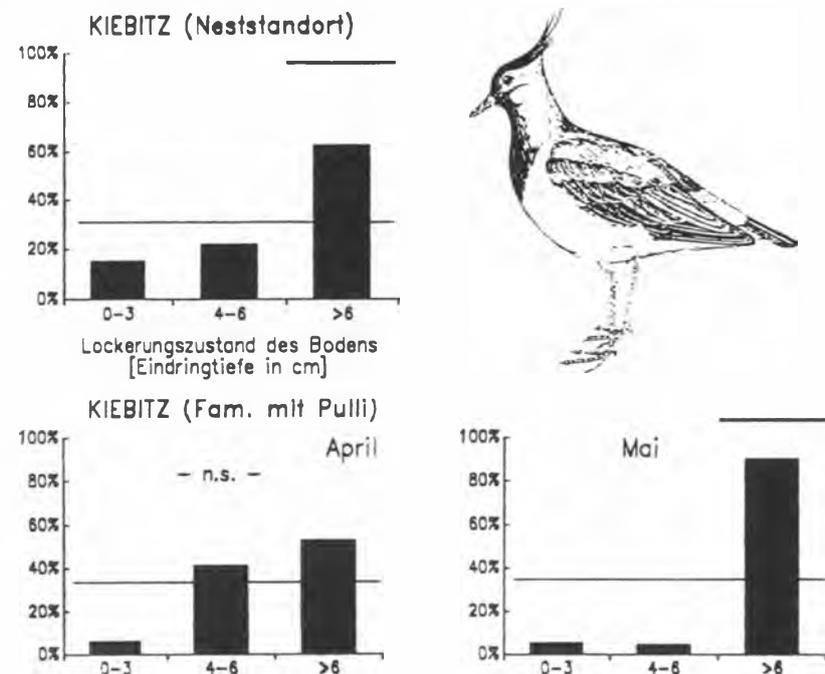


Abb. 1. Auftreten des Kiebitzes in Abhängigkeit vom Lockerungszustand des Bodens. Die Ordinate gibt die relative Dichte (relative Abundanz) am Gesamtbestand an (Gesamtdichte gleich 100%). Die dünne waagerechte Linie kennzeichnet den Wert bei Gleichverteilung. Liegen die Säulen, welche die relative Abundanz repräsentieren, in Höhe der Linie bzw. weichen nicht signifikant hiervon ab, so werden alle Ausprägungen in gleicher Weise genutzt. Übertagt eine Säule die Linie, so liegt eine Präferenz (Bevorzugung) vor. Liegt die Säulenhöhe unterhalb der Linie, so wird diese Ausprägung gemieden. Signifikante Präferenzen sind in den Abbildungen mit einem dicken waagerechten Balken über den Säulen gekennzeichnet (χ^2 -Anpassungstest auf Gleichverteilung, $p < 0,05$) (aus Belting 1990).

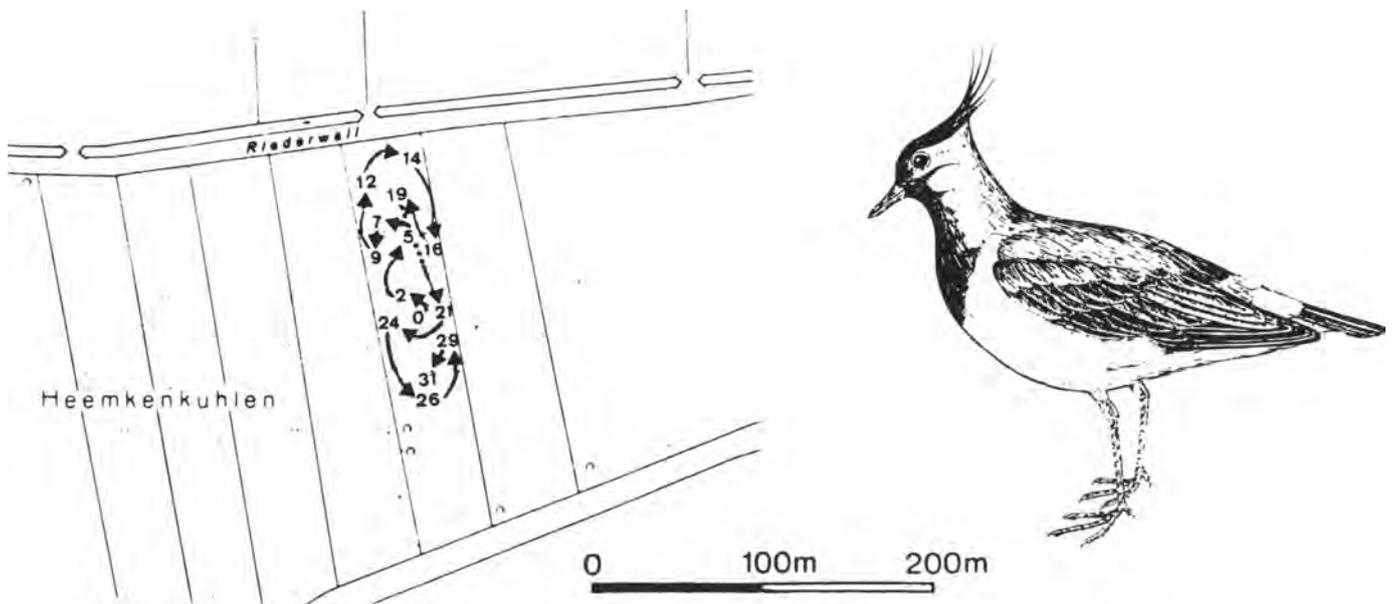


Abb. 2. Wanderungen eines Kiebitz-Paares mit Jungen (Pfeile) auf einer Fläche optimaler Habitatqualität im Osterfeiner Moor im April-Mai 1989. Die Zahlen bezeichnen das Alter der Jungen in Tagen nach dem Schlüpfen (aus Belting 1990).

chen mit den höchsten Lockerungszuständen angetroffen. Der Lockerungszustand des Bodens ist auf Niedermoor eng mit der Bodenfeuchte korreliert.

Wanderungen junggeführter Paare

Wiesenbrütende Limikolen sind nach dem Schlüpfen der Jungvögel auf Flächen mit optimaler Habitatstruktur angewiesen. Nur auf den Flächen optimaler Qualität können sie Bruterfolg erzielen (Belting 1990). Herrschen nach dem Schlüpfen optimale Strukturen am Neststandort, verbleiben die Familien bis zum Flüggewerden an diesem Ort. Zur Aufzucht wird dann eine Fläche von z. T. unter 1 ha Größe genutzt (Abb. 2). Das Zurücklegen von nur geringen Distanzen minimiert den Energieverlust und erhöht die Überlebenswahrscheinlichkeit der Jungvögel (vgl. Krebs und Davies 1981).

Herrschen zur Zeit des Schlüpfens pessimale oder suboptimale Strukturen am Neststandort oder verschlechtert sich die Struktur während der Aufziehphase, so wandern die Familien zielgerichtet zu der nächstgelegenen Fläche mit optimaler Habitatstruktur (Abb. 3). Führen diese Wanderungen durch hohe, dichte Vegetation oder müssen tiefe, steile Gräben überwunden werden, dauern diese oft viele Tage (Abb. 3, oben). Während dieser Wanderungen sterben fast alle Jungvögel.

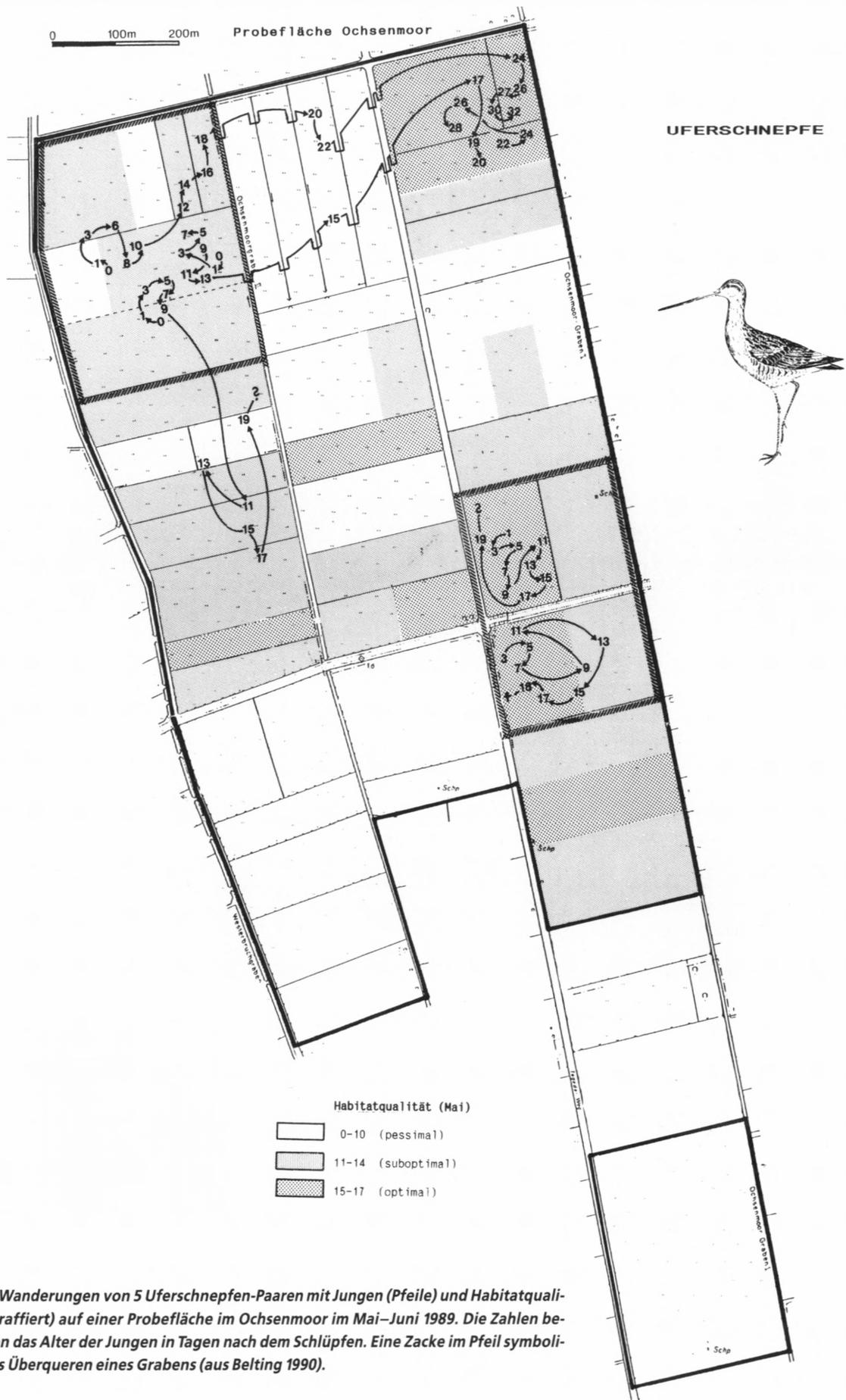
Bewirtschaftung und Vogelbesiedlung

Neben den Standortfaktoren (Boden, Feuchte) ist die landwirtschaftliche Nutzung maßgeblicher Faktor für die jeweilige Habitatstruktur und somit für die Besiedlung von Grünland durch Wiesenvögel. Die Bewirtschaftung zeigt nicht nur kurzfristige Effekte auf die Vegetationsstruktur, wie nach einer Mahd oder Beweidung, sondern sie bestimmt auch langfristig maßgebliche Faktorenbündel (vgl. Klapp 1965). Die Abbildung 4 zeigt die Neststandortwahl häufiger Wiesenvogelarten in Abhängigkeit von der langfristigen Bewirtschaftung als Wiese, Mähweide und Weide. Bekassine und Wiesenpieper zeigen deutliche Präferenzen für die Wiese, während Mähweide und Weide gemieden werden. Die Uferschnepfe bevorzugt Wiese und Mähweide und meidet die Weide als Neststandort. Feldlerche und Schafstelze reagieren indifferent auf die Bewirtschaftungsformen, sie zeigen keine signifikanten Unterschiede. Demgegenüber bevorzugt der Kiebitz die Weide und die Mähweide und meidet die Wiese.

Bei allen wiesenbrütenden Limikolen wird für die verschiedenen Nutzungsformen (Brüten, Fressen, Ruhen) und im Laufe der Jahreszeiten ein Wechsel der Habitatpräferenzen deutlich. Dieser Wechsel spiegelt sich auch bezüglich der Bewirtschaftungsformen

wider. Abbildung 5 stellt die Nutzung der Bewirtschaftungsformen Wiese, Mähweide und Weide durch Bekassine, Uferschnepfe und Kiebitz zur Nahrungssuche während der Brutzeit dar. Die Bekassine bevorzugt im März zur Nahrungssuche die Weide, während die Wiese gemieden wird. Im Laufe der Brutzeit erfolgt eine Verschiebung, im Mai liegt eine deutliche Präferenz für die Wiese vor. Ein ähnliches Verhalten zeigt auch die Uferschnepfe, jedoch in nicht so extremer Form. Demgegenüber präferiert der Kiebitz im März die Wiese, die Weide wird gemieden. Im Laufe des Frühjahres und mit Höherwerden der Vegetation werden danach vorzugsweise beweidete Flächen aufgesucht, welche kurzrasige Teilbereiche aufweisen (Abb. 5).

Die Anforderungen von Rastvögeln an ihr Habitat sind in Abbildung 6 am Beispiel von übersommernden Kiebitzen dargestellt. Es zeigt sich eine deutliche Bevorzugung der Wiese gegenüber der Weide und der kurzrasigen, offenen Bereiche gegenüber den Flächen mit hoher Vegetation. Weiden werden nur dann stärker frequentiert, wenn sie frisch nachgemäht sind. Der Peak im August bei den Weiden mit Vegetationshöhe von 11–20 cm geht auf die heißen Mittagsstunden im Sommer zurück, wenn die Vögel diese Bereiche, aufgrund des dort günstigen Mikroklimas, zur Ruhe aufsuchen. Zur Nahrungssuche fliegen sie gegen Nachmittag wie-



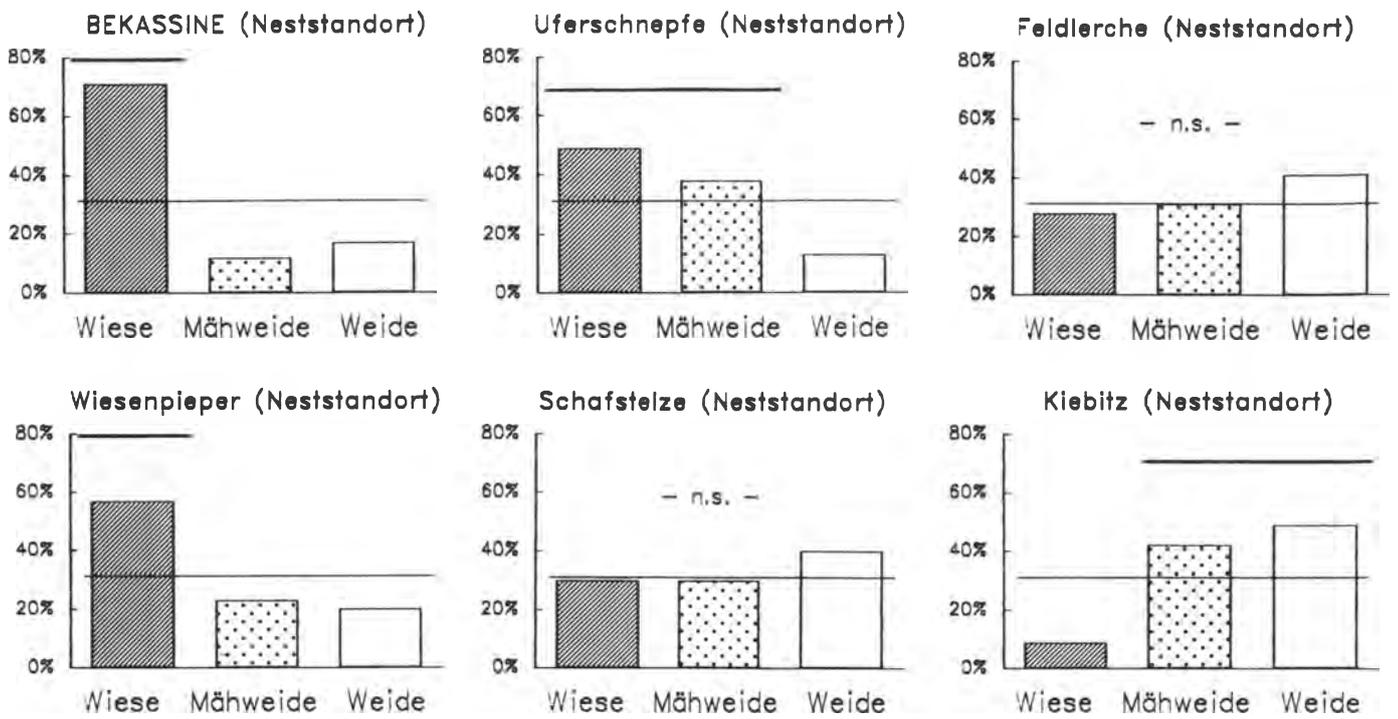


Abb. 4. Präferenzen von Wiesenvögeln für die langfristigen Bewirtschaftungsformen als Wiese, Mähweide und Weide für den Brutstandort im Dümmergebiet (1987–91). Erläuterungen zur Darstellungsform siehe Legende Abb. 1 (aus Belting 1991 a).

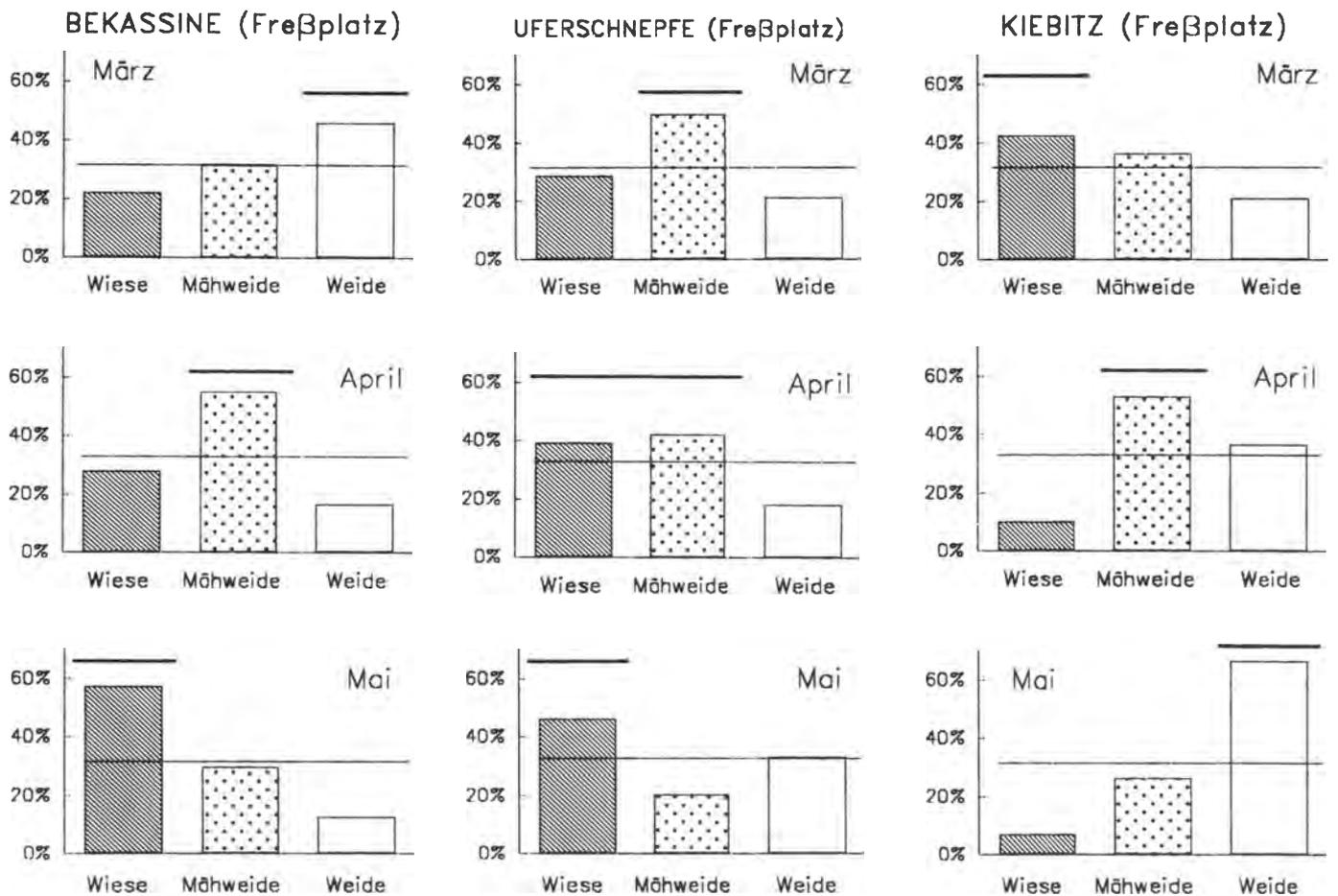


Abb. 5. Präferenzen von Wiesenvögeln für die langfristigen Bewirtschaftungsformen als Wiese, Mähweide und Weide zur Nahrungssuche während der Brutzeit, im März, April und im Mai. Erläuterungen zur Darstellungsform siehe Legende Abb. 1 (aus Belting 1991 a).

KIEBITZ

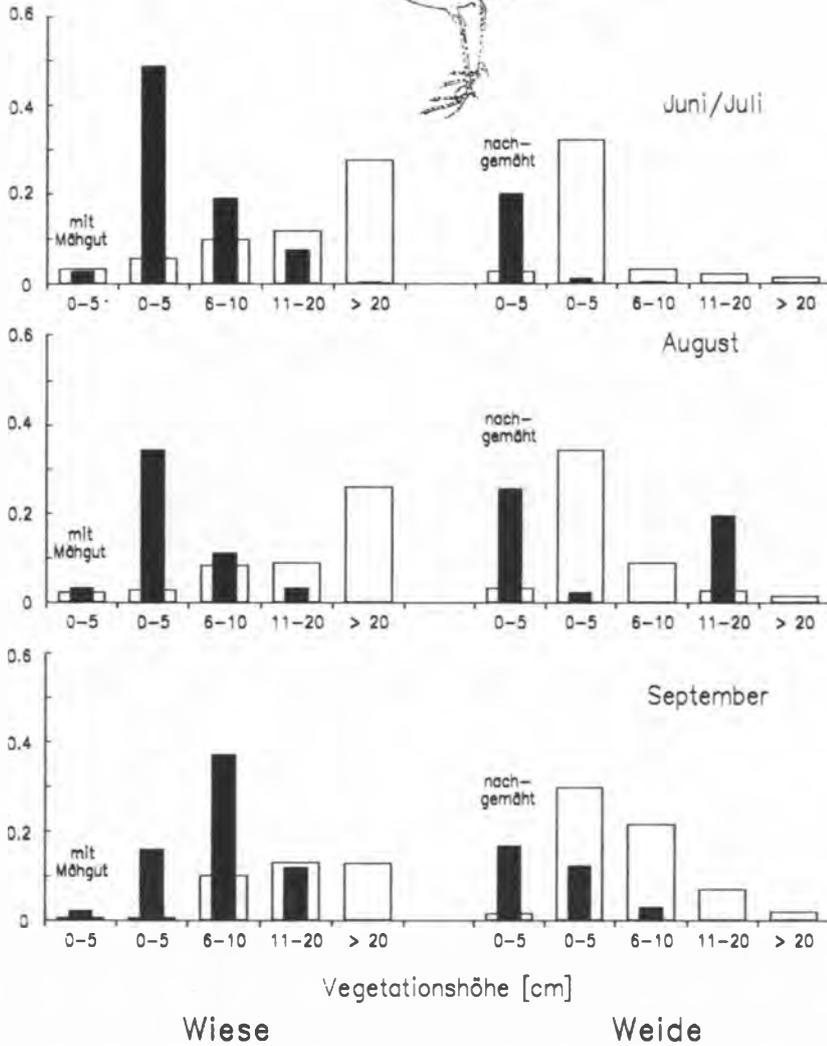


Abb. 6. Relative Abundanz von Kiebitzen (volle Säulen) und relative Häufigkeitsverteilungen der Strukturausprägungen (leere Säulen) im Dümmer-Gebiet (aus Belting und Jahns 1989).

der in die frischgemähten Wiesen. Die Verschiebung auf die höherrasigen Bereiche im September geht nicht auf einen Präferenzwechsel zurück, sondern begründet sich in dem Fehlen kurzgemähter Flächen zu dieser Zeit (leere Säulen).

4. Schlußfolgerungen zum Biotopmanagement

Die bisherige Grünland-Extensivierung am Dümmer brachte für die Wiesenvö-

gel bislang keine durchgreifende Verbesserung der Situation. Der Rückgang ist unvermindert, ein Verschwinden weiterer Brutvogelarten kann nicht ausgeschlossen werden. In den letzten fünf Jahren liegt der Bruterfolg von Uferschnepfe und Kiebitz zwischen 0,0 und 0,35 flüggen Jungvögeln/Paar, im Mittel bei beiden Arten bei 0,01 (Moor-mann 1978, Ludwig 1988, Belting 1989, 1991). Ohne eine Zuwanderung aus anderen Gebieten wären die Bestände am Dümmer bereits auf geringe Bruchteile

zusammengeschrunpft oder sogar verschwunden (Belting 1989). Zwar ergeben sich im Ochsenmoor in den letzten Jahren leichte Verbesserungen der Habitatstrukturen, diese sind bislang jedoch viel zu gering, um letztendlich einen entscheidenden Effekt auf Bruterfolg oder Brutbestand ausüben zu können (Belting 1991).

Um die verbliebenen Wiesenvogelbestände am Dümmer langfristig erhalten zu können, sind sofort wirksame Maßnahmen zwingend erforderlich. Für eine maßgebliche Verbesserung der Ausgangssituation bedarf es eines hohen Maßes an Abstimmung. Daß eine umgehende Wiedervernässung für „Feucht-Wiesenvögel“ essentiell ist und daß Walzen, Schleppen, Mähen oder sonstige mechanische Bearbeitungen zur Brutzeit zu Totalverlusten der Gelege führen können, ist hinreichend belegt (z.B. Beintema und Müskens 1987). Daß bei Beibehaltung eines generellen Mähtermines nach dem 1. Juli keine effektive Aushagerung und somit keine entscheidende Verbesserung der Vegetationsstrukturen stattfinden kann, wird auch aus anderen Gebieten beschrieben (z.B. Pfadenhauer et al. 1987).

Das Ausmaß des Gelegeverlustes durch Beweidung ist in den Niederlanden detailliert untersucht worden (Beintema und Müskens 1987). Diese Untersuchungen stellen fest, daß bei Beweidung mit 2 Rindern/ha während der gesamten Brutzeit die Überlebenswahrscheinlichkeit der Gelege bei allen Arten unter 50 % liegt. Um die Verluste auf tolerierbare Werte zu reduzieren, müßten bei generellen Beweidungsobergrenzen die Viehdichten auf 0,5 Tiere/ha begrenzt werden. Bei solch niedriger Beweidungsintensität sind jedoch keine nennenswerten Auswirkungen auf die Phänologie der Vegetationsentwicklung durch die Beweidung festzustellen, so daß bei gegenwärtiger Trophie der Flächen im Spätfrühjahr keine ausreichend kurzrasigen Teilbereiche zur Verfügung stünden.

Um die Situation für die Wiesenvögel im Rahmen der Extensivierung zu verbessern, bevor weitere Arten als Brutvogel verschwinden, erscheint es unumgänglich, die Bewirtschaftung der Naturschutzflächen dem jeweils aktuellen Wert einer Fläche, der von Jahr zu Jahr unterschiedlich sein kann, anzupassen. Hierdurch ergibt sich gleichzei-

tig die Möglichkeit, die Akzeptanz durch die Landwirte zu erhöhen. Zumindest auf einem Teil der Flächen kann die Bewirtschaftung dadurch, trotz Auflagen, weiterhin profitabel sein.

Für ein flexibles Bewirtschaftungssystem ist ein fachliches Begleitprogramm notwendig; ein aktuelles Flächenkataster ist erforderlich. Für die Erstellung eines Katasters sind Vegetationsaufnahmen und Florenerfassungen in mehrjährigen Abständen sowie nichtalljährliche Erfassung wesentlicher Faunenelemente mit hohem Indikatorwert unumgänglich sowie alljährliche Brut- und Rastvogelerfassungen auf Basis standardisierter Verfahren.

Auf Basis eines solchen Katasters können die Mähtermine entsprechend den Erfordernissen gestaffelt werden. Späte Mähtermine oder geringe Beweidungsdichten bzw. keine Beweidung sind dann nur dort erforderlich, wo bedrohte Vogelarten brüten oder Junge führen oder die Vegetations-, Floren- und Faunenzusammensetzung dieses erforderlich machen.

Bei einer flexiblen Handhabung der Bewirtschaftung lassen sich verschiedene Wiesenvogelarten ganz gezielt fördern. Da sich hohe Anteile des Gesamtbestandes oftmals auf nur wenigen Flächen konzentrieren, können durch gezieltes Management, bei relativ geringem Aufwand, diese Flächen oder deren umgebende Bereiche für Wiesenvögel optimiert werden, so daß sich sehr hohe Bruterfolge erzielen lassen.

Die Durchführung eines erfolgversprechenden Grünland-Managements ist nur bei sofortiger Wiedervernässung und bei entsprechender Ausstattung und Kompetenzübertragung der Naturschutzstation am Dümmer möglich. Der Erfolg der Grünland-Extensivierung am Dümmer wird von der Ausstattung und den Arbeiten dieser Station abhängen.

In den nur wenigen Naturschutzgebieten Mitteleuropas muß es langfristig gelingen, die hohen Brutverluste der landwirtschaftlichen Intensivgebiete zu kompensieren. Gelingt dieses nicht, kommt es zwangsläufig zum endgültigen Aussterben ganzer Populationen.

5. Zusammenfassung

Wiesenvögel zeigen, wie in fast allen Teilen Mitteleuropas, auch am Dümmer einen starken Rückgang. Von den ehe-

mals alljährlich brütenden Arten waren bis 1991 10 Arten nicht mehr als Brutvogel vorhanden. Mit Ausnahme von 2 Arten zeigen die Bestände aller verbliebenen Wiesenvögel, z.T. dramatische, Rückgangstendenzen. Die Bruterfolge von Uferschnepfe und Kiebitz sind seit Jahren nahe Null.

Hauptelement der Bedrohungssituation ist neben der Art der Grünlandbewirtschaftung die pessimale Habitatstruktur im Grünland des Dümmergebietes. Die Grünlandextensivierung am Dümmer brachte bislang keine deutliche Verbesserung der Situation für die Wiesenvögel.

Um die Situation für die Wiesenvögel zu verbessern, ist eine umgehende, großflächige Wiedervernässung und ein gezieltes Biotopmanagement mit flexiblem Bewirtschaftungssystem unter Koordination durch die Naturschutzstation am Dümmer erforderlich. Der Erfolg der Extensivierung ist entscheidend von der Ausstattung dieser Station abhängig.

6. Literaturverzeichnis

- Beintema, A. J.; Müskens, G. J. D. M.*, 1987: Nesting success of bird breeding in Dutch agricultural grasslands. *J. appl. Ecol.* 24: 743–758.
- Belting, H.*, 1989: Einflüsse der Grünlandnutzung und der Habitatstruktur auf die Brutvögel im Dümmergebiet. Unveröff. Studie im Auftrag des Nieders. Landesverwaltungsamtes – Fachbehörde für Naturschutz. Hannover.
- Belting, H.*, 1990: Habitatwahl und Bruterfolge von Uferschnepfe und Kiebitz im Dümmer-Gebiet. Diplomarbeit – Technische Universität Braunschweig.
- Belting, H.*, 1991 a: Wiesenvögel im Dümmer-Gebiet – Bestandsentwicklung, Bruterfolg und ökologische Situation unter besonderer Berücksichtigung der Grünland-Extensivierung. Unveröff. Studie im Auftrag des Nieders. Landesverwaltungsamtes – Fachbehörde für Naturschutz. Hannover.
- Belting, H.*, 1991 b: Fachliches Konzept für eine Naturschutzstation am Dümmer. Unveröff. Studie im Auftrag des Nieders. Landesverwaltungsamtes – Fachbehörde für Naturschutz. Hannover.

Belting, H.; Jahns, S., 1989: Einflüsse der Grünlandnutzung und Auswirkungen von Störungen auf die Sommervogelbestände im Grünland des Dümmer-Gebietes. Unveröff. Studie im Auftrag des Nieders. Landesverwaltungsamtes – Fachbehörde für Naturschutz. Hannover.

Dachverband Deutscher Avifaunisten; Deutsche Sektion des Internationalen Rates für Vogelschutz, 1987: Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West) gefährdeten Vogelarten (6. Fassung, Stand 1. 1. 1987). *Ber. dt. Sect. int. Rat Vogelschutz* 26: 17–26.

Klapp, E., 1965: Grünlandvegetation und Standort. Parey, Berlin und Hamburg.

Krebs, J. R.; Davies, N. B., 1981: Öko-Ethologie. Berlin und Heidelberg.

Ludwig, J., 1988: Brutvogelerfassung auf einer zentralen Probefläche im Osterfeiner Moor 1988, einem intensiv genutzten Grünlandgebiet. Unveröff. Studie im Auftrag des Mel-lumrates e.V.

Ludwig, J.; Belting, H.; Helbig, A., 1986: Die Bedeutung der Dümmer-niederung (Niedersachsen) als Rast- und Brutgebiet für Vögel unter besonderer Berücksichtigung der Wasservögel. *Natur u. Landschaft* 61: 433–438.

Ludwig, J.; Belting, H.; Helbig, A.; Bruns, H. A., 1990: Die Vögel des Dümmer-Gebietes. Avifauna eines nordwestdeutschen Flachsees und seiner Umgebung. *Naturschutz u. Landschaftspfl.* Nieders. 21. Hannover.

Moormann, K.-D., 1987: Untersuchungen zur Bedrohungssituation von Wiesenvögeln im Grünlandbereich des Dümmer – unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses landwirtschaftlicher Arbeiten auf Habitat und Aufzuchterfolg. Unveröff. Studie im Auftrag des NLVA – Fachbehörde für Naturschutz. Hannover.

Pfadenhauer, J.; Kapfer, A.; Maas, D., 1987: Renaturierung von Futterwiesen auf Niedermoortorf durch Auslagerung. *Natur u. Landschaft* 62: 430–434.

Anschrift des Verfassers

Dipl.-Biol. Heinrich Belting
Arrenkamp 3b
4995 Stemwede 2

Entwicklungsplan Ochsenmoor

von Ulrich Riedl

Die Veränderungen im Naturhaushalt des Dümmergebietes seit der Eindeichung des Sees und der systematischen Entwässerung der Niederung, die eine landwirtschaftliche Intensivnutzung ermöglichten, sind seit langem bekannt (aktuelle Gesamtschau in *Planungsgruppe Ökologie + Umwelt* 1988). Neuere Gutachten entfalten diese Problemsituation in ihren Details und in ihren Auswirkungen auf den Arten- und Biotopschutz.

Speziell in den Grünlandbiotopen der Dümmeriederung ist im Vergleich der Jahre 1947/48 und 1987 eine intensivnutzungsbedingte Vereinheitlichung der Grünlandvegetation auf artenarmem Niveau eingetreten (vgl. *Ganzert und Pfadenhauer* 1988). Die mittlerweile fast verschwundenen Pfeifengraswiesen boten mehr als der Hälfte, die sehr stark zurückgegangenen Sumpfdotterblumenwiesen etwa einem Drittel der seit 1947/48 verschollenen 79 Pflanzenarten Lebensraum. Diesen 79 verschollenen sowie 57 im Bestand zurückgegangenen Pflanzenarten stehen 49 geförderte und neu hinzugekommene gegenüber. Betrachtet man diese Arten hinsichtlich ihres Verhaltens im Feuchte- sowie im Stickstoffgradienten, wird folgendes indiziert:

Während der Großteil der verschollenen und zurückgedrängten Arten ihren Vorkommensschwerpunkt auf stickstoffarmen und/oder nassen Standorten hat, besiedeln die geförderten und neu hinzugekommenen Pflanzenarten stickstoffreiche Standorte mittlerer Feuchte. Die als indifferent anzusehenden Arten (meist konkurrenzschwächere bodenanliegende Kräuter oder Untergräser mit weiter ökologischer Amplitude) weisen darauf hin, daß die Gründe für ihren Rückgang bei den raschwüchsigen und zur Dominanz neigenden Wirtschaftsgräsern zu suchen sind (vgl. dies.).

Die Bestandsveränderungen innerhalb der Avicoenosen sind ebenso das Resultat der eingangs skizzierten Ursachen. Seit 1930 sind im Dümmergebiet 24 Brutvogelarten verschwunden, bei weiteren sind drastische Populationsrückgänge und -einbrüche eingetreten.

Die Neuansiedlung von acht Vogelarten seit 1950 (zwei davon sind bereits wieder verschwunden) geht auf allgemeine Arealausweitungen zurück (vgl. *Ludwig et al.* 1990). Die stärksten Einbußen zeigen sich in den Lebensräumen Feuchtwiese und Verlandungszone. Generell belegen die Untersuchungen zur Bestandsentwicklung auch bei der Fauna eine zunehmende Trivialisierung des Artenspektrums, d. h. tendenziell werden Spezialisten durch Generalisten zurückgedrängt (vgl. dies.).

Diese beiden Belege, die ja in vorangegangenen Vorträgen eingehend geschildert wurden, sind signifikant auch für die Problemlage im Ochsenmoor, wenngleich hier die Auswirkungen insgesamt noch vergleichsweise geringer geblieben sind als etwa im Osterfeiner oder Dümmerlohauser Moor.

Vor diesem sich zusehends klarer abzeichnenden Problemhintergrund hat die Niedersächsische Landesregierung im Februar 1987 das „Konzept zur langfristigen Sanierung des Dümmerlandes“ verabschiedet (*Niedersächsischer Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten* 1987). Die darin genannten Erfordernisse des Naturschutzes wurden dann im Rahmen einer „Vorstudie für ein Pflege- und Entwicklungskonzept im Dümmerland“ weiter behandelt und konkretisiert (*Planungsgruppe Ökologie + Umwelt* 1988). Außer dem genannten Landeskonzept beteiligt sich in einem gesonderten Verfahren der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit an den Schutzbemühungen im Ochsenmoor. Dem Landkreis Diepholz wurden im Herbst 1987 für das südlich des Dümmer angrenzende Ochsenmoor Bundesmittel zur „Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung“ bewilligt, u. a. für Flächenankäufe und für die Erstellung eines Pflege- und Entwicklungsplanes. Um die Zeit effektiv zu nutzen, sollten bis zur Vergabe eines entsprechenden Planungsauftrags bereits wichtige Fragen in einem sog. „Entwicklungsplan Ochsenmoor“ geklärt werden. Die Ergebnisse dieses Konzeptes,

die ich im folgenden in geraffter Form darlegen werde, sind also noch nicht der geforderte Pflege- und Entwicklungsplan.

Sowohl das Konzept der Landesregierung als auch die fachlichen Nebenbestimmungen zur Bewilligung der Bundesmittel sowie die genannte Vorstudie haben Naturschutzziele für das Gebiet Ochsenmoor¹ entwickelt. Angestrebt ist die Entwicklung eines großräumigen Feuchtgrünlandgebiets, das einerseits den verschiedenen schutzwürdigen Wiesentypen wie z. B. Kleinsiegenwiesen und Sumpfdotterblumenwiesen, andererseits den charakteristischen Feuchtwiesenbrütern und Rastvögeln des Dümmergebietes die erforderlichen (Über-)Lebensbedingungen auf Dauer bietet.

Dazu sind unabdingbar:

1. eine an den Ansprüchen der genannten Arten und Lebensgemeinschaften orientierte *Wiedervernässung* und
2. *Nutzungsextensivierung* sowie
3. weitere gezielte Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen.

Den *Bearbeitungsschwerpunkt* des „Entwicklungsplans Ochsenmoor“ bildete vor diesem Hintergrund die Frage, in welchen Teilbereichen und auf welche Weise unter Berücksichtigung realisierbarer Pflegeformen eine Flächenvernässung erfolgen kann, die den Lebens(raum)ansprüchen der zu fördernden Vegetation und Avifauna gerecht wird. Hauptgegenstand der Arbeit war ein Vergleich verschiedener Wiedervernässungsvarianten und die Unterbreitung eines Lösungsvorschlags.

Für die zentrale Entwicklungsmaßnahme *Wiedervernässung*, d. h. im Falle des Ochsenmoors die Wiederanhebung des Grundwasserspiegels, ist die Kenntnis

¹ Das im „Entwicklungsplan Ochsenmoor“ bearbeitete Gebiet ist im Norden begrenzt durch den Süddeich des Dümmersees. Die westliche Planungsgrenze ist der eingedeichte Dümmerzufluß der Hunte, die gleichzeitig die Landkreisgrenze (Diepholz/Osnabrück) markiert. Als südliche und östliche Grenze wird die vorläufige Abgrenzung der Pufferzone gewählt, wie sie im o. g. Konzept der Landesregierung angegeben ist (Stand Januar 1986). Das Planungsgebiet umfaßt somit das „Landschaftsschutzgebiet Ochsenmoor“ und Teile des Feuchtgebiets internationaler Bedeutung. In dieser Abgrenzung hat das Planungsgebiet eine Größe von ca. 1000 ha.

1. des aktuellen Zustandes des Entwässerungssystems,
2. der aktuellen Geländehöhen sowie
3. der aktuellen Grundwasserhältnisse

eine Grundvoraussetzung. In einem ersten Arbeitsschritt waren diese Planungsgrundlagen zu erarbeiten. Dabei konnte lediglich auf vorhandene und seinerzeit erreichbare Quellen zurückgegriffen werden. Im Bearbeitungszeitraum November 1989 bis März 1990 waren keine flächendeckenden Aktualisierungen möglich. Dies bleibt den Bestandsaufnahmen eines künftigen Pflege- und Entwicklungsplans vorbehalten.

Entwässerungssystem

Für eine Wiedervernässungsplanung, die Veränderungen an der bestehenden Vorflut bzw. der Binnenentwässerung vornehmen will, ist die Kenntnis des aktuellen Zustands des Entwässerungssystems erforderlich. Daher wurde eine Karte mit folgenden Grundlageninformationen erarbeitet:

- (Entwässerungs- bzw.) Fließrichtung,
- Einzugsgebiete der Hauptentwässerungsgräben,
- Grabenprofilierung (Gerinnebreite, Gerinnetiefe, Sohlbreite),

² Hierzu wurden folgende Unterlagen ausgewertet:

■ Der Entwurf zur Erschließung des Ochsenmoors aus dem Jahre 1954 (*Kreisbauamt Diepholz* 1954). Dieser Entwurf enthält u. a. detaillierte Grabenschnitte und Angaben darüber, wo die Gräben in den die Moor- und Muddeschichten unterlagernden Sandkörper einschneiden. Da die Planungen zum einen nur teilweise realisiert wurden und zum anderen die dort angegebenen Höhenverhältnisse aufgrund der mittlerweile eingetretenen Moorsackungen heute nicht mehr zutreffen, wurden die Daten nur im Abgleich mit den folgenden Quellen verwendet.

■ Grabenlängsschnitte der Hauptentwässerungsgräben im Ochsenmoor, die für den Rahmenentwurf zur Umleitung des Bornbaches vom StAWA Sulingen erarbeitet wurden. Die Aufnahme „Ochsenmoor-Graben II“ erfolgte in 1974, „Qualmwassergraben“ in 1977, „Randkanal“, „Westerbruchgraben“, „Haldemer Molkerei-Graben“ und „Plaggenbruchgraben“ in 1988, so daß für die wichtigsten Gräben aktuelle und detaillierte Angaben vorliegen.

■ Die Bestandsaufnahme, die das Amt für Agrarstruktur Sulingen (1989) im Rahmen des Bodenneuordnungsverfahrens Diepholz-Süd vorgenommen hat. Diese enthält u. a. den aktuellen Grabenbestand mit Daten zur Grabenbreite (obere und Sohlbreite) und Einschnittstiefe, die vor Ort geschätzt wurden (Löffler, mdl.).

- Einschnitt in die moorunterlagernde Sandschicht,
- Rohrdurchlässe (Querschnittsfläche)².

Geländehöhen

Im April 1987 wurde im Rahmen des o.g. Sanierungskonzepts der Landesregierung im gesamten Dümmerraum ein Bildflug „Vorverfahren Dümmerr“ durchgeführt. Die Ergebnisse liegen in Form von Höhenplänen im Maßstab 1:5000 vor.

Diese aktuelle Höhenvermessung berücksichtigt die Höhenverluste der entwässerungsbedingten Moorsackungen, die z. T. mehrere Dezimeter betragen und daher von erheblicher Bedeutung für die (Grund-)Wasserstandsabschätzungen sind. Aus diesen Höhenplänen konnte eine Höhenschichtkarte erarbeitet werden, die u. a. als Grundlage für die Ermittlung der Grundwasserflurabstände und für die verschiedenen (Grund-)Wasserstandsabschätzungen diente.

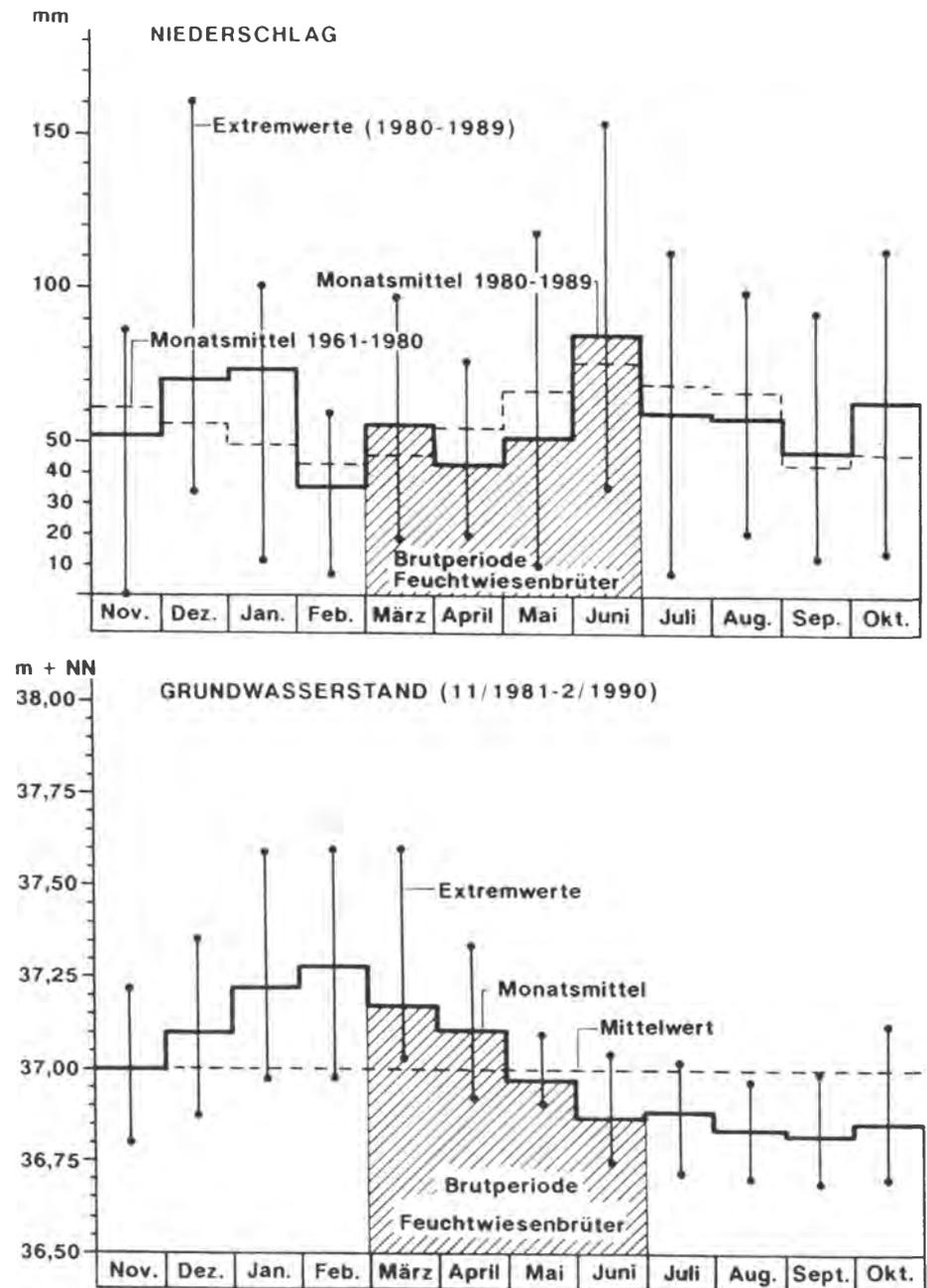


Abb. 1. Monatmittel der Niederschläge (Meßstation Lemförde 1980 bis 1989 und vergleichsweise 1961 bis 1980) und Monatmittel der Grundwasserstände (der Meßstelle S 25 Ochsenmoor aus November 1981 bis Februar 1990) sowie deren Extremwerte.

A. GRUNDWASSERGEICHEN

± 12/89 · 2/90 ± ca. Mittel 11/81 · 2/90
 ± ca. Beginn der Brutperiode

(Grundlage: Mittelwerte der Messungen
 Dezember 1989 bis Februar 1990)

- Brunnen StAWA Sulingen
- Brunnen StAWA Cloppenburg
- ||||| Berechnet
(interpoliert aus Meßdaten)
- |||| Vermutet

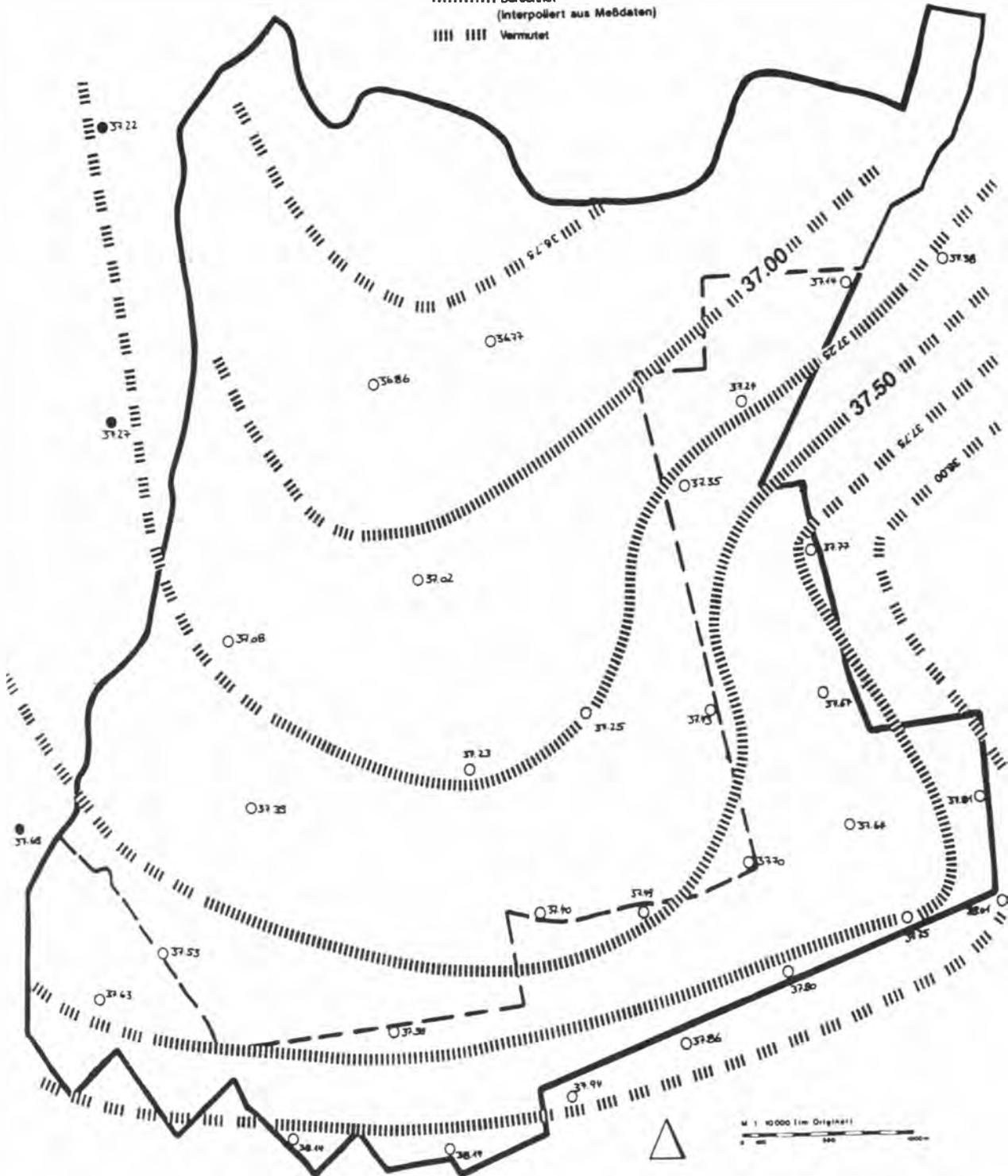


Abb. 2A. Grundwassergeichen im Verlauf der Brut- bzw. Hauptvegetationsperiode 1989. Zeitpunkt: Beginn der Brutperiode 1989 (aus: Planungsgruppe Ökologie + Umwelt 1990 auf Datenbasis StAWA Sulingen und StAWA Cloppenburg).

B. GRUNDWASSERGEICHEN

Mittel der Brutperiode 89

(Grundlage : Extrapolation für 3/89 bis 7/89 vom
Brunnen S 25 - Mittelwert 12/89 bis 2/ 90 . vgl. Tab. 2)

- Brunnen StAWA Sulingen
- Brunnen StAWA Cloppenburg
- ||||| Berechnet
(interpoliert aus Meßdaten)
- |||| Vermutet

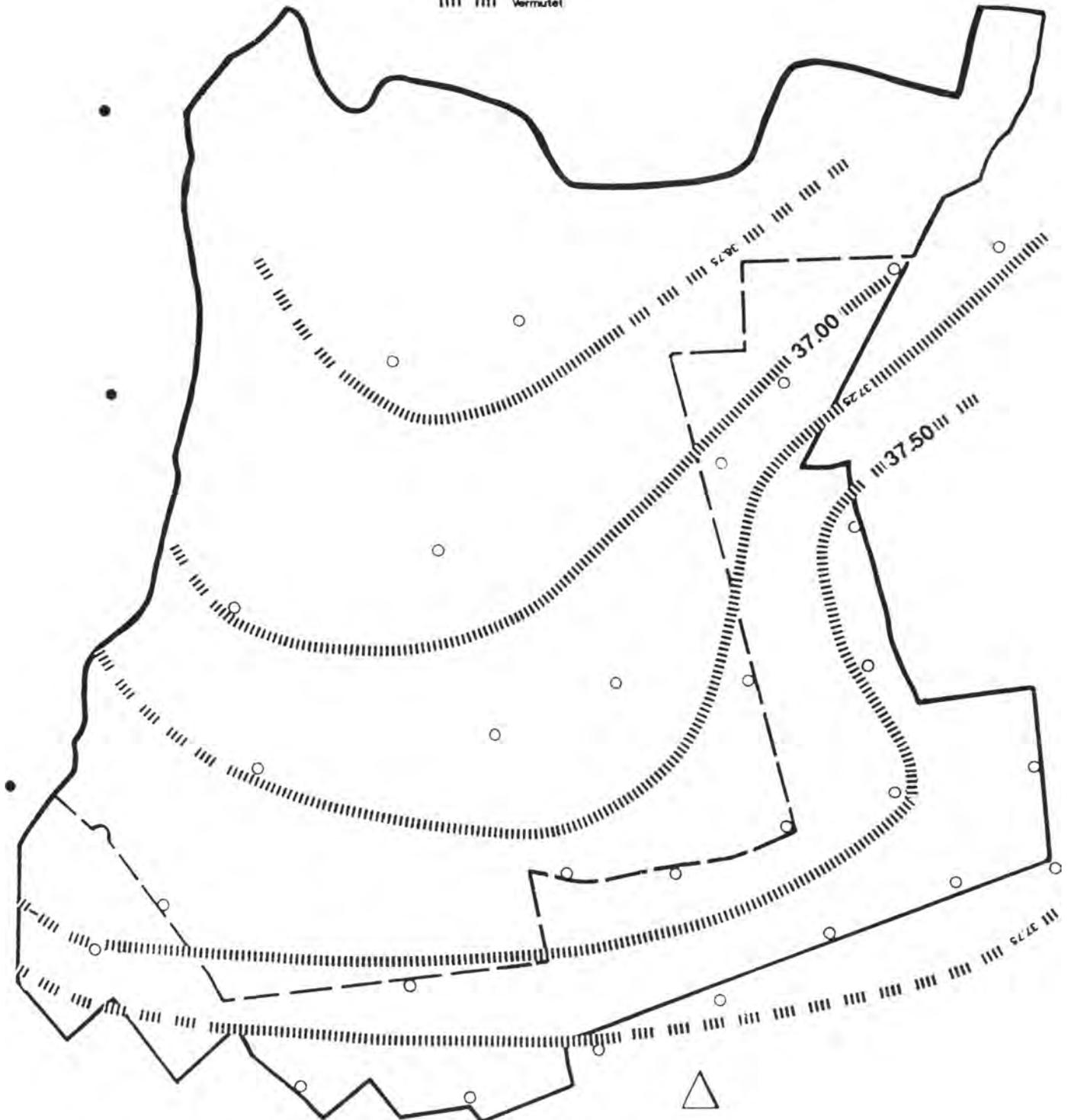


Abb. 2 B. Grundwassergleichen im Verlauf der Brut- bzw. Hauptvegetationsperiode 1989. Zeitpunkt: Mitte der Brutperiode 1989 (aus: Planungsgruppe Ökologie + Umwelt 1990 auf Datenbasis StAWA Sulingen und StAWA Cloppenburg).

C. GRUNDWASSERGLEICHEN

Ende der Brutperiode 89

(Grundlage : Extrapolation für 7/89 vom
Brunnen S 25 - Mittelwert 12/89 bis 2/90 , vgl. Tab.2)

- Brunnen StAWA Sulingen
- Brunnen StAWA Cloppenburg

||||| Berechnet
(interpoliert aus Meßdaten)

|||| Vermutet

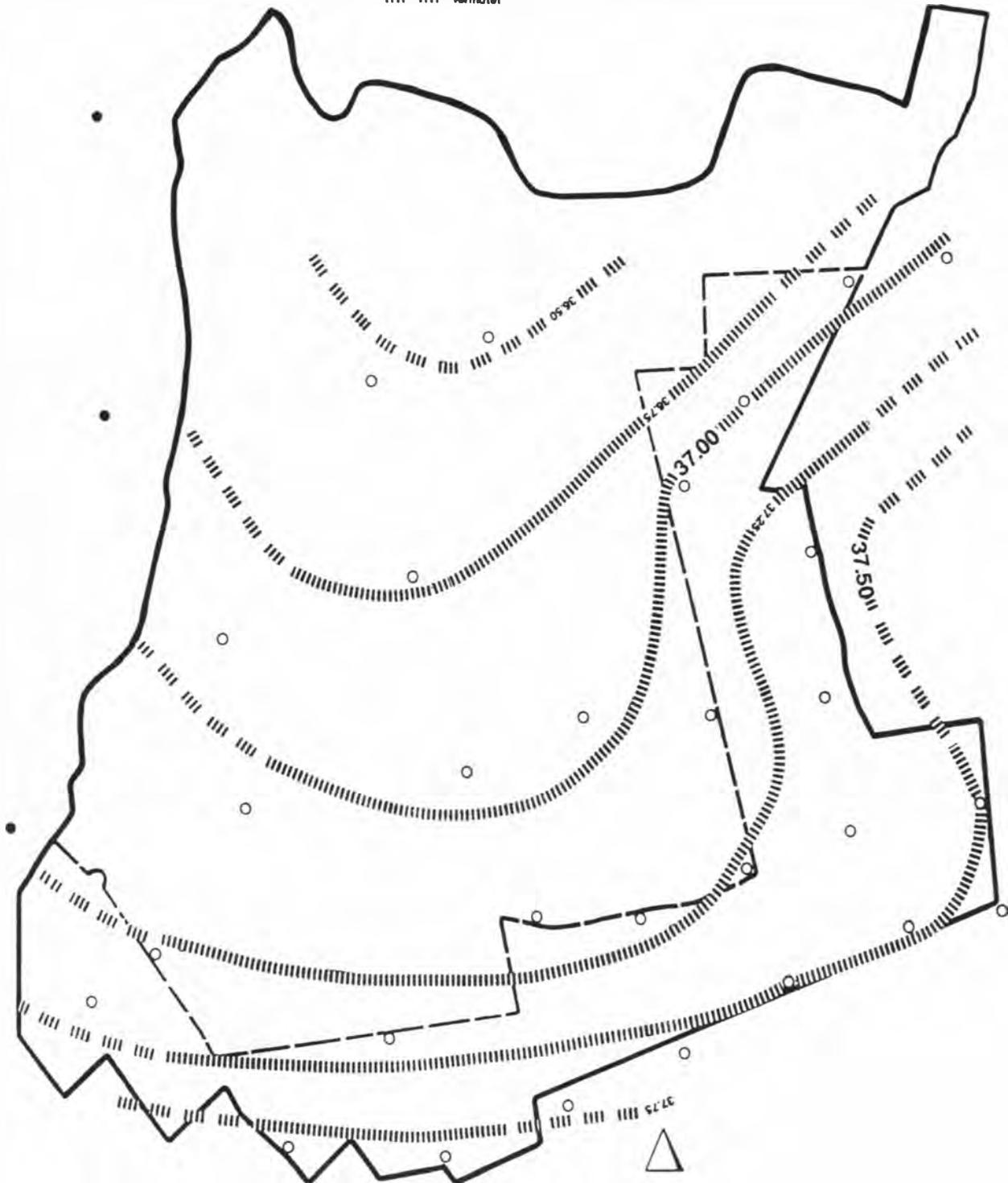


Abb. 2 C. Grundwassergleichen im Verlauf der Brut- bzw. Hauptvegetationsperiode 1989. Zeitpunkt: Ende der Brutperiode 1989 (aus: Planungsgruppe Ökologie + Umwelt 1990 auf Datenbasis StAWA Sulingen und StAWA Cloppenburg).

Grundwasserverhältnisse

Längerfristige Grundwasserstandsbeobachtungen sind von der im Planungsgebiet gelegenen (ca. 15 m tief reichen) Meßstelle S25 Ochsenmoor ab November 1981 als monatliche Ablesungen verfügbar. Eine Gegenüberstellung der Monatsmittel dieser Grundwasserstände mit den Niederschlagsmonatsmitteln deutet bereits die Grundproblematik an: Während dem winterlichen Niederschlagsmaximum (Dezember-/Januarmittel 1980–1989) gleichsinnig (aber zeitlich versetzt) ein Anstieg des Grundwasserspiegels folgt, reagiert dieser in der Brutperiode, gegenläufig zum Niederschlag. Diese Gegenläufigkeit ist entwässerungsbedingt und bezeichnet einen „Austrocknungseffekt“ während der Brut- bzw. Hauptvegetationsperiode (Abb. 1).

Weitere Grundwasserdaten standen über ein im November 1989 in Betrieb genommenes Meßnetz im Ochsenmoor zur Verfügung. Im Untersuchungsgebiet wurden durch das Staatliche Amt für Wasser und Abfall Sulingen 30 flache Grundwassermeßstellen und 14 Gewässerpegel installiert. Ab Dezember 1989 lagen monatliche Stichtagsmessungen (also für die Bearbeitung drei Monatsablesungen) vor. Mit Hilfe dieser punktuell ermittelten Daten mußte die Grundwasserströmung des gesamten Untersuchungsgebiets interpretiert werden. Zunächst wurden die *Grundwassergleichen* ermittelt. Aus der Differenz der Grundwassergleichen und der Geländehöhe ergaben sich die *Grundwasserflurabstände*. Aus dem Verlauf der Grundwassergleichen ist außerdem die *Grundwasserfließrichtung* ableitbar.

Ohne die Ermittlungswege hier im einzelnen darzulegen³, nur die wichtigsten problemrelevanten Ergebnisse:

Die *Grundwassergleichen* der Abbildungen 2A–C für die Zeitpunkte Beginn, Mitte und Ende der Brutperiode (1989) zeigen eine Verlagerung der Isolinien zu den höhergelegenen Randbereichen hin. Dies bedeutet, daß sich die Grundwasserflurabstände an einem bestimmten Punkt mit fortschreitender Jahreszeit vergrößern. Dies zeigt Abbil-

³ Zur Dateninterpretation und Ermittlung der Grundwassergleichen, -flurabstände und -fließrichtung wurden Hydrogeologen hinzugezogen.

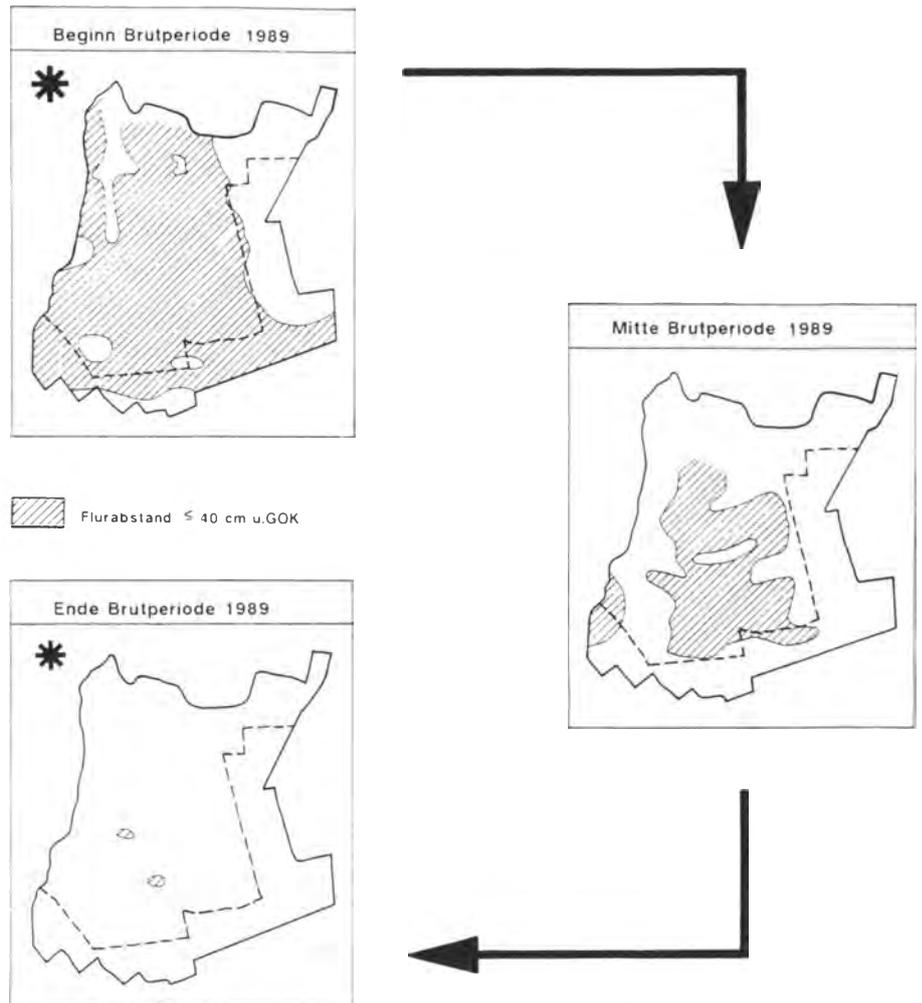


Abb. 3. Räumliche Veränderung der Flurabstandsbereiche ≤ 40 cm unter GOK in 1989 (aus: Planungsgruppe Ökologie + Umwelt 1990).

dung 3. Während die Flurabstände im Winter bzw. zu Beginn der Brut- und Hauptvegetationsperiode noch den Ansprüchen der Zielarten(gruppen) genügen würden, erfolgt in ihrem weiteren Verlauf eine Vergrößerung der Flurabstände um einige Dezimeter. Die mit den Monatsmitteln der Grundwasserstände der Meßstelle S25 bereits belegte, zu starke und zu schnelle entwässerungsbedingte Austrocknung (vgl. Abb. 1) wird hierdurch für die Gesamtfläche des Planungsgebiets bestätigt.

Damit ist die *Grundproblematik* hinreichend verdeutlicht:

- Das Planungsgebiet wird im Verlauf der Brut- und Hauptvegetationszeit zu stark und zu schnell entwässert,
- die entwässerungsbedingte Austrocknung ist anthropogen; Ursache sind die Entwässerungsgräben,
- die Naturschutzaufgabe der Wiedervernässung kann daher wie folgt präzi-

siert werden: *Verhinderung der entwässerungsbedingten Austrocknung des Ochsenmoors während der Brut- und Aufzuchtperiode der Feuchtwiesenbrüter bzw. während der Hauptvegetationsperiode.*

Aus dem Verlauf der Grundwassergleichen wurde des weiteren die *Grundwasserfließrichtung*, wie in Abbildung 4 dargestellt, abgeleitet. Sie stellt klar, daß die im Randbereich (Pufferzone) des Ochsenmoors seitens der Landwirtschaft geforderten Fanggräben den *Erfolg der dringlichen Wiedervernässung von vornherein in Frage stellen* würden. Insbesondere wenn diese Gräben bis in den mineralischen Untergrund einschneiden würden, würde das zur Wiedervernässung des Ochsenmoors benötigte zuströmende Grundwasser zumindest teilweise abgefangen. Die Torf- bzw. Muddeauflagen streichen in den Randbereichen aus.



b. 4. Grundwasserfließrichtung (breite Pfeile; abgeleitet aus den Grundwassergleichen der Abbildung 2), schwarze Linien: Hauptwässerungsgräben mit Fließrichtung (schmale Pfeile).

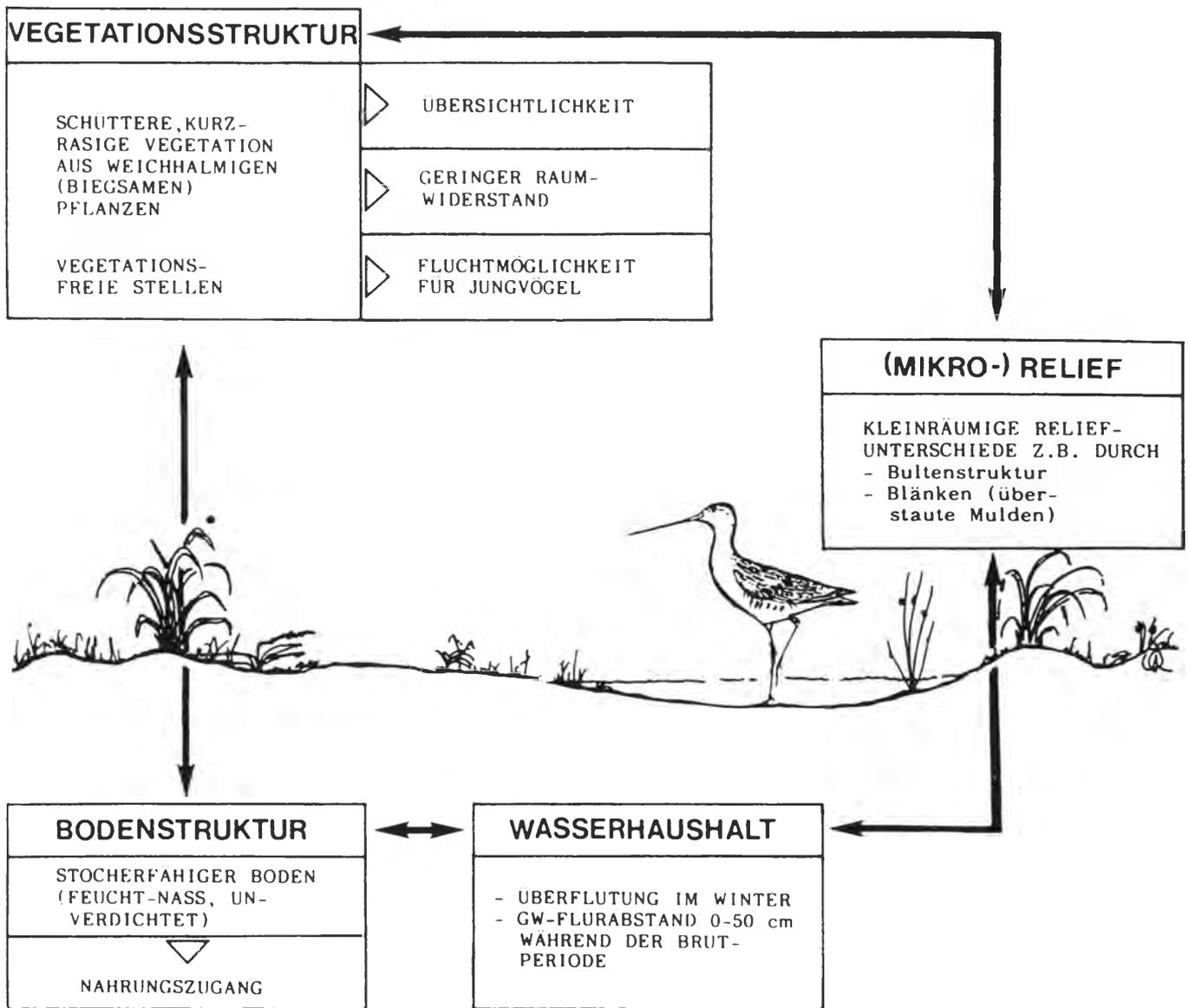


Abb. 5. Habitatschema Limikolen-Brutraum (aus: Planungsgruppe Ökologie + Umwelt 1990).

Beschreibung und Beurteilung von Wiedervernässungsvarianten

Im Mittelpunkt der Arbeit wurden die verschiedenen in der Diskussion befindlichen Wiedervernässungsmöglichkeiten einer wertenden Prüfung hinsichtlich einer wirksamen Verbesserung der Biotopsituation im Ochsenmoor unterzogen. Dabei wurde zunächst klargestellt, daß die Wiedervernässung nur eine, die bereits genannte Nutzungsexpensivierung eine weitere dringend erforderliche Grundmaßnahme ist, um die angestrebten Biotopbedingungen, wie sie sich z.B. aus den Brutraumansprüchen der Feuchtwiesenbrüter ableiten lassen (siehe Abb. 5), zu erreichen.

Insgesamt fünf denkbare Wiedervernässungsvarianten wurden diskutiert und beurteilt. Sie lassen sich zwei „hydrologischen Funktionsprinzipien“ zuordnen:

- Zum einen soll die Wiederanhebung des Grundwasserspiegels durch eine Verringerung des Wasserabzugs aus dem Gebiet erreicht werden,
- zum anderen durch zusätzliche Wasserzufuhr.

Dem ersten Prinzip lassen sich folgende Varianten unterordnen:

- Variante 1: Anstau des Dümmer-Randkanals im Bereich des Hunte-Dükers („Punktstau“).
- Variante 2: Anstau des Dümmer-Randkanals im Bereich des Hunte-Dükers und zusätzlicher Anstau der Haupt-

entwässerungsgräben südlich der Haßlinger Straße (Kombination „Punkt-/Linienstau“).

- Variante 3: Verfüllen der Hauptentwässerungsgräben mit Umgestaltung zu flachen Abzugsmulden („Muldenlösung“).

Nach dem zweiten Prinzip wirken die weiteren Varianten:

- Variante 4: Zurückverlegung des Dümmer-Süddeichs an die Haßlinger Straße.

- Variante 5: Gezielte (winterliche) Überflutung durch Steuerung der Notablässe im Dümmer-Süddeich.

Im folgenden sollen wiederum nur die wesentlichen Ergebnisse der Beurteilung zitiert werden (vgl. Planungsgruppe Ökologie + Umwelt 1990).

■ **Ergebnis Variante 1:** Anstau des Dümmer-Randkanals im Bereich des Hunte-Dükers („Punktstau“).

Die Simulation mit verschiedenen Anstauhöhen ergab, daß mit einem punktuellen Anstau des Hauptvorfluters keine befriedigende Wiedervernässung für die Gesamtfläche der Kernzone erzielt werden kann. Mit der Anstauhöhe 36,80m + NN kann die südliche Kernzone nicht hinreichend vernäßt werden. Soll hier eine stärkere Vernässung stattfinden, müßte die Anstauhöhe größer gewählt werden. Wie die erwartete Situation für die Anstauhöhe 37,00 bzw. 37,20m + NN klarstellt, würden tiefliegende Bereiche im nördlichen Ochsenmoor dauernd überstaut werden und diese Pflegeflächen (ausschließliche und überwiegende Pflegeflächen bzw. Röhrichte und Kleinseggensümpfe), gemessen am Flächenenge-

winn im Südteil der geplanten Kernzone, überproportional zunehmen. Dadurch würde der Pflegeaufwand bzw. die Gefahr, eine regelmäßige Pflege nicht durchführen zu können, erheblich zunehmen.

■ **Ergebnis Variante 2:** Anstau des Dümmer-Randkanals im Bereich des Hunte-Dükers und zusätzlicher Anstau der Hauptentwässerungsgräben südlich der Haßlinger Straße (Kombination „Punkt-/Linienstau“).

Mit der Kombination Punkt-/Linienstau ist eine effiziente Wiedervernässung der gesamten Kernzone aussichtsreich.

Je stärker allerdings die landwirtschaftliche Forderung, eine Wiedervernässung der Pufferzone möglichst zu vermeiden, berücksichtigt wird (simuliert durch Stauhöhenvariation), um so mehr verkleinert sich auch die Wieder-

vernässungsfläche innerhalb der Kernzone. Dies bedeutet, daß ein großer Flächenanteil der Kernzone nicht den Zielvorgaben entsprechend (s. o.: rund 0,4m unter Flur) wiedervernäßt werden könnte, um in einem vergleichsweise geringen Flächenanteil der Pufferzone den Nässeeinfluß zu minimieren. Daher wäre eine Erweiterung der Kernzone – in Anlehnung an die Topographie bzw. die Reichweite optimaler Wiedervernässung – im Sinne der Naturschutzzielsetzung.

Variante 2 ist (insbesondere bei entsprechender Korrektur der Kernzonenabgrenzung) insgesamt gesehen eine günstigere Wiedervernässungslösung als Variante 1.

■ **Ergebnis Variante 3:** Verfüllen der Hauptentwässerungsgräben mit Umgestaltung zu flachen Abzugsmulden („Muldenlösung“).

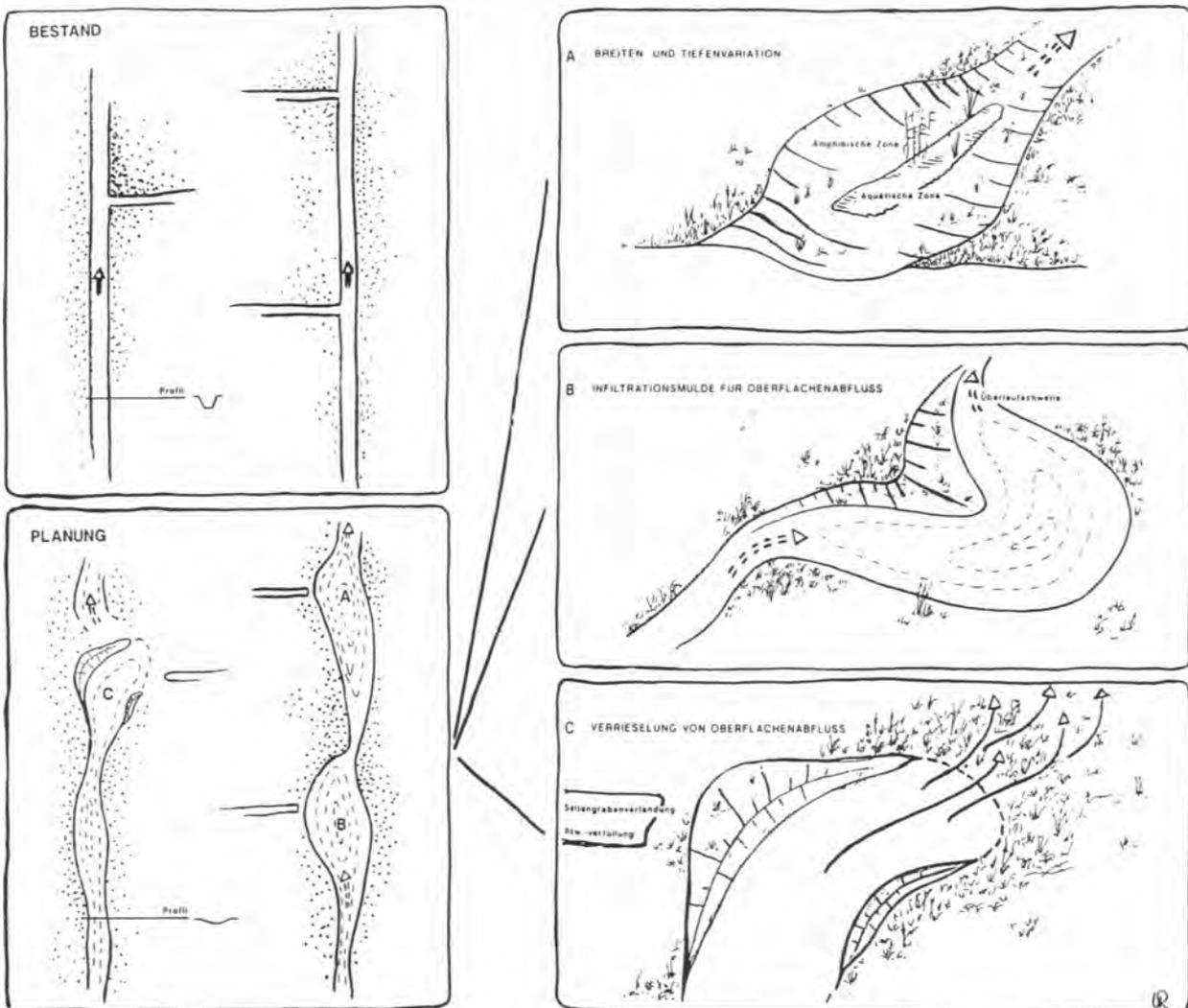


Abb. 6. Biotopgestaltungsmöglichkeiten im Zuge der „Muldenlösung“.

Während mit den Anstauvarianten 1 und 2 das in den Gräben abfließende Wasser (Basis- und Direktabfluß) zurückgehalten wird, bewirkt Variante 3 im Idealfall eine „Trennung“ von Grundwasserleiter und Grabensystem. Durch die Grabenverfüllung soll die Entwässerung des Grundwasserleiters unterbunden werden. Über die verbleibenden, flach auszufOrmenden Mulden kann weiterhin anfallendes Oberflächenwasser (Direktabfluß) abgeführt werden.

Mit dieser „Muldenlösung“ kann bei entsprechender (erst in der nächsten Konkretisierungsstufe in Abhängigkeit von der örtlichen Situation näher eingrenzbarer) Sohlentiefenwahl der Mulde ein mit Variante 2 vergleichbarer Wiedervernässungseffekt erzielt werden. Gegenüber den anderen Varianten bietet die Muldenlösung den aus Naturschutzsicht besonders hervorzuhebenden Vorteil der *Biotopgestaltung* (vgl. Abb. 6), die zudem im selben Arbeitsgang erfolgen kann. Aufgrund dieser Doppelfunktion – Wiedervernässung und optimierende Lebensraumstrukturierung – ist der ökologische Effekt dieser Variante, der zudem kurzfristig erreichbar erscheint, als hoch einzustufen. Im Vergleich der auf dem Prinzip „Verringerung des Wasserabzugs aus dem Gebiet“ basierenden Varianten 1 bis 3 ist die *Muldenlösung* (Variante 3) zu favorisieren.

■ **Ergebnis Variante 4:** Zurückverlegung des Dümmer-Süddeiches an die Haßlinger Straße.

Im Hinblick auf die planungsraum-spezifische Zielsetzung und insbesondere die Dringlichkeit, möglichst kurzfristig eine wirksame Wiedervernässung der gesamten Kernzone zu erreichen, muß die Deichrückverlegung als *Einzelmaßnahme derzeit als unzureichende Lösung* eingestuft werden, weil u. a.

■ nur für den nördlichen Teil eine Änderung der Wasserhaushaltssituation erreicht würde,

■ die Vorflut für den südlichen Teil verändert werden müßte,

■ unklar ist, inwieweit durch regelmäßige Ausuferung des Dümmer eine Anhebung des Grundwasserspiegels erreicht werden kann,

■ weil die Nährstoffüberfrachtung des Seewassers der Aushagerungsnotwendigkeit des Grünlandes zuwiderlaufen würde.

■ **Ergebnis Variante 5:** Gezielte (winterliche) Überflutung durch Steuerung der Notablässe im Dümmer-Süddeich.

Als *Einzelmaßnahme* ist auch von *Variante 5 kein hinreichender Vernässungseffekt* zu erwarten.

Zwar würde in den Wintermonaten durch regelmäßige Überflutung eine Wasserzufuhr in das Planungsgebiet erfolgen. Zu diesem Zeitpunkt ist aber die Vernässung bereits jetzt meist ausreichend.

Planungsempfehlung

Wiedervernässung

Vor dem Hintergrund der skizzierten Ergebnisse des Variantenvergleichs schlägt der „Entwicklungsplan Ochsenmoor“ dann eine *Kombination der Variante 3 („Muldenlösung“) mit einer „flexiblen“ Variante 2 („Punkt-/Linienstau“ mit in festgelegten Grenzen regelbaren Stauvorrichtungen)* vor. Im Plan wird dazu ausgeführt (vgl. *Planungsgruppe Ökologie + Umwelt 1990*):

■ Alle in Süd-Nord-Richtung verlaufenden Hauptentwässerungsgräben innerhalb der geplanten Kernzone sollten verfüllt und unter Ausschöpfung aller arten- bzw. populationsspezifischer Biotopgestaltungsmöglichkeiten als breite, flache Mulden umgebaut werden.

■ Die Höhe der Verfüllung bzw. die künftige Sohlentiefe der Mulden ist unter Berücksichtigung der angestrebten Grundwasserflurabstände und der örtlichen Geländesituation in der Entwicklungs- und Pflegeplanung festzulegen. Generell dürften die Mulden zwischen 30 und 50 cm tiefer als das umgebende Gelände anzulegen sein.

■ Überschüssiges Bodenmaterial aus (gleichzeitig durchgeführten) Biotopgestaltungsmaßnahmen sollte zur ebenerdigen Verfüllung von nachgeordneten (benachbarten) Seitengräben bzw. tiefen Wegseitengräben verwendet werden.

■ Zur Pufferzone hin ist die Verfüllungshöhe in den Hauptentwässerungsgräben allmählich zu reduzieren, so daß für die Pufferzone die derzeitige Vorflut erhalten bleibt. (Hiermit wird die Forderung nach Erhaltung des Status quo in der Pufferzone einkalkuliert. Dies geschieht, um den Bau sog. Fanggräben überflüssig zu machen.)

■ Südlich der Haßlinger Straße sollen alle Hauptentwässerungsgräben mit in festgelegten Grenzen regelbaren Stauvorrichtungen (z. B. U-Profil mit auswechselbaren, sicherbaren Dammbalken) versehen werden. Dies erscheint aus mehreren Gründen sinnvoll. Da die Flächenwirkung der Wiedervernässung nur näherungsweise prognostizierbar ist, kann mit Hilfe der regelbaren Stau nachträglich ggf. eine Stauhöhenkorrektur vorgenommen werden. Außerdem wird durch eine zeitbegrenzte Verringerung der Stauhöhen bzw. der Vernässung (außerhalb der Brut- bzw. Hauptvegetationsperiode) die Pflege der Flächen erleichtert, indem die Befahrbarkeit erhöht bzw. ermöglicht wird. In Naßjahren ist es möglich, die vernässungsbedingten Auswirkungen auf die Pufferzone durch zeitbegrenzte Reduzierung der Stauhöhe zu minimieren (und somit auf die seitens der Landwirtschaft geforderten Fanggräben [s. u.] zu verzichten).

■ Ein Pflegekonzept für die Mulden ist vorzusehen.

■ Die benannten Maßnahmen bzw. Bauwerke können sukzessive, d. h. in zeiträumlicher Staffelung (allerdings insgesamt kurzfristig) umgesetzt bzw. installiert werden. Diese Vorgehensweise bietet den Vorteil, die Effekte der Maßnahmen zu kontrollieren, um für die weiteren Bauabschnitte Erfahrungen zu sammeln und ggf. Korrekturen vornehmen zu können. Mit dem ersten Abschnitt ist umgehend zu beginnen.

■ Für die genannten Erfolgskontrollen sollte das Meßstellennetz im Ochsenmoor verdichtet werden.

■ Da die vorläufige Grenze der geplanten Kernzone nur unzureichend an der die Reichweite der Wiedervernässungsmaßnahmen mitbestimmenden Topographie orientiert ist, werden in Teilbereichen vernässungsbedingte Auswirkungen auf die (z. Z. bestehende) Pufferzone unvermeidbar sein, wenn ein möglichst hoher Flächenanteil der Kernzone hinreichend vernäbt werden soll. Daher sollte die Kernzone entsprechend erweitert bzw. Flächenankauf durch die öffentliche Hand auch in der Pufferzone erfolgen.

■ Der bereits angesprochene Bau von Fanggräben an der Kernzonengrenze kann eine grundsätzliche Infragestellung der aufgrund der Naturschutzzielsetzung dringend erforderlichen Wie-

derversäunungsmaßnahmen bedeuten. Es erscheint daher notwendig, diese landwirtschaftliche Forderung zu überdenken.

(Planungsgruppe Ökologie + Umwelt 1990)

Nutzungsextensivierung

Neben den (gemäß Aufgabenstellung ausführlich behandelten) Wiederversäunungsmaßnahmen stellen Maßnahmen zur Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung Schlüsselmaßnahmen der Biotopentwicklung im Ochsenmoor dar. Die im vorläufigen Katalog benannten Maßnahmen bezwecken insbesondere eine Aushagerung der Standorte, eine für Wiesenbrüter günstige Vegetation bzw. bruterfolgssteigernde Bewirtschaftung:

- Gülleverbot⁴
- Weitgehender Verzicht auf Mineraldüngung⁵
- Umwandlung von Ackerflächen in Extensivgrünland und künftig generelles Umbruchverbot
- Priorität Wiesennutzung⁶
- „Späte“ Mahd auf Brutflächen⁷
- „Geringe“ Viehbesatzdichte⁸
- Kein Walzen, Schleppen und intensive Nachpflege⁹
- Biozidverbot

Die Ergänzung und Detaillierung der vorgenannten Maßnahmen bleibt dem zu erstellenden Entwicklungs- und Pflegeplan vorbehalten.

Weitere Entwicklungs- (Schutz- und Pflege)maßnahmen

Neben den vorgenannten Maßnahmenbündeln zur Wiederversäunung und Nutzungsextensivierung führt der Entwicklungsplan Ochsenmoor (Planungsgruppe Ökologie + Umwelt 1990) noch weitere Maßnahmen auf, die im Entwicklungs- und Pflegeplan inhaltlich, räumlich und zeitlich zu konkretisieren sind¹⁰.

Literaturhinweise

Belting, H., 1989: Einflüsse der Grünlandnutzung und der Habitatstruktur auf die Brutvögel im Dümmergebiet. Gutachten i. A. des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes – Fachbehörde für Naturschutz. Braunschweig.

Ganzert, C.; Pfadenhauer, J., 1988: Vegetation und Nutzung des Grünlandes am Dümmer. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Heft 16.

Gerdas, H. G. (Bearb.), 1989: Ökonomische Bewertung verschiedener Nutzungs- und Pflegeformen von Extensivgrünland im Bereich des geplanten Naturschutzgebietes „Dümmer“. Gutachten i. A. des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes – Fachbehörde für Naturschutz. Göttingen.

Kreisbauamt Diepholz, 1954: Entwurf zur Erschließung des Ochsenmoores. Erläuterungsbericht, Grabenlängsschnitte und Karten sowie dazu gehörende Stellungnahmen.

Niedersächsischer Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1987: Konzept zur langfristigen Sa-

nierung des Dümmerlandes. Hannover.

Planungsgruppe Ökologie + Umwelt, 1988: Vorstudie für ein Pflege- und Entwicklungskonzept im Dümmerland. Erstellt i. A. des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes – Fachbehörde für Naturschutz. Hannover.

Planungsgruppe Ökologie + Umwelt, 1990: Entwicklungsplan Ochsenmoor. Erstellt i. A. des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes – Fachbehörde für Naturschutz. Hannover.

Anschrift des Verfassers

Dipl.-Ing. Ulrich Riedl
Planungsgruppe Ökologie + Umwelt
Kronenstraße 14
3000 Hannover 1

⁴ Um einen wirksame Aushagerung der Standorte zu erreichen, ist der Verzicht auf die Ausbringung von Gülle in Kern- und Pufferzone notwendig.

⁵ Während der Aushagerungsphase ist ein Mineraldüngungsverbot notwendig. Später kann es zweckmäßig sein, zur Erhaltung bzw. Entwicklung von Calthion-Wiesen (gedüngte Feuchtwiesen) eine am Bedarf (bzw. Nicht-Bedarf) der entsprechenden Pflanzengesellschaften orientierte, gezielte Düngung episodisch vorzunehmen.

⁶ Wiesennutzung sollte aus Gründen des Wiesenvogelschutzes in der Kernzone, wo immer möglich, Vorrang vor Weidenutzung erhalten (Vermeidung von Bodenverdichtung, Gelegetverlusten, Nährstoffrückführung über Kot u. a.). Mehrmalige Mahd mit Abtransport des Schnittgutes ist in den ersten Jahren ohnehin auf allen Flächen aus Gründen der Aushagerung angeraten.

⁷ Eine flexible Handhabung der Mahdtermine sollte angestrebt werden. Nicht bebrütete Flächen können auch vor dem generellen Termin (= Ende Juni) gemäht werden. Dadurch wird nicht nur die Pflege erleichtert (der große Anteil zu mähender Flächen kann durch die zeitliche Streckung besser bewältigt werden), sondern es stünden auch die bereits zum Zeitpunkt der Jungenaufzucht erforderlichen kurzrasigen Flächen zur Verfügung.

⁸ Die Viehbesatzdichte ist örtlich differenziert zu wählen, je nachdem, ob die Flächen bebrütet werden oder nicht, welche Viehrassen, Haltungsformen, Altersklassen etc. gewählt werden, wie die jahreszeitliche Vegetationsentwicklung verläuft usw. Differenzierte Vorschläge u. a. auch zu einer flexibleren Handhabung der Beweidungstermine hat Belting (1989) unterbreitet. Für die spätere Festlegung der Bewirtschaftung (Wiesennutzung, Mähweidennutzung, Weidenutzung) gibt die Untersuchung von Gerdas (1989) wichtige Hinweise.

⁹ Insbesondere zur Vermeidung von Bodenverdichtungen und Angleichungen des Mikoreliefs bzw. zur Erhaltung bultiger Vegetationsstrukturen und vegetationsfreier

Stellen sollten die genannten Bewirtschaftungsmaßnahmen generell unterbleiben. Das Befahren der Flächen sollte generell mit leichten (Spezial-)Maschinen erfolgen (u. a. Vermeidung von Bodenverdichtung). Während der Brutzeit sind Bewirtschaftungsmaßnahmen auf das zur zielrelevanten Pflege erforderliche Maß zu beschränken.

¹⁰ ■ Beseitigung bzw. Auf-den-Stock-Setzen größerer, zusammenhängender Gehölzbestände, deren Nahbereich insbesondere von Kiebitz und Uferschnepfe als Brutplatz gemieden wird und die Lebensräume für Prädatoren der zu fördernden Arten bieten.

■ Beseitigung und keine Wiederaufforstung sämtlicher Kleinwäldchen mit Ausnahme des Erlenbestandes im nordöstlichen Ochsenmoor südlich des Dümmerdeiches.

■ Umgestaltung der vorhandenen Fischteiche zu Flachgewässern, die von Limikolen, aber auch von Amphibien, Libellen und anderen aquatischen Arten genutzt werden können (Abfischen, kein Neubesatz, Uferabflachung, keine Bewirtschaftung).

■ Keine Verdichtung des Wegenetzes, keine weitere Wegebefestigung (lediglich extensive Wegeunterhaltung), jahreszeitlich spätere, abschnittsweise gestaffelte Mahd der Wegebankette, ggf. zeitweise Sperrung bestimmter Wege während der Brut- und Aufzuchtzeit für Besucherverkehr.

■ Keine Gewässerunterhaltung im herkömmlichen Sinne, lediglich episodische (zeitlich-räumlich gestaffelte) biotopschutzorientierte Pflegemaßnahmen.

■ Sofern erforderlich (abhängig von der Umsetzung der „Muldenlösung“, s. o.), Vertiefung vorhandener Mulden zu Blänken.

■ Beseitigung von Bauschutt, verfallenen Ställen und Hütten.

■ Jagdverbot im Gesamtgebiet.

■ Einrichtung einer wissenschaftlichen Station, u. a. zur Koordinierung der Entwicklungs- und ständigen Pflegemaßnahmen vor Ort, für projektbezogene Kontrolluntersuchungen, Öffentlichkeitsarbeit und Gebietsführungen.

Zum Stand der Sanierung des Dümmer- raumes aus Sicht der oberen Naturschutz- behörde für den Regierungsbezirk Hannover

von Roland Dreher

A. Derzeitiger Sachstand

1. Bereich Ochsenmoor

Das Projekt gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung läuft noch bis zum 31.12.1994. Es besteht seitens des MU die Vorgabe, bis zum 31.12.1992 das Projektgebiet als Naturschutzgebiet auszuweisen. Der Auftrag zur Erstellung eines Pflege- und Entwicklungsplans soll vom Landkreis Diepholz baldmöglichst vergeben werden. Um frühzeitig Erfahrungen zu sammeln, sollen möglichst noch im Winter 1991/92 größere Teilflächen wiedervernässt werden.

2. Bereich Huntebruchwiesen

Die weiteren Naturschutzplanungen für diesen Raum sind abhängig von der Entscheidung zur Bornbachumleitung und ruhen daher derzeit.

3. Bereich Dümmer / Hohe Sieben

Zur Vorbereitung der Entscheidungen über die grundsätzlichen Nutzungskonflikte im Dümmer und als Entscheidungshilfe für die Beantwortung von Fragen des täglichen Geschäftes wird die Erarbeitung von fachlichen Zielvorstellungen für dringend erforderlich gehalten. Aufgrund der Aufgabenverteilung müßte dies von der obersten Naturschutzbehörde (über die Fachbehörde für Naturschutz) veranlaßt werden.

B. Rückblick und Ausblick

1. Wenn ein solches Großprojekt zusammenhängend geplant und zügig umgesetzt werden soll, ist dies bei der bisherigen Personalausstattung der betroffenen (Naturschutz-)Behörden

kaum neben der normalen Alltagsarbeit zu leisten. Notwendig erscheint hier eine interdisziplinär besetzte Einrichtung als „Motor“ für die Erledigung der anstehenden Arbeiten (z.B. Vergabe von Planungen, Hinwirken auf Entscheidungen, Durchführung von Maßnahmen).

Stichwort: Neubauämter für Bundesautobahnen und Bundeswasserstraßen.

2. Daß die Sanierung des Dümmer-
raumes nicht zügig geplant und umgesetzt wurde, scheint in Anbetracht der zurückliegenden, der derzeitigen und der absehbaren Situation in der Landwirtschaft und der politischen Rahmenbedingungen zumindest im Hinblick auf den jetzt erreichbaren Zielerfüllungsgrad im Naturschutz kein Nachteil, sondern eher ein Vorteil zu sein. Ob dann aber noch ausreichend von dem zu schützenden und zu entwickelnden Naturinventar vorhanden ist, bleibt abzuwarten.

Stichworte: Prognostizierter Landbedarf der Landwirtschaft und Erfolge beim Flächenankauf, Änderungen der Rahmenzielsetzung bei der Bornbachumleitung.

3. Es fällt offenbar den meisten Beteiligten sehr schwer, alle anstehenden Probleme im Dümmer-
raum zusammen und in ihrem komplexen Zusammenwirken im Blickfeld zu behalten. Dies gilt zum einen für die „großen“ Problemgebiete: Zeitweilig steht der Raum um den Dümmer im Vordergrund der Betrachtungen, dann der Dümmer selbst, selten jedoch beides gleichzeitig und gleichrangig. Das gilt aber in noch viel stärkerem Ausmaß für die „kleinen“ Probleme in ihren vielfachen Auswirkungen und Wechselbeziehungen.

Stichworte: Dümmerwasserstandsregelung; fischereiliche Nutzung der Gewässer; Röhrichtnutzung/-pflege; Dümmerentschlammung; naturnahe Erholung am und auf dem Dümmer mit Segeln (Häfen), Surfen (Surfeinsatzstellen), Wandern und Radfahren (Schäden am Dümmerdeich), ornithologische Beobachtungen; Lehre und Forschung; Deich- und Gewässerunterhaltung; landwirtschaftliche Nutzung (Einhaltung öffentlich-rechtlicher Vorschriften und freiwilliger Vereinbarungen); Pflege oder naturschutzkonforme Nutzung der Naturschutzgebiete und der für Naturschutz erworbenen Flächen (Steuerung und Unterhaltung der Windkraftpumpen, Mahd von Seggenwiesen, Einhaltung von Pachtverträgen).

Diese Aufzählung kann und soll nicht erschöpfend sein. Selbstverständlich sind viele Probleme auch im Handeln (oder Nichthandeln) des Naturschutzes begründet. Hier bleibt zu hoffen, daß sich mit der geplanten Gründung einer Naturschutzstation die Situation wenigstens teilweise erheblich verbessern wird.

4. Es muß darauf geachtet werden, daß die Maßnahmen zur Sanierung des Dümmer-
raumes nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen des weiteren Raumes (z.B. Verstärkung der Entwässerung und Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung von angrenzenden Mooregebieten wie Marler und Hüder Fladder, Anlage von Schlammdeponien in für den Naturschutz wertvollen Bereichen) verbunden ist.

5. Trotz dieser teilweise ernüchternden Feststellungen ist anzuerkennen, daß alle Beteiligten grundsätzlich bemüht sind, (noch) besser als in der Vergangenheit zusammenzuarbeiten. Diese Entwicklung sollte konsequent fortgesetzt werden. Dafür sind solche Veranstaltungen wie dieses Fachgespräch durchaus hilfreich.

Anschrift des Verfassers

BOR Dipl.-Ing. Roland Dreher
Bezirksregierung Hannover
Obere Naturschutzbehörde
Postfach 203
3000 Hannover

Zum Stand der Dümmeranierung

von Klaus Rinne

1. Stand der Bodenordnung im Ochsenmoor / LK Diepholz / BR Hannover

In der ca. 850 ha großen Kernzone des Ochsenmoores befinden sich mit dem Stand vom 22. 10. 1991 noch ca. 127 ha in privater Hand. Ca. 20 ha dieser Flächen gehören Diepholzer Grundstückseigentümern, ca. 49 ha Grundstückseigentümern aus Nordrhein-Westfalen und ca. 58 ha Grundstückseigentümern aus Weser-Ems. Ca. 70% der Grundstückseigentümer haben bisher ihre Flächen direkt an das Land Niedersachsen bzw. den Landkreis Diepholz veräußert. Ca. 30% der Flächen können nur über Tauschmaßnahmen und Bodenordnung im Zuge der Flurbereinigung bereitgestellt werden. Zwei Betriebe aus dem Landkreis Diepholz und ein Betrieb aus Nordrhein-Westfalen wurden im Zuge der Flurneuordnung an andere Be-

triebsstandorte umgesiedelt. Dadurch trat sowohl bei Eigentums-als auch bei Pachtflächen eine deutliche Entlastung des örtlichen Grundstücksmarktes ein.

Die Bewilligungsbedingungen für die eingesetzten Bundesmittel erfordern, daß die Zielflächen in Kern- und Pufferzone des Ochsenmoores mit Ablauf des Jahres 1992 im Zuge der Flurneuordnung lagerichtig ausgewiesen sind und der Landkreis Diepholz als Träger der Flächen zumindest eine eigentumsgleiche Rechtsstellung erhält. Diese enggesetzten zeitlichen Grenzen sowie die Rechtssicherheit der Umsiedlungsbetriebe erfordern es, daß das Flurbereinigungsverfahren Dümmer-Süd unter Anwendung des § 8 Abs. 3 FlurbG parallel zum Bearbeitungsfortschritt in selbständige Verfahrensabschnitte aufgeteilt wird und für die abgeschlossenen Bereiche der Flurbereinigungsplan nach § 59 FlurbG abschnitts-

weise vorgelegt wird. Ein erstes selbständiges Teilverfahren ist gebildet worden. Es ist beabsichtigt, den diesbezüglichen Flurbereinigungsplan noch in diesem Jahr vorzulegen.

2. Stand der Bodenordnung im Bereich der Bezirksregierung Weser-Ems

Die Fortsetzung des Verfahrens im Bereich Schwege, Landkreis Osnabrück (AfA Osnabrück) und die Einleitung der Flurneuordnungsverfahren im Landkreis Vechta (AfA Oldenburg) hängen von der Bereitstellung weiterer Finanzierungsmittel für den Ankauf von Flächen durch Bund und Land ab. Für die im Bereich des Landkreises Vechta einzuleitenden Verfahren nach § 87 FlurbG sind die planungsrechtlichen Voraussetzungen von den möglichen Unternehmensträgern Wasserwirtschaftsverwaltung und Naturschutzverwaltung möglichst kurzfristig zu schaffen.

Bezüglich aller Flurneuordnungsverfahren darf nicht verkannt werden, daß insbesondere im Zusammenhang mit



Im gesamten Teil der südwestlichen Verlandungszone verdrängt starke Weidenverbuschung zunehmend das Röhricht (Foto: H. Belting).

der wasserwirtschaftlichen Planfeststellung zur Umleitung des Bornbachees auf der Grundlage des Berichts der Bezirksregierung Hannover vom 22.08.1991 an das Nds. Umweltministerium, vor allem hinsichtlich der zu erwartenden Flächenvernässungen, eine rechtzeitige Bodenordnung in Verbindung mit weiteren Landankäufen zur Erreichung der Akzeptanz der örtlichen Grundstückseigentümer und zur Vermeidung entschädigungspflichtiger Tatbestände unverzichtbar ist.

3. Teilvernässungsmaßnahmen im Ochsenmoor

Nach mehreren Abstimmungsgesprächen mit der Naturschutzverwaltung soll in aller Kürze ein Teilbereich in der Größe von 150–200 ha im Ochsenmoor durch Anstau des Haldemer Molkereigrabens vernäßt werden. Durch intensive Ankaufsmaßnahmen und Verhandlungen in Zusammenarbeit zwischen NLG und AfA Sulingen befindet sich der geplante Vernässungsbereich inzwischen gänzlich in öffentlicher Hand. Der Landkreis Diepholz hat es absprachegemäß übernommen, die wasserwirtschaftlichen Planunterlagen als Grundlage für eine Plangenehmigung bzw. Planfeststellung im Zuge des Flurbereinigungsverfahrens Dümmer-Süd zu erarbeiten. Ich gehe davon aus, daß die

Anstaumaßnahmen im Frühjahr 1992 verwirklicht werden können.

4. Pflege der potentiellen Naturschutzflächen

Im Bereich der Dümmersanierung sind inzwischen in erheblichem Umfang Flächen erworben worden (Stand 31.10.1991: 1415,6 ha). Für den Bereich des Ochsenmoores liegt die Pflegekonzeption vor. Naturschutzverbände fordern, daß die Pflegekonzeption kurzfristig umgesetzt wird, um einen weiteren Artenrückgang zu verhindern. Auch aus Kostengründen sollen hierfür örtliche landwirtschaftliche Betriebe eingesetzt werden. Vor allem im Bereich Weser-Ems stößt die Vernachlässigung der Pflege der vom Land Niedersachsen bisher erworbenen Zielflächen des Naturschutzes auf Unverständnis in der Landwirtschaft.

Unter anderem ausgelöst durch die Planungen und Maßnahmen der öffentlichen Hand im Bereich des Dümmer ist ein verstärkter Strukturwandelungsprozeß im Bereich der Landwirtschaft unverkennbar. Vielen mittelbäuerlichen Betrieben fehlen klare Perspektiven für die Zukunft, die z.T. auch in einer längerfristigen Pflege der Naturschutzflächen auf vertraglicher Grundlage liegen können. Hier besteht ein kurzfristiger Regelungsbedarf.

5. Gesamtabwicklung der Dümmersanierung

Die einzelnen Aktivitäten der Fachressorts müssen besser koordiniert werden, insbesondere ist der Informationsfluß unter den einzelnen Fachressorts kurzfristig und nachhaltig zu verbessern.

In der Gesamtabwicklung der Dümmersanierung ist dem Teilziel „Verbesserung der limnologischen Verhältnisse im Dümmer“ wieder größere Aufmerksamkeit zu widmen.

Die Einrichtung einer projektbezogenen fachübergreifenden, auch die wissenschaftliche Begleitung integrierenden Arbeitsgruppe mit klarer, ggfs. auch bezirks- und ressortübergreifender Entscheidungskompetenz wäre für die verbesserte Koordinierung und effizientere Umsetzung der Entscheidungsabläufe vor Ort sinnvoll. Das Fachgespräch auf Hof Möhr (NNA) war ein erster, sehr positiver Ansatz.

Anschrift des Verfassers

LVD Dipl.-Ing. Klaus Rinne
Leiter des Amtes für Agrarstruktur
Sulingen
Örtl. Koordinator der Dümmersanierung
Postfach 1550
2838 Sulingen



Blick über die wassergeflutete Teichwiese (Foto: H. Belting).

Wasserwirtschaftliche Belange

von Herfried Lüdeke

1. Die Planungen für eine Umleitung des Bornbaches zur Nährstoffentlastung des Dümmers mit mehreren Alternativen liegen der Landesregierung zur Entscheidung vor. Erst nach einer Entscheidung können hierauf aufbauend die Planungen für einen aktiven Naturschutz in den Flächen der Kernzone (Vernässung) beginnen.
2. In Ergänzung der Ausführungen von Prof. Ripl muß mit Nachdruck auf das Weiterführen des Untersuchungsprogrammes für den Versuchsschiffpolder bestanden werden. Über das Hunteforschungsprojekt sollten über den Kreis der direkt beteiligten Stellen hinaus auch die sonstigen am Dümmmer arbeitenden Institutionen und Verbände ausreichend informiert werden.
3. Im Fachgespräch wurden die Maßnahmen zur Wassergütesicherung kaum angesprochen. Ihnen sollte in zukünftigen Gesprächen mehr Interesse gelten, da sie ein maßgebender Bestandteil des Gesamtkonzeptes für die Dümmersanierung sind.
4. Die Dümmmerwasserstände werden seit 1961 nur nach einer Verfügung der Bezirksregierung Hannover geregelt. Diese stellt meines Erachtens jetzt aber ein so fest eingefahrenes Reglement dar, daß ohne formelles Verfahren nichts verändert werden kann. Eine wasserrechtliche Festlegung wird erforderlich, um bei den vielfäl-

tigen unterschiedlichen Ansprüchen aus der Sicht von Seglern, Erholungssuchenden, aus fischereilichen Belangen, wegen des Hochwasserschutzes, Forderungen nach natürlichen Schwankungen u.a. eine rechtlich gesicherte Regelung zu haben.

5. Die im Fachgespräch praktizierte Diskussion zwischen den unterschiedlichen Fachbereichen führte zu umfassenderen Beurteilungen von einzelnen Problemen bei mir. Das gemeinsame Durchsprechen über den Rand des „vermeintlichen betroffenen Kreises“ hinaus sollte öfters praktiziert werden.

Anschrift des Verfassers

Ltd. BD Herfried Lüdeke
Bezirksregierung Hannover
Dezernat 502
Wasser- und Abfallwirtschaft

Resolution

1. Der Kabinettsbeschluß vom 17. 02. 1987 betr. Konzept zur langfristigen Sanierung des Dümmerraumes ist nach wie vor gültig. Die beschlossenen Zielsetzungen müssen daher konsequent weiter verfolgt werden.

„1. Naturschutz

Dauerhafte Erhaltung der für den Naturschutz wertvollen Bereiche des Dümmers und der Dümmerniederung mit den naturraumspezifischen Pflanzen- und Tierarten; dazu gehört auch die Wiederherstellung von Biotopen, soweit diese erheblich beeinträchtigt oder zerstört sind.

2. Wasserwirtschaft

Erhaltung einer offenen Wasserfläche des Dümmers und die Verbesserung der Gewässergüte der Oberflächengewässer und des Grundwassers durch Verminderung der Nährstoffeinträge.

3. Landwirtschaft

Sicherung der Existenzen der betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe unter Berücksichtigung einer an den Belangen von Naturschutz und Wasserwirtschaft orientierten Bodennutzung.

4. Erholung und Fremdenverkehr
Erhaltung des Dümmers und der Dümmerniederung als Erholungsraum.“

2. Die vorliegenden Gutachten, Konzepte und Planungen liefern ausreichend Grundlagen, um die jetzt dringend anstehenden Entscheidungen sach- und fachgerecht zu treffen. Wir mahnen insbesondere folgende Entscheidungen an:
 - Bornbachumleitung gemäß dem gemeinsamen Vorschlag der Bezirksregierung Hannover und Weser-Ems.
 - Anlage von Schilfpoldern in der Größenordnung von ca. 300 ha.
 - Die Wiedervernässung von Ochsenmoor und Osterfeiner Moor.
 - Zügige Errichtung einer Naturschutzstation, die in der Lage ist, die bestehenden und geplanten Naturschutzgebiete am Dümmmer zu betreuen, zu pflegen und zu entwickeln, einschließlich einer Beratung der in den Gebieten tätigen Landwirte.
3. Die Verbesserung der ökologischen Verhältnisse am und im Dümmmer dul-

det keinen Aufschub mehr. Die vorgetragenen Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen belegen unmißverständlich, daß u.U. irreversible Bodenschäden zunehmen und das Vorkommen weiterer Tierarten vor dem Erlöschen steht.

4. Die zügige Umsetzung des Dümmmer-Sanierungskonzeptes erfordert ein hohes Maß an Zusammenarbeit. Wir fordern einen hauptamtlichen interdisziplinär zusammengesetzten Planungsstab, der die notwendigen Planungs- und Verfahrensschritte vorbereitet.
5. Wir machen darauf aufmerksam, daß im Interesse der gemeinsamen Sache der Informationsfluß und -austausch innerhalb des Umweltministeriums und zwischen Umwelt- und Landwirtschaftsministerium verbessert werden muß.
6. Das Dümmmer-Sanierungskonzept muß als Einheit begriffen werden. Es führt nur zum Erfolg, wenn es konsequent umgesetzt wird, notwendige Haushaltsmittel bereitgestellt werden und die erforderlichen Verfahren zur Umsetzung frühzeitig eingeleitet werden.

Hof Möhr, den 25. 10. 1991 *gez. Die Teilnehmer des Fachgesprächs „Naturschutzkonzepte für das Europareservat Dümmmer – aktueller Forschungsstand und Perspektiven“ an der Norddeutschen Naturschutzakademie*

Teilnehmerliste

- Dr. Hanns-Jörg Dahl, Fachbehörde für Naturschutz, Scharnhorststr. 1, 3000 Hannover 1.
- Dr. J. Poltz, Nieders. Landesamt für Wasser u. Abfall, An der Scharlake 39, 3200 Hildesheim.
- J. Ludwig, Mühlenstraße 9, 2174 Hecht-hausen.
- Michael Burret, Ahornweg 15, 7901 Staig-Altheim.
- H. A. Bruns, Kampweg 6, 2251 Arlewatt.
- Prof. W. Ripl., TU Berlin, Institut für Ökologie, Hellriegelstr. 6, 1000 Berlin 33.
- Christian Ganzert, Lehrgebiet Geobotanik, TU München-Weihenstephan, 8050 Freising 12.
- Dr. E. Masch, Zentrum für Veredelungs-wirtschaft, Postfach 1535, 2848 Vech-ta.
- Prof. R. Schröpfer, Fachbereich Biologie/Chemie der Universität Osnabrück, Postfach 4469, 4500 Osnabrück.
- Dipl.-Biol. Heinrich Belting, Arsenkamp 3b, 4995 Stemwede.
- Dipl.-Ing. Ulrich Riedl, Planungsgruppe Ökologie u. Umwelt, Kronenstr. 14, 3000 Hannover 1.
- Christoph Möller, Hufeisenstr. 30, 2845 Damme.
- Verm. Dir. Klaus Rinne, Amt für Agrar-struktur, Lange Str. 42, 2838 Sulin-gen.
- Ltd. BD Herfried Lüdeke, Bezirksregie-rung Hannover, Dez. 502, Wasser-wirtschaft, Postfach 203, 3000 Han-nover.
- Roland Dreher, Bezirksregierung Han-nover, Dez. 507, Postfach 203, 3000 Hannover.
- Meyer-Vosgerau, Bezirksregierung We-ser-Ems, Dez. 507, Postfach 2447, 2900 Oldenburg.
- Hallen, Landkreis Diepholz, Amtshof 3, 2808 Syke.
- Remmers, Landkreis Osnabrück, Am Schölerberg 1, 4500 Osnabrück.
- Landkreis Vechta, Postfach 1353, 2848 Vechta.
- Prof. Dr. H. Kuntze, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Bo-dentechnologisches Institut, Fried-riech-Mißler-Str. 46/50, 2800 Bremen 1.
- Dr. J. Blankenburg, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Bo-dentechnologisches Institut, Fried-riech-Mißler-Str. 46/50, 2800 Bremen 1.

Buchbesprechungen

Blauscheck, Ralf, 1990: **Naturspaziergang Am Wasser**. Beobachten – Erleben – Verstehen. Kosmos Naturführer; 128 S., 142 Farbfotos, 6 doppelseitige Farbzeichnungen, gebunden. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart. DM 19,80. ISBN 3-440-06023-3

„Wasser bestimmt das Leben auf der Erde, doch wir gehen damit um, als ob die Reinheit des Wassers das Unwichtigste auf der Welt sei“, sagt der Verfasser des Buches, Ralf Blauscheck, im Vorwort. Um dem Leser die Wichtigkeit der Erhaltung von sauberen Gewässern nahezu-bringen, gibt er Anregungen zu Beob-achtungen in und am Wasser.

Zunächst werden Grundlagen in Form einer sehr anschaulichen „Kleinen Gewässerkunde“ vermittelt und Verhal-tenregeln für die eigenen Beobachtun-gen dargelegt. Dann folgen nach Jah-reszeiten geordnete Kapitel, in denen der Verfasser Beobachtungen erläutert, die zu diesen Jahreszeiten gemacht wer-den können. Blauscheck beschreibt vie-le kleine, aber überaus interessante Dinge aus der Wasserwelt, z.B. das Leben von Wasserspinnen, Libellen und Kleinfischen, die Nährstoffversorgung fleischfressender Pflanzen und die Viel-

falt der Blumen und ihrer Blütenbesu-cher an Gewässerrändern und auf Feuchtwiesen. Aber auch die Zusam-menhänge zwischen den Überschwem-mungen und der Tier- und Pflanzenwelt von Auwäldern bringt Blauscheck dem Leser nahe, stellt die Bewohner von Schilf und Röhricht vor und beschreibt die Bedeutung von Kopfweiden für zahlreiche Baumhöhlenbewohner.

Immer wieder weist der Verfasser auf den Rückgang vieler Tiere und Pflan-zen hin, die an Gewässer gebunden sind. Am Schluß des Buches werden die verschiedenen Gefährdungsursachen eindringlich dargestellt und Möglich-keiten für Schutzmaßnahmen genannt.

Wie die anderen Bücher aus dieser Reihe ist auch dieses Buch mit schönen Fotos bebildert, auf denen die Lebens-räume und ihre Tier- und Pflanzenwelt gezeigt werden. Sie vermögen den Blick für die vielen kleinen und großen Be-wohner der Gewässer zu schärfen. Hof-fentlich weckt das Buch das Interesse vieler Menschen für die geheimnisvolle und oft verborgene Welt am (und im) Wasser, damit diese wichtigen Land-schaftsbestandteile in Zukunft ge-schont und wiederhergestellt werden können.

Elke Mühlbach

Kremer, Bruno P., 1990: **Naturspaziergang Wiese**. Beobachten – Erleben – Verstehen. Kosmos Naturführer; 128 S., 124 Farbfotos, 26 Farbzeichnungen, 1 Schwarzweißzeichnung, gebunden. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart. DM 19,80. ISBN 3-440-06025-X

Wiesenlandschaften als Inbegriff einer heilen Welt – Bestandteil einer Kultur-landschaft, die heute nur noch in Resten existiert und immer mehr in die Schutz-gebiete abgedrängt wird. Die Schön-heit dieser Landschaft wurde in der Dicht-ung übersehen. Dennoch verkörpert sie das Landschaftsbild, das wir auf ei-nem Spaziergang am liebsten sehen. So unterstellt es der Verfasser des Buches.

Er lädt den Leser zu Wiesenspazier-gängen ein, bei denen er ökologische Zusammenhänge beschreibt und Anre-gungen zur Beobachtung geben will.

Im einleitenden Teil des Buches schil-dert er zunächst die Entstehung von Wiesen und grenzt sie von Weiden und Wirtschaftsgrünland ab. Dann folgen nach Jahreszeiten geordnete Kapitel, in denen jeweils ein Thema im ökologi-schen Zusammenhang der Wiese darge-stellt wird. Der „Lebenskünstler Löwen-zahn“, sicherlich die bekannteste Wie-

senpflanze, wird gleich an erster Stelle behandelt. Weitere Themenbeispiele sind Hummeln als „Fliegende Pelztier“, „Flatterhafte Wiesenfalter“, die „Zeitlose Schönheit“ der Herbstzeitlose oder das „Lied der Grille“ bzw. Heuschrecke. Der Text ist leicht verständlich, und am Ende jedes Abschnittes werden Vorschläge zur eigenen Beobachtung gemacht.

Am Schluß des Buches wird auf den notwendigen Schutz hingewiesen. Extensivierung und Flächenstilllegung werden als mögliche Maßnahmen genannt. Im letzten Abschnitt wird die schrittweise Umgestaltung eines Rasens im Siedlungsbereich zu einer Wiese beschrieben.

Das Buch ist mit sehr schönen Fotos bebildert. Sie täuschen über die Probleme bei der Erhaltung einer abwechslungsreichen Kulturlandschaft hinweg. Auch die Texte lassen nur sehr unerschwerlich Zweifel an der heutigen Wirtschaftsweise erkennen, die all das, was auf dem Naturspaziergang Wiese zu sehen sein soll, mehr und mehr vernichtet.

Elke Mühlbach

Schober, Wilfried und Eckhard Grimberger, 1987: **Die Fledermäuse Europas**. Kennen – bestimmen – schützen. Kosmos Naturführer; 224 S., 95 Farbfotos, 73 Schwarzweißfotos, kartoniert. Franckh-Kosmos Verlagsgruppe, Stuttgart. DM 36,-. ISBN 3-440-05796-8

Wer sich ernsthaft mit den einheimischen Fledermäusen auseinandersetzen will, kommt an diesem Buch nicht vorbei. Kein anderes Buch schildert die einheimischen Fledermäuse so kompakt und dabei ausführlich und übersichtlich im handlichen Taschenbuchformat.

Allgemeines zur Gruppe der Fledermäuse, die Grundlagen ihrer Biologie und die Notwendigkeit des Schutzes werden im ersten Teil des Buches behandelt. Der Text ist allgemeinverständlich geschrieben und mit Grafiken, Zeichnungen und Fotos veranschaulicht.

Im speziellen Teil werden die drei europäischen Familien – Hufeisennasen, Glattnasen und Bulldogfledermäuse – vorgestellt. Jeder Art ist ein eigenes Kapitel gewidmet. Vorangestellt werden jeweils *Körpermaße* und Durchschnittsgewicht. Es folgen stichworthaft die

charakteristischen *Kennzeichen* der Art sowie *Färbungsanomalien* und die Abgrenzung zu *ähnlichen Arten*. Die *Verbreitung* wird sehr grob genannt, da vieles dazu noch unbekannt ist. *Biotop*, *Wanderungen*, *Fortpflanzung* und *Höchstalter* werden, soweit bekannt, angegeben. Wertvoll für den Neuling unter den Fledermausfreunden sind Angaben zu *Flug- und Jagdverhalten*. Ein Abschnitt gibt einen Einblick in die Lautäußerungen und die Frequenzen der *Ortungslaute*. Einige Rufe werden in Form von Sonagrammen am Schluß des Buches dargestellt. Einen Einstieg in die recht komplizierte Welt der Ultraschall-detektion vermag das Buch damit allerdings nicht zu leisten.

Jede Art ist durch zwei charakteristische Fotografien abgebildet. Auf weitere Fotos im Text wird hingewiesen. Ein Bestimmungsschlüssel ermöglicht die Bestimmung aufgefundener Tiere. Er wird ergänzt durch Tafeln, auf denen die wichtigen Merkmale der Arten auf Detailfotos dargestellt sind.

Ein unverzichtbares Buch für alle, die sich für Fledermäuse interessieren und sich für diese Tiere einsetzen wollen.

Elke Mühlbach

Lütkepohl, M. und J. Tönneßen, 1992: **Naturschutzpark Lüneburger Heide**. Reise- und Naturführer. 240 S., 39 Farbfotos, 3 Schwarzweißfotos, 17 Kartenskizzen, Format 11 x 18 cm. Ellert und Richter Verlag, Hamburg. DM 19,80. ISBN 3-89234-300-4

Das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ gehört mit geschätzten vier Millionen Besuchern jährlich zu den vom Fremdenverkehr am stärksten betroffenen Groß-Naturschutzgebieten Deutschlands.

Um trotz einer solchen Belastung Naturschutzziele erfolgreich verfolgen zu können, ist neben einer durchdachten Besucherlenkung eine umfassende Information der Gäste unerlässlich.

Für dieses Gebiet, das immer wieder Gefahr läuft, durch vordergründige handelsübliche Klischees vermarktet und entsprechend unsachgemäß behandelt zu werden, haben Manfred Lütkepohl und Jens Tönneßen, Mitarbeiter des Vereins Naturschutzpark (VNP), nunmehr einen sachlichen, informativen, thematisch umfassenden und den

neuen Entwicklungen des Naturschutzes Rechnung tragenden „Reise- und Naturführer“ verfaßt – handlich genug, um bei Wanderungen im Gelände dabei zu sein, ausführlich genug, um der naturräumlichen und kulturgeschichtlichen Vielfalt dieses Raumes gerecht zu werden und die verschiedenartigen Anstrengungen zum Erhalt und zur Entwicklung dieser Landschaft verständlich zu machen.

Mit flüssigem, gut lesbarem Text informiert das attraktiv gestaltete Buch über die Naturgeschichte des Gebietes. Die enge Verzahnung der landschaftlichen Entwicklung mit dem Wirken des wirtschaftenden Menschen wird verständlich dargelegt, charakteristische Landschaftstypen werden auch in ihrer Bedeutung für den landesweiten Naturschutz erläutert. Erfreulich ist, daß dabei auch der Wald, der die mit Abstand größte Fläche des Naturschutzgebietes einnimmt, gebührende Berücksichtigung findet und daß die aktuellen waldbaulichen Konzepte nachvollziehbar dargestellt werden.

Die notwendigen vielfältigen Pflegemaßnahmen zum Erhalt der historisch gewachsenen Kulturlandschaft sowie Renaturierungsmaßnahmen zur Wiederbelebung natürlicher Dynamik in den Bachtälern und Mooren werden beschrieben. Die Geschichte der Einzelhöfe und Siedlungen als charakteristische Teile der Kulturlandschaft Lüneburger Heide wird knapp und präzise zusammengefaßt. Eine Vielzahl kommentierter Wandervorschläge am Schluß des Buches hilft dem Besucher, sehenswerte interessante Bereiche des Naturschutzgebietes behutsam zu erschließen, ohne daß er Gefahr läuft, besonders empfindliche Gebiete zu stören.

Alles in allem ist dieses Buch mehr Naturführer im weitesten Sinne als ein Reiseführer im herkömmlichen Stil; es dokumentiert die neue zeitgemäße Ausrichtung des Naturschutzes im Gebiet, die wieder engeren Bezug zu den Ideen der Gründungsväter des Vereins Naturschutzpark erkennen läßt, nämlich hier ein Großschutzgebiet zu schaffen, in dem der Schutz von Pflanzen, Tieren und ihrer Lebensräume um ihrer selbst willen das primäre Ziel ist, dem sich die Nutzung durch möglichst gut unterrichtete Gäste zu Erholungszwecken in Art und Ausmaß anzupassen hat.

J. Prüter

Steinbach, G. (Hrsg.), 1990: **Werkbuch Biotopschutz**. 127 S., 105 Schwarzweißfotos, 92 Schwarzweißzeichnungen, Format 21,5 × 30 cm. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart. ISBN 3-440-06056-X

„Das Meer selbst stellt einen Lebensraum für Tiere und Pflanzen dar, der im Binnenland nicht vorkommt.“!!!

Dieses Zitat spricht für sich und leider auch für das ganze Buch. Das „Handbuch für alle Praktiker“, so der Untertitel dieser Neuerscheinung der „Aktion Ameise“, ist meiner Meinung nach keine empfehlenswerte Hilfe.

Zunächst werden die theoretischen Grundlagen des Biotopschutzes dargestellt. Im sogenannten „Praxisteil“ fol-

gen dann Beschreibungen verschiedener heimischer Lebensräume. Wirklich praktische Vorschläge zum Biotopschutz, die die Hemmschwelle zum konkreten Handeln herabsetzen würden, sind allerdings eher dürftig.

Die schwachen Grau-in-Grau-Illustrationen tragen auch nicht zur Veranschaulichung der Texte bei.

Kurz und gut: Dieses 29,80 DM teure Buch ist für aktive Naturschützer durchaus entbehrlich. C. Viße

Steinbach, G. (Hrsg.), 1988: **Werkbuch Naturschutz**. 128 S., 264 Schwarzweißzeichnungen, 34 Schwarzweißfotos, Format 21,5 × 30 cm. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart. 29,80 DM. ISBN 3-440-05925-1

Diese „Selbstbauanleitungen für den Vogel-, Fledermaus-, Kröten- und Insektenschutz“ sind dagegen durchaus ein umfassender Ratgeber für alle Naturschutzaktiven.

Privatpersonen, Kinder- und JugendgruppenleiterInnen, LehrerInnen finden hier detaillierte, einfache Baupläne und Beschreibungen für die Herstellung und die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Artenschutzhilfen, die sonst aus den unterschiedlichsten Merkblättern zusammengesucht werden müßten.

Insgesamt gesehen ist dieses „Aktion Ameise“-Buch ein nützliches Werkbuch für jedermann. C. Viße

Vauk-Förderpreis „Forschung für Naturschutz“

§ 1

Der von Prof. Dr. Vauk und Dr. Erika Vauk-Hentzelt erstmalig 1988 gestiftete Förderpreis „Forschung für Naturschutz“ soll Autoren/Autorinnen von Staatsexamens-, Diplom- oder Doktorarbeiten auszeichnen, deren Arbeiten für den Naturschutz von besonderer Bedeutung sind. Er dient der Förderung junger Wissenschaftler und soll dazu beitragen, die Attraktivität angewandter Naturschutz-Forschung zu verbessern. Zugleich soll durch diesen Preis die Bedeutung der Wissenschaft und Forschung für den praktischen Naturschutz unterstrichen werden.

§ 2

Es wird jeweils ein 1., 2. und ein 3. Preis verliehen. Die Preise bestehen aus einer Urkunde, die den Namen des Preisträgers sowie den Titel und den Erscheinungsort der Arbeit enthält und von der gesamten Jury unterzeichnet ist und aus je einem Geldbetrag von mindestens 2500,- DM (1. Preis), 1250,- DM (2. Preis) und 750,- DM (3. Preis).

Der Träger des 1. Preises erhält zudem die Möglichkeit, eine Veranstaltung der Norddeutschen Naturschutzakademie über das Thema der prämierten Arbeit zu gestalten und durchzuführen.

Die drei Arbeiten werden in einschlägigen Fachzeitschriften veröffentlicht.

§ 3

Die Themen der Arbeiten sollen den norddeutschen

Schneverdingen, den 15. 10. 1992

Es wird darum gebeten, geeignete Arbeiten vorzuschlagen und an folgende Adresse zu senden:

Prof. Dr. Gottfried Vauk · Dr. Erika Vauk-Hentzelt · Triftstraße 2 · DW-3043 Schneverdingen

Raum betreffen. Entständen die Arbeiten im Zusammenwirken mit der Norddeutschen Naturschutzakademie, dem Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ oder dem „Verein Jordsand, zum Schutze der Seevögel und der Natur“, entspräche dies den Intentionen der Stifter.

§ 4

Die Preisvergabe erfolgt durch eine Jury. Sie setzt sich zusammen aus den Stiftern, dem Direktor der Norddeutschen Naturschutzakademie, dem Direktor des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, dem 1. Vorsitzenden des Verein Jordsand und je einem Vertreter des Landkreises Soltau-Fallingb. und der Stadt Schneverdingen. Die Stifter können einen weiteren Juroren benennen. Die Jury entscheidet mit der Mehrheit der anwesenden Stimmen.

§ 5

Der Preis wird im Rahmen einer im Mai jeden Jahres stattfindenden Fachtagung „Forschung für Naturschutz“ der Norddeutschen Naturschutzakademie vergeben. Die Veranstaltung wird im Programm der Norddeutschen Naturschutzakademie und anderen Fachzeitschriften und den Medien bekannt gegeben.

§ 6

Die Jury entscheidet über die Verwaltung der Stiftungsmittel.

Veröffentlichungen aus der NNA

NNA-Berichte*

Band 1 (1988)

- Heft 1: Der Landschaftsrahmenplan · 75 Seiten
Heft 2: Möglichkeiten, Probleme und Aussichten der Auswildern von Birkwild (*Tetrao tetrix*); Schutz und Status der Rauhfußhühner in Niedersachsen · 60 Seiten

Band 2 (1989)

- Heft 1: Eutrophierung – das gravierendste Problem im Umweltschutz? · 70 Seiten
Heft 2: 1. Adventskolloquium der NNA · 56 Seiten
Heft 3: Naturgemäße Waldwirtschaft und Naturschutz · 51 Seiten

Band 3 (1990)

- Heft 1: (vergriffen)
Obstbäume in der Landschaft/Alte Haustierrassen im norddeutschen Raum · 50 Seiten
Heft 2: (vergriffen)
Extensivierung und Flächenstilllegung in der Landwirtschaft / Bodenorganismen und Bodenschutz · 56 Seiten
Heft 3: Naturschutzforschung in Deutschland · 70 Seiten

Sonderheft

Biologisch-ökologische Begleituntersuchung zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen – Endbericht · 124 Seiten

Band 4 (1991)

- Heft 1: Einsatz und unkontrollierte Ausbreitung fremdländischer Pflanzen – Florenverfälschung oder ökologisch bedenkenlos?/Naturschutz im Gewerbegebiet · 88 Seiten
Heft 2: Naturwälder in Niedersachsen – Bedeutung, Behandlung, Erforschung · 80 Seiten

Band 5 (1992)

- Heft 1: Ziele des Naturschutzes – Veränderte Rahmenbedingungen erfordern weiterführende Konzepte · 88 Seiten
Heft 2: Naturschutzkonzepte für das Europareservat Dümmer – aktueller Forschungsstand und Perspektive · 72 Seiten

Sonderheft (vergriffen)

Betreuung und Überwachung von Schutzgebieten

Mitteilungen aus der NNA*

1. Jahrgang (1990)

- Heft 1: Seminarbeiträge zu den Themen
– Naturnahe Gestaltung von Weg- und Felddrainen
– Dorfökologie in der Dorferneuerung
– Beauftragte für Naturschutz in Niedersachsen: Anspruch und Wirklichkeit
– Bodenabbau: fachliche und rechtliche Grundlagen (Tätigkeitsbericht vom FÖJ 1988/89)
Heft 2: (vergriffen)
Beiträge aus dem Seminar
– Der Landschaftsrahmenplan: Leitbild und Zielkonzept, 14./15. März 1989 in Hannover
Heft 3: Seminarbeiträge zu den Themen
– Landschaftswacht: Aufgaben, Vollzugsprobleme und Lösungsansätze
– Naturschutzpädagogik
Aus der laufenden Forschung an der NNA
– Belastung der Lüneburger Heide durch manöverbedingten Staubeintrag
– Auftreten und Verteilung von Laufkäfern im Pietzmoor und Freyerner Moor
Heft 4: Kunstausstellung „Integration“

- Heft 5: Helft Nordsee und Ostsee
– Urlauber-Parlament Schleswig-Holstein – Bericht über die 2. Sitzung am 24./25. November in Bonn

2. Jahrgang (1991)

- Heft 1: Beiträge aus dem Seminar
– Das Niedersächsische Moorschutzprogramm
– eine Bilanz – 23./24. Oktober 1990 in Oldenburg
Heft 2: Beiträge aus den Seminaren
– Obstbäume in der Landschaft
– Biotopkartierung im besiedelten Bereich
– Sicherung dörflicher Wildkrautgesellschaften
Einzelbeiträge zu besonderen Themen
– Die Hartholzaue und ihr Obstgehölzanteil
– Der Bauer in der Industriegesellschaft
Aus der laufenden Projektarbeit an der NNA
– Das Projekt Streuobstwiese 1988–1990
Heft 3: Beiträge aus dem Fachgespräch
– Feststellung, Verfolgung und Verurteilung von Vergehen nach MARPOL I, II und V
Beitrag vom 3. Adventskolloquium der NNA
– Synethie und Alloethie bei Anatiden
Aus der laufenden Projektarbeit an der NNA
– Ökologie von Kleingewässern auf militärischen Übungsflächen
– Untersuchungen zur Krankheitsbelastung von Möwen aus Norddeutschland
– Ergebnisse des „Beached Bird Survey“
Heft 4: Beiträge aus den Seminaren
– Bodenentsiegelung
– Naturnahe Anlage und Pflege von Grünanlagen
– Naturschutzgebiete: Kontrolle ihrer Entwicklung und Überwachung

- Heft 5: Beiträge aus den Seminaren
– Naturschutz in der Raumplanung
– Naturschutzpädagogische Angebote und ihre Nutzung durch Schulen
– Extensive Nutztierhaltung
– Wegraine wiederentdecken
Aus der laufenden Projektarbeit an der NNA
– Fledermäuse im NSG Lüneburger Heide
– Untersuchungen von Rehwildpopulationen im Bereich der Lüneburger Heide
Heft 6: Beiträge aus den Seminaren
– Herbizidverzicht in Städten und Gemeinden
Erfahrungen und Probleme
– Renaturierung von Fließgewässern im norddeutschen Flachland
– Der Kreisbeauftragte für Naturschutz im Spannungsfeld von Behörden, Verbänden und Öffentlichkeit
Beitrag vom 3. Adventskolloquium der NNA
– Die Rolle der Zoologie im Naturschutz

- Heft 7: Beiträge aus dem Fachverwaltungslehrgang Landespflege für Referendare der Fachrichtung Landespflege aus den Bundesländern vom 1. bis 5. 10. 1990 in Hannover

3. Jahrgang (1992)

- Heft 1: Beiträge aus dem Fachverwaltungslehrgang Landespflege (Fortsetzung)
– Landwirtschaft und Naturschutz
– Ordnungswidrigkeiten und Straftaten im Naturschutz
Heft 2: Beiträge aus den Seminaren
– Allgemeiner Biotopschutz – Umsetzung des § 37 NNatG
– Landschaftsplanung der Gemeinden
– Bauleitplanung und Naturschutz
Beiträge vom 3. Adventskolloquium der NNA
– Natur produzieren – ein neues Produktionsprogramm für den Bauern
– Ornithopoese
– Vergleichende Untersuchung der Libellenfauna im Oberlauf der Böhme

* Bezug über NNA; erfolgt auf Einzelanforderung. Alle Hefte werden gegen eine Schutzgebühr abgegeben (je nach Umfang zwischen 5,- DM und 15,- DM).

