

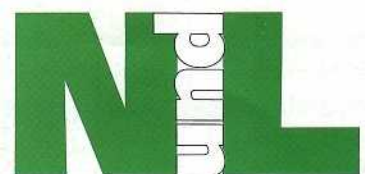


LANDESUMWELTAMT
BRANDENBURG



Heft 2/1993

Einzelverkaufspreis 4,50 DM



NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE IN BRANDENBURG

Hinweise für Autoren

Alle Manuskripte müssen in dreifacher Ausführung eingereicht werden. Nach der Überprüfung des Manuskriptes durch den Redaktionsbeirat wird der Autor über das Ergebnis informiert und ggf. zur Überarbeitung des Manuskriptes nach den Vorschlägen der Gutachter aufgefordert. Nach erneuter Vorlage der überarbeiteten Version wird über die endgültige Annahme zum Druck entschieden. Der Autor wird vom Ergebnis schriftlich unterrichtet. Die Entscheidung des Redaktionsbeirates ist verbindlich.

Die eingereichten Manuskripte müssen den folgenden Richtlinien entsprechen:

1. Veröffentlicht werden Originalarbeiten, die bislang weder in einer anderen Zeitschrift erschienen sind oder erscheinen sollen.
2. Die Manuskripte sind in folgender Form geordnet abzuliefern:
 - a) Titel der Arbeit, Autor/en mit komplettem Anschriftenverzeichnis
 - b) Text einschließlich Zusammenfassung und
 - c) komplettes Literaturverzeichnis
 - d) Tabellen mit Tabellenüberschriften (separat)
 - e) Abbildungsunterschriften (Legendenmanuskript) auf separate Blätter
 - f) reproduktionsreife Abbildungsvorlagen
3. Die Manuskripte sind einseitig maschinen- oder computergeschrieben in DIN A4-Format einzureichen. Es ist ein 1,5facher Zeilenabstand zu verwenden. Die Ränder für Kopf- und Fußzeilen sollen 2,5 cm, die Ränder für rechten und linken Rand 3 cm betragen. Der Text ist im Wortumlauf zu schreiben (bei der Erstellung des Manuskriptes mit einem Textverarbeitungsprogramm ist darauf zu achten, daß Trennungsprogramme ausgeschaltet bleiben, Tabellen als gesonderte Datei abspeichern). Auf Unterstreichungen, Fettdruck u.a. Hervorhebungen im Text ist zu verzichten. Die wissenschaftlichen Gattungs- und Artnamen sind im Ausdruck kursiv darzustellen bzw. mit einer Wellenlinie zu kennzeichnen. Alle Seiten müssen fortlaufend nummeriert sein. Der Text sollte in Kapitel untergliedert sein (numerische Gliederung).
4. Bei Verwendung einzelner Artnamen und pflanzensoziologischer Gesellschaftsbezeichnungen sollte bei der ersten Nennung im Text der wissenschaftliche bzw. deutsche Name zusätzlich in Klammern angegeben werden. Zur weiteren Bezeichnung der Taxa im Text sollte entweder nur der deutsche oder nur der wissenschaftliche Name genannt werden. Die Nomenklatur ist einheitlich nach einer Quelle auszurichten. Diese muß entsprechend deklariert werden.
5. Werden Informationen aus anderen Arbeiten übernommen, so ist die Quelle zu zitieren. Im Text sollte dies folgendermaßen erfolgen, z.B. (HUBER 1990) oder "...wie HUBER (1990) beschreibt ...". Werden vom gleichen Autor mehrere Arbeiten aus dem gleichen Jahr zitiert, so sind diese durch Kleinbuchstaben hinter der Jahreszahl zu kennzeichnen, z.B. (HUBER 1990 a,b). Zwei Autoren sind durch "u." zu verbinden, bei mehr als zwei Autoren ist die Abkürzung "et al." zu verwenden, z.B. (HUBER u. MÜLLER 1991), (HUBER et al. 1991). Bei Aufzählung mehrerer Autoren bitte chronologische Reihenfolge beachten, z.B. (MÜLLER et al. 1987; SCHULZE 1989 a,b 1991).
 Im Literaturverzeichnis sind zu jeder im Text angegebenen Quelle aufzuführen:
 Name und abgekürzter Vorname des Verfassers, Erscheinungsjahr, vollständiger Titel der Arbeit:
 bei Büchern Seitenzahlen (Gesamtseitenzahl bzw. die Seitenzahlen der zitierten Beiträge), Auflage, Verlag, Erscheinungsort
 z.B.: Brauns, A. 1991: Taschenbuch der Waldinsekten. Grundriß einer terrestrischen Bestandes- und Standort-Entomologie. - 4., neubearb. Aufl., 860 S.; G. Fischer Verl. - Stuttgart
 Martensen, H. O. u. Probst, W. 1990: Farn- und Samenpflanzen in Europa. - 525 S.; G. Fischer Verl. - Stuttgart und New York
 bei Zeitschriften den abgekürzten Zeitschriftentitel, die Nummer des Bandes, ggf. Heftnummer und die Seitenzahl
 z.B.: Begon, M. 1993: Grasshopper populations and weather. The effects of insolation in *Chort hippus brunneus*. - *Ecol.Entomol.* 8: 361-370
 Westruch, P. u. Schmidt, K. 1985: Rote Liste der Stechimmen Baden-Württembergs (Hymenoptera Aculeata außer Chrysididae). - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 59/60, 1984, 93-120
 Die einzelnen Quellen sind alphabetisch und nach Jahreszahlen geordnet aufzulisten, bei Nennung mehrerer Zitate desselben Autors aus einem Jahr sind die Zitate in der Folge mit "a,b,c,..." zu kennzeichnen.
6. Diagramme, Strichzeichnungen und Tabellen müssen in guter Qualität s/w ausgeführt sein. Einzureichen sind die Originale und ein zweifacher Satz guter Kopien, (1spaltig 58 mm, 2spaltig 120 mm, Satzspiegelbreite 183 mm, Satzspiegelhöhe 230 mm), Dias, Farbpapierabzüge oder Schwarzweiß-Abzüge erwünscht.
7. Kurzbeiträge sind ebenfalls nach den o.g. Richtlinien abzufassen. Der Umfang sollte drei Schreibmaschinenseiten nicht überschreiten. Auf Abbildungen sollte weitgehend verzichtet werden.

Impressum

Herausgeber: Landesumweltamt Brandenburg
Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Berliner Straße 21 - 25
O-1560 Potsdam

Redaktionsbeirat: Dr. Matthias Hille (Vorsitzender)
Dietrich Braasch
Dr. Matthias Freude
Dr. Bärbel Litzbarski
Dr. Annemarie Schaepe
Dr. Thomas Schoknecht
Dr. Dieter Schütte
Dr. sc. Friedrich Manfred Wiegank
Dr. Frank Zimmermann
Barbara Kehl

Schriftleiterin: Barbara Kehl

Redaktionsschluß: 7. 12. 92

Titelgestaltung: Rohde/Zapf

Gesamtherstellung, Anzeigen, Vertrieb: UNZE-Verlagsgesellschaft mbH
Wollestraße 43
O-1590 Potsdam
Tel. 0331/48 21 81

Bezugsbedingungen:
Jährlich erscheinen 4 Hefte
Autoren werden gebeten, Manuskripte in Maschinenschrift (wenn möglich auf Diskette - WP-Fließtext) an die Redaktion zu senden. Fotos nach Absprache mit der Schriftleitung.
Autoren erhalten einige Exemplare des betreffenden Hefes. Die Redaktion behält sich eine Überarbeitung eingesandter Beiträge in Abstimmung mit den Autoren vor. Bereits in anderen Zeitungen veröffentlichte Beiträge können nur in besonderen Fällen berücksichtigt werden.
Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Titelbild: Leberblümchen (*Hepatica nobile*), Foto: F. Zimmermann

Rücktitel: Niederungswald (Erle etc.) mit *Allium paradoxum* (Wunder-Lauch) bei Märkisch-Wilmersdorf
Foto: W. Kläeber

Diese Zeitschrift ist auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Auflage: 3 000



Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg

2. Jahrgang Heft 2, 1993

Inhaltsverzeichnis des Hefes

ANNEMARIE SCHAEPE, HANS PEPER Zum Stand der Landschaftsrahmenplanung in Brandenburg	4
NORBERT SCHNEEWEISS Zur Situation der Rotbauchunke <i>Bombina bombina LINNAEUS</i> , 1761, in Brandenburg	8
HORST BEUTLER Die Wanderdüne auf dem Truppenübungsplatz Jüterbog Natur und Naturschutz auf Truppenübungsplätzen Brandenburgs Folge 3	12
DETLEF KNUTH, OLAF MIETZ Verbreitung, Gefährdung, Gewässeransprüche und Erhaltung des Edelkrebse <i>Astacus astacus</i> in Brandenburg	16
HARTWIG VIETINGHOFF Der Wasserhaushalt des Großen Seddiner Sees - Problemdarstellung	22
THOMAS BANGEL Untersuchungen zur Reproduktion von Flußneunaugen <i>Lampetra fluvialis</i> im Oder-Neiße-Stromsystem	28
DIETRICH BRAASCH, ROLF SCHARF, DETLEF KNUTH Zur Erfassung und Bewertung sensibler Fließgewässer im Land Brandenburg	31
HEINZ LITZBARSKI, DETLEF EICHSTÄDT Naturschutz und Landwirtschaft im Großtrappenschongebiet Buckow, Kreis Rathenow	37
KURT KRETSCHMANN Heimische Gehölze pflanzen	46

LITERATURSCHAU

Waldlandschaftspflege - Hinweise und Empfehlungen für die Gestaltung und Pflege des Waldes in der Landwirtschaft	15
Acta ornithoecologica (Bd. 2, Heft 4)	27
Was dir die Erde sagt - Praxisvorschläge	45

DER EINGESCHLAGENE WEG IST EIN NOVUM FÜR EIN BUNDESLAND
UND EIN HOFFUNGSVOLLER VERSUCH,
DEN BELANGEN DES NATURSCHUTZES UND DER LANDSCHAFTSPFLEGE
IN STÄRKEREM MASSE RECHNUNG ZU TRAGEN.

ANNEMARIE SCHAEPE, HANS PEPER

Stand der Landschaftsrahmenplanung in Brandenburg

1. Einleitung

Die Landkreise und kreisfreien Städte Brandenburgs werden derzeit mit zahlreichen Planungsabsichten und konkreten Bebauungsvorhaben konfrontiert. Um aus der Sicht des Naturschutzes und der Landschaftspflege einerseits Stellung nehmen zu können und andererseits eigene Planungsziele zu verfolgen, werden richtungsweisende Fachplanungen (Landschaftsrahmenpläne) auf Kreisebene dringend benötigt.

Das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (MUNR) sowie das Landesumweltamt Brandenburg (LUA) unterstützen die

Erarbeitung der Landschaftsrahmenpläne mit dem Ziel, diese Planungsgrundlagen in allen Kreisen und in möglichst kurzer Zeit zur Verfügung zu haben.

2. Gesetzliche Grundlagen

Mit Inkrafttreten des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes (BbgNatSchG, Abschnitt 2, §§ 3 - 9) am 30. Juni 1992 wurde die Landschaftsplanung gesetzlicher Auftrag. Damit wurde ein Planungsinstrument für Naturschutz und Landschaftspflege eingeführt, das es in der Gesetzgebung der DDR nicht gab. Die verschiedenen Planungsebenen der Landschaftsplanung

und deren Verhältnis zur räumlichen Gesamtplanung verdeutlicht die Tabelle 1. Die Landschaftsrahmenpläne (§ 6 BbgNatSchG) stellen hierbei neben dem Landschaftsprogramm, den Landschafts- und Grünordnungsplänen das Planungsinstrument auf Kreisebene dar. Die Landschaftsrahmenpläne werden als Fachpläne auf der Grundlage des Landschaftsprogramms aufgestellt. Da in Brandenburg das Landschaftsprogramm zeitlich parallel zu den Landschaftsrahmenplänen aufgestellt wird, bedeutet dies, daß z. Z. noch nicht auf eine übergeordnete landschaftsplanerische Konzeption zurückgegriffen werden kann. Die Landschaftsrahmenpläne sind später dem Landschaftsprogramm anzupassen.



Verlandungszone am
Krummen See bei Sperenberg
Foto: F. Zimmermann

Tab. 1
Planungsebenen der Landschaftsplanung und ihr Verhältnis zur räumlichen Gesamtplanung

Planungsgebiet	Planungsträger	Planungsebene	Maßstab	Integration in die räumliche Gesamtplanung
Land	Fachminister	Landschaftsprogramm	1:200.000	Landesentwicklungsprogramm/ Landesentwicklungsplan
Großschutzgebiete (Nationalpark, Naturpark, Bio- sphärenreservat)	Oberste Natur- schutzbehörde	Landschafts- rahmenplan	1:50.000 bzw. 1:25.000	Regionalplan
Braukohlentage- baugebiete	Oberste Natur- schutzbehörde	Landschafts- rahmenplan	1:50.000	Braunkohlen- und Sanierungsplan/ Regionalplan
Kreis/Region	Untere Natur- schutzbehörden	Landschafts- rahmenplan	1:50.000	Regionalplan
Gemeinde	Träger der Bauleitplanung	Landschaftsplan	1:10.000 bis 1: 5.000	Flächennutzungsplan
Gemeinde	Träger der Bauleitplanung	Grünordnungsplan	1: 2.000 bis 1: 500	Bebauungsplan/Vorhaben- und Erschließungsplan/(selbständiger Grünordnungsplan)

3. Aufgaben, Ziele und Inhalte der Landschaftsrahmenplanung

Die Landschaftsrahmenpläne haben die Aufgabe, Ziele, Grundlagen, Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege flächendeckend - d. h. im besiedelten und unbesiedelten Bereich - mit Text, Karten und Begründung darzustellen. Gegenstand der Planung sind im wesentlichen die Bereiche Arten- und Biotopschutz, Erholung/Landschaftsbild und Naturhaushalt (Boden, Wasser, Luft, Klima).

Auf Kreisebene dienen die Landschaftsrahmenpläne als Grundlage für die Landschafts- und Grünordnungspläne sowie für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit bei Planungsentscheidungen. Als Fachpläne sind die Landschaftsrahmenpläne für die Naturschutzbehörden verbindlich. Allgemeine Behördenverbindlichkeit erhalten die Inhalte der Landschaftsrahmenpläne erst durch Integration in die Regionalpläne.

4. Zuständigkeiten

Landschaftsrahmenpläne werden von der unteren Naturschutzbehörde für das Kreisgebiet aufgestellt; sie bedürfen der Genehmigung durch die oberste Naturschutzbehörde.

Eine Ausnahme stellen die Großschutzgebiete (Nationalparks, Biosphärenreservate, Naturparks) und die Braunkohlentagebaugebiete dar; für die Aufstellung dieser

Landschaftsrahmenpläne ist die oberste Naturschutzbehörde zuständig. Hierbei werden die Geltungsbereiche so festgelegt, daß Überschneidungen und Auslassungen nicht auftreten.

Benachbarte Kreise und kreisfreie Städte sollen gemeinsame Landschaftsrahmenpläne aufstellen, wenn ihre räumliche Entwicklung wesentliche Gemeinsamkeiten aufweist.

5. Förderung

Das Ministerium fördert zur Zeit, im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel, die Aufstellung von Landschaftsrahmenplänen auf Antrag des Kreises mit einem Anteil von maximal 80 % des Auftragsvolumens. Der verbleibende Anteil von 20 % ist vom beantragenden Kreis selbst zu finanzieren.

6. Vorgehensweise bei der Landschaftsrahmenplanung

Abweichend von der Planungspraxis in anderen Bundesländern, mit einer durchschnittlichen Bearbeitungszeit von vier und mehr Jahren, wurde für Brandenburg ein eigener Weg eingeschlagen.

Zur schnellen Installation der Landschaftsrahmenplanung finanziert das MUNR mit fachlicher Unterstützung des LUA ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur wissenschaftlichen Begleitung der Erarbeitung der Landschaftsrahmenpläne. Dieses Vorhaben wird von der Technischen Uni-

versität Berlin, Institut für Landschafts- und Freiraumplanung durchgeführt. Partner sind die unteren Naturschutzbehörden sowie beauftragte Planungsbüros. Im Rahmen von Workshops sowie von Vortragsveranstaltungen zu Einzelthemen, die der fachlichen Diskussion dienen sollen, findet eine aktuelle und schnelle Formulierung des Aufgabenfeldes der Landschaftsrahmenplanung statt. Die Ergebnisse der Workshopveranstaltungen werden themenbezogen zusammengestellt und als Materialbände vom MUNR in Zusammenarbeit mit dem LUA herausgegeben. Bis zum Vorliegen von rechtsverbindlichen Vorschriften, die Systematik, Darstellungsinhalte, Planzeichen, Maßstab etc. zu klären haben, liegt mit den Materialbänden ein fachlich fundierter Leitfaden vor, den es fortzuführen und inhaltlich auszufüllen gilt.

Landschaftsrahmenpläne werden im Maßstab 1 : 50 000 in vier Stufen erarbeitet. In der ersten Stufe, die einen Bearbeitungszeitraum von sechs Monaten, etwa einem Viertel der gesamten Planungszeit, umfaßt, wird eine Vorstudie erstellt, die auf der Grundlage vorhandener Daten Planungsaussagen für den Raum vornimmt. Diese werden in den nächsten Planungsstufen weiter konkretisiert, bis nach etwa zwei Jahren ein genehmigungsfähiger Landschaftsrahmenplan vorliegt. In der Vorstudie sind alle wesentlichen Inhalte der Landschaftsrahmenplanung in Form eines "Schnelldurchlaufs" zu bearbeiten. Dies sind, neben textlichen Erläuterungen, die Erstellung folgender Karten: Reálnut-

zungskartierung, Naturhaushalt, Arten- und Biotopschutz, landschaftsbezogene Erholungsnutzung, Empfindlichkeitsanalyse, Konfliktbereiche und Landschaftsrahmenplanentwurf.

7. Aufgaben des Referates Landschaftsplanung des Landesumweltamtes bei der Landschaftsrahmenplanung

Neben der Beratung der Kreise und beauftragten Planungsbüros zu Verfahrensweisen bei der Aufstellung der Landschaftsrahmenpläne ist das Referat Landschaftsplanung des Landesumweltamtes bei der Recherche nach Planungsgrundlagen behilflich. Bei unzureichender Datengrundlage wird dafür Sorge getragen, diese zu verbessern. So werden gegenwärtig u.a. folgende Projekte durchgeführt: Alleenkartierung, Seenkataster, Entwicklung von Leitbildern für die Naturräume und Erfassung des Landschaftsbildes von Brandenburg. Das Referat wirkt mit bei der Festlegung der Inhalte von Landschaftsrahmenplänen innerhalb der gegenwärtig durchgeführten wissenschaftlichen Begleitung der Landschaftsrahmenpläne mit dem Ziel, Standards einzuführen. Eine weitere Aufgabe liegt im Anfertigen von Stellungnahmen als Vorbereitung von Planungsgenehmigungen durch das MUNR. Außerdem werden durch das LUA Konzeptionen, z. B. für Broschüren, Faltblätter, Ausstellungen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit zur Landschaftsrahmenplanung erarbeitet.

8. Gegenwärtiger Stand der Landschaftsrahmenplanung

Von den 44 brandenburgischen Landkreisen und kreisfreien Städten sind bereits 5 bei der Erarbeitung der Hauptstudie zum Landschaftsrahmenplan, und für 34 ist eine Vorstudie in Bearbeitung (vgl. Abb. 1). Außerdem sind 5 Vorstudien für Braunkohlentagebauegebiete (vgl. Tab. 2) und weitere 5 für Großschutzgebiete (vgl. Tab. 3) in Bearbeitung bzw. in Vorbereitung.

9. Zusammenfassung

Mit dem Ziel, möglichst kurzfristig flächendeckend für das Land Brandenburg Landschaftsrahmenpläne aufzustellen, be-

Tab. 2 Stand der Landschaftsrahmenplanung (LRP) für Braunkohlentagebauegebiete in Brandenburg

lfd. Nr.	Planungsgebiet; Größe in ha	betroffene Landkreise	Vorstudie zum LRP	Fertigstellung des LRP vorgesehen
1	Tagebauegebiete Meuro, Klettwitz, Klettwitz-Nord, Kleinleipisch, Sedlitz, Skado, Koschen sowie beeinflusste Umgebung; 52.000,	Senftenberg Finsterwalde, Bad Liebenwerda, Calau	Vorstudie in Bearbeitung 1993	1994
2	Tagebauegebiete Schlabendorf-Nord, Schlabendorf-Süd, Seese-Ost, Seese-West und beeinflusste Umgebung; 20.140	Calau, Luckau	Vorstudie in Bearbeitung 1993	1994
3	Tagebauegebiete Greifenhain, Gräbendorf und beeinflusste Umgebung; 8.700	Calau, Cottbus/Land	Vorstudie in Bearbeitung 1993	1994
4	Tagebauegebiet Welzow-Süd und beeinflusste Umgebung; 16.200	Spremberg, Cottbus/Land, Calau	Vorstudie in Bearbeitung 1993	1994
5	Tagebauegebiete Jänschwalde-Mitte, Cottbus-Nord und beeinflusste Umgebung; 24.750	Cottbus/Land, Guben, Forst, Cottbus/Stadt	Vorstudie in Bearbeitung 1993	1994

Februar 1993

nötigt diese Vorgehensweise, im Gegensatz zu der in anderen Bundesländern, ein besonderes Aufstellungsverfahren. Dieses besteht in wissenschaftlicher Begleitung und phasenweiser Aufstellung (z. B. Vorstudie innerhalb von sechs Monaten) im stark beschleunigten Verfahren. Der Land-

schaftsrahmenplan als Fachplan des Naturschutzes und der Landschaftspflege ist besonders wichtig als Grundlage für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit bei Planungsentscheidungen, für Landschafts- und Grünordnungspläne sowie für die Integration der Belange von Naturschutz

Tab. 3 Stand der Landschaftsrahmenplanung (LRP) für Großschutzgebiete in Brandenburg

lfd. Nr.	Planungsgebiet; Größe in ha	Vorstudie zum LRP	Fertigstellung des LRP vorgesehen
1	geplanter Naturpark Niederlausitzer Heidelandschaft; 48.000	Vorstudie abgeschlossen 1992	1993
2	Biosphärenreservat Spreewald; 47.580	Vorstudie abgeschlossen 1992	1993
3	Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin; 129.161	in Vorbereitung 1993	1995
4	Naturpark Märkische Schweiz; 20.444	in Vorbereitung 1993	1995
5	Nationalpark Untere Oder; ca. 22.500	in Vorbereitung 1993	1995

Februar 1993

und Landschaftspflege in die räumliche Gesamtplanung.

Von den 44 brandenburgischen Landkreisen und kreisfreien Städten sind bereits 5 bei der Erarbeitung der Hauptstudie zum Landschaftsrahmenplan und für 34 ist eine Vorstudie in Bearbeitung. Hinzu kommen 10 Vorstudien zu Landschaftsrahmenplänen, die für die Braunkohlentagebauegebiete und Großschutzgebiete vorbereitet bzw. bearbeitet werden.

Der eingeschlagene Weg ist ein Novum für ein Bundesland und ein hoffnungsvoller Versuch, den Belangen des Naturschutzes

und der Landschaftspflege in stärkerem Maße Rechnung zu tragen.

Literatur

Brandenburgisches Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Brandenburgisches Naturschutzgesetz (BbgNatSchG) 1992. Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg, Teil I Gesetze 3 (13), 208, 231

Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg 1992: Landschaftsplanung. Brandenburger Umwelt Journal 6/7 Dezember 1992

PEPER, H. 1992: Landschaftsplanung in Brandenburg auf Landes-, Kreis- und kommunaler Ebene. - Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg.). Berichte aus der Arbeit 1992. Manuskript

Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg in Zusammenarbeit mit dem Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg.) 1992: Landschaftsrahmenplanung Brandenburg. Materialien Nr. 1: Dokumentation der Auftaktveranstaltung "Landschaftsrahmenplanung Brandenburg" am 3.6.1992 in Potsdam

desgl. Materialien Nr. 2: Die Vorstudie zum Landschaftsrahmenplan

desgl. Materialien Nr. 3: Beiträge zur Bestandserfassung

Verfasser

Dr. Annemarie Schaepe

Hans Peper

Landesumweltamt Brandenburg

Berliner Straße 21-25

0-1560 Potsdam

Abb. 1 Stand der Landschaftsrahmenplanung in Brandenburg für Landkreise und kreisfreie Städte



Stand: Januar 1993

ALS INDIKATOR FÜR ÖKOLOGISCH HOCHWERTIGE GEWÄSSERTYPEN
DES FLACHLANDS
VERDIENST DIE ROTBAUCHUNKE HÖCHSTE AUFMERKSAMKEIT
DES ARTENSCHUTZES.

NORBERT SCHNEEWEISS

Zur Situation der Rotbauchunke *Bombina bombina* LINNAEUS, 1761, in Brandenburg

1. Einleitung

Im Gegensatz zu den dramatischen Bestandseinbrüchen bei zahlreichen Vogel- und Säugerarten (z.B. Weißstorch, Wanderfalke, Großtrappe, Fischotter) in großen Teilen ihres mitteleuropäischen Verbreitungsgebietes vollzieht sich der Artenrückgang bei heimischen Amphibien und Reptilien weitgehend unbemerkt von der Öffentlichkeit. Aus großen Teilen Brandenburgs verschwanden im 20. Jahrhundert Sumpfschildkröte, Kreuzotter, Laubfrosch und Rotbauchunke¹.

Der Rückgang der Rotbauchunke entlang ihrer gesamten westlichen Arealgrenze in Mitteleuropa (CORBETT 1989) ist unmittelbar auf die Verarmung der Agrarlandschaften an geeigneten Kleingewässern, Feuchtgebieten und Saumbiotopen zurückzuführen und steht stellvertretend für fast alle Amphibienarten. Sollte es nicht gelingen, im Rahmen von Arten- und Biotopschutzprogrammen ein Netz intakter Habitate in der Brandenburger Kulturlandschaft zu erhalten bzw. zu regenerieren, so wird das weiträumige Aussterben auch anderer für die Mark Brandenburg charakteristischer Amphibienarten schon bald nicht mehr aufzuhalten sein.

Nachfolgend soll auf der Grundlage von Kartierungsergebnissen aus Brandenburg der gegenwärtige Kenntnisstand zur Situation der Rotbauchunke umrissen und ein Ausblick auf dringend erforderliche Schutzmaßnahmen im Rahmen eines Artenschutzprogrammes gegeben werden. Darüber hinaus wurde eine aktuelle Kartierung auf dem Barnim ausgewertet.

2. Habitatsprüche der Art

Die Rotbauchunke bewohnt im Frühjahr und Sommer offene, vegetationsreiche Gewässer mit breiten, flachen Überschwemmungszonen. Fließgewässer werden jedoch gemieden (WILKENS 1979). In Brandenburg besiedelt sie vor allem geeignete Kleingewässer der Agrarlandschaft (z.B. Feldsölle) und Teichgebiete (DONAT 1984). In der Elbaue sind temporäre Überschwemmungsgewässer (sog. Qualmwasser) die bevorzugten Habitate. Auf der Barnimplatte zählen flache, durch hohe Winterniederschläge entstehende Temporärgewässer auf Grünland zu den wichtigsten Laichgewässern. Nicht selten werden auch Sekundärgewässer in Kies- oder Tongruben besiedelt.

Kennzeichnend für die Laichgewässer der Rotbauchunke ist eine gute Sonnenexposition. Reich strukturierte Uferlinien und Vegetation erweisen sich als günstig - sie geben den Larven Schutz vor Prädatoren. Zur nächtlichen Jagd wird von den Unken bevorzugt der Randbereich um die Gewässer aufgesucht. Günstig ist daher niedrige Vegetation, wie sie durch Mahd oder Beweidung entsteht. Als Sommerlebensraum dient den Unken das Laichgewässer und dessen nähere Umgebung. Zur Überwinterung werden geeignete Strukturen, z.B. Hecken, Reisighaufen und Baumstubben, im Umfeld aufgesucht.

3. Situation der Rotbauchunke an der nordwestlichen Arealgrenze

Die westliche Verbreitungsgrenze verläuft durch Mitteleuropa. Nach älteren Literaturangaben (DÜRIGEN 1897) erreichte die Art im Westen die Weser und im Nordwesten Südschweden. Noch im 19. Jahrhundert war die Rotbauchunke "in unserer Fauna sehr gemein" (SCHULZ 1845). Im Verlauf der letzten hundert Jahre war jedoch entlang der westlichen Verbreitungsgrenze ein rapider Rückgang dieser Art zu verzeichnen. So erlosch in Südschweden 1960 das letzte von ehemals 21 bekannten Vorkommen (ANDREN et al. 1986). Seit 1983 wird im Rahmen eines Schutzprogrammes versucht, die Art wieder in Schweden einzubürgern (ANDREN et al. 1986). In Dänemark waren von den mehr als 50 Vorkommen, die hier 1850 existierten, 1940 noch 20 und 1987 nur 4 stabile Populationen verblieben (ANDREN et al. 1986).

In Nordwestdeutschland sieht die Situation der Unke kaum günstiger aus. Es erfolgt hier ein ebenso rapider Rückgang, sowohl in der Anzahl der Populationen als auch in deren Individuenzahlen. So nahm



Abb. 1
Rufende
Rotbauchunke
(*Bombina
bombina* L.)
Foto:
N. Schneeweiss

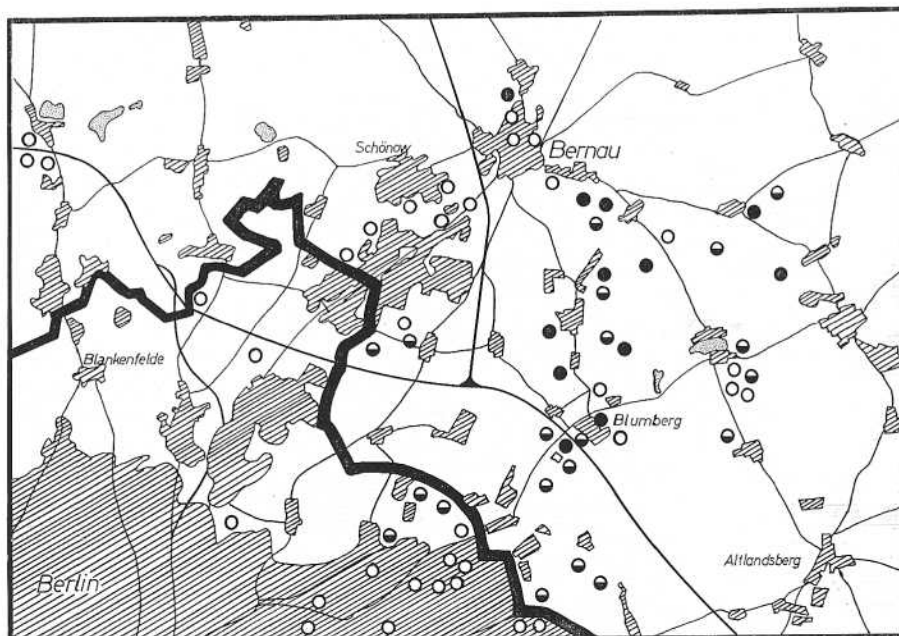
beispielsweise die Zahl der Populationen in Niedersachsen seit 1915 um mehr als 60 % (ANDREN et al. 1986) ab. LEMMEL (1977) gibt nur noch einige Vorkommen im Westen Niedersachsens zwischen den Flüssen Ilmenau und Elbe an.

4. Situation der Rotbauchunke in Brandenburg

In Nordostdeutschland kommt sie nur noch nordöstlich der Linie Wittenberge-Tangermünde-Magdeburg vor (HEMPEL u. SCHIEMENZ 1990). Somit liegen die Brandenburger Vorkommen unmittelbar bzw. sehr nahe an der aktuellen westlichen Arealgrenze dieser Art.

Im 19. Jahrhundert gehörte sie nach DÜRIGEN (1897) "der ganzen Provinz Brandenburg an" und war "in ungewöhnlicher Zahl auf der Platte des Barnim bzw. in der Märkischen Schweiz..." anzutreffen. Besonders drastisch vollzieht sich ihr Rückgang seit etwa zwei Jahrzehnten in Brandenburg und Berlin (NESSING 1990, NABROWSKY 1992); im Letztgenannten steht die Art derzeit wahrscheinlich unmittelbar vor dem Aussterben.

In der Mark Brandenburg zerfällt das Areal



● aktuelles Vorkommen ◐ Einzeltiere ○ erloschene Vorkommen

Abb. 2
Verbreitung der Rotbauchunke im Westbarnim und auf der Barnimplatte im Jahr 1992

der Rotbauchunke zunehmend in voneinander isolierte Inseln (Abb. 3). Nur noch wenige Populationen im Norden und Süden Brandenburgs besitzen Anschluß zu Vorkommen in benachbarten Bundeslän-

dem. DONAT (1984) beschreibt für die nordwestliche Niederlausitz einen starken Bestandsrückgang in den siebziger Jahren. SCHOBBER (1986) weist auf den Rückgang im Bezirk Frankfurt/Oder hin.

Die in Abb. 3 dargestellte Verbreitung geht auf die Kartierungsergebnisse der feldherpetologischen Fachgruppen des Kulturbunds der DDR zurück (nach SCHIEMENZ u. GÜNTHER 1993) und spiegelt die Situation Mitte der siebziger Jahre wieder. Inzwischen hat sich der Rückgang, insbesondere im westlichen und mittleren Teil Brandenburgs, weiter dramatisiert. Bei den wenigen Vorkommen handelt es sich hier meist um Restpopulationen mit weniger als 10 - 20 rufenden Männchen pro Laichgewässer. Verbreitungsinselfn, bestehend aus relativ stabilen Subpopulationen, gibt es hier wahrscheinlich nur noch auf dem Fläming (PRINKE mdl.) sowie in den Kreisen Gransee (NESSING mdl.) und Perleberg. Letztere befinden sich in der Elbaue und stellen die westlichsten Vorkommen Brandenburgs unmittelbar an der Arealgrenze der Art dar.

In Ostbrandenburg war in den zurückliegenden zwei Jahrzehnten ebenfalls ein rapider Bestandsrückgang zu verzeichnen. Die Situation stellt sich hier - wahrscheinlich naturräumlich und arealbedingt - etwas günstiger als in Westbrandenburg dar. Folgende Verbreitungszentren existieren heute noch:

1. südlicher Teil der mecklenburgischen Seenplatte (Kreise Eberswalde, Angermünde, Templin und Prenzlau)

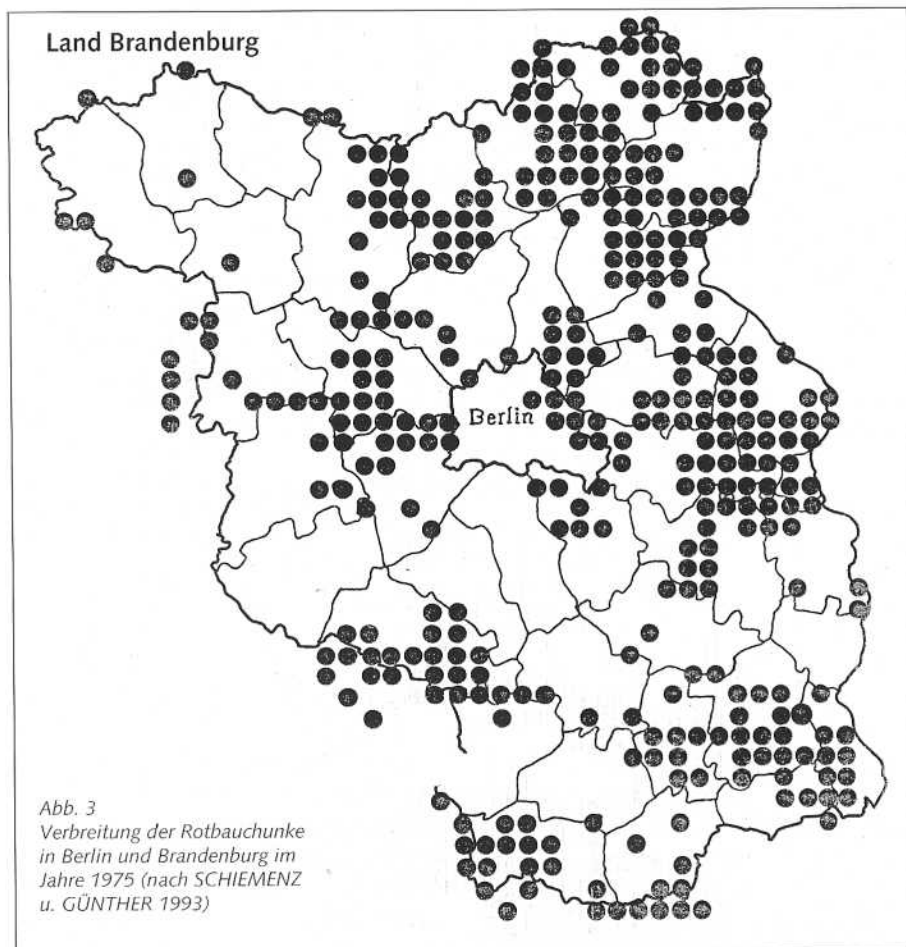


Abb. 3
Verbreitung der Rotbauchunke in Berlin und Brandenburg im Jahre 1975 (nach SCHIEMENZ u. GÜNTHER 1993)

Trotz Bestandseinbußen (RICHTER 1992, mdl.) handelt es sich hierbei um die in sich geschlossensten Vorkommen und größten Populationen Brandenburgs.

2. Barnimplatte (Kreis Bernau)
3. Märkische Schweiz und Lebusplatte (Kreis Strausberg, Seelow, Fürstenwalde)
4. Niederlausitz mit zwei Verbreitungsschwerpunkten:
 - * Kreise Calau, Cottbus, Forst,
 - * Bad Liebenwerder.

Nahezu alle regionalen Verbreitungszentren sind heute räumlich voneinander getrennt. Zunehmend ist auch innerhalb dieser Gebiete eine Zersplitterung in isolierte Einzelvorkommen zu verzeichnen. Abbildung 2 zeigt den Rückgang der Rotbauchunkenvorkommen des Barnim in den letzten zwei Jahrzehnten. So sind gegenwärtig im Westbarnim alle 11², die Anfang der siebziger Jahre noch existierten, erloschen. Von 39 bekannten Vorkommen auf der Barnimplatte im Landkreis Bernau sind 10 erloschen und 17 weitere zusammenschmolzen auf kleine, meist nur aus Einzeltieren bestehende und voneinander isolierte Restpopulationen. Nur 2-3 Vorkommen weisen mehr als 200 adulte Tiere auf.

5. Ursachen des Rückgangs

Der rasante Rückgang der Rotbauchunken ist in erster Linie der Vernichtung bzw. Entwertung von Habitaten im offenen Agrarland zuzuschreiben. Im Zuge der Technisierung und Intensivierung der Landwirtschaft wurden weiträumig Feuchtgebiete entwässert und Kleingewässer zugeschüttet oder durch Stoffeinträge belastet. Die überwiegende Mehrzahl der verbliebenen Gewässer wurde und wird in der Mark Brandenburg auch heute noch bis an die Uferlinie bewirtschaftet. Hinzu kommt die Anwendung hoher Mengen organischer und mineralischer Düngemittel³ (besonders Gülle und Stickstoff) sowie Pestizide, auf die besonders Rotbauchunken sehr empfindlich reagieren (SCHIEMENZ 1979). Diese sauerstoffarmen, überdüngten Kleingewässer sind für die Reproduktion von Amphibien nahezu wertlos (Abb. 5). Die Überdüngung führt zu einer extremen Beschleunigung ihrer Sukzession und somit Verlandung. Schon der dichte Aufwuchs von Gehölzen wie Weiden und Erlen und die dadurch bedingte Beschattung wird von Unken nicht mehr toleriert. Die Entfernung der Hecken, Feldgehölze,

Lesesteinhaufen und anderer Strukturen aus den großen Ackerflächen besonders während der sechziger und siebziger Jahre nahm den Unkenpopulationen mit ihren geringen Aktionsradien (bis zu 800 m, nach ANDREN et al. 1986) die gewässernahen Winterquartiere und Nahrungshabitate.

Infolge des dichter werdenden Verkehrsnetzes und des stark anwachsenden Straßenverkehrs entstehen unüberwindbare Barrieren in der Landschaft. Das Aussterben einer Population infolge schlechtester Umweltbedingungen dürfte sich durch hohen Isolationsgrad noch beschleunigen, da bei fehlendem Populationsdruck aus dem Umland eine Zuwanderung zum Laichgewässer unterbleibt.

Zu den direkten Folgen anthropogener Übernutzung und Zerstörung von Landschaften kommen die verheerenden Auswirkungen der klimatischen Extremjahre 1991 und 1992 hinzu. Niederschlagsarme Winter und lang anhaltende Hitze- und Trockenperioden im Frühjahr und Sommer führten zu großen Defiziten im Grundwasser und in Oberflächengewässern. Die meisten der als Amphibienlaichplätze unersetzlichen Feldsölle, Tümpel und Weiher fielen 1991 und 1992 schon mit Beginn der Vegetationsperiode trocken. Von dieser Situation wurden die Unkenpopulationen stark betroffen, da bei ihnen das Laichen erst Anfang Mai beginnt und bis in den Sommer hinein andauern kann. Im Gegensatz zu mitteleuropäischen Braunfröschen (*Rana arvalis*, *Rana temporaria*) oder Kröten (*Bufo bufo*) laichen die Unken mehrmals. Insgesamt produziert ein Weibchen jedoch nicht mehr als 300 Eier pro Saison.

Nicht selten wirken mehrere der genannten Rückgangsursachen auf die Lebensräume der Tiere ein, so daß der Verlust einer Population im Rückblick meist nicht mehr nachvollziehbar ist.

6. Schutzmaßnahmen

Als Indikator für ökologisch hochwertige Gewässertypen des Flachlands verdient die Rotbauchunke höchste Aufmerksamkeit des Artenschutzes. So wurde verschiedentlich empfohlen, Laichgewässer in Schweden, Dänemark und der BRD unter Schutz zu stellen (CORBETT 1989).

Folgende Sofortmaßnahmen sollten ergriffen werden:

- Ausweisung von Schutzgebieten für die Rotbauchunke (Laichgewässer einschließlich der Randstreifen sind generell als schutzwürdig zu betrachten.)
- extensive Bewirtschaftung in der Umgebung der Laichgewässer (Wiese oder Weide, kein Umbruch der Gewässerrandstreifen - mindestens 10 m, keine Düngung und kein Pestizideinsatz im Randstreifen von mindestens 100 m, Schutzmaßnahmen allein am Laichgewässer genügen nicht!)
- Strukturbereicherung ausgeräumter Agrarlandschaften mit Saum- und Kleinbiotopen (Totholz, Feldgehölze, Hecken, Wegraine, Lesesteinhaufen u.a.), besonders im Umfeld der Gewässer (200 m)
- Rückbau von Entwässerungsanlagen (Gräben, Dränagen etc.)
- Erhaltung eines hohen Grundwasserstandes an den Laichplätzen und in deren Umgebung
- Sanierung stark geschädigter Laichgewässer bzw. potentieller Laichgewässer

Abb. 4
Papenpühl bei
Wilmersdorf
(Barnimplatte).
Typisches Laich-
gewässer der
Rotbauchunke in
Brandenburg
Foto: I. Tetzlaff



- Pflege der Laichgewässer und Unterbindung der Gehölzsukzession durch Rückschnitt (vor allem auf der Südseite) (BLAB 1986)
- Verhinderung bzw. Reduzierung von Fischbesatz
- keine Geflügelhaltung am und auf dem Gewässer
- Neuanlage naturgemäßer Kleingewässer
- Öffentlichkeitsarbeit.

Bei der Sanierung ehemaliger bzw. potentieller Laichgewässer ist mit größter Behutsamkeit vorzugehen (BLAB 1986). Maßnahmen dieser Art sollten nur nach Erkundung von Fauna und Flora durchgeführt werden, um einer möglichen Vernichtung anderer, ebenfalls bedrohter Arten oder Biozönosen vorzubeugen. Einer Abtragung von Faulschlammsschichten oder Flachabtorfung ist die Untersuchung des Bodenprofils voranzustellen, so daß eine Verletzung sperrender Schichten ausgeschlossen werden kann. Kleingewässersanierungen erwiesen sich bisher als erfolgreicher, wenn kleinflächig die Schlamm-schicht auf dem Gewässergrund erhalten wurde (ANDERSEN 1993). Röhrlichzonen und gefährdete Pflanzengesellschaften sind zu schonen.

Eine Neuanlage von Kleingewässern sollte nur unter günstigen Bedingungen (Geomorphologie, räumlicher Bezug zu Laichgewässern) erfolgen. Die Erhaltung und Pflege vorhandener Gewässer ist, auch im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, der Neuanlage von Gewässern vorzuziehen.

7. Artenschutzprogramm

Die stark rückläufige Bestandsentwicklung der Rotbauchunke entlang ihrer westlichen Verbreitungsgrenze in Mitteleuropa erfordert sofortige vernetzungsorientierte Biotopschutzmaßnahmen für Kleingewässer. Grundlage hierzu ist die Aktualisierung der Kenntnisse zur Verbreitung, Bestands-situation und Ökologie der Art.

Das Brandenburger Artenschutzprogramm untergliedert sich in folgende Schwerpunkte:

1. aktuelle Kartierung der Rotbauchunken-vorkommen (1992 - 1993)
2. Sofortmaßnahmen (s. 6.) zur Erhaltung und Stabilisierung der noch vorhandenen Vorkommen. Besondere Aufmerksamkeit wird hierbei der Sicherung der individuenstarken Populationen in den Verbreitungszentren gewidmet.
3. vergleichende ökologische und popula-tionsdynamische Untersuchungen an Rotbauchunkenpopulationen



Abb. 5
Feldsoll in inten-siv bewirtschaftetem Agrarland (Uckermark); ehemaliges Laichgewässer der Rotbauch-unke
Foto:
N. Schneeweiß

4. Umsetzung der Kenntnisse zur aktuellen Situation der Rotbauchunke in gezielte Schutzmaßnahmen (z. B. großräumige Festlegung von Vorranggebieten für Extensivierungs- und Biotopverbundprojekte in Agrarlandschaften).

Um ein Brandenburger Artenschutzprogramm Rotbauchunke zu realisieren, ist ein landesweites Netz von ehrenamtlichen Mitarbeitern erforderlich.

Interessierte Leser und Naturschutzverbände werden daher gebeten, sich an die u.a. Adresse zu wenden.

Über die Naturschutzstation Niederbarnim können Falblätter und Poster zum Artenschutzprogramm Rotbauchunke bezogen werden. Außerdem verleiht das Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit des Landesumweltamtes eine Wanderausstellung an geeignete Institutionen.

8. Danksagung

Für die Mitarbeit an der aktuellen Kartierung in der Region des Barnim (Landkreise Bernau und Oranienburg) dankt der Autor H. BECKMANN, Berlin; G. MEYER, Seefeld; J. REGEL, Bernau; DR. B. SCHÖNMUTH, Berlin; I. TETZLAFF, Zepernick; H. TEUT, Eisenau und M. STOLZE, Lehnitz.

Fußnoten

- 1) In Brandenburg vom Aussterben bedroht (MUNR 1992)
- 2) Als Vorkommen wurden die meist über mehrere Gewässer verteilten Populationen bzw. Subpopulationen betrachtet.
- 3) Allein der atmosphärische Stickstoffeintrag betrug in Brandenburg Ende der achtziger Jahre vielerorts mehr als 30 kg/ha jährlich (GÜNTHER 1993).

Literatur

- ANDERSEN, G. 1993: Wachstumsbedingungen der Bombina-Larven in neuangelegten und entschlammten Gewässern. Tagung: Die Rotbauchunke - Ökologie und Bestandssituation, Vortrag
- ANDREN, C., NILSON, G. u. PODLOUCKY, R. 1986: Status and Conservation of the Fire-Bellied Toad, *Bombina orientalis*, in Western Europe. - Studies in Herpetology (Herausg. Roček, Z), 735 - 738

BLAB, J. 1986: Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. - Schr.R. für Landschaftspflege und Naturschutz (18)

CORBETT, K. 1989: Conservation of European Reptiles and Amphibians. - London

DONAT, R. 1984: Beiträge zur Herpetofauna der nordwestlichen Niederlausitz. Teil II: Rotbauchunke (*Bombina orientalis* (LINNAEUS)) und Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus* (LAURENTI)). Biologische Studien LUCKAU (13) 43-47

DÜRIGEN, B. 1897: Deutschlands Amphibien und Reptilien. - Creutz'sche Verlagsbuchhandlung Magdeburg

HEMPEL, W. u. SCHIEMENZ, H. 1990: Unsere geschützten Pflanzen und Tiere. - Urania Leipzig

LEMMEL, G. 1977: Die Lurche und Kriechtiere Niedersachsens. Grundlagen für ein Schutzprogramm. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen (5) 5 - 75

Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (MUNR) (Hsg.) 1992: Rote Liste. Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. - Potsdam

NABROWSKY, H. 1992: Zur Bestandssituation der Rotbauchunke (*Bombina orientalis*) im Nordosten Berlins. - RANA (6) 135-157

NESSING, R. 1990: Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien in Berlin. Teil I: Amphibien. Hsg. Kulturbund der DDR. - Berlin

SCHIEMENZ, H. 1979: Schutzmaßnahmen für Amphibienlaichgewässer. - Feldherpetologische Mitteilungen. (2) 2-6

SCHIEMENZ, H. u. GÜNTHER, R. 1993 (i. Druck): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Ostdeutschlands (Gebiet der ehemaligen DDR). - Verlag für Ökologie und Faunistik. - Duisburg

SCHÖBER, M. 1986: Die Amphibien und Reptilien des Bezirkes Frankfurt (Oder). Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg 22 (3) 65-79

SCHULZ, J. H. 1845: Fauna Marchica. Die Wirbeltiere der Mark Brandenburg. - Berlin

WILKENS, H. 1979:

Die Amphibien des mittleren Elbtals: Verbreitung und Ökologie der Rotbauchunke. Natur und Landschaft 54 (2) 46-50

Verfasser

Dipl.-Biol. Norbert Schneeweiß
Landesumweltamt Brandenburg,
Naturschutzstation Niederbarnim
Buchenallee 49
O-1297 Zepernick

DIE DETAILLIERTEN UNTERSUCHUNGEN DER WANDERDÜNE ALS "BODENARCHIVE" KÖNNEN WICHTIGE AUFSCHLÜSSE ZUR LANDSCHAFTSGESCHICHTE UND ZUM WANDEL DER DÜNE LIEFERN.

HORST BEUTLER

Die Wanderdüne auf dem Truppenübungsplatz Jüterbog

Natur und Naturschutz auf Truppenübungsplätzen Brandenburgs, Folge 3

Einleitung

"Noch in Bewegung befindliche Flugsanddünen gibt es heute im deutschen Binnenland nicht mehr. Die Flugsande sind heutzutage alle festgelegt." Diese Feststellung von WESTRICH (1989, S.73) trifft, wie wir erst seit kurzer Zeit wissen, nicht zu. Auf mehreren Militärübungsplätzen, insbesondere auf Truppenübungsplätzen der ehemaligen sowjetischen Streitkräfte in Brandenburg, existieren vegetationslose Flugsandfelder (sogen. "Wüsten"), meist mit Jungdünenbildungen, aber auch wieder aktiv gewordene Altdünen mit beweglichen Sandmassen. Diese Flächen sind oft von beträchtlicher Größe und für den Naturschutz von außerordentlichem Wert (s. auch BEUTLER, im Druck). Einer namenlosen Düne auf dem Truppenübungsplatz Jüterbog bei Forst Zinna ist dieser Beitrag gewidmet, weil es sich vermutlich um die letzte Wanderdüne im Binnenland Deutschlands handelt. Die letzten Berichte mit eindrucksvollen Bildbelegen von noch wandernden Dünen in Brandenburg stammen aus den dreißiger Jahren (Kleine Ska-byberge und Swatzkeberge im Berliner Urstromtal bei Spreenhagen: MECKLENBURG 1935, HUECK 1936). Binnendünen mit noch offenen Abschnitten (Trockenrasen, Flugsande!) gehören nach geltendem Naturschutzrecht zu den besonders wertvollen und geschützten Lebensräumen (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG § 20 c, Brandenburgisches Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege - BbgNatSchG § 32, s. auch ZIMMERMANN 1992). Da sie offenbar als vernichtet gelten, tauchen binnenländische Wanderdünen in diesen Gesetzesteilen namentlich gar nicht mehr auf.

Auch in der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EG mit dem Programm "NATURA 2000" sind die Binnendünen unter den in

Europa vorrangig zu schützenden Biotoptypen ("Special Areas for Conservation") aufgeführt und als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung genannt.

1. Lage, Größe und landschaftliche Einordnung

Die Wanderdüne bei Forst Zinna befindet sich in den Sandheiden des Truppenübungsplatzes Jüterbog, etwa 5,5 km südwestlich von Luckenwalde. Es handelt sich um eine strichförmige, West-Ost-verlaufende Altdüne im Talsandgebiet des Baruther Urstromtales am Nordrand des Niederen Fläming. Mit den "Wurzelbergen" im Nordosten und der Düne "Wagners Tod" im Osten beginnt hier ein größerer, zusammenhängender Binnendünenkomplex, der sich über Baruth und Golßen östlich bis in das Spreetal nach Lübben ("Pfaffenberge") erstreckt ("Binnendünen großraum" nach NOACK 1965: zit. bei DE BOER 1990). Fast alle Einzeldünen sind dort heute vollständig festgelegt und aufgeforstet. Völlig offene Dünen-

züge mit Windanrissen und zumindest in Teilen wieder aktiven Sandmassen gibt es im Baruther Urstromtal gegenwärtig nur noch auf den beiden Truppenübungsplätzen Jüterbog und Heidehof = "Jüterbog-Ost" ("Finkenberge").

Die Wanderdüne nimmt eine Fläche von ca. 9 ha ein. In der Ost-West-Erstreckung ist sie etwa 825 m lang. Ihre Breite schwankt zwischen 80 und 225 m. Sie steigt von Westen wie eine Pultscholle aus der Heidelandschaft der Talsandebene (58 m NN) unter Plateaubildung linear bis zu ihrer steilen, sandschüttenden Stirn im Osten auf eine Höhe von etwa 7 bis 8 m an.

2. Historischer Bezug und gegenwärtige Situation

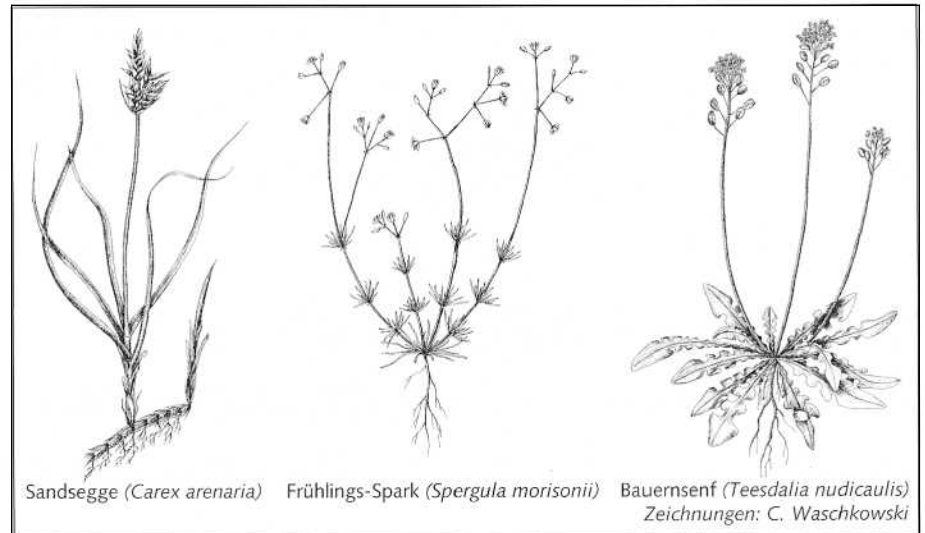
Die gegenwärtig wieder aktive Altdüne war in historischer Zeit bereits festgelegt, d.h. von Vegetation, einschließlich Wald, bedeckt. Vermutlich wechselten in Abhängigkeit von der Landnutzung Bewaldungsphasen mit Humusbildung auf festgelegten Sanden und vegetationsarme Offen-



Abb. 1
Blick von Norden
auf die
Wanderdüne.
Foto:
H. Beutler

landphasen mit erneuter Überwehung durch Flugsande mehrmals. Davon zeugen fossile Bodenhorizonte, begrabene Böden, in unterschiedlicher Lage, die durch Winderosion heute an verschiedenen Stellen des Dünenkörpers wieder freigelegt sind. Die detaillierte Untersuchung dieser "Bodenarchive" kann wichtige Aufschlüsse zur Landschaftsgeschichte und zum Wandel der Düne liefern. Nach DE BOER (1990) und den von ihm zitierten Autoren war eine Überwehung von Altdünen der Niederlausitz in slawischer Zeit, im Hochmittelalter und letztmalig in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts zu verzeichnen.

Dieser Prozeß ging, von der Landnutzung her gesehen, immer mit Waldrodungen und -devastierungen einher, wodurch große Offenlandschaften entstanden. Wie weit die letzte vegetationsfreie Zeit der Wanderdüne bei Forst Zinna und damit ihre Entwicklung als wieder offene Flugsanddüne zurückdatiert werden muß, ist noch unklar. Der heutige Truppenübungsplatz Jüterbog mit einem großen Freiflächenanteil wurde im Jahre 1864 eingerichtet (WALD 1937). Auf der Topographischen Karte 1 : 25 000 der Preußischen Landesaufnahme von 1927 (Blatt 3944 "Zinna") liegt die schon vegetationsfreie Düne am Ostrand einer mindestens 4 000 ha großen Offenlandschaft, in der die vorherrschenden Westwinde bereits einen ungehinderten Angriff auf die Sandmassen hatten. Infolge der militärischen Nutzung des Geländes als Artillerieschießplatz hat sich die Freifläche im Luv der Düne bis in die Gegenwart noch weiter vergrößert (ca. 6 000 ha), womit durch noch verbesserte Windexposition günstige Bedingungen für Bewegung und passive Verlagerung der Sandmassen bestehen. Nach ersten Begehungen der im April 1992 "entdeckten" Düne ergibt sich der Eindruck, daß der Abtragungseffekt am Dünenkörper selbst momentan größer ist als der Zuwachs an aus dem windseitigen Offenland angewehtem Sande. Dafür sprechen erhebliche Erosionserscheinungen, wie das stellenweise bis auf einen subfossilen Bodenhorizont freigeblasene Plateau, die vergleichsweise zu 1927 offenbar um mehrere Meter flachere Dünenstirn sowie verschiedene pfeilerförmige Altdünenrümpfe an den Flanken der Wanderdüne und die Anhäufung windrodierteter Humusteilchen am Stirnfuß. Beeindruckend ist die im Lee (Osten) gelegene, steilhangige Dünenstirn, an der eine Fraktionierung der geschütteten Flugsande nach Korngrößen zu beobachten ist



(Fein-, Mittel- und Grobsande mit Korngrößen von 0,2 bis ! 3,5mm). Im Vergleich zu ihrer Lage auf der Topographischen Karte 1 : 25 000 von 1927 hat sich die Dünenstirn jedoch nicht merklich in Richtung Osten verschoben. Ihr Vorrücken ("Wandern") ist hier vielleicht immer wieder verhindert worden, indem die unmittelbar vor ihr verlaufende Fahrstraße von den sich vorschubenden Sandhalden regelmäßig durch Planierarbeiten beräumt wurde. Nach Untersuchungen durch v. BÜLOW (1933) an den Wanderdünen der Lebasee-Nehrung im heutigen polnischen Slowinski-Nationalpark sind (dort!) jährliche Wanderwege von 4 bis 12 Metern möglich, aber keinesfalls die Regel. In manchen Jahren wandern die Dünen überhaupt nicht - sogar eine Regression der Leehänge (Stirn) in Luvrichtung kommt vor. Die Bewegung und Verlagerung der Sandmassen ist komplizierter und vielschichtiger als bisher angenommen wurde. Der Prozeß ist bis heute im Detail noch völlig unzureichend geklärt. Bei der hier beschriebenen Düne könnte es zutreffen, daß sich der Prozeß von Erosion und Aufwehung der Sande im wesentlichen am Dünenkörper selbst abspielt: Haupterosion auf dem Plateau, Übersandung der Flanken und der Stirn.

3. Die Vegetation der Düne

Die Düne ist eine nahezu vegetationsfreie Flugsandmasse, die im östlichen Bereich einer mindestens 1 500 ha großen Haarginster- und Flechten-Zwergstrauchheide (*Calluno-Genistetum pilosae* und *Cladonio-Callunetum*) liegt. In weniger windexponierten Lagen der Flanken ist eine spärliche Pioniervegetation aus Haarmützenmoos (*Polytrichum piliferum*), Sandsegge

(*Carex arenaria*), aus Initialstadien von Silbergrasfluren (*Spergulario-Corynephorum*) und einzelnen Zwergsträuchern vom Heidekraut (*Calluna vulgaris*) zu finden. Diese Vegetation ist nicht von Dauer, denn sie wird, wie auch die wenigen, kleinstwüchsigen Sandbirken (*Betula pendula*) auf dem Plateaurand vor der Stirn, immer wieder von Sand überweht und regelrecht verschüttet.

Auf der Düne und in ihrer unmittelbaren Umgebung wurden bei einer ersten Bestandsaufnahme 1992 (D. BEUTLER) folgende Blütenpflanzen (33) und Moose (1) registriert:

Sandbirke oder Hänge-Birke (*Betula pendula*), Unbegrannte Trespe (*Bromus inermis*), Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*), Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Sand-Segge (*Carex arenaria*), Heide-Segge (*Carex ericetorum*), Fünfmänniges Hornkraut (*Cerastium semidecandrum*), Silbergras (*Corynephorus canescens*), Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*), Frühlingshungerblümchen (*Erophila verna*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Schaf-Schwengel (*Festuca ovina* agg.), Rot-Schwengel (*Festuca rubra*), Haar-Ginster (*Genista pilosa*), Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Gemeines Ferkelkraut (*Hypochoeris radicata*), Berg-Jasione (*Jasione montana*), Sand-Vergißmeinnicht (*Myosotis stricta*), Gemeine Nachtkerze (*Oenothera biennis*), Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), Haarmützenmoos (*Polytrichum piliferum*), Zitterpappel (*Populus tremula*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Besenginster (*Sarothamnus scoparius*), Frühlings-Greiskraut (*Senecio vernalis*), Klebriges Greiskraut (*Senecio viscosus*), Acker-Spark (*Spergula arvensis*),

Frühlings-Spark (*Spergula morisonii*), Rote Schuppenmiere (*Spergularia rubra*), Bauernsenf (*Teesdalia nudicaulis*), Wildes Stiefmütterchen (*Viola tricolor*).

4. Die Dünenfauna

Zur Fauna der Düne und ihres Umfeldes liegen bisher lediglich sporadische Informationen vor, die das Ergebnis von vier Kurzbegehungen sind (21.5., 23.6., 27.8., 30.9.1992, D. und H. BEUTLER, K. PFEIFER, C. WASCHKOWSKI). Zur genaueren Erfassung des Artenspektrums, der Phänologie, der Häufigkeit und Biomasse flugaktiver Insekten wurde im Zeitraum vom 23.6. bis 30.9.1992 an der Nordflanke der Düne eine Malaise-Falle nach TOWNES (s. JANETSCHKE 1982) installiert. Die komplexe Auswertung dieses Fallenmaterials steht bis auf einzelne Stichproben zum Vorkommen dünentypischer Zeigerarten noch aus. Die vorliegenden Ergebnisse weisen die untersuchte Wanderdüne jedoch schon jetzt als Lebensraum einer einzigartigen Wirbellosenfauna mit vielen seltenen und bestandsgefährdeten ("Rote Liste"-)Arten aus.

4.1 Wirbeltiere

Die Düne ist Überwinterungshabitat für adulte Kreuzkröten (*Bufo calamita*), die im Herbst zuwandern und sich hier in die lockeren Sandböden eingraben (30.9.1992). Der Brachpieper (*Anthus campestris*) brütet in mehreren Paaren. Im Umfeld der Düne kommen Feldlerche (*Alauda arvensis*), Heidelerche (*Lullula arborea*), Baumpieper (*Anthus trivialis*), Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) und Wiedehopf (*Upupa epops*) als Brutvögel vor.

4.2 Wirbellose

Unter den wirbellosen Tierarten siedelt eine ganze Reihe charakteristischer Dünenbewohner. Optimal vertreten sind vor allem hochspezialisierte Arten, die in ihrer Lebensweise an vegetationslose Flugsande, Silbergrasfluren und Zwergstrauchheiden mit trockenwarmem Kleinklima gebunden sind. Auskunft über bisher gefundene seltene und gefährdete Arten von Spinnen (*Arachnida*), Netzflüglern (*Planipennia*), Geradflüglern (*Orthoptera*), Hautflüglern (*Hymenoptera*) und Großschmetterlingen (*Macrolepidoptera*), die in Roten Listen stehen, gibt die nachstehende Tabelle.

Für die Flugsandbereiche typisch und auf dieser Düne deshalb auch besonders häufig sind z.B. die Wolfsspinne *Arctosa*

	Rote Liste Bundesrepublik Kategorie	Rote Liste Brandenburg Kategorie
Wolfsspinnen/Lycosidae		
<i>Arctosa perita</i> (LATR.)	3	3
Springspinnen/Salticidae		
<i>Pellenes tripunctatus</i> (WALCK.)	-	4
Kreuz-Springspinne		
<i>Yllenus arenarius</i> MENGE	(0) 2	0
Dünen-Springspinne		
Laufspinnen/Philodromidae		
<i>Philodromus histrio</i> (LATR.)	-	3
<i>Thanatus arenarius</i> L. KOCH	-	3
Sand-Laufspinne		
Ameisenjungfern/Myrmeleonidae		
<i>Myrmeleon bore</i> TJEDER	1	nicht benannt
Dünen-Ameisenjungfer		
Ohrwürmer/Dermaptera		
<i>Labidura riparia</i> PALLAS	1	nicht benannt
Sandohrwurm		
Heuschrecken/Saltatoria		
<i>Sphingonotus caeruleus</i> (L.)	2	3
Blaufügelige Sandschrecke		
Grabwespen/Sphecidae		
<i>Ammophila campestris</i> LATR.	-	3
<i>Podalonia affinis</i> (KIRBY)	3	3
Trugameisen/Mutillidae		
<i>Dasylabris maura</i> L.	2	1
Bläulinge/Lycaenidae		
<i>Plebejus argus</i> L.	-	3
Heide-Bläuling		
Augenfalter/Satyridae		
<i>Hipparchia semele</i> L.	3	-
Rostbinde		
<i>Hipparchia statilinus</i> L.	1	2
Kleine Rostbinde		

Tab. 1

perita, Dünen-Springspinne (*Yllenus arenarius*), Dünen-Ameisenjungfer (*Myrmeleon bore*), Sandohrwurm (*Labidura riparia*), Dünen-Sandlaufkäfer (*Cicindela*



Abb. 2
Die Dünen-Springspinne (*Yllenus arenarius* MENGE) ist ein typischer Bewohner der Flugsandbereiche
Foto: H. Beutler

hybrida) und Stierkäfer (*Typhoeus typhoeus*). Weitere Charakterarten sind außerdem noch bei den Grab- und Wegwespen (*Sphecidae*, *Pompilidae*) zu erwarten. Die Springspinne *Yllenus arenarius* kommt auch noch auf anderen Binnendünen Brandenburgs vor. Ihre Einordnung in die Kategorie 0 der Roten Liste Brandenburgs ("ausgestorben oder verschollen") bedarf deshalb einer Korrektur. Für die Rote Liste der Bundesrepublik hat bereits BELLMANN (1984) den Status dieser Art berichtigt (Kategorie 2 anstatt 0). Unter den Heuschrecken dominieren Kleine Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*), Blaufügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caeruleus*), Brauner Grashüpfer (*Chorthippus brunneus*), Westliche Beißschrecke (*Platycleis albopunctata*) und Feldgrille (*Gryllus campestris*). Auch die Blaufügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*) kommt hier, wie in ande-

ren Teilen des Truppenübungsplatzes Jüterbog, vor. Faunistisch bemerkenswert sind vor allem noch die Funde der Trugameise (*Dasylabris maura*) und der Kleinen Rostbinde (*Hipparchia statilinus*), eines seltenen Augenfalters, der in den Sandheiden des Übungsplatzes überall häufig fliegt.

5. Nachsatz

Die Wanderdüne auf dem Truppenübungsplatz Jüterbog ist ein geologisches Naturdenkmal ersten Ranges. Sie gehört zweifellos zu den wertvollsten Dünen in Deutschland und bedarf dringend eines gesetzlichen Status als Naturschutzgebiet. Entscheidendes und wertbestimmendes Kriterium ist die großräumige landschaftsökologische Konstellation, nämlich die Lage der Düne inmitten der ausgedehnten, nährstoffarmen Sandoffenlandschaft. Mit seinen Zwergstrauchheiden, Sandtrockenrasen, Sukzessionswäldern, Hutewaldresten, Hangmoorwäldern und Quellbachsystemen im Keilberggebiet sowie der Wanderdüne gehört der Truppenübungsplatz Jüterbog aus Naturschutzsicht mit zu den ökologisch wertvollsten Landschaftsteilen in Brandenburg.

6. Danksagung

Gedankt sei vor allem den Mitarbeitern des Bundesforstamtes Potsdam, besonders Herrn Revierförster K. ULLRICH, ohne deren administrative und praktische Unterstützung vor Ort die vorläufigen Informationen über die Düne nicht zu erzielen gewesen wären. Die Biologischen Stationen Krefeld e.V. und Bergisches Land e.V. steuerten in dankenswerter Weise kurzfristig eine Malaisefalle für faunistisch-ökologische Untersuchungen bei.

Literatur

BELLMANN, H. 1984: Spinnen: beobachten, bestimmen (JNN-Taschenführer) Neumann-Neudamm, Mellungen, Berlin, Basel, Wien

BEUTLER, H. i.Dr.: Forderungen an die Bundeswehr bei der Nachnutzung der GUS-Truppenübungsplätze in Brandenburg. - Schr.R. Deutscher Rat f. Landespflege 63 (1993)

BLAB et al. (Hrsg.) 1984: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. - Kilda-Verlag Greven

von BÜLOW, K. 1924: Wanderdünenchutz. Eine Anregung. - Der Naturforscher 1 (7) 330 - 333, Berlin-Lichterfelde

von BÜLOW, K. 1933: Wie Dünen wandern. Untersuchungsverfahren, Ergebnisse, Aufgaben. - Der Naturforscher 10 (4) 121-126, Berlin-Lichterfelde

DE BOER, W.M. 1990: Dünen im Baruther Urstromtal (Raum Luckenwalde - Baruth - Lübben) - Stand der Forschungsliteratur. - Biol. Stud. Luckau (19) 3-10, Luckau

Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung im Land Brandenburg 1992: Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. Rote Liste - Potsdam

HUECK, K. 1936: Binnendünen und ihr Schutz. - Naturschutz 17 (10) 232 - 235, Neumann-Neudamm

JANETSCHKE, H. (Hrsg.) 1982: Ökologische Feldmethoden, Ulmer-Stuttgart

MAUDREI, F. 1968: Geomorphologische, stratigraphische und paläogeographische Untersuchungen im Pleistozän des Niederen Fläming. - Inauguraldiss. Humboldt-Univ. zu Berlin, Math.-Nat. Fak. (Flugsand) 29-31

MECKLENBURG, E. 1935: Die Swatzkeberge. - Naturdenkmalpflege und Naturschutz in Berlin und Brandenburg (24) 45-47 u. Tafel 6, Berlin-Lichterfelde

WALD, M. 1937: Erklärung der Orts- und Flurnamen auf dem Niederen Fläming. - 26. Flämingheft, Selbstverlag, Dahme (Mark)

WESTRICH, P. 1989: Die Wildbienen Baden-Württembergs. Allgem. Teil (Binnendünen und Flugsandfelder) 73-76, Ulmer-Stuttgart

ZIMMERMANN, F. 1992: Ziele, Methodik und Stand der Biotopkartierung in Brandenburg. - N u.L. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 1 (1) 9-12, Potsdam

Verfasser

Dr. Horst Beutler
Landesumweltamt Brandenburg,
Naturschutzstation Beeskow
O - 1230 Beeskow
Bahrendorfer Str. 31

LITERATURSCHAU

“Waldlandschaftspflege - Hinweise und Empfehlungen für die Gestaltung und Pflege des Waldes in der Landschaft”

Arbeitskreis Forstliche Landespflege, 1991
ecomede-Verlag, 324 S., 58,-DM

Unter recht zahlreichen Neuerscheinungen auf dem Gebiet der Landschaftspflege und -gestaltung gibt es nur wenige, die sich in forstlicher Hinsicht dieser Thematik annehmen.

Dieses mit aussagekräftigen Illustrationen versehene Buch versteht es, den Leser zu binden, wertvolle naturschutzfachliche Informationen zu vermitteln und auch dem Praktiker Anregungen und Hinweise zu geben.

Unterteilt in 14 Kapiteln, widmet es sich der Geschichte der forstlichen Landschaftspflege, der Beurteilung und Wandlung von Landschaftsbildern, den Auswirkungen von waldbaulichen Maßnahmen auf das Landschaftsbild und offeriert Möglichkeiten zur funktionsgerechten Gestaltung von Wäldern in der Landschaft.

Von besonderem Interesse für den Naturschutz ist die Darstellung der natürlichen Wälder in Mitteleuropa, deren anthropogene Beeinflussung sowie der Bedingungen und Möglichkeiten zur Erstaufforstung bzw. Wiederbewaldung.

Fragen der Erstaufforstung besitzen in den Neubundesländern eine hohe Aktualität.

Im Anhang des Buches wird auf die standörtliche Eignung von insgesamt 24 Baum- und Straucharten eingegangen. Es werden deren Ansprüche, landschaftspflegerische Wirkung und Eignung für landschaftsgestaltende Maßnahmen gegenübergestellt.

Vermißt wird eine Auflistung aller Aspek-

te zur Förderung bzw. Versagung von Erstaufforstungen. Hierbei hätte herausgestellt werden müssen, daß Erstaufforstungen, unter Verwendung standortgerechter heimischer Baumarten und Beachtung naturhaushälterischer und landschaftsplanerischer Aspekte, in waldarmen Gebieten zu fördern sind. Hingegen sind die Flächen mit besonderer Naturschutzrelevanz (entsprechend § 20 c Bundesnaturschutzgesetz*) von Erstaufforstungsmaßnahmen entsprechend zu verschonen.

Zusätzlich wäre es sinnvoll, die Fachliteratur mit speziellen Ausführungen zu Landesgesetzgebungen und regionalen Naturschutzanliegen nicht unberücksichtigt zu lassen.

Das Buch kann als Leitfaden zur Beurteilung landschaftspflegerischer Maßnahmen in Wäldern, als auch in Gebieten, die für Erstaufforstungen oder Sukzessionen vorgesehen sind, dienen.

E. Meyer

DER RÜCKGANG DES EDELKREBSSES HAT VERSCHIEDENE URSACHEN.
 VOR ALLEM INTENSIVE MELIORATIVE BAUMASSNAHMEN
 DER LETZTEN JAHRZEHNTE AN DEN FLIESSGEWÄSSERN FÜHRTEN ZUM
 ERLÖSCHEN VIELER RESTPOPULATIONEN.

DETLEF KNUTH, OLAF MIETZ

Verbreitung, Gefährdung, Gewässeransprüche und Erhaltung des Edelkrebesses *Astacus astacus* in Brandenburg

1. Problemstellung

Die Einwanderungen der rezenten Krebsarten in die europäischen Binnengewässer dürften im wesentlichen erst in postglazialer Zeit aus den östlichen mediterranen Regionen erfolgt sein. Die Hauptrichtung verlief von Osten nach Westen (ALBRECHT 1980). Der Edelkrebs besiedelte dabei nach Stein- und Dohlenkrebs die europäischen Gewässer und drang weiter nach Norden vor.

Die natürliche Verbreitung der autochthonen Krebse ist durch vielfältige anthropogene Beeinflussungen bis in die heutige Zeit geprägt, verändert und verfälscht worden (PRETZMANN 1987). Durch große Gewässerbelastungen infolge der Industrialisierung Europas im vergangenen Jahrhundert und einer damit einhergehenden drastischen Verschlechterung der Wasserqualität kam es zu einer schnellen Aus-

breitung einer Pilzinfektion (*Aphanomyces astaci*), der sogenannten "Krebspest", die um 1880 in Deutschland zum Erlöschen fast aller Edelkrebspopulationen führte (MÜLLER 1954). Heute existieren in Europa vielfach nur noch Isolate in sauberen Oberlaufbereichen der Fließgewässer, die sich in Brandenburg auf wenige Gewässerabschnitte beschränken.

Besatzversuche mit verschiedenen Krebsarten (z.B. *Astacus leptodactylus*) verliefen jedoch aufgrund fehlender Resistenz erfolglos. Erst mit dem Einführen des Amerikanischen Flußkrebesses (*Ocronectes limosus*) 1890 durch Max von dem BORNE, kam es wieder zu einer Gewässerbesiedlung durch Krebse. Heute hat diese Art, auch Kamberkrebs genannt, als Faunenfremdling nahezu alle ehemaligen Lebensräume erobert. Von einer Verdrängung des Edelkrebesses kann in diesem Zusammenhang jedoch nicht gesprochen werden, da die ehemali-

gen Lebensräume des Edelkrebesses vor dem Aussetzen des Amerikanischen Flußkrebesses bereits verwaist waren. Ein Eindringen des Kamberkrebesses in die bestehenden isolierten Restvorkommen des Edelkrebesses ist nicht zu erwarten, da diesem die kühlen und quellnahen Bachabschnitte nicht zusagen (ILLIG u. DONATH 1982).

2. Biologische Gefährdungsfaktoren des Edelkrebesses

2.1 Endoparasiten, Infektionen

Die größte Gefährdung für die letzten Bestände in Brandenburg geht noch immer vom Erreger der "Krebspest" aus. Sie ist mit dem Erlöschen der Krebsbestände nicht ausgestorben. Wie MÜLLER (1954) berichtet, starben 1952 in einem See im Kreis Angermünde die letzten Vorkommen an der Krebspest, ebenso im gleichen Jahr



Abb. 1
 Edelkrebs
 Foto: M. Feiler

die Sumpfkrebspopulation in einem See in Mecklenburg aus. Allein im 2. Halbjahr 1986 wurden 80 % der türkischen Bestände des Galizierkrebsses (*Astacus leptodactylus*) vernichtet (BOHL 1989).

An weiteren Infektionserkrankungen sind bekannt:

- * Brandfleckenkrankheit oder HAPPICHSche Fleckenkrankheit
 - Fadenpilz
- * Porzellankrankheit oder die Aas- oder Faulkrankheit
 - Mikrosporid (*Thelohania contejeani* HENNEGUY).

2.2 Ektoparasiten

Krebsegel (*Branchiobdella astaci*) heften sich besonders an die Hartteile des Panzers, die Unterseiten des Abdomens und an Gelenkhäute. Sie leben dabei nach Ansicht von BOHL (1989) nicht parasitär, sondern als Kommensale. Tierischer und pflanzlicher Aufwuchs sowie vorbeischwimmende Partikel dienen den Egel als Nahrung. BREHM (1990) schließt jedoch eine teilweise parasitäre Lebensweise nicht aus.

Tab. 1 Restpopulationen des Edelkrebsses im Land Brandenburg

Fundorte/Gewässer	Datum	Bemerkung
1. bei Ziesar Litzenbach bei Ziesar Strebenbach	22.9.1985 1991	*I 85/166-167 *I 92/15-16
2. Tautlow Salveibach	1991	BRESK briefl.
3. Eberswalde Schwärze Nonnenfließ mit Schönhauser Teich	1991 1991	OEHLKE/BRESK mündl. OEHLKE/BRESK mündl.
4. Kr. Luckau Berste	1982	DONATH (1982)

* Sammlung Potsdam-Museum

Die illegale Einfuhr von lebenden Edelkrebsses aus anderen Vorkommensgebieten, z.B. aus Polen, birgt die Gefahr des Einschleppens von *Branchiobdella*, wie an Belegen von "infektionsfreien", polnischen Edelkrebsses aus dem Jahr 1986 festzustellen war. Die Egel waren äußerlich an den Krebsen nicht festzustellen und traten erst während der Fixierung der Krebsen in Alkohol in großer Zahl aus den Gelenkhäuten heraus.

2.3 Prädatoren

Die wichtigsten "Krebsfresser" sind Flußaal (*Anguilla anguilla*) und Flußbarsch (*Perca fluviatilis*). Beim Vorliegen eines natürlichen Fischbestandes dürfte jedoch nur der Aal bis in die heutigen potentiellen Rückzugsgebiete des Edelkrebsses in Brandenburg aufsteigen. Durch Besatzmaßnahmen haben sich jedoch vielfach unnatürliche Verhältnisse eingestellt. Deshalb sind aus Vorkommensgewässern des Edelkrebsses Flußaal und Flußbarsch konsequent zu entfernen. Wie MÜLLER (1954) nachweisen konnte, fressen Barsche der Länge bis zu 15 cm nur kleine Krebse; größere Tiere stellen bereits adulten Krebsen von etwa 8 cm Länge nach. Besonders gefährdet sind die erwachsenen Tiere nach der Häutung. Obwohl sie sich zu dieser Zeit in ihre Wohnhöhlen zurückziehen, können die "Butterkrebse" von den Aalen gefressen werden, da diese in die Höhlen der Krebse kriechen und die weichen Scheren keinerlei Schutz bieten.

Die Bachforelle besiedelt natürlicherweise die gleichen Gewässer wie der Edelkrebs. Im unteren Bereich des Strebenbaches, wo 1985 noch gute Vorkommen festgestellt werden konnten, wurden 1991 sehr große Bestände der Bachforelle ermittelt (1 Ex./m), jedoch keine Edelkrebse mehr. Es entstand zwangsläufig der Verdacht der direkten Beeinflussung der Bestände des Edelkrebsses durch die Bachforelle aufgrund der hohen Dominanz dieser Art. Bei den Untersuchungen von BOHL 1989 spielten allerdings die Bachforellen als Prädatoren nur eine untergeordnete Rolle. Im Bereich des derzeitigen Krebsvorkommens konnten Bachforellen nicht nachgewiesen werden. Als Begleitarten wurden durch punktuell elektrisches Befischen (DEKA Lord 3000) folgende Fischarten ermittelt:

- * Bachneunauge (*Lampetra planeri*)
- * Schmerle (*Neomacheilus barbatus*)



Abb. 2

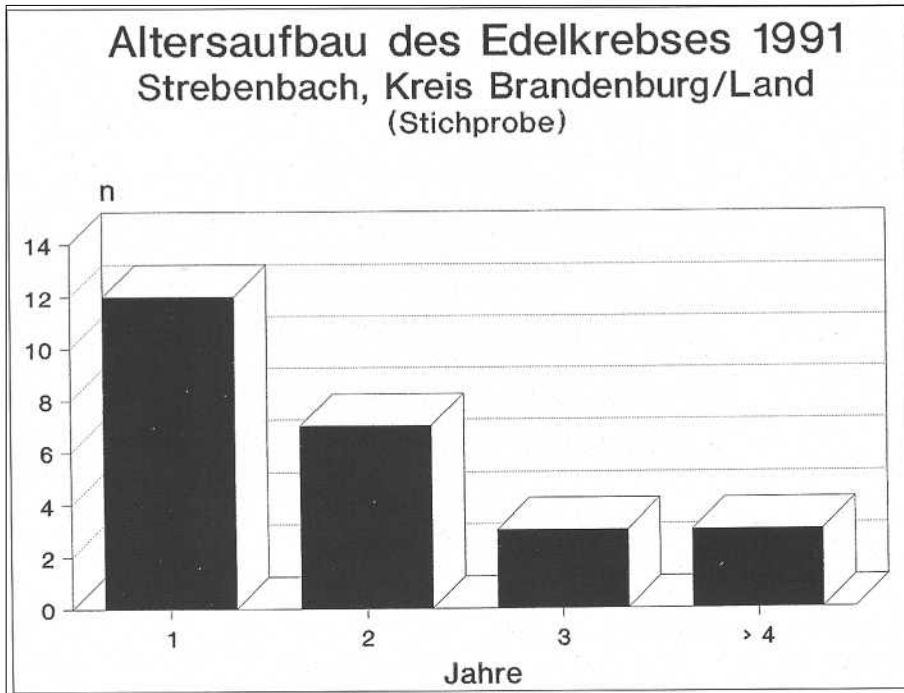


Abb. 3

* Dreistachliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*)

* Neunstachliger Stichling (*Pungitius pungitius*).

Als Prädatoren besitzen die nachgewiesenen Kleinfischarten keine Bedeutung. Das gemeinsame Vorkommen von Edelkrebse und Schmerle fand auch DONATH (1991). Es deutet auf ähnliche Substratansprüche beider Arten hin. Nicht unerwähnt bleiben soll die mögliche Prädatorenbedeutung von Larven einiger Insektenarten (Libellen, Käfer) für die kleinsten Jugendformen der Edelkrebse.

3. Ergebnisse

3.1 Aktuelle Verbreitung des Edelkrebse im Land Brandenburg

Im Lande existieren, wie oben bereits ausgeführt wurde, nur noch Restbestände. Tabelle 1 und die Verbreitungskarte (Abb. 2) verdeutlichen, daß sich derzeit bekannte Vorkommen auf vier Verbreitungsschwerpunkte (Fläming, Salveibach bei Gartz, Gewässer um Eberswalde, Einzugsgebiet der Berste) beschränken.

Die Bestände des Fläming stellen in Brandenburg die westlichsten Vorkommensgebiete dar. Hier gab es noch vor 30 Jahren in einer wesentlich größeren Zahl Edelkrebse vorkommen, als es heute der Fall ist (s. Tab. 1).

Der Rückgang des Edelkrebse hat verschiedene Ursachen. Vor allem intensive meliorative Baumaßnahmen der letzten Jahrzehnte an den Fließgewässern führten

zum Erlöschen vieler Restpopulationen, da die Art nicht nur direkt durch Ausbaggern aus ihren Wohnhöhlen betroffen war, sondern auch die Nahrungsgrundlage (Makrophyten, Avertebraten) völlig vernichtet wurde. Umsetzungsaktionen aus "grundberäumten Bächen", wie sie 1982 im Geuen- und Kobser Bach bei Ziesar gemacht wurden, erfolgten in bester Absicht, jedoch auf rein empirischer Basis. Notwendige Voruntersuchungen gab es nicht, so daß der Erfolg dieser Besatzaktionen gering war. Als weiterer wichtiger Dezimierungsfaktor ist der direkte Einfluß des Menschen durch Absammeln der Tiere zu werten. Wie aus mündlichen Berichten der Anwohner des Ortes Geuen zu erfahren war, wurden beispielsweise noch Anfang 1970 im Alten Geuenbach problemlos größere Mengen an Edelkrebse gefangen. Erst nach massiven Eingriffen

(Trockenlegen des Baches), kam es zum drastischen Bestandschwund, der später zum Erlöschen der Population in diesem Bereich des Geuenbaches führte. Meliorative Maßnahmen dürften in ihren negativen Auswirkungen verstärkend gewirkt haben. Umfassende Bestandsuntersuchungen an Edelkrebsepopulationen wurden in den letzten Jahrzehnten im Westfläming nicht vorgenommen. Nur DONATH und ILLIG (1982) unterzogen die Populationen im Bersteinzugsgebiet einer Kontrolle über einen längeren Zeitraum.

3.2 Die Flämingbäche als letzte Lebensräume des Edelkrebse in Westbrandenburg

3.2.1 Zur Hydrologie des Strebenbaches

Die Quellschüttungen der Fließgewässer im gesamten Untersuchungsgebiet sind in den letzten Jahren durch die lang anhaltende Trockenheit der Sommermonate und durch geringe Niederschläge im Jahresverlauf stark zurückgegangen. Die Quellregionen wurden darüber hinaus durch unmittelbar an die Quellbereiche angrenzende landwirtschaftliche Nutzflächen stark anthropogen überprägt. Das Edelkrebse vorkommen befindet sich im Mittellauf des Strebenbaches, der in diesem Abschnitt durch meliorative Veränderungen zu einem schnurgeraden, monotonen, baumlosen Fließ umgeformt wurde. Der mittlere Abfluß am Wehr wurde mit 20 l/s bei einer Sohlbreite zwischen 0,5 und 1,0 m und einer mittleren Wassertiefe von 0,1 bis 0,25 m ermittelt. In Abhängigkeit von Bachbreite und Vegetation im Bachbett schwankt die Fließgeschwindigkeit zwischen 0,08 und 0,4 m/s. Aufgrund dessen ist grobe Geröllfracht nur spärlich vorhanden.

Tab. 2 Ergebnisse ausgewählter wasserchemischer Parameter des Strebenbaches bei Steinberg - Glienicke 1991

Parameter	30.9.1991	28.10.1991
Wassertemperatur °C	13,3	4,7
pH-Wert	7,75	7,8
O ₂ -Gehalt mg/l	12,7	11,8
Sauerstoffsättigung %	100,3	94,0
BSB ₅ mg/l	1,25	1,02
Orthophosphatgehalt mg/m ³	7,27	-
Gesamtphosphatgehalt mg/m ³	26,48	-
Chlorophyll - a mg/m ³	3,2	-

3.2.2 Wasserchemismus des Strebenbaches

Die Proben zur Ermittlung ausgewählter wasserchemischer Parameter sind am 30.9.1991 und am 28.10.1991 entnommen worden (s. Tab. 2). Der Strebenbach zählt zu den mäßig belasteten Fließgewässern in Brandenburg. Bei Berücksichtigung des Saprobien-systems befindet sich das Gewässer im β -mesosaprobien Bereich. Die gemessenen Belastungen des Fließes sind ausschließlich als natürliche Grundbelastung anzusehen, also Nährstoffeinträge aus der Luft, dem Sicker- und Grundwasser sowie dem Makrophytenzerfall im Oberlaufbereich. Die geringen BSB₅-Werte zeigen sehr deutlich, daß keine Gewässerverschmutzungen durch direkte Einleitungen vorliegen. Die Nährstoffgehalte an Ortho- und Gesamtphosphat sind gering und üben einen limitierenden Einfluß auf das Pflanzenwachstum aus.

3.2.3 Nachweise des Edelkrebse im Fläming

Wie aus der Tabelle 3 zu ersehen ist, liegen aktuelle Nachweise aus dem Westfläming ausschließlich aus dem Gewässersystem des Strebenbaches vor. Die vor sechs Jahren gefundene Population im Bereich der Postbrücke Glienicke ist erloschen. Welche Faktoren dabei von Bedeutung waren, ist heute nicht mehr eindeutig zu klären. Ein guter Bestand konnte auf einem

Abb. 4
Oberlauf
Strebenbach mit
Staukopf
Lebensraum des
Edelkrebse
künstliche Ein-
wanderungsbar-
riere für Fische
(Aal) werden
vom Edelkrebs
überwunden
(Frühjahr 1993)
Foto: D. Knuth



der starke Ausbreitungsbarrieren begrenzen den Krebsbestand. Zum einen ist dies bachaufwärts (südlich) das Wehr, das zumindest für juvenile und subadulte Tiere schwer zu überwinden ist. Die erwachsenen Tiere sind dazu in der Lage (Abb. 4). Durch ihre hohe Standorttreue kommt es aber nur selten durch diese Altersgruppe zu einer Besiedlung der oberen Bereiche. Noch deutlicher beeinträchtigt eine bachabwärts liegende substratbedingte Barriere eine mögliche Arealerweiterung des Edelkrebse. Südlich der Autobahn ist der Strebenbach mit dem Lietzenbach durch einen 2,5 m breiten Meliorationsgraben

Sediment, bieten den Krebsen keinen Lebensraum und werden deshalb gemieden. Erst in Bereichen mit nur noch inselhaften Schlammauflagen finden sich zwischen den Makrophyten wieder vereinzelt Krebse. Wohnhöhlen konnten nicht nachgewiesen werden und dürften jedoch in diesen Bereichen kaum zu erwarten sein. Der aus Naturschutzgründen nur stichprobenhaft ermittelte Altersaufbau läßt erkennen, daß die Krebspopulation über mindestens drei Jahre hinweg reproduziert hat (Abb. 3).

4. Diskussion

4.1 Maßnahmen zur Bestandsstützung des Edelkrebse im Fläming

4.1.1 Anforderungen an Edelkrebsgewässer

Ein Vorhandensein des Edelkrebse deutet auf anthropogen gering bis mäßig belastetes Wasser hin. Demzufolge kann der Edelkrebs als Indikator für eine gute Wasserqualität über längere Zeit angesehen werden. Die natürlichen Begleitarten aus Fisch- und Molluskenfauna gehören meist in die höheren Gefährdungskategorien nach den Roten Listen (KNUTH 1992) oder sind nach dem Bundesnaturschutzgesetz, wie auch der Edelkrebs selbst, gesetzlich geschützt. Als optimale Parameter für ein Edelkrebsgewässer sind durch die Untersuchungen von BOHL (1989) besonders nachfolgende Aspekte ermittelt worden:

* Sommerwassertemperatur nicht ständig < + 12 °C und > + 25 °C

* Anforderungen an die Wasserqualität:
- 6 - 8 mg/l O₂ - Minimum im Gewässer

Tab. 3 Funde von Edelkrebsen (*Astacus astacus*) im Fläming

Gewässer/Ort/	Bemerkungen	Jahr	Gewährsmann
Angelteich/Belzig	-	1955-60	JESERIG mdl.
Alter Geuenbach/Geuen	Hunderte	um 1960	LIST mdl.
Teich Grundstück Henning/Belzig		1981	HENNIG mdl.
Kobser Bach	720 juv./subad., 50 ad.	4.11.82	FALKENB. briefl.
Geuenbach	viele Ex. (Melioration)	4.11.82	FALKENB. briefl.
Alter Geuenbach/Geuen	1 Ex.	27.9.91	LIST jun.
Strebenbach/Postbrücke	15 ad./juv.	22.9.85	KNUTH
Alter Geuenbach/Geuen	keine Krebse	19.10.88	KNUTH
Strebenbach	8 ad., 27 juv.	30.9.91	KNUTH
bei Glienicke	10 ad.	28.10.91	KNUTH
bei Glienicke	10 ad.	6.2.93	KNUTH, MIETZ

Abschnitt von 800 m in der Nähe der Ortslage Glienicke nachgewiesen werden. Bei wiederholten Kontrollen im Jahr 1991 wurden mehrere adulte, subadulte und juvenile Edelkrebs gefangen. Das Geschlechtsverhältnis war ausgeglichen (MM : WW = 1 : 1), da der Kontrollzeitpunkt in die Hauptaktivitätsphase der weiblichen Tiere fiel. Zwei mehr oder min-

verbunden. Hier kommt es zu einer Verringerung der Fließgeschwindigkeit, einhergehend mit einem Rückstau des Wassers, da der Lietzenbach wesentlich mehr Wasser abführt. Sedimentablagerungen und die Ausbildung von Stillwasserbereichen mit Schlammablagerungen (bis 0,8 m Mächtigkeit) sind die Folge. Diese Substratverhältnisse mit anaeroben Verhältnissen im

- pH 6,5 - 9
- Wasserfarbe klar bis anmoorig trüb
- Saprobienindex 1,5 - 2,0
- * Anforderungen an Strömungsbedingungen und Gewässerform:
 - Strömung < 0,3 m/s mit turbulentem Strömungsbild (kurzzeitig max. 0,8 m/s)
 - Tiefe 0,38 m (+/- 0,35) - mindestens 0,3 m bei 10 % Gewässerstrecke
 - Breite < 10 m
- * strukturreiche Gewässersohle mit festen Substraten, z.B. Mergel, Lehm, Ton, Torf, Kies
- * genügend große Uferzonen, auch steinige Ufer
- * Makrophytenbestände im Gewässer
- * Wechsel von besonnten und beschatteten Bereichen
- * Schwarzerle als Uferbegleitbaumart (Gruppenpflanzungen).

Folgende Arbeiten sollten an Edelkrebsgewässern untersagt werden:

- Entkrautungsarbeiten - da die juvenilen Krebse zwischen den Pflanzenbeständen ihre Verstecke und Nahrungsgrundlage finden
- Sohlberäumungen - führen zur Vernichtung der in den Wohnhöhlen versteckten adulten Krebse sowie ihrer Nahrungsgrundlage, des Makrozoobenthos
- jegliche Fischbesatzmaßnahmen mit Aal, Regenbogenforelle oder anderen Fischarten.

4.1.2 Förderung des Edelkrebse durch Besatzmaßnahmen

Aufgrund der Isoliertheit der heutigen Vorkommen, einer starken Veränderung der Fließgewässer zuungunsten des Edelkrebse ist mit einer natürlichen Ausbreitung nicht mehr zu rechnen. Schon bei geringfügigen Veränderungen besteht die Gefahr des Zusammenbrechens der letzten Populationen mit einem Verlust des Genpotentials. Daher sollten Möglichkeiten zur Schaffung neuer Lebensräume mit der Ansiedlung neuer Populationen gefördert werden. Besatzmaßnahmen in Gewässern sollten grundsätzlich nur mit Krebsen aus autochthonen Krebsbeständen vorgenommen werden, die aus der Nähe der zu besetzenden Gewässer stammen. Es hat sich gezeigt, daß die Krebse eines Gewässersystems eine gewisse "Immunität" gegen Infektionskeime des Gewässers entwickelt haben. Werden Krebse fremder Gewässer in bestehende Populationen eingesetzt, so bringen die Besatzkrebse ihr Erregerreservoir mit, gegen das sie selbst eine "Resistenz" entwickelt haben. Die neuen Infektionsstämme gefährden jedoch einerseits die im Gewässersystem eventuell noch vorhandenen Edelkrebspopulationen. Andererseits werden die Besatzkrebse mit ihnen "unbekannten" Mikroorganismen des Besatzgewässers konfrontiert. Der Verlust der gesamten Populationen ist meist die Folge.

Im Fall des Strebenbaches besteht eine intakte Krebspopulation, die auch noch jährlich reproduziert hat, wie der Aufbau des Bestandes zu erkennen läßt (s. Abb. 3). Das z.Z. für eine Besiedlung vorhandene Areal (800 m) der Edelkrebspopulation sollte erweitert werden. Die in der Regel günstigere Richtung einer weiteren Ausbreitung verläuft gewässeraufwärts in die Oberlaufregion. Um eine natürliche Ausbreitung zu ermöglichen, ist das Wehr zu entfernen. Besonders Jungtiere dürften dann das erweiterte Lebensraumangebot annehmen. Weitere Ausbreitungsmöglichkeiten bestehen in einem renaturierten Grabenabschnitt des Strebenbaches. Hier müßten jedoch Besatzmaßnahmen vorgenommen werden, da dieser Bachabschnitt von den Edelkrebsen nicht selbständig besiedelt werden dürfte. Derartige Maßnahmen erfordern aufgrund der Sensibilität der Art hinsichtlich der Veränderungen ihres Lebensraumes gründliche Untersuchungen. Nachfolgende Maßnahmen können maßgeblich zum Erhalt von autochthonen Edelkrebsbeständen beitragen helfen:

1. Unterschutzstellung der bestehenden Krebsvorkommen als NSG
2. Verbot von Veränderungen in diesen Bachabschnitten, einschließlich der Sohlberäumung, der Krautung und des Erhaltes der Ufervegetation



Abb. 5
Neuer Bachverlauf des Strebenbaches wurde vom Edelkrebs besiedelt. Weitere Maßnahmen zur Renaturierung, z.B. bachbegleitenden Bewuchs zu fördern, sollten folgen.
Foto: D. Knuth

3. Beseitigung von oberen Ausbreitungsbarrieren (Wehre, Staue)
4. Belassen von Staustufen unterhalb der Krebsvorkommen als Einwanderungsbarriere für Prädatoren
5. Verbot jeglichen Fischbesatzes oberhalb der Krebspopulationen
6. Bepflanzung der Uferbereiche mit Schwarzerlengruppen
7. regelmäßige Kontrollen zur Ermittlung des Krebsbestandes in den Monaten Juli bis Oktober und zur Dezimierung von Prädatoren
8. Aufzucht von autochthonen Edelkrebse und Ansiedlung neuer Krebspopulationen im Gewässereinzugsbereich.

4.1.3 Renaturierungsgrundsätze der Fließgewässer im Fläming

Der Fläming zählt zu den lößfreien Altmoränengebieten des Norddeutschen Tieflandes. Eines seiner wesentlichsten Charakteristika, durch das Saaleglazial und die folgende periglaziale Phase geprägt, ist das hierarchische Fließgewässernetz. Zu den wichtigsten Fließgewässern im Westteil des Fläming gehören:

- * Plane
- * Nieplitz
- * Temnitz
- * Buckau
- * Verlorenwasser.

Bedeutende Zuflüsse der Buckau sind:

- * Lietzenbach
- * Geuenbach
- * Riebach.

Zu den nachhaltigsten landschaftsverändernden Maßnahmen in den letzten 50 Jahren zählen in dieser Region die meliorativen Veränderungen der Fließgewässer. Damit wurde zum einen das Gefüge des Ökosystems Fließgewässer, zum anderen der Stoffkreislauf des Wassers im unmittelbaren Einzugsgebiet der Gewässer gravierend verändert. Durch einen starken Ausbau kam es zu erhöhtem Wasserabfluß und der Austausch des Oberflächenwassers mit dem Grundwasser wurde drastisch reduziert.

Die Fließgewässer gehören zu den biologisch reichhaltigsten und vielfältigsten Landschaftselementen. Sie sind gewissermaßen das ökologische Rückgrat unserer Landschaft und bestimmen den Wasserhaushalt, prägen den Landschaftscharakter, das Landschaftsbild und die Erholungseignung einer Region entscheidend. Die wesentlichen Fehler beim Ausbau der Fließgewässer in den vergangenen Jahrzehnten bestanden in

- einer Zerstörung ihrer Selbstreinigungskraft

- der Beseitigung der Mäander
- der Nutzung als Vorflut für kommunale und sonstige Abwässer
- der Zerschneidung der Bäche durch Wehre und in der Verhinderung eines bachaufwärtsgerichteten Faunenaustausches
- dem Anstau der Fließgewässer und nachfolgender Saprobisierung und Eutrophierung
- monotoner Strukturierung der Gewässersohle und des -profils
- der Verdrängung des bachbegleitenden Baumbewuchses
- der Verrohrung der Bachoberläufe und einer übertriebenen Drainage
- unangemessenen Unterhaltungsmaßnahmen (Sohlvertiefungen)
- dem Einbringen standortfremder Fischarten.

Der Fläming zählt durch den Mangel an natürlich entstandenen Seen zu den oberflächenwasserarmen Regionen. Nach dem heutigen Kenntnisstand leben in europäischen Fließgewässern viele tausend Tierarten. Nach BARTH (1987) wurden 3105 festgestellt. Damit besitzen die Fließe eine hohe ökologische Bedeutung für die aquatische Tierwelt und den Naturschutz. Mit naturnahem Rückbau sollten vorrangig folgende Ziele verfolgt werden:

1. Erhöhung der Retentionsfähigkeit der Landschaft
2. Schaffung von Ausbreitungsbändern und Biotopverbundsystemen
3. Sicherung der Lebensräume für Fauna und Flora
4. Erhöhung und Sicherung des Selbstreinigungsvermögens
5. Sicherung und Verbesserung der landschaftsästhetischen Funktion (besonders für offene Agrarlandschaften wichtig).

Durch die Renaturierung von Fließbächen, z.B. in der Umgebung von Ziesar am Verlorenwasserbach, Strebenbach und Riebach wurden erste Schritte zur flächenhaften Gewässerrevitalisierung in dieser Region gemacht. Es ist jedoch erforderlich, die Rückführung der Bäche in einen naturnahen Zustand für weitere Gewässer in Brandenburg vorzunehmen, wobei die Quellbereiche dann einzubeziehen sind (Abb. 5).

Heute geht es darum, das ökologisch wichtige Ziel durchzusetzen, die Fließgewässer von der Mündung bis zur Quelle mit allen Seitenarmen wieder zu einem System zu verbinden (ausgenommen sind jedoch die Edelkrebsvorkommen), so daß Wanderungen entgegen der Strömung weitgehend möglich sind. Deshalb verbietet sich die Anlage von Stauteichen oder

angestauten Feuchtbiosphären im Fließgewässersystem. Jede Förderung der Ausbreitungsmöglichkeit fließgewässeraufwärts sowie von der Oberfläche zum Untergrund ist ein wichtiger Schritt zur Wiederherstellung ökologisch intakter Fließgewässer, zur Förderung und zum Schutz gefährdeter reophiler Arten.

Literatur

ALBRECHT, H. 1980: Untersuchungen zur Evolution und Systematik der europäischen Flußkrebse und ihrer Verwandten. - Diss. FB Biologie Philipps-Universität Marburg

BARTH, W.-E. 1987: Praktischer Umwelt- und Naturschutz. - Paul Paray Verlag

BOHL, E. 1989: Ökologische Untersuchungen an ausgewählten Gewässern zur Entwicklung von Zielvorstellungen des Gewässerschutzes. Untersuchungen an Flußkrebsebeständen. - Bayr. Landesanstalt für Wasserforschung München

BREHM, J. und M.P.D. Meijering 1990: Fließgewässerserkunde. Einführung in die Limnologie der Quellen, Bäche und Flüsse. - Quelle und Meyer Verlag Heidelberg-Wiesbaden

CEPEK, G. 1968: Grundriß der Geologie der DDR. - Akademie Verlag Berlin, 385 - 412

DONATH, H. u. H. Illig 1982: Zur Verbreitung und Ökologie der Flußkrebse in der nordwestlichen Niederlausitz. - Biol. Stud. Luckau (11) 16 - 27

DONATH, R. 1991: Beiträge zur Ichthyofauna der nordwestlichen Niederlausitz, Teil 1: Die Schmerlen (Cobitidae). - Biol. Stud. Luckau (20) 40 - 44

ILLIG, H. u. H. Donath 1982: Gefährdung und Schutz unserer Flußkrebse. - Naturschutzarbeit Berlin u. Brand. 18 (3) 86 - 89

KNUTH, D. 1992: Rote Liste. Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. Rundmäuler (Cyclostomata) und Fische (Pisces) - Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg. Potsdam 35 - 38

KOHL, H., J. Marcinek und B. Nitz 1980: Geographie der DDR. Studienbücherei Bd. 7. - Hermann Haack Verlag Gotha/Leipzig,

MÜLLER, H. 1954: Die Flußkrebse. - NBB Ziemsen Verlag Wittenberg.

PRETZMANN, G. 1987: Versuch einer historischen Deutung des Verbreitungsbildes der mediterranen und europäischen Süßwasserdecapoden. Sitzungsber. Österr. Akad. d. Wiss., mat.-nat. Abt. I. Bd. 196 (1 - 4) 1 - 9

Dr. Detlef Knuth
Potsdam - Museum, Bereich Natur u. Umwelt
Breite Straße 13
O - 1563-Potsdam

Dr. Olaf Mietz
Landesumweltamt Brandenburg
Berliner Straße 21 - 25
O - 1560 Potsdam

**WITTERUNGSBEDINGUNGEN UND ÜBERMÄSSIGE
NUTZUNGEN FÜHRTEN ZU EINER ANGESpanNTEN SITUATION
IM WASSERHAUSHALT
VIELER BRANDENBURGISCHER GEWÄSSER.**

HARTWIG VIETINGHOFF

Der Wasserhaushalt des Großen Seddiner Sees - Problemdarstellung

1. Einleitung

Ein wichtiges, bisher zu wenig beachtetes Umweltproblem, stellt die Spiegelabsenkung des Grundwassers und vieler ungestauter Oberflächengewässer dar. Als eine wesentliche Ursache sind klimatische Bedingungen anzusehen, von denen bisher nicht bekannt ist, ob es sich dabei um relativ kurzzeitige Schwankungen beiderseits eines Mittelwertes oder um eine anthropogen verursachte, längerfristige Veränderung handelt. Nicht zu vernachlässigen sind in der Betrachtung aber auch grundsätzliche Fehlentwicklungen der Wasserver- und Abwasserentsorgung bei angespanntem Wasserhaushalt ganzer Gebiete, speziell in Nordostdeutschland. Anhand der gestörten Wasserbilanz des Großen Seddiner Sees südöstlich von Potsdam und dessen Einzugsgebietes sei die Problematik exemplarisch dargestellt.

Im September 1992 war am Großen Seddiner See eine gravierende Absenkung des Wasserspiegels, die am 5.9.1992 mit 83 cm (Wasserspiegel in Beziehung zu Marken des ehemaligen Wasserstandes) gemessen wurde, zu beobachten. Am benachbarten Kleinen Seddiner See waren es gleichzeitig 57 cm, am Kähnsdorfer See 93 cm. Die genannten Seen befinden sich innerhalb eines nicht zu unterteilenden Grundwassereinzugsgebietes. Der gemessene Wert stimmt dabei mit den 15jährigen Pegelbeobachtungen am See überein. Es zeigt sich hier nur zum Teil die Auswirkung eines heißen, trockenen Sommers. Insgesamt muß der Wasserhaushalt des Seddiner Sees als gestört betrachtet werden. Im Frühjahr 1992, zum Zeitpunkt des "normalen" Höchststandes im Jahresverlauf, reichte der Wasserspiegel nur zum Teil bis an bzw. in die Gelegetflächen hinein (FÖRDERVEREIN SEDDINER SEE e.V.: 38,99 m ü.NN im April 1992).

Seit Jahren ist das langsame Absinken zum heutigen Tiefstand zu verzeichnen. Die

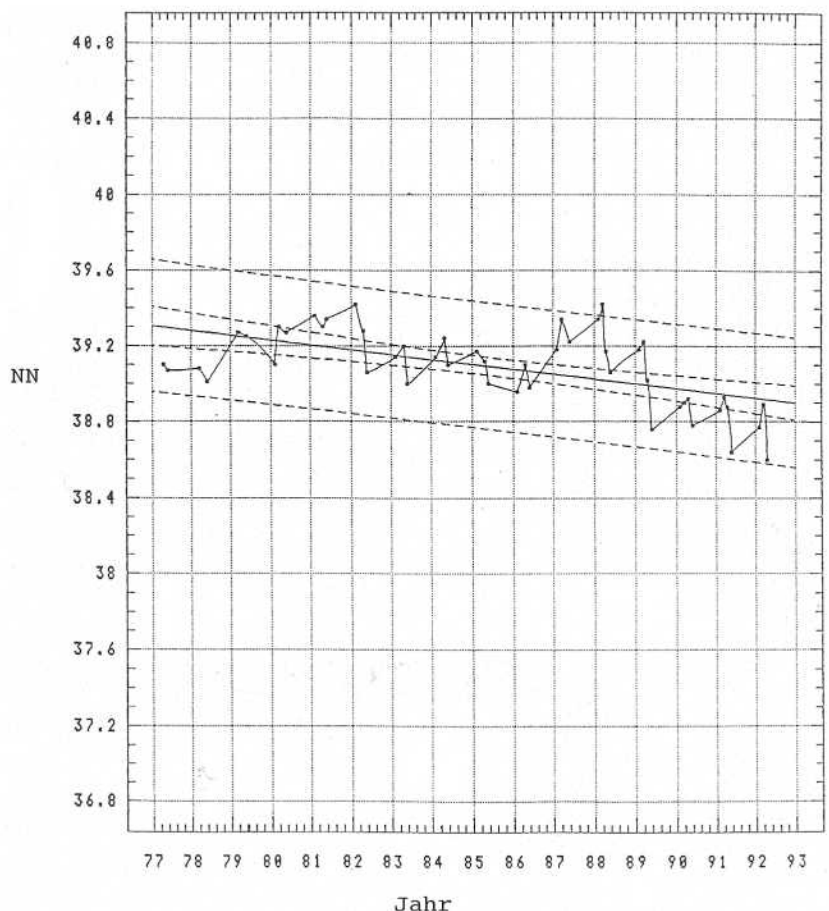
langjährige Pegelbeobachtung am See (Abb. 1) sowie die seit 1954 durchgeführte Bemessung der Grundwassermeßstelle 1 880 (Abb. 2), die relativ nah am See gelegen in hydraulischer Verbindung zu diesem steht, belegen das.

Ein oberirdischer Abfluß zum Kähnsdorfer See erfolgt seit mindestens sieben Jahren nicht mehr. Die Zuflüsse aus dem Kleinen Seddiner See, vom Wildenbrucher Plateau

und aus dem Feuchtgebiet bei Wildenbruch liegen trocken.

Im Seebecken fehlen durch diese Absenkung ca. 2 Mio m³ bei einer Fläche von ca. 218 ha. Legt man die Angaben von MIETZ (1991) zugrunde, so sind das etwa 28 % der normalen Wassermenge. Die mittlere Tiefe reduzierte sich von 3,1 m auf 2,3 m. Die Folgen sind als verheerend zu bezeichnen:

Großer Seddiner See - Wasserstandsentwicklung



Quelle: Seddiner Entenfarmen G.m.b.H / Förderverein Seddiner See

Abb. 1
Wasserstandsentwicklung Großer Seddiner See - Amplitude und Tendenz

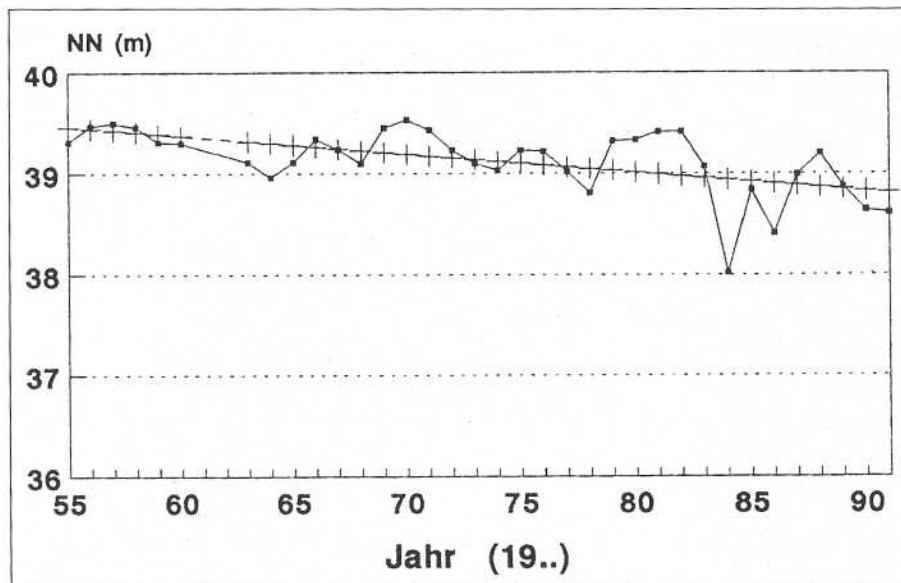


Abb. 2
Grundwasserstandsentwicklung Pegel 1880 (Wildenbruch)

- Das Trockenfallen weiter Bereiche des Gelegürtels mit den entsprechenden Wirkungen (z.B. Ausfall wichtiger Laichgebiete) ist zu beobachten (Abb. 3).
- Es kommt zu einer Einengung und Degradierung des Litorals als Lebensraum vieler Organismen.
- Durchmischungsprozesse gewinnen an Bedeutung, (zumal der See bei einer maximalen Windstreichlänge in West-Ost-Richtung von 3 325 m [MIETZ 1991] als sehr exponiert gegenüber vorherrschenden Winden aus dem westlichen Quadranten zu bezeichnen ist).
- Es erfolgt aus dem See kein Export von Nährstoffen mit dem oberflächlich ausströmenden Wasser.

2. Methoden

Die Abgrenzung des Grundwassereinzugsgebietes erfolgte auf Basis der Hydroisohypsenpläne 1:50 000 der Hydrogeologischen Kartierung (HK). Kontrolliert wurde die Festlegung der Wasserscheiden durch eine Konstruktion hydrologischer Dreiecke zwischen den Grundwassermeßstellen im Einzugsgebiet, wobei Stichtags-

messungen der Pegelstände (RAT DES BEZIRKES POTSDAM, ABT. WASSERWIRTSCHAFT 1.5. 1986) zugrunde gelegt wurden (Abb. 4 a, 4 b).

Die Kartierung der Flächennutzung wurde terrestrisch auf Basis der Topographischen Karte 1:10 000 vorgenommen, die Flächenwerte wurden planimetrisch ermittelt.

Zur Bestimmung der Grundwasserspense aus dem Einzugsgebiet wurden bei RENGER und STREBEL (1979) Daten von Lysimetermessungen, die in einer vergleichbaren Landschaft Niedersachsens gewonnen wurden, entnommen und mit einer den Niederschlagshöhen äquivalenten Korrektur versehen. Die Art der Landnutzung und der Flurabstand des Grundwassers wurden berücksichtigt.

In Anlehnung an WESSOLEK et al. (1985) wurde dabei die Grenze zwischen flurfernem und -nahem Grundwasser bei 1,50 m unter der Geländeoberfläche festgelegt.

Die Verdunstung von der freien Wasseroberfläche ist mit etwa 717 m/a zu veranschlagen (Meßwerte des METEOROLOGISCHEN DIENSTES [DDR] bzw. DEUTSCHEN WETTERDIENSTES, Referenzstation Potsdam, für die Jahre 1981-90). Nach Abzug der auf die Seefläche fallenden Niederschläge von ca. 595 mm/a bleiben etwa 120 mm/a effektiver Verdunstungsverlust. Der gewonnene Wert der Grundwasserspense aus dem Einzugsgebiet wurde kontrolliert mit Hilfe von Überschlagsrechnungen auf Basis der Methode von ZIESCHANG (1963). Berücksichtigung fanden



Abb. 3
Mit dem Trockenfallen der Röhrichtzone treten gravierende Störungen im ökologischen Gefüge auf.
Foto: H. Vietinghoff

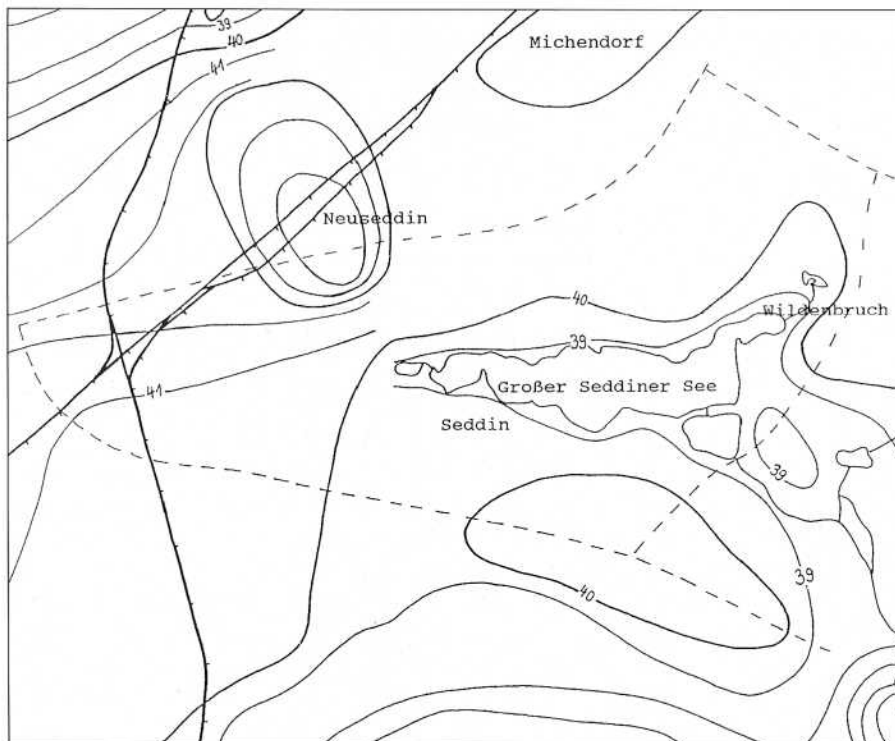


Abb. 4a
Hydroisohypsenplan auf Basis von Stichtagsmessungen der Grundwasserstände

dabei auch die Arbeiten von SCHLINKER (1969, 1974) sowie von GLUGLA et al. (1977).

Bewußt wurden diese stochastisch-empirischen Ansätze gewählt, da sie für das Gebiet des nordostdeutschen Jungmoränenlandes entwickelt, überprüft und angewandt wurden.

Andere Methoden, wie z.B. die Gleichung nach PENMAN (1948, in MATTHESS u. UBELL 1983) wurden von vornherein ausgeschlossen, da wichtige, experimentell vor Ort zu bestimmende Eingangsgrößen nicht vorlagen.

Auf die gute Übereinstimmung mit Angaben aus der hydrogeographischen und klimatologischen Literatur (MARCINEK 1969, HEYER 1956) ist hinzuweisen.

Die Bestimmung der dem Einzugsgebiet als Grundwasser sowie der dem See direkt entnommenen Wassermengen erfolgte in Auswertung der Genehmigungen der Staatlichen Gewässeraufsicht (DDR) bzw. des LUA, W.

Um die generelle Entwicklung der Grundwasserstände in einem benachbarten, von Wasserfassungen relativ unbeeinflussten Gebiet beschreiben zu können, wurden die mittleren Grundwasserstände der Jahre 1976-91 aller 27 Grundwasserbeobachtungsrohre im Gebiet des Meßtischblattes 3 743 (ca. 121 km²) gemittelt und die Tendenzen der Entwicklung des Grundwasserstandes dargestellt. Dabei wurde nur der oberste Grundwasserleiter betrachtet und

die Meßstelle am Wasserwerk Beelitz nicht einbezogen. Das im genannten Kartenblatt dargestellte Gebiet wurde gewählt, da mit dem Beelitzer Sander und der Nie-

plitzniederung typische Naturräume mit sehr verschiedenem hydrologischen Verhalten großen Raum einnehmen und anthropogene Beeinflussungen des Grundwasserhaushaltes relativ gering sein dürften.

3. Einzugsgebiet - hydrogeologische Verhältnisse und Flächennutzung

Es ist ein gemeinsames Grundwassereinzugsgebiet für den Kleinen und Großen Seddiner See sowie den Kähnsdorfer See mit einer Größe von 14,57 km² auszugliedern.

Dieses Gebiet ist nach Osten, in Richtung Nieplitz nicht durch eine Wasserscheide abgegrenzt, das heißt, der See steht in hydraulischer Verbindung zum Niederungsbereich der Nuthe - Nieplitz (Königsgraben), über die ein Grundwasserabstrom erfolgt. Dies geschieht vor allem in der "Pforte" zwischen dem Rauhen Berg im Süden und dem Krugberg im Norden. Hier erreicht laut HK der weichseleiszeitliche Grundwasserleiter (W1) eine Mächtigkeit von 20-50 m bei einer Breite bis zu ca. 500 m. Die hier anstehenden Sedimente

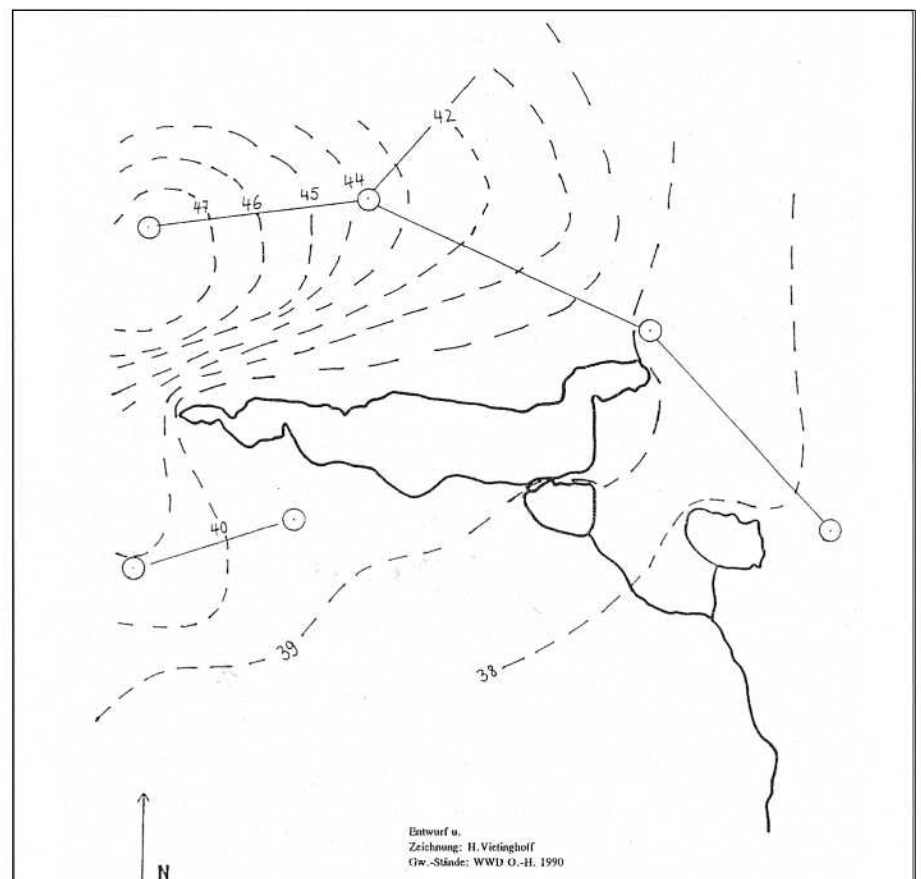


Abb. 4b
Grundwassergleichenplan (Grundlage: Stichtagsmessungen der Grundwasserstände) Quelle LUA/W

weisen mit Kf-Werten ¹ von $10\text{-}25 \cdot 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ eine sehr hohe Durchlässigkeit auf. Möglich ist auch ein Abstrom von Grundwasser im Bereich der Ortschaft Wildenbruch in Richtung Freesdorfer Heide/Nieplitz (MOLDENHAUER 1992, mündl.)

Generell wird der See aus dem W1-Grundwasserleiter gespeist. Im Liegenden wirkt dabei eine Schicht als Stauer, die genetisch der Saaleeiszeit (S1) zuzuordnen ist. (Zu bemerken ist, daß hier im Rückland der Maximalrandlage des Brandenburger Stadiums die weichseleiszeitliche Deckfolge nur geringe Mächtigkeiten erreicht.)

Die Flächennutzung im Einzugsgebiet (Stand 1990) ist wie folgt aufzuschlüsseln:

- Ackerland	374,5ha	(25,7%)
- Waldflächen	816,9ha	(56,1%)
- Grünland, Wiesen, Weiden	66,6ha	(4,6%)
- Bruchland, Feuchtgebiete	27,7ha	(2,0%)
- Erwerbsgartenland	7,1ha	(0,5%)
- Siedlungsflächen	139,5ha	(9,6%)
- Produktionsgelände	6,4ha	(0,4%)
- sonstige Nutzungen	8,9ha	(0,6%)
- sonstige Wasserflächen	7,5ha	(0,5%)

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1 Wasserhaushalt

Es ergibt sich aus den Berechnungen eine durchschnittliche Grundwasserspense von etwa $2,2 \text{ Mio m}^3/\text{a}$ (70 l/s , $4,8 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$), die dem See vorrangig unterirdisch zufließt. Das entspricht mit einer Abflußspense von durchschnittlich 149 mm recht gut den Angaben von MARCINEK (1969), der dieses Gebiet den "abflußarmen Tieflandsräumen" der ehemaligen DDR ($150\text{-}200 \text{ mm/a}$) zuordnete.

Abziehen von diesen $2,2 \text{ Mio m}^3/\text{a}$ sind die Verdunstung von der freien Wasseroberfläche von etwa $261\,000 \text{ m}^3/\text{a}$ ($8,3 \text{ l/s}$) sowie die Entnahmen von Grundwasser im Einzugsgebiet und von Oberflächenwasser aus dem See selbst.

Folgende bekannte Wassermengen wurden/werden dem System See/Einzugsgebiet entnommen:

Oberflächenwasser: $204\,000 \text{ m}^3/\text{a}$ durch die Entenmast Kähnsdorf (zur Verdünnung der fäkalen Abprodukte, die nach Passage von Absetzbecken bei Schlunkendorf außerhalb des Einzugsgebietes verregnet wurden.)

Grundwasser: insgesamt etwa $785\,000 \text{ m}^3/\text{a}$, wobei diese Zahl in zweierlei Hinsicht zu relativieren ist.

1. Die hier enthaltenen Wasserfassungen reichen mit ihren Absenkungstrichtern z.T. sicherlich über das hier betrachtete Einzugsgebiet hinaus, so daß aus dieser Sicht der genannte Wert zu hoch angesetzt sein könnte.

2. Es sind in diesem Wert nicht enthalten: die individuellen Wasserfassungen von etwa $2\,500\text{-}3\,500$ Einwohnern (exakte Bestimmung aus verschiedenen Gründen nicht möglich) sowie das ehemals von der NVA betriebene Wasserwerk von Neuseddin (heutiges Gewerbelände).

Eine wirksame Kontrolle der Entnahmemengen durch die genehmigende Behörde erfolgte nach Wissen des Verfassers nicht. Die insgesamt entnommene Wassermenge wird mit mindestens $1 \text{ Mio m}^3/\text{a}$ ($31,7 \text{ l/s}$) angenommen.

Es verbleiben theoretisch ca. $0,94 \text{ Mio m}^3/\text{a}$ bzw. 30 l/s als Überschuß in der nor-

zung der Einzugsgebiete zu sehen. Die verwandten Pläne der Grundwassergleichen sind in ihrer Darstellung als stark generalisiert zu bezeichnen. Ursächlich ist dies im Zusammenhang mit der geringen Dichte des Netzes der Grundwassermeßstellen bei offensichtlich fehlender Einarbeitung hydrogeologischer Erkundungsberichte zu sehen.

Die gegenwärtigen Wasserhaushaltsprobleme sind ähnlich auch in den benachbarten Einzugsgebieten (z.B. Karinchen-, Lienewitzseen-, Wurzelfenn-, Caputher See) zu beobachten, so daß die angegebene Größe des Einzugsgebietes in etwa den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen müßte.

Gegen einen Bemessungs- und damit auch Berechnungsfehler spricht ebenfalls die bauliche Auslegung des Wehres im Abfluß des Seddiner zum Kähnsdorfer See. Das Überfallwehr weist eine lichte Breite der Krone

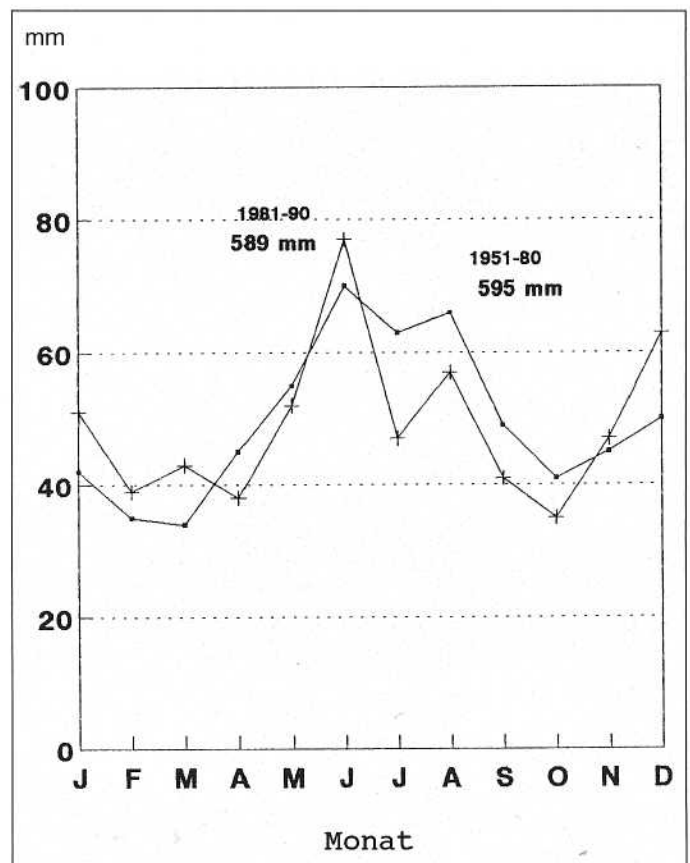


Abb. 5
Monatliche Niederschläge - Station
Potsdam

malen, langjährigen Wasserbilanz des Sees, die dem Abfluß zur Verfügung stehen. Dieser erfolgt zum Teil als Grundwasserabstrom, dessen Anteil aber nur sehr grob abzuschätzen ist.

4.2 Diskussion

Ein unsicherer Punkt der obigen Ermittlung der Grundwasserspense ist in der Abgren-

zung von $1,75 \text{ m}$ auf. Bei einem Wasserstand oberhalb des Wehres von 5 cm über dem Niveau der Wehrkrone würde nach Berechnungen mit der POLENI-Formel der Durchfluß etwa 39 l/s betragen. Diese Abflußwerte liegen im Bereich des errechneten Überschusses in der Wasserbilanz des Seddiner Sees. Für einen geringeren MQ^2 wird das Wehr nicht gebaut worden sein, höhe-

re Mengen sind aufgrund der Grundwasserspeisung und der Dämpfung der Amplitude durch die Retentionswirkung von Einzugsgebiet und See kaum zu erwarten, obwohl die Wehranlage theoretisch für einen HQ²-Wert von 200-300 l/s ausgelegt ist. Der zweite, als unsicher zu bezeichnende Punkt in der oben aufgeführten Wasserbilanz ist ein möglicher Abstrom von Seewasser über das Grundwasser zur Nieplitz. Hier ist lediglich einzuwenden, daß die skizzierten Gedanken zum Durchfluß am Wehr für den oberirdischen Abfluß eines großen Teils der berechneten Wassermenge sprechen.

Es wird daher geschätzt, daß das frühere Verhältnis von oberflächlichem Abfluß (Mühlengraben) zum Abstrom über das Grundwasser bei ca. 3:1 lag. Unklar ist weiterhin die Größenordnung der Abgabe von Wasser aus dem oberen (W1) in tiefer

lediglich Indizien vorgetragen werden konnten. Diese werden allerdings als weitgehend schlüssig betrachtet.

Bei fehlendem oberflächlichem Abfluß (sicher seit 1985), verringertem unterirdischem Abstrom von Wasser und einem aktuellen Fehlbetrag von ca. zwei Mio m³ im Seebecken ist der Wasserhaushalt des Sees in den letzten sieben Jahren als stark gestört zu bezeichnen. Es fehlen in diesem Zeitraum letztendlich drei bis acht Mio m³ Wasser, deren Verbleib mit obiger Bilanz des "Normalwasserhaushaltes" nicht erklärt werden kann.

4.3 Ursachen der Wasserhaushaltsstörung

Generell ist in Brandenburg die Tendenz einer allgemeinen Grundwasser- und damit verbundenen Seespiegelabsenkung zu verzeichnen.

Im Ergebnis statistischer Untersuchungen an Schleswig-Holsteinischen Seen und ihren Niederschlagsgebieten weist TRETER (1981) darauf hin, daß bei durchaus normalen Jahressummen relativ niedrige Sommer- bei vergleichsweise erhöhten Winterniederschlägen zu einem Defizit im Wasserhaushalt stehender Gewässer führt.

Die Grundwasserabsenkung hält sich allerdings (in von Wasserförderungen weitgehend unbeeinflussten Gebieten) in relativ engen Grenzen (ca. 30 - 40 cm), was am Beispiel der Entwicklung des mittleren Grundwasserstandes im Gebiet des Meßtischblattes (MTB) 3743 sichtbar wird (Abb. 6).

In ähnlicher Größenordnung bewegt sich auch die Verminderung der Spiegelhöhe der Seen.

Zu Referenzzwecken wurde bei einigen Seen süd- und südöstlich Potsdams eine Vermessung der Differenz des jetzigen Wasserspiegelniveaus (Anfang September 1992) zu älteren Marken des Wasserstandes an Stegen, Bäumen usw. durchgeführt. Sicherlich läßt sich mit dieser Methode, zum Beispiel aufgrund der Unmöglichkeit der zeitlichen Einordnung der alten Marken kein exaktes Bild gewinnen. Es ergibt sich aber in tendenziellem Sinne ein Überblick über den hydrologischen Zustand der Gewässer, der sich mit den Beobachtungen in anderen Teilen des Landes sehr gut deckt. Die Übereinstimmung mit der darzustellenden Entwicklung der Grundwasserstände im Gebiet des MTB 3743 ist unübersehbar:

- Glienicksee (Dobbr.) 65 cm
- Vordersee (Dobbr.) 58 cm
- Hintersee (Dobbr.) 57 cm
- Riebener See 42 cm (überstaut)
- Teufelssee (b. Beelitz) 89 cm
- Poschfenn (b. Freesd.) ca. 40 cm
- Schampsee (b. Lehnin) 45 cm
- Kolpinsee (b. Lehnin) 61 cm.

Lediglich Seen, die in den Lauf von Fließgewässern eingeschaltet sind, die ihrerseits größeren Gebieten als Vorfluter dienen, zeigten keine so großen Absenkungen. Hier erfolgt eine Stabilisierung des Wasserstandes im Niveau des Abflusses bei unterschiedlichen Durchflußmengen.

Der Seddiner See müßte eigentlich aufgrund der Größe seines Einzugsgebietes, auch wenn über Jahre der Grundwasserzustrom aus oben genannten Gründen um 30 - 50 % verringert wäre, über einen genügend hohen Wasserüberschuß verfügen, um wie ein durchflossener See eine nur geringe Amplitude der Wasserstandschwankungen aufzuweisen. Statt dessen

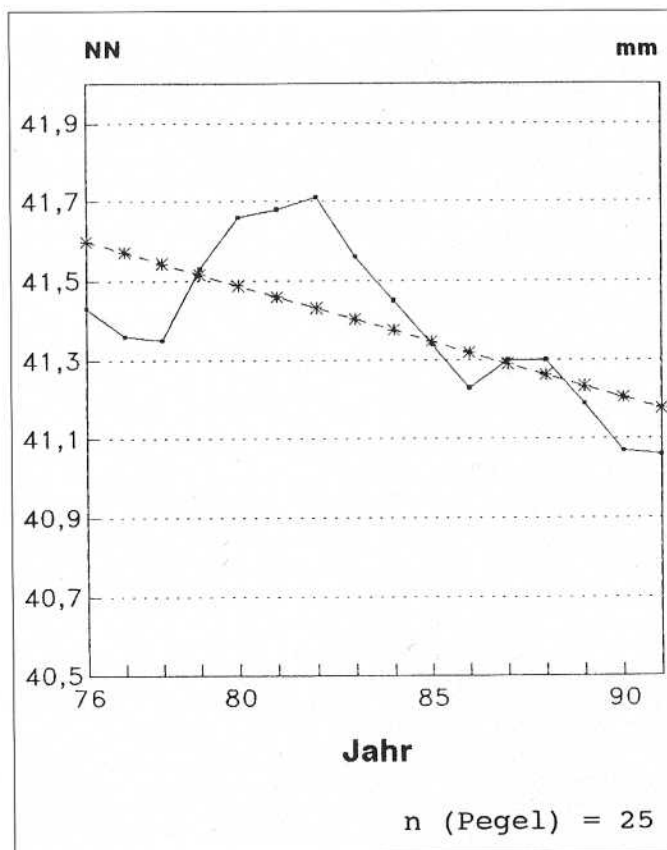


Abb. 6
Grundwasserstands-
entwicklung im
Gebiet des Meßtisch-
blattes 3743 (Beelitz)

gelegene Grundwasserstockwerke (bes. S1). Die Quartärbasis fällt unterhalb des Einzugsgebietes in südöstlicher Richtung von ca. 50 m bis auf unter 400 m (unter NN) ab. Möglich erscheint, daß die Rinnenstruktur des Seddiner Sees den Stauer (S1) des obersten Grundwasserstockwerks anschneidet und hier eine Wasserabgabe erfolgt.

Es ist völlig klar, daß bei der Diskussion des Wasserhaushaltes und der Einflußgrößen

Bei nicht unnormal niedrigen Niederschlägen erscheint die Absenkung in genannter Größenordnung erklärbar durch:

- relativ warme Winter, die mit einer erheblichen Transpiration, besonders der Nadelwälder, einhergehen, was zu einer entsprechend niedriger ausfallenden Grundwasserneubildungsrate führt
- die in den achtziger Jahren als ungünstig zu bezeichnende Verteilung der Niederschläge im Jahresverlauf (Abb. 5).

nehmen der Seddiner und der Kähnsdorfer See eine Spitzenstellung in der Verringerung ihres Wasserspiegelniveaus ein. Das Ausmaß der Seespiegelsenkung und der seit mindestens sieben Jahren fehlende oberirdische Abfluß lassen nur folgende Schlüsse zu:

1. Durch die Wasserförderungen in der Potsdamer und Beelitzer Heide erfolgte eine starke Einengung der ursprünglichen natürlichen Einzugsgebiete.
2. Es wurden wahrscheinlich Entnahmen aus dem Grundwasser, aber auch dem See selbst getätigt, die in ihrer Menge bei fehlender Kontrolle weit über den genehmigten Mengen lagen (möglich: höhere Entnahmen von Seewasser durch den Entenmastbetrieb Seddin sowie durch die Landwirtschaft).

Dies führte insgesamt zu einer derartigen Labilisierung der hydrologischen Verhältnisse, daß auch geringere Defizite der Grundwasserneubildung zu großen Problemen im Wasserhaushalt des Sees führten.

5. Möglichkeiten der Stabilisierung der hydrologischen Verhältnisse

Flankierend zur geplanten Biomanipulation als einer kurativen Maßnahme der Verbesserung der Nahrungskettenstruktur im See, ergibt sich aus dem oben Gesagten die Notwendigkeit einer Sanierung des Einzugsgebietes im Hinblick auf dessen Wasserhaushalt.

Die Idealvorstellung besteht in der weitgehenden Wiederherstellung der natürlichen Grundwassereinzugsgebiete durch Zurückfahren der Wasserfassungen im Sandergebiet der Potsdamer und Beelitzer Heide. Eine dargebotsgerechte, ökologisch an- und eingepaßte Förderung des Grundwassers einschließlich wirksamer Kontrolle ist zu fordern.

Grundlage könnte eine das Gesamtgebiet berücksichtigende Modellierung sein. Wasserentnahmen aus dem See sollten grundsätzlich unterbunden werden. Eine mögliche Lösung unter Beibehaltung gegenwärtiger Wasserfassungen wird in der Infiltration des dem Gebiet entnommenen Wassers nach Nutzung und weitestgehender Klärung und damit erfolgreicher Grundwasseranreicherung gesehen. Die natürlichen Voraussetzungen, im Sinne des Vorhandenseins besonders geeigneter quartärgeologischer Strukturen (glaziäre Rinne westlich des Sees, zu der

dieser genetisch auch zugehörig ist, Wildenbrucher [Grundmoränen-] Platte), können als günstig bezeichnet werden. Die rechtlichen Einwände gegen eine solche Infiltration (§ 34 Bundeswasserhaushaltsgesetz) sind bekannt, erscheinen aber angesichts der allgemeinen Tendenzen der Grundwasserabsenkung und der Folgen als nicht angemessen. Dabei muß betont werden, daß hier eine Versickerung geklärter Abwässer nach dem Stand der Technik im Ersatz zur Einleitung in nahegelegene Vorfluter gemeint ist.

Es ist zu befürchten, daß der Wasserhaushalt des Großen Seddiner Sees nur durch die geschilderten Maßnahmen wieder stabilisiert werden kann. Der Erfolg des jetzt angestrebten restaurativen Eingriffes in das Seeökosystem wird in entscheidendem Maße davon abhängen, ob das gelingt.

Fußnote:

- 1 Kf - Wert: Durchlässigkeitsbeiwert, kennzeichnet die hydraulische Leitfähigkeit von Lockergesteinen
- 2 MQ: mittlerer Abfluß
HQ: höherer Abfluß

Literatur

FRANZ, H.-J. 1960: Morphogenese der Jungmoränenlandschaft des westlichen Brandenburger Stadiums. - Diss. A Päd. Hochschule Potsdam

GLUGLA, G., Enderlein, R. u. Eyrich, A. 1977: Anwen-
derinstruktion für das Rechenprogramm RASTER
Berlin

HEYER, E. 1956: Das Klima des Landes Brandenburg. -
Habilitationsschrift Päd. Hochschule Potsdam

Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokrati-
schen Republik 1:50 000

MARCINEK, J. 1969: Das Havel-Spree-Einzugsgebiet
zwischen dem Nördlichen und Südlichen Landrücken.
- Wissensch. Abh. d. Geogr. Gesellschaft der DDR.
Band 10. Gotha/Leipzig

MATTHESS, G. und Ubell, K. 1983: Allgemeine Hydro-
geologie- Grundwasserhaushalt. - Berlin, Stuttgart

MIETZ, O. 1991: Allgemeine limnologische Charakte-
ristik von 12 Potsdamer Landseen unter der besonde-
ren Berücksichtigung des Einflusses von topographi-
schen und morphometrischen Parametern auf den
Chlorophyll(a) Gehalt. - Diss. A. Humboldt-Univ. Ber-
lin

MIETZ, O. und Kasprzak, P. 1992: Limnologische
Zustandsanalyse eines eutrophen Flachsees im Potsda-
mer Seengebiet (Großer Seddiner See, Brandenburg). -
Limnologica 22 (3) 265-276

SCHLINKER, K. 1969: Komplexmethodik der regiona-
len Grundwassererkundung im Großezugsgebiet
Küste-Warnow-Peene. - Wiss. Zeitschr. Univ. Rostock,
Math.- Nat. Reihe 18 (7) 729-738

SCHLINKER, K. 1974: Ein Beitrag zu Grundlagenarbei-
ten am Grundwasser des Lockergesteinsbereiches der
DDR. Teil 1: WWT 24 (6) 195-198; Teil 2: WWT 24
(12) 423-426

TRETER, U. 1981: Zum Wasserhaushalt Schleswig-
Holsteinscher Seengebiete. - Berliner Geographische
Abhandlungen (33) - Berlin

VIETINGHOFF, H. 1991: Zur Bedeutung der Flächen-
nutzung in den Einzugsgebieten ausgewählter Seen im
Potsdamer Raum für deren Chlorophyll-a- und Phos-
phatgehalte. - Diplomarb. Humboldt-Univ. Berlin

WEISSE, R. 1991: Genese und glaziärer Baustil der
Potsdamer Seenlandschaft. - PGM (1)

WESSOLEK, G. et al 1985: Einfluß von Standortnut-
zungs-änderungen auf die Grundwasserneubildung. -
Hannover.
Zeitschr. dt. geol. Ges. (136) 357-364

ZIESCHANG, J. 1963: Zur Grundwasserklassifikation
und zur Analyse des Grundwasserangebot. - Zeit-
schr. f. angew. Geologie (3) 137-140

Verfasser

Hartwig Vietinghoff
Kopenhagenerstr. 40
O-1058 Berlin

Literaturschau

Acta ornithoecologica

Hrs. Bezzel et al. Bd. 2, Heft 4, 1992

Die seit 1985 existierende einmal jähr-
lich erscheinende Reihe wird aufgrund
ihrer Wissenschaftlichkeit nach der
Vereinigung Deutschlands einen
erweiterten Leserkreis finden. Das The-
menspektrum reicht von Aut-, Dem-
und Synökologie bis hin zu solch spezi-
ellen Darstellungen, die an Ökomor-
phologie, -physiologie und -ethologie
grenzen.

Der Band des Jahres 1992 (Bd. 2, Heft
4) widmet sich neben anderen Themen
in drei Beiträgen dem Sperlingskauz.
Die Darlegung J. Schulenburgs zur
Situation dieser Art in immissionsbe-
dingt aufgelichteten Fichtenforsten des
Erzgebirges verweist auf deren drasti-
schen Bestandsrückgang und auf den
gravierenden Wandel der Biozönose.
Ohne eine Wertung der Beiträge vor-
nehmen zu wollen, sei hier auch auf K.
Witt's "Dynamik der Brutvögel des Bal-
lungsraumes Berlin in anderthalb Jahr-
hundertern" hingewiesen, der durch die
topographische Nähe speziell auch für
brandenburgische Leser interessant ist.
B. Kehl

DIE IN BRANDENBURG AUSGESTORBENE ART
SOLLTE MIT DEM ARGUMENT DER ZU ERWARTENDEN
INDUSTRIALISIERUNG WESTPOLENS
AUF GRUND DER EG-NÄHE BESONDERE FÖRDERUNG ERFAHREN.

THOMAS BANGEL

Untersuchungen zur Reproduktion von Flußneunaugen *Lampetra fluviatilis* im Oder-Neiße-Stromsystem

1. Einleitung und Zielsetzung

Innerhalb der Klasse Rundmäuler bilden die Neunaugen eine höherentwickelte Familie aquatisch lebender Wirbeltiere, die in den letzten Jahrzehnten drastische Bestandsrückgänge in Mitteleuropa zu verzeichnen hat. Die Art *Lampetra fluviatilis* gehört in den ostdeutschen Ländern zu den am stärksten gefährdeten Wirbeltierarten, die lediglich in Mecklenburg-Vorpommern wenige Reproduktionsstätten hat. In der "Roten Liste der gefährdeten Tiere im Land Brandenburg" wird diese Art in die Kategorie O (ausgestorben oder verschollen) eingeordnet (KNUTH 1992) (Abb. 1).

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, die fachlichen Grundlagen für ein Flußneunaugen-Schutzprogramm in Ostbrandenburg zu ermitteln.

2. Biologie

Zur Biologie der Flußneunaugen liegt umfangreiches, zum Teil widersprüchliches Material vor. Die folgenden Angaben wur-

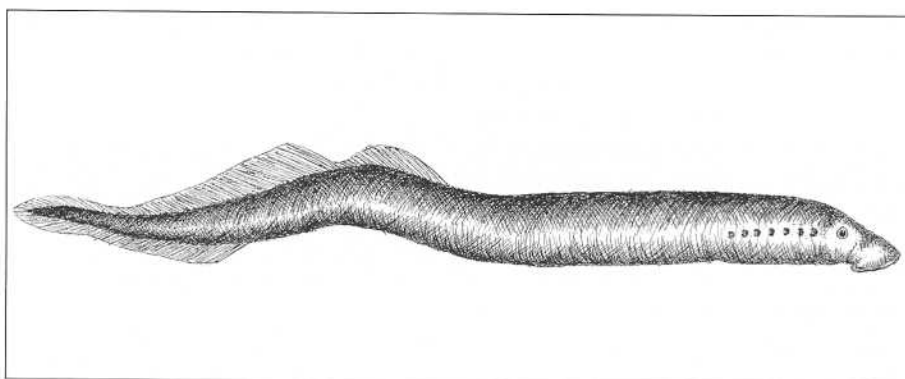


Abb. 1
Flußneunauge (*Lampetra fluviatilis*)
Zeichnung: C. Waschkowski

den aus einer Arbeit von BAST (1989) und aus Erkenntnissen des Verfassers zusammengestellt.

Der Lebenszyklus einheimischer Flußneunaugen beginnt mit einer zwei- bis dreiwöchigen Entwicklung der befruchteten Eier. Nach dem Schlupf und der Aufzehrung der Dottersackreserven verlassen die Larven (*Ammocoeten*) die Nestmulde und verdriften mit der Strömung. An geeigneten Stellen wühlen sie sich in den

Gewässergrund und leben dort mehrere Jahre (4-7) in huminösen Sedimenten der Ton-, Schlick- und Sandfraktionen. Mit zunehmendem Alter besiedeln die *Ammocoeten* weiter unterhalb liegende Gewässerabschnitte und geben zu Zonierung und Klassifizierung ihrer Habitate entsprechend den Altersstrukturen Anlaß.

Die Nahrung der *Ammocoeten* besteht aus feinen, organischen Partikeln, Protozoen sowie Detritus. Die Larvenphase wird durch eine mehrere Monate andauernde Metamorphose abgeschlossen (Anfang Juli bis zum folgenden Frühjahr).

Die sich anschließenden katadromen Wanderungen führen bis in die Schelfbereiche der Meere. Nach mehreren Jahren parasitärer Lebensweise ziehen sie zu den Flußmündungen, wo weitere morphologische und physiologische Umstellungen stattfinden, u.a. wird die Nahrungsaufnahme eingestellt und eine stumpfe Zahngeneration ausgebildet (Abb.2). Im Herbst beginnt die Wanderung zu den Laichplätzen, wo mit der Paarung im April der Lebenszyklus der Flußneunaugen endet (STERBA 1952).

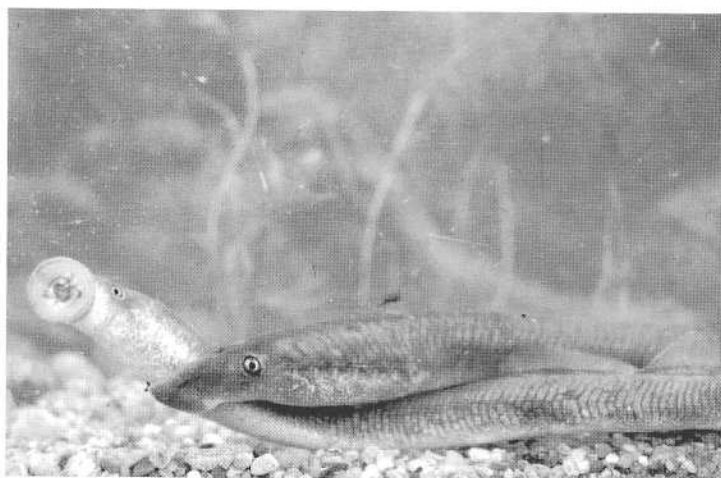


Abb. 2
2 Exemplare
Flußneunauge
L. fluviatilis,
stumpfe
Zahngeneration
sichtbar
Foto:
Th. Bangel

3. Untersuchungsgebiet, Beobachtungszeitraum und -methoden

Die Untersuchungen wurden von 1989 - 1992 beiderseits der Grenze an Oder und Neiße sowie in den sechs im Folgenden genannten Niederungsbächen zwischen Guben und Frankfurt (Oder) durchgeführt:

- Buderoser Mühlenfließ
- Eilang
- Lubst
- Pleiske
- Schlaube
- Schwarzes Fließ. (Karte - Abb. 3)

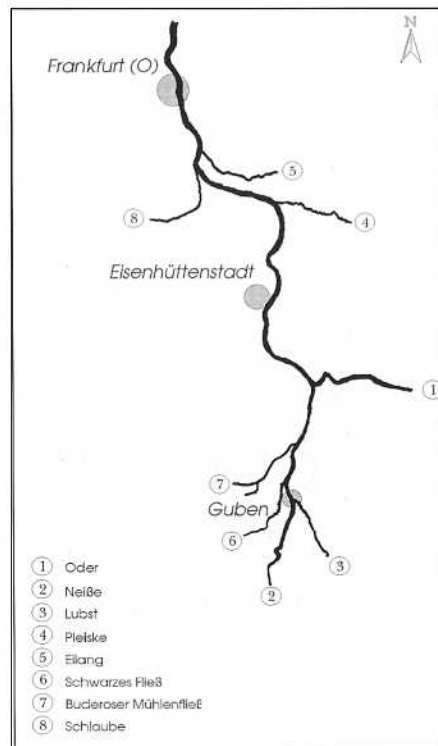
Alle untersuchten Bäche münden, für rheophile Arten passierbar, in die genannten Flüsse und weisen für die Reproduktion von Flußneunaugen geeignete Bedingungen, wie den Abfluß von 2 - 8 m³/s sowie eine Fließgeschwindigkeit von 0,3 - 0,8 m/s auf. In den untersuchten Gewässern konnte zunächst nur ein Reproduktionsgewässer, die Lubst bei Guben, ermittelt werden. Sie ist ein Niederungsbach mit großem Einzugsgebiet in der westpolnischen Wojewodschaft Zielona Gora. Dieses Habitat der Flußneunaugen beginnt unmittelbar an der Mündung zur Neiße und hat eine Ausdehnung von ca. 8 km, bis ein massives Staubauwerk die Passierbarkeit beendet. Der mittlere Wasserabfluß betrug während der Laichzeit bei einer Fließgeschwindigkeit von 0,6 m/s und einem Profil von 900 x 70 cm ca. 4 m³/s. Gemessen wurden außerdem

- elektrische Leitfähigkeit (ca. 550 s)
- pH-Wert 6,9 bis 7,1
- Redoxpotential 0,04 bis - 0,15 mV
- Sauerstoffgehalt (O₂) 9,8 mg/l
- Sauerstoffsättigung 78 % bis 90 %

Alle ermittelten Werte, außer Profil und Temperatur, sind relativ stabil und nur unerheblichen Schwankungen unterworfen.

Die saisonale Konzentration der fertilen Flußneunaugen im Reproduktionsgewässer bietet die einzige Gelegenheit, die Individuen der Vermehrungspopulation zu erfassen.

Bei der Querderfassung haben sich Siebe mit Durchmesser 60 - 70 cm (Maschenweiten von 1,5 - 2,0 mm), mit denen das feinsandige, huminöse Substrat im Wasser gesiebt wird, am ehesten bewährt. Die nächtliche Beobachtung erfordert Halogenscheinwerfer und Flunderngucker. Diese Methode ist effektiv und schonend zugleich, da durch die Bündelung des Lichtes Reflektionen begrenzt und die Gewässer



Karte 1
Untersuchte Niederungsbäche zwischen Guben und Frankfurt/O.

ser punktuell ausgeleuchtet werden. So ist es möglich, sowohl Laichplätze als auch die ersten Querder-Habitate bei vorangeschrittener Laichzeit rechtzeitig zu erkennen und das Betreten zu vermeiden. In Fließgewässern empfehlen sich zur Schonung der Rundmäuler-Habitate Erfassungen, die stromabwärts oder im rechten Winkel zur Strommitte gerichtet sind. Die Ermittlung der Querder bzw. ihrer Habitate erweist sich als außerordentlich zeitraubend und oft erfolglos. Aussagen zur Populationsgröße sind kaum möglich.

4. Laichplatzbeschreibung und Laichvorgang

Nachdem über endogene Steuerungsmechanismen Migrationsstimmung aufgebaut wurde und die Wanderung zum Reproduktionshabitat von mehreren hundert Kilometern erfolgte, scheinen die Flußneunaugen in geeigneten Gewässerabschnitten unterhalb der Laichplätze kurze Zeit zu verharren. Dort kommt es durch Einwirkung verschiedener Faktoren wie Photoperiode, sich stabilisierende Strömungsgeschwindigkeit und stimulierende Temperaturen zur Auslösung der Laichbereitschaft.

Die Laichplätze in der Lubst wurden stets unterhalb bzw. zwischen einer lockeren bis dichten Konzentration von Gesteinsblöcken mit Durchmessern/Kantenlängen

von max. 50 cm festgestellt. Unterhalb bzw. zwischen den Blöcken entstehen Turbulenzen, wodurch ein kiesiges Substrat mit Korngrößen von 6 - 15 mm freigespült wird. Diese Substratstrecken sind meist von geringer flächiger Ausdehnung und stellen den eigentlichen Laichplatz dar. Die beobachteten Plätze befanden sich in Ufernähe sowie auch entfernt in Tiefen von 20 - 40 cm, gelegentlich auch in Auskolkungen bis zu 80 cm Tiefe. Alle Laichplätze wurden in zumindest zeitweilig beschatteten Gewässerabschnitten ermittelt. (Abb. 4)

Die Geschlechterrelation war aufgrund der geringen Fluchtdistanz und des Geschlechtsdimorphismus einfach festzustellen und dennoch trotz gelegentlicher Männchendominanz weitgehend ausgeglichen. Im Gegensatz zu den meisten Süßwasserfischen paaren sich Flußneunaugen sowohl tags als auch nachts. Lediglich in den frühen Vormittagsstunden lassen die Laichaktivitäten wegen der sinkenden Wassertemperatur deutlich nach.

Den Paarungen, die sich ca. alle 60 s vollziehen, folgt ein Ausstoß von zehn bis vierzig gelblich-weißen, 1,2 - 1,5 mm großen Eiern, die eine hohe Klebkraft und großes Eigengewicht besitzen.

Bei durchschnittlichen Eizahlen um 20 000 sind dies immerhin etwa 1 000 Paarungen und Ausstöße je Weibchen. Der unter diesen Bedingungen hohe Energieverbrauch ist neben den primären stoffwechselphysiologischen Leistungen und den mechanischen Verletzungen mit sekundären Infektionen Ursache einer hohen Mortalität der Flußneunaugen.

5. Submerse Vegetation und Fauna

Im Reproduktionshabitat wurden folgende Wasserpflanzenarten nachgewiesen: Brunnenmoos (*Fontinalis antipyretica*), Wasserstern (*Callitriche spec.*), Igelkolben (*Sparganium spec.*), Flutender Hahnenfuß (*Ranunculus fluitans*); in strömungsarmen Bereichen auch Schwimmendes Laichkraut (*Potamogeton natans*), Durchwachsenes Laichkraut (*Pot. perfoliatus*) und Große Teichrose (*Nuphar lutea*).

Bei den Wirbellosen konnten u. a. Bachflohkrebs (*Gammarus pulex*), Großer Schneckenegel (*Glossiphonia complanata*), Ungebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*), Flußnapfschnecke (*Ancylus fluviatilis*), Rollegel (*Erpobdella octoculata*) und Wasserassel (*Asellus aquaticus*) in den durch kommunale Abwässer belasteten Abschnitten festgestellt werden, wobei



Abb. 4
Laichplätze der Flußneunaugen
Foto: Th. Bangel

anzumerken ist, daß durch Frühjahrshochwasser die Belastungen teilweise kompensiert werden. Die Besiedlung durch Wirbellose ist entsprechend der Belastung des Jahresdurchschnittes unterschiedlich, so z.B. siedeln *Ancylus fluvialis*, *Calopteryx virgo*, *Gammarus pulex* oberhalb - jedoch *Erypoddella octoculata*, *Asellus apuaticus* und *Glossiphonia complanata* unterhalb der Abwassereinleitungen.

Während der Untersuchungen wurden vom Verfasser weitere zwölf Fischarten nachgewiesen:

- (*Alburnus alburnus*) Ukelei
- (*Cobitis taenia*) Steinbeißer
- (*Esox lucius*) Hecht
- (*Gasterosteus aculeatus*) Dreistachliger Stichling
- (*Gobio gobio*) Gründling
- (*Leucaspis deliniatus*) Moderlieschen
- (*Leuciscus cephalus*) Döbel
- (*Leuciscus leuciscus*) Hasel
- (*Lota lota*) Quappe
- (*Noemacheilus barbatulus*) Schmerle
- (*Perca fluviatilis*) Flußbarsch
- (*Rutilus rutilus*) Plötze.

6. Gefährdung

Die Population der Lubst ist nach Erkenntnissen des Verfassers instabil und hochgradig gefährdet. Die Ursachen der Gefährdung sind die Belastungen durch kommunale Abwassereinleitungen, der Mangel an Laichplätzen, wasserbauliche Instandhaltungen im Querderhabitat und nicht zuletzt der Fang der fertilen Flußneunaugen. Eine Revitalisierungsmaßnahme, die solche wesentlichen Maßnahmen wie die Schaffung von zusätzlichen Laichplätzen, das

Stoppen der Vermüllung und ein Abwasserkonzept beinhalten sollte, scheint dringend erforderlich und realisierbar.

7. Schutz und Förderung

Für die Art *Lampetra fluviatilis* sollten in Brandenburg Wiederbesiedlungsmaßnahmen vorbereitet und durchgeführt werden. Erfolge aus Nordrhein-Westfalen in Form von Wiederbesiedlungen nach Gewässerrückbau lassen ähnliche Maßnahmen sinnvoll erscheinen.

Der Verfasser hat in der Stromoder reproduzierende Flußneunaugen nachgewiesen, die sich morphologisch von den bachlaichenden polnischer Seite unterscheiden. Die Odertiere sind länger, schwerer, haben einen größeren Umfang und weisen im Gegensatz zu den grünlich-blauen Lubst-Flußneunaugen eine Marmorierung auf. Sie können als ein Potential für die Wiederbesiedlung brandenburgischer Gewässer angesehen werden und sollten unverzüglich durch Renaturierung verwaister Reproduktionsgewässer sowie durch die Anlage von Laichplätzen aktiviert werden.

8. Zusammenfassung

Im Oder-Neiße-Stromsystem wurden Untersuchungen zur Reproduktion von *Lampetra fluviatilis*, einer in Mitteleuropa vom Aussterben bedrohten Wirbeltierart, durchgeführt. Im Ergebnis der Untersuchungen konnte nur eine reproduzierende Population ermittelt werden, deren Existenz nicht gesichert ist. Die in Brandenburg ausgestorbene Art sollte mit dem

Argument der zu erwartenden Industrialisierung Westpolens auf Grund der EG-Nähe besondere Förderung erfahren. Die Grundlagen dafür liegen vor und bedürfen der Präzisierung und Realisierung. Weiterführende Untersuchungen zur Populationsituation und -ökologie der Flußneunaugen in der Stromoder sind fortzusetzen.

9. Danksagung

Der Verfasser dankt Herrn Volkmarschroth für die grafischen Darstellungen und die Unterstützung bei der Feldarbeit.

Fußnote

1 wasserchemische Parameter nicht repräsentativ sowie die Temperatur am Laichplatz.

Literatur

BAST, H.-D. 1989: Kulturbund der DDR. Ichthyofauna für Freunde der heimischen Fische. Arbeitsmaterial. - Ostsee-Druck Rostock 17 - 28

KNUTH, D. 1992: Rote Liste Rundmäuler (Cyclostomata) und Fische (Pisces). - Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg. Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. Rote Liste. - Potsdam

MÜLLER, H. 1983: Fische Europas. - Neumann-Verlag

STERBA, G. 1952: Die Neunaugen. - NBB Ziemsen Verlag Wittenberg Lutherstadt

Verfasser

Thomas Bangel

Fellerstr. 27

O - 1220 Eisenhüttenstadt

ZIEL ALLER BEMÜHUNGEN UM DIE FLIESSGEWÄSSER MUSS EIN SCHUTZSYSTEM SEIN, DAS ALLE IM LAND VORHANDENEN LEBENSGEMEINSCHAFTEN VERKNÜPFT UND DEN AUSTAUSCH VON FAUNA UND FLORA GEWÄHRLEISTET.

BRAASCH, DIETRICH; SCHARF, ROLF UND DETLEF KNUTH

Zur Erfassung und Bewertung sensibler Fließgewässer im Land Brandenburg

1. Einleitung

Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG § 1) geht in seinen Zielen von einer "nachhaltigen Sicherung der Pflanzen- und Tierwelt" aus und fordert in seinen "Grundsätzen (§ 1 (1) 10): "Die wildlebenden Tiere und Pflanzen und ihre Lebensgemeinschaften sind als Teil des Naturhaushaltes in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt zu schützen. Ihre Lebensstätten und Lebensräume (Biotope) sowie ihre sonstigen Lebensbedingungen sind zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln und wiederherzustellen."

Dies sind u. a. die nach dem BNatSchG § 20 c (1) 1 geschützten Biotope der "naturnahen und unverbauten Bach- und Flußabschnitte", um deren Bewahrung vor einer "Zerstörung oder sonstigen erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung" es hier geht.

Bisher gibt es für das Land Brandenburg noch keine umfassende Auflistung der sensiblen bzw. der aus Naturschutzsicht biologisch-ökologisch besonders wertvollen Fließgewässer. Es existieren von der Wasserwirtschaft erstellte Listen der Vorfluter 1. bis 3. Ordnung - oftmals in Wassergütekarten umgesetzt -, bei welchen deren Brauch- oder Nutzwert aus wasserwirtschaftlichem Gesichtspunkten auf der Basis saprobiologischer Bewertungen und der Messung hydrochemischer Parameter ermittelt worden ist.

Inwieweit aber sich diese Fließgewässer noch als Lebensräume rheotypischer Tierformen darstellen, ist aufgrund der oben dargestellte Weise nicht abzuleiten.

In den letzten beiden Jahrzehnten sind viele Fließgewässer Brandenburgs durch anthropogene Eingriffe stark in Mitleidenenschaft gezogen worden. Ströme wie die Oder und Elbe weisen im Hinblick auf den Grad organischer Belastung einen "kritisch belasteten" bzw. "stark verschmutzten" Zustand (Güteklasse II - III bzw. III) auf.

Die Gewässergütekarte von Brandenburg aus dem Jahr 1990 (Maßstab 1:1 100 000) zeigt, daß es nur einige der bedeutenden Fließgewässer des Landes sind, die als "mäßig belastet" (Güteklasse II) gelten können; solche mit "geringer Belastung" (Güteklasse I-II) sind schon die Ausnahme. Nachhaltig in ihrer Biozönose geschädigt sind nach dem derzeitigen Kenntnisstand der Verfasser auch Abschnitte der mittleren Spree und der Neiße, die noch in den

sechziger Jahren nach Untersuchungen der Autoren (BRAASCH 1968, 1973; SCHARF u. WALTER 1962; WALTER u. SCHARF 1961) von ihrer Biozönose her einen weitgehend naturnahen Zustand aufwiesen.

Mittel- und Unterläufe vieler Bäche und kleiner Flüsse sind in ihrem biologischen Zustand mehr oder weniger beeinträchtigt, wobei sich die Forellenintensivhaltung an den brandenburgischen Salmoniden-



Abb. 1
Hopfgartenbach
südlich
Großthiemig,
Landesgrenze zu
Sachsen, Kreis
Bad Liebenwerda
(Bachthral)
Foto: R. Scharf

Niederungsbächen besonders negativ auswirkte. Weniger oder nicht betroffen scheinen Quellbäche und Oberläufe der häufig in Waldgebieten verlaufenden Bäche zu sein, wo naturgemäß weder kommunale Abwässer noch Gülleeinleitungen bzw. Pflanzenschutz- und Düngemittel aus der Intensivlandwirtschaft ihre Wirkung entfalten konnten. Angesichts der steigenden Nutzungsansprüche an die Fließgewässer in der Zukunft knüpfen sich nun einerseits hoffnungsvolle Erwartungen daran, daß durch den landesweiten Bau von Kläranlagen (KA) viele Fließgewässer wieder in ihrem biologischen Zustand verbessert werden könnten. So haben in Westdeutschland die Bemühungen um eine Verbesserung der Wasserqualität des Rheins bereits Erfolge gezeigt: Verschiedene Fischarten wanderten wieder in den Strom ein und neuerdings wurde das Auftreten des sogenannten Weißwurms (*Ephoron virgo*; Eintagsfliegenart, Larve 2 - 3 cm lang; früher Massenart unserer Ströme, jetzt fast überall ausgestorben), am Rhein beobachtet (HOFFMANN und LINNERT 1992). Andererseits läßt aber die Bündelung der Abwässer durch Zusammenfassung verschiedener Gemeinden befürchten, daß die Reinigungsleistung mancher KA hinsichtlich der ihnen zugeordneten Vorfluter überfordert sein könnte, so daß bei ökologisch empfindlichen bzw. sensiblen Fließgewässern irreversible Schäden eintreten könnten.

Um das zu verhindern und um die wichtigsten und wertvollsten Fließgewässer als Lebensgrundlagen zu erhalten, ist es erforderlich:

- eine schnellstmögliche und landesweite Erfassung der sensiblen Fließgewässer Brandenburgs im Hinblick auf ihre Dokumentation und spätere Erstellung eines Fließgewässerkatasters vorzunehmen, - durch eine Bewertung eine Rang- und Reihenfolge der ökologisch bedeutsamen Fließgewässer aufzustellen,
- eine Auswahl der Fließgewässer treffen zu können, die für die Schaffung eines Fließgewässer-Biotopverbundsystems bzw. eines Fließgewässer-Schutzsystems unerlässlich sind,
- eine Benennung der Fließgewässer zu ermöglichen, die ggf. bei Eingriffen als Ersatzvorfluter die Anbindung an die KA übernehmen könnten,
- im Einzelfalle, bei besonders wertvollen Fließgewässern, andere Lösungsvarianten der Abwasserreinigung zu empfehlen, etwa durch Verrieseln,
- für eine ökomorphologische Gestaltung



Abb. 2
Quelle und Quellbach südöstlich Guteborn, Kreis Senftenberg (Krenal)
Foto: R. Scharf

bzw. Renaturierung der Fließgewässer Maßnahmen abzuleiten,

- einen Beitrag zum Biotop- und Artenschutz von Fließgewässern zu leisten,
- für das Land Brandenburg anwendbare Verfahren zur Untersuchung, Bewertung, zum Schutz und zur Renaturierung von Fließgewässern auszuwählen, zu entwickeln und vorzuschlagen.

Um an diese Aufgaben abgestimmt heranzugehen zu können, wurde vor etwa ein-



Abb. 3
Quellbach nördlich Preschen, Kreis Forst (Krenal)
Foto: R. Scharf

einhalb Jahren auf Initiative der Abteilung Naturschutz (N) des Landesumweltamtes Brandenburg (LUA) eine Arbeitsgruppe "Fließgewässerschutz und Renaturierungsbedarf" (Leitung Dr. Scharf, Ref. N 1) gegründet. Neben Mitarbeitern aus den Referaten Grundsatzangelegenheiten, Landschaftsplanung (N 2), Artenschutz (N 4) sowie Eingriffe in Natur und Landschaft (N 5) gehören drei Mitarbeiter der Abteilung Gewässerschutz und Wasserwirtschaft, ferner Mitarbeiter der Landesanstalt für Großschutzgebiete (LAGS) und des Potsdam-Museums, Bereich Natur und Umwelt, der Arbeitsgruppe an. Die Arbeitsgruppe bietet die Möglichkeit zum fachlichen Meinungsaustausch und zum Initiieren von Vorgehensweisen im Natur- und speziell Fließgewässerschutz. Eine Schwerpunktaufgabe besteht darin, Listen zu erarbeiten und eine Bewertung sensibler Fließgewässer vorzunehmen.

Als sensible Fließgewässer werden hier solche verstanden, die eine dem Gewässertyp entsprechende, regional bedingte, mehr oder minder intakte Lebensgemeinschaft bzw. Biozönose rheobionter (ausschließlich in Strömungshabitaten lebend) und rheophiler bevorzugt in Strömungshabitaten) Arten der Fauna und Flora aufweisen. Der Grad der Sensibilität oder auch Grad der Natürlichkeit ist durch Ermittlung des Störungsgrades der Biozönose, etwa durch Nachweis eines Artenfehlbetrages festzustellen. Auf eine detaillierte Analyse des Artenspektrums, besonders hinsichtlich der Leit- und Charakterarten der einzelnen Sensibilitätsstufen, wird zu einem späterem Zeitpunkt eingegangen werden (BRAASCH, i. Vorbereitung).

2. Zur Erfassung sensibler Gewässer

Die Erfassung der ökomorphologischen Parameter eines Fließgewässers einschließlich der Einbeziehung der Teillebensräume wie amphibischer und terrestrischer Bereich, Stillgewässer der Auen, der Quellen u. a., im Hinblick auf ein Fließgewässerkataster, erfordern einen so bedeutenden Aufwand, daß der vorstellbare Handlungsspielraum für eine Schutzsicherung ökologisch bedeutsamer Fließgewässer bei weitem überschritten werden könnte.

Aus diesem Grunde schien es geboten, einen Weg zur Schnellerfassung anhand von Tiergruppen zu gehen, die als Makrozoobenthon das biozönotische Bild eines Fließgewässers mit seinen unterschiedlichen Biotopstrukturen am deutlichsten prägen. Bekanntlich kann von einer analy-

sierten intakten, durch rheotypische Elemente aufgebauten Biozönose, "auf einen intakten Biotop, auf ein zumindest weitgehend unbeeinflusstes, naturnahes Fließgewässer geschlossen werden; der umgekehrte Weg ist nicht gangbar" (BÖTTGER 1986).

Das zur Schnellerfassung des biologischen Zustandes von Fließgewässern herangezogene Makrozoobenthon der Wirbellosen (HOLM 1990) bietet in vielen Fällen bereits vor Ort eine Ansprache der für die Bewertung geeigneten Taxa. PLACHTER (1989) weist bei der Verwendung von Tiergruppen bei der Zustandsanalyse von Fließgewässern darauf hin, daß die "Eignung" der einzelnen Taxa zu diesem Zweck durchaus unterschiedlich ist.

Der PLACHTERsche Eignungswert (1 = bedingt geeignet, 2 = gut geeignet, 3 = vorrangig zu erfassen) wurde in Klammern () beigefügt:

<i>Gammaridae</i>	- Bachflohkrebse	(2)
<i>Astacidae</i>	- Flußkrebse	(1)
<i>Mollusca</i>	- Weichtiere	(3)
<i>Plecoptera</i>	- Steinfliegen	(3)
<i>Ephemeroptera</i>	- Eintagsfliegen	(2)
<i>Trichoptera</i>	- Köcherfliegen	(2)
<i>Odonata</i>	- Libellen	(1)
<i>Coleoptera</i>	- Wasserkäfer	(2).

Es wurde angestrebt, je Fließgewässer wenigstens eine Frühjahrs- und eine Herbstuntersuchung durchzuführen, bei ökologisch besonders wertvollen Fließgewässern darüber hinaus zu verschiedenen Zeiten Imaginalfänge zu tätigen. Der Fang der Wasserorganismen geschah unter Berücksichtigung der verschiedenen Gewässer-Kleinbiotope. Für die Wasserformen kamen Käscher und Siebe zum Einsatz. Zur Identifizierung mancher Formen vor Ort wurden Einschlaglupen mit 8facher Vergrößerung verwendet.

Die Erfassungszeit für eine Probenahmestelle/Fließgewässer betrug in Abhängigkeit von der vorgefundenen Artenvielfalt ca. 1-2h, in besonderen Fällen auch länger.

3. Material

Bei der Erfassung der sensiblen Fließgewässer wurden ausgewählte Taxa des Makrozoobenthons zur Bewertung herangezogen. Berücksichtigt wurden:

1. Strudelwürmer - *Tricladida*
2. Egel - *Hirudinea*
3. Weichtiere - *Mollusca*
4. Asseln - *Asellota (Isopoda)*
5. Bachflohkrebse - *Amphipoda*
6. Zehnfußkrebse - *Decapoda*
7. Schlammfliegen - *Megaloptera (Sialidae)*

8. Netzflügler - *Neuroptera (Sisyridae, Osmyliidae)*
9. Libellen - *Odonata*
10. Eintagsfliegen - *Ephemeroptera*
11. Steinfliegen - *Plecoptera*
12. Köcherfliegen - *Trichoptera*
13. Schwimmkäfer - *Dytiscidae*
14. Wasserkäfer - *Halplidae, Hydraenidae, Hydrophilidae, Dryopidae, Elmidae, Halplidae,*

- Gyrinidae, Scirtidae*
15. Wasserwanzen - *Nepomorpha, Gerromorpha.*

Bei der Darstellung der Bewertungsergebnisse in der Liste sensibler Fließgewässer haben wir es für zweckmäßig gehalten, neben den rheotypischen Formen und Leitarten aus dem Makrozoobenthon, soweit uns gemeldet oder von uns festgestellt, auch einige Vertreter der Wirbeltier-taxa an Fließgewässern (Säugetiere, Vögel, Fische, Rundmäuler, Amphibien) mit aufzuführen. Als Grundlagen für die

Tab. 1 Bewertungsrahmen - Sensible Fließgewässer in Brandenburg

Biototyp	R/Bt	R/D	R/A	S	SchW	Merkmale
Kr Krenal	5	3 - 5	1 - 5	1 - 3	2 - 5	Quellbäche * Waldbäche; Wiesenbäche, wenn in Quelleintrittsgebieten, * Breite meist < 1 m; in der Regel anthropogen unbeeinflusst, * Besiedlungsindex: meist < 15 rheotypische Arten
BMRh Bach- Metarhithral	4	2 - 5	1 - 5	1 - 5	2 - 5	Sommerkühle Bäche * mittlere Forellenregion, * Breite 1 - 3 m, * allgemein als Oberlauf bezeichnet, * wenn unbeeinflusst, > 15 - 20 rheotypische Arten, * Jahres-Temperaturamplitude ca. 10 - 13 °C
BPot Bach- Potamal	4	2 - 5	1 - 5	2 - 5	2 - 5	Sommerwarme Bäche * Cypriniden-, Brassenregion, * Breite > 1 - 6 m, * allgemein als Mittel- oder Unterlauf bezeichnet, * wenn gering beeinflusst, ca. 15 - 20 rheotypische Arten, * Jahres-Temperaturamplitude > 20 °C
BHRH Bach- Hyporhithral	3	1 - 5	1 - 5	1 - 5	1 - 5	Sommerkühle Bäche * untere Forellenregion, Äschenregion, * Breite 3 - 6 m, * wenn unbeeinflusst, 20 - 30 rheotypische Arten, * Jahrestemperaturamplitude 18 - 20 °C
FPot Fluß- Potamal	2	2 - 5	1 - 5	2 - 5	2 - 5	Sommerwarme Flüsse * Cypriniden-, Brassenregion, * Breite > 6 m, * allgemein als Unterlauf bezeichnet, * wenn gering beeinflusst, 20 - 30 rheotypische Arten, * Jahrestemperaturamplitude > 20 °C

**Tab. 2 Bewertungsrahmen -Sensible Fließgewässer in Brandenburg
Besondere Biotoptypen**

Biotoptyp	R/Bt	R/D	R/A	S	SchW	Merkmale
FHRh Fluß- Hyporhithral	1	1	1	1	1	Fluß der Äschenregion Beispiel Stepenitz * landläufig als Mittellauf bezeichnet, * > 30 rheotypische Arten, * Jahres-Temperaturamplitude ca. 18 - 20 °C
EPot Epipotamal	1	2 - 3	1	2 - 3	1	Fluß der Barbenregion Beispiel Neiße, Spree im Bereich des Spreewaldes * landläufig als Unterlauf bezeichnet, * > 20 rheotypische Arten * Jahres-Temperaturamplitude um 20 °C
Str Strom	1 1	2 2 - 3	2 - 3 4 - 5	2 4	1 3	Fluß der Brassenregion Beispiel Oder Beispiel Elbe * landläufig als Unterlauf bezeichnet * bis zu 20 rheotypische Arten bzw. wenige Arten * Jahres-Temperaturamplitude > 20 °C

Auswahl der von uns auf ihre Sensibilität geprüften Fließgewässer wurden folgende Materialien verwendet:

1. Liste der von den unteren Naturschutzbehörden im LUA Außenstelle (AS) Cottbus für sensibel erachteten Fließgewässer (Zusammenstellung SCHARF, N1 Cottbus)
2. Liste der von der oberen Naturschutzbehörde im LUA AS Frankfurt/Oder als sensibel eingeschätzten Gewässer (Zusammenstellung STEIN, N4 Frankfurt)
3. Liste der von KNUTH (Potsdam-Museum) benannten fischsensiblen Fließgewässer Brandenburgs
4. Listen 1. - 3. mit Zuarbeit von BANGEL, BRESK, DOLCH und dem Naturschutzbund, Landesverband Brandenburg als "Verzeichnis der naturnahen und sensiblen Fließgewässer des Landes Brandenburg" (Zusammenstellung durch KNUTH, SCHARF und STEIN)
5. Ökologisches Fließgewässergutachten im Einzugsbereich der Finow (BRESK, Untere Naturschutzbehörde Angermünde)
6. Liste der von der Naturschutzstation Woblitzen benannten und beprobten Fließgewässer im Kreis Gransee.

Im übrigen wurden Veröffentlichungen der Verfasser und anderer Autoren sowie

Untersuchungsergebnisse besonders zu sensiblen Arten der Fließgewässer Brandenburgs berücksichtigt (s. Literatur).

4. Bewertung sensibler Fließgewässer

4.1 Bewertungskriterien

Für eine Bewertung der Fließgewässer schien es sinnvoll, deren ökologisch differenzierte Abschnitte unterschiedlichen Biotoptypen zuzuordnen, wobei die Zonierung von ILLIES und BOTOSANIANU (1963) zugrunde gelegt worden ist. Hieraus ergibt sich im Längsverlauf eine Abfolge krenaler, rhithraler und potamaler Biotoptypen (Quell-, Bach-, Fluß-Biotoptypen; Tab. 1). Eine Besonderheit der Fließgewässer des Tieflandes gegenüber denen des Mittelgebirges ist die starke Einkürzung des rhithralen Bereichs, wonach der sogenannte Oberlauf mit dem Metarhithral (= mittlere Forellenregion), dem Hyporhithral (= untere Forellenregion) oder in gefällearmen Gebieten sogar mit dem Potamal (Brassenregion) seinen Anfang nehmen kann. Neben der Biotoptypenausweisung der Fließgewässer wurde die "Repräsentanz des Biotoptyps" (R/Bt) bzw. seine Häufig-

keit für wichtig erachtet. Bekanntlich gliedern sich Fließgewässer in der Regel in solche unterschiedlicher Ordnung (1ter, 2ter, 3ter usw.). Naturgemäß stellen die Quellbäche als Fließgewässer nter Ordnung den häufigsten Biotoptyp; Ströme, Mittel- und Unterläufe der größeren Flüsse als Gewässer 1ter Ordnung den seltensten Biotoptyp dar.

Ein für die Charakterisierung der Sensibilität (S) maßgeblicher Sachverhalt wird durch die "Artenvielfalt rheotypischer Arten" (R/D) zum Ausdruck gebracht (BÖTTGER und PÖPPERL 1992, BRAUKMANN 1987). In den strömungsbestimmten Fließgewässern dominieren rheobionte bzw. rheophile Arten, in den strömungsarmen Gewässern lenitische bzw. Arten der Stillgewässer.

Gleichzeitig mit dem Auftreten einer größeren Artenvielfalt in den natürlichen oder naturnahen Fließgewässern ist auch das Vorkommen besonders gefährdeter, vom Aussterben bedrohter oder überhaupt seltener Arten verbunden, was durch die "Repräsentanz gefährdeter Arten" (R/A) zum Ausdruck gebracht werden kann.

Repräsentanz der Artenvielfalt (R/D) und Repräsentanz gefährdeter Arten (R/A) ergeben zusammen in ihrer Merkmalskombination die Sensibilität (S) bzw. den Grad der Natürlichkeit der Biozönose, wobei der Bewertungsschwerpunkt auf die Artenvielfalt gelegt wurde. Der Schutzwert (SchW) schließlich ist in erster Linie ein pragmatischer Wert, mit dem Prioritäten hinsichtlich der Schutzziele gesetzt und Handlungsbedarf signalisiert werden kann.

Beim Schutzwert (SchW) wird nunmehr nicht nur die Sensibilitätsstufe (S) betrachtet, sondern es ist zusätzlich die Seltenheit des Biotoptyps (R/Bt) zu berücksichtigen. Quellbäche (Kr) besitzen die höchste Häufigkeitsstufe (R/Bt = 5) aller Fließgewässer, was bei der Ermittlung des Schutzwertes zu beachten ist. Unter Berücksichtigung der relativ geringen Artenvielfalt und Strukturarmut kann den besten Quellbächen mit den Kennwerten S = 1 und R/D = 3 sowie R/A = 1 höchstens der Schutzwert 2 zuerteilt werden. Andererseits schien es geboten, einige sehr seltene Biotoptypen Brandenburgs wie Strom (Str), Epipotamal (EPot = Barbenregion) mit einem R/Bt = 1, aber mit einem geringeren Höchstwert der Sensibilität (S = 2 - 3) den maximalen Schutzwert zu erteilen: SchW = 1.

Die hier dargestellten Bewertungskriterien bieten die Möglichkeit zur Erstellung eines

Bewertungsrahmens (Tab. 1, 2), um die einzelnen Parameter sinnvoll miteinander verknüpfen zu können.

4.2 Bewertungsrahmen

Die im Bewertungsrahmen aufgeführten Rubriken (R/Bt, R/D, R/A, S) zur Charakterisierung der Biotoptypen dienen in naturschutzfachlicher Hinsicht einer Klassifizierung der Sensibilität sowie auch der Schutzwürdigkeit (SchW). Es liegt in der Methodik der Schnellerfassung, daß der Bewertungsrahmen nicht immer zugunsten eines überprüften Biotops ausgeschöpft werden konnte. In solchem Falle wurde der ermittelte Wert in Klammern () gesetzt. Dies besagt im Klartext, daß bei nochmaliger Beprobung sich vermutlich ein besserer ökologischer Status erweisen läßt, als er zuvor ermittelt wurde. Die Bewertungskriterien liegen jeweils 5stufig vor.

Durch den Schutzwert (SchW) sollen die Prioritäten für eine nachherige Festsetzung der Aufgaben fixiert werden, die im

Repräsentanz des Biotoptyps (R/Bt)

Stufe

1 - sehr selten	<10	Fließgewässer (Str, Epot, FHRh)
2 - selten	>10	Fließgewässer (FPot)
3 - nicht häufig	< 50	Fließgewässer (BHRh)
4 - häufig	< 100	Fließgewässer (BMRh)
5 - sehr häufig	> 100	Fließgewässer (Kr, BPot)

Kriterien der Sensibilität (S)

1. Artenvielfalt rheotypischer Arten (R/D)

Stufe

1 - sehr groß	> 30	Arten
2 - groß	15 - 30	Arten
3 - mäßig	10 - 15	Arten
4 - gering	5 - 9	Arten
5 - sehr gering	1 - 4	Arten

2. Repräsentanz gefährdeter Arten (R/A)

Stufe

1 - Art/Arten in	< 10	Fließgewässern
2 - Art/Arten in	11 - 20	Fließgewässern
3 - Art/Arten in	21 - 50	Fließgewässern
4 - Art/Arten in	51 - 100	Fließgewässern
5 - Art/Arten in	> 100	Fließgewässern

Sensibilitätsstufen (S)

Stufe

- 1 - Biozönose (Zoozönose) ist weitgehend natürlich oder ursprünglich
- 2 - Biozönose (Zoozönose) ist naturnah; es fehlen nur wenige Arten der besonders sensiblen rheotypischen Taxa
- 3 - Biozönose (Zoozönose) ist gering gestört; es fehlen einige Arten verschiedener rheotypischer Taxa
- 4 - Biozönose (Zoozönose) ist gestört; die Artenvielfalt ist gering; es fehlen Vertreter aus allen rheotypischen Taxa
- 5 - Biozönose (Zoozönose) ist erheblich gestört; es treten nur noch wenige Vertreter einiger rheotypischer Taxa quantitativ verstärkt auf

- 3 (Str, Epot) und 1 (FHRh); Fischwanderstraßen 1. Ranges; Biotop-Verbundsystem 1. Ranges
- 2 - Fließgewässer unterschiedlichen Biotoptyps mit hohem Schutzwert; die Artenvielfalt ist hoch (R/D = 2), die Sensibilitätswerte (S) liegen zwischen 1 - 2; als Fischwanderweg bedeutsam; die Repräsentanz gefährdeter/seltener Arten liegt zwischen 1 - 2; Fließgewässer (R/A) mit dieser Merkmalskombination sind unersetzbar.
- 3 - Fließgewässer mit erhöhtem Schutzwert; der Biotoptyp ist zerstreut bis sehr häufig (R/Bt = 3 - 5); die Biozönose (Zoozönose) weist eine mittlere Artenvielfalt (R/D = 3), gefährdete Arten kommen vor [R/A = 2 - (4)]. Im Biotop-Verbundsystem durch gleichrangige Fließgewässer bei Eingriffen ersetzbar.

- 5 - Fließgewässer mit eingeschränktem Schutzwert; der Biotoptyp ist häufig bis sehr häufig (R/Bt = 4 - 5); es sind nur wenige, nicht gefährdete rheotypische Arten vorhanden; das Fließgewässer ist in einem kritischen Belastungszustand und/oder die Strömungsgeschwindigkeit ist minimal

Legende:

- R/BT = Repräsentanz des Biotoptyps
 R/D = Artenvielfalt rheotypischer Arten
 R/A = Repräsentanz gefährdeter Arten
 S = Sensibilität
 SchW = Schutzwert
 Kr = Krenal (Quelle, Quellbachbereich)
 BMRh = Bach-Metarhithral (mittlere Forellenregion)
 BHRh = Bach-Hyporhithral (untere Forellen-, Äschenregion)
 BPot = Bach-Potamal (Brassenregion, sommerwarmer Bach)
 FPot = Fluß-Potamal (Brassenregion, sommerwarmer Fluß)
 FHRh = Fluß-Hyporhithral (Fluß-Äschenregion)
 EPot = Epipotamal (Barbenregion)
 Str = Strom

Schutzwert (SchW)

Stufe

- 1 - Fließgewässer mit höchstem Schutzwert; Biotoptypen (Str, Epot, FHRh) sind nur in wenigen Beispielen im Land Brandenburg vorhanden; sie sind unersetzbar; die Sensibilitätswerte (S) liegen zwischen 2 -

Hinblick auf den Arten- und Biotopschutz zu lösen sind. Fließgewässer der Schutzwertkategorien 1 und 2 sind von landesweiter Relevanz - es sind Fließgewässer, die Beispiele natürlicher bis naturnaher Fließgewässer darstellen und deren Arteninventarien vorrangig zu ermitteln sind. Für Rückbaumaßnahmen haben sie oft Modellcharakter. Fließgewässer der Schutzwertkategorie 3 sind zumeist in ihrer ökomorphologischen Erhaltung mehr oder minder gestört und stellen das Gros renaturierungswürdiger Fließgewässer. Fließgewässer der Schutzwertkategorien 4 - 5, falls sie nicht in einem Fließgewässer-Verbandssystem einen vorderen Platz der Einbindung einnehmen, stellen Systeme dar, deren Renaturierung, Revitalisierung und/oder Rückbau erst nach Beseitigung ihrer Abwasserbelastung in konkreten wasserwirtschaftlichen Projekten der Renaturierung Berücksichtigung finden sollten.

Literatur

BÖTTGER, K. 1986: Zur Bewertung der Fließgewässer aus Sicht der Biologie und des Naturschutzes unter besonderer Berücksichtigung der Tieflandsbäche.- *Landschaft + Stadt* 18, 77 - 82

BÖTTGER, K. und R. PÖPPERL 1990: Limnische Wirbellose als Bioindikatoren für die Bewertung von Strukturparametern in Fließgewässern. - *Schr.-R. Landschaftspflege und Naturschutz* 32, 135 - 142

BRAASCH, D. 1987: Zur Plekopterenfauna der Mark Brandenburg. - *Mitt. Deutsch. Ent. Ges.* 27 (2) 16 - 24
BRAASCH, D. 1973: Nachtrag zur Steinfliegenfauna Brandenburgs. - *Ent. Nachr.* 17 (1) 15 - 16

BRAASCH, D. 1989: Ein Beitrag zur Plekopterenfauna der Mark. - *Veröff. Potsdam-Museum Ber. Beitr. Tierwelt Mark XI*, 22 - 32

BRAASCH, D. 1992: Steinfliegen (Plecoptera). - *Rote Liste gefährdete Tiere im Land Brandenburg*, Hrsg. Ministerium f. Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg, Unze-Verlag, 219 - 221

BRAASCH, D. 1992: Eintagsfliegen (Ephemeroptera). - *Rote Liste gefährdete Tiere im Land Brandenburg*, Hrsg. Ministerium f. Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg, Unze-Verlag, 227 - 228

BRAASCH, D. und BELLSTEDT, R. 1992: Wasserkäfer. - *Rote Liste gefährdete Tiere im Land Brandenburg*, Hrsg. Ministerium f. Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg, Unze-Verlag, 152 - 154

BRAASCH, D. und D. BEUTLER 1992: Schwimmkäfer (Dytiscidae, Noteridae). - *Rote Liste gefährdete Tiere im Land Brandenburg*, Hrsg. Ministerium f. Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg, Unze-Verlag, 149 - 151

BRAASCH, D. und P. SCHÖNEFELD 1992: Wasserwanzen und wasserliebende Landwanzen. - *Rote Liste gefährdete Tiere im Land Brandenburg*, Hrsg. Ministerium f. Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg, Unze-Verlag, 61 - 62

BRAUKMANN, U. 1987: Zoozoologische und saprobiologische Beiträge zu einer allgemeinen regionalen Bachtypologie. - *Arch. Hydrobiol. Beih. (Ergebnisse Limnologie)* 26 (1) 355

Abb. 4
Ruhländer
Schwarzwasser
oberhalb Jannowitz,
Kreis Senftenberg
(Bachhyporithral)
Foto: R. Scharf



BRESK, B. 1992: Erfassung der Ichthyofauna im Einzugsgebiet der Alten Finow und des Pregnitz-Fließ sowie Ableitungen von Vorschlägen zur Renaturierung aus ichthyologischer Sicht. - *Gutachten*, 1 - 33

HOLM, A. 1990: Ökologischer Bewertungsrahmen Fließgewässer (Bäche) für die Naturräume der Geest und des östlichen Hügellandes in Schleswig-Holstein. - *LA Naturschutz und Landschaftspflege des Landes Schleswig-Holstein*, 7 - 46

ILLIES, J. und L. BOTOSANEANU 1963: Problèmes et méthodes de la classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue faunistique. - *Mitt. internat. Verein. Limnol.* No. 12, 1 - 57

JACOB, U. 1972: Beitrag zur autochthonen Ephemeropterenfauna in der DDR. - *Diss. A. d. Karl-Marx-Universität Leipzig*, unveröff., 1 - 158

KNUTH, D. 1992: Rundmäuler (Cyclostomata) und Fische (Pisces). - *Rote Liste gefährdete Tiere im Land Brandenburg*, Hrsg. Ministerium f. Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg, Unze-Verlag, 35 - 38

KNUTH, D. 1991: Zu Fischfauna der Havelgewässer. - *Veröff. Vortrag*, Hrsg. Ministerium f. Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (i. Druck)

KURECK, A. 1992: Das Massenschwärmen der Eintagsfliegen am Rhein. Zur Rückkehr von Ephoron virgo (Olivier, 1791). - *Natur und Landschaft* 67 (9) 407 - 409

MEY, W., KLIMA, F. und D. BRAASCH 1992: Köcherfliegen (Trichoptera). - *Rote Liste gefährdete Tiere im*

Land Brandenburg, Hrsg. Ministerium f. Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg, Unze-Verlag, 133 - 135

SCHARF, R. u. G. WALTER 1962: Biologische, bakteriologische und chemische Untersuchungen im Flußgebiet der unteren Oder. - *Wiss. Ztschr. d. K.-Marx-Universität Leipzig, Math.-nat. Reihe*, 3, 407 - 416

PLACHTER, H. 1989: Zur biologischen Schnellansprache und Bewertung von Gebieten. - *Schr.-R. Landschaftspflege und Naturschutz* 29, 107 - 135

WALTER, G. u. R. SCHARF 1961: Das biologische Gütebild der unteren Oder und der Lausitzer Neiße. - *Int. Revue ges. Hydrobiol.* 46, 1, 130 - 161

TESKE, W. 1993: Lebensraum und Fischartenvorkommen in den Fließgewässern des Kreises Guben. - *Gubener Heimatkalender*, 106 - 109

Verfasser

Dietrich Braasch
Dr. Rolf Scharf
Landesumweltamt Brandenburg
Berliner Str. 21 - 25

Dr. Detlef Knuth
Potsdam-Museum,
Bereich Natur und Umwelt
O - 1560 Potsdam

**NUR MIT GRAVIERENDEN EINSCHNITTEN IN DIE LANDNUTZUNG
KANN DIE FÜR DEN ARTENSCHUTZ
DRINGEND NOTWENDIGE RENATURIERUNG DER AGRARFLÄCHEN
WIRKUNGSVOLL EINGELEITET WERDEN.**

HEINZ LITZBARSKI, DETLEF EICHSTÄDT

Naturschutz und Landwirtschaft im Großtrappenschongebiet Buckow, Kreis Rathenow

Die ausgedehnten Acker- und Grünlandstandorte Brandenburgs beherbergten noch vor gut 30 Jahren ein sehr reiches, für Europa einmaliges floristisch-faunistisches Arteninventar. Es hat sich auf Grund der über Jahrhunderte währenden extensiven und im Feuchtgrünland spezifisch angepassten Wirtschaftsweisen herausgebildet. Die ständig zunehmende Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung hat zu einer starken Verarmung der Pflanzen-

und Tierwelt im Agrarraum geführt. Auf den Ackerflächen wurden die meisten Arten durch den umfangreichen Einsatz von Herbiziden und Insektiziden in den letzten 50 Jahren ausgerottet. Wegen der geringen Nutzungsintensität blieben die ökologischen Bedingungen im Grünland etwas länger unangetastet. Erst die in den letzten Jahrzehnten durchgeführten Wasserabsenkungen bis 1,40 m unter Flur und die sich anschließend inten-

sive Bewirtschaftung mit kurzen Umbruchzyklen und Neuansaaten, mit hohen Stickstoffgaben führten zu einer hochgradigen Zerstörung des Bodens (Vermüllung, Mineralisierung), so daß sowohl die Erträge des Saatgraslandes wieder zurückgingen als auch eine zunehmende ökologische Verarmung des Grünlandes zu verzeichnen war. Zur Wiederherstellung günstiger ökologischer Bedingungen für die natürliche Ent-



Abb. 1
In ausgedehnten Ackerbauflächen versuchen wir die ökologische Wertigkeit durch die Anlage von Brachestreifen (Trappenfutterstreifen) und die Einführung eines Ackerlandstreifenprogramms zu verbessern.



Abb. 2
Die Wiederherstellung von floristisch reichem Dauergrünland als Lebensgrundlage für zahlreiche Tierarten ist ein wichtiges Ziel der Landschaftsgestaltung und -pflege im Schongebiet Buckow.

wicklung der ursprünglichen reichen Naturlandschaft wird im Rahmen des Großtrappenschutzprojektes Folgendes eingeleitet:

auf den Äckern

- * die Anlage von Dauerbrachestreifen auf 5 - 10 % der Schongebietsfläche
- * die Förderung des ökologischen Landbaus
- * die Einführung eines Ackerrandstreifen-Programmes für jene Landwirtschaftsbetriebe, die intensiven Ackerbau betreiben

im Grünland

- * die hohe Wasserhaltung zur Renaturierung des zerstörten Niedermoorbodens
- * das Verbot des Grünlandumbruches
- * die starke Minderung der Düngung
- * die Beschränkung des Viehbesatzes in Abhängigkeit von den Erträgen der Flächen auf 0,7 - 1,0 ha GVE/ha/Gesamtfläche.

Für die Erhaltung der Großtrappe ist langfristig gesehen vor allem die Wiederherstellung ihres Lebensraumes von Bedeutung.

Das Schutzprojekt beinhaltet in Einheit die gezielte Lebensraumgestaltung, planvolle Landnutzung mit wissenschaftlichen Untersuchungen zur Wirksamkeit dieser Maßnahmen sowie zur Biologie der Großtrappe und ihren ökologischen Ansprüchen (LITZBARSKI et al. 1987, LITZBARSKI 1991).

Der folgende Beitrag erläutert vor allem

die Einzelheiten der landwirtschaftlichen Nutzung im Großtrappenschongebiet Buckow, also das sinnvolle Miteinander von Landwirtschaft und Naturschutz.

1. Zum Konzept der Landnutzung im Großtrappenschongebiet

Das Schongebiet für die Großtrappen im Kreis Rathenow umfaßt etwa 6 200 ha landwirtschaftliche Nutzfläche in den Gemarkungen Buckow, Garlitz, Mütlitz, Barnewitz, Buschow, Möthlow, Liepe, Kriele, Kotzen, Damme und Nennhausen. Bis zum Jahre 1989 wurde das Gebiet durch landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaften mit einer betrieblichen Trennung von Pflanzen- und Tierproduktion bewirtschaftet. Von 1988 bis 1990 haben wir mit den beiden großen Pflanzenproduktionsbetrieben Extensivierung von rund 1 000 ha Grün- und 50 ha Ackerland abgeschlossen. Die den Betrieben auferlegten Beschränkungen bei der Düngung, die Einstellung des Wiesenumbruchs sowie die veränderten Bewirtschaftungstermine ergaben Ertragseinbußen von durchschnittlich 50 %, die durch das damalige Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft (Oberste Naturschutzbehörde) mit 1 000,- Mark der DDR/ha/Jahr entschädigt wurden. Diese Entschädigung sollte über 18 Jahre fortlaufen. Seit 1990 vollzieht sich in diesem Gebiet eine Umge-

staltung zu einer vielseitig strukturierten und umweltverträglicheren Landwirtschaft mit verschiedenen Betriebs- und Rechtsformen. Wegen des relativ hohen Grünlandanteils von etwa 50% sind in der Produktionsstruktur neben der Erzeugung von Marktfrüchten die Rinder- und Schafhaltung bevorzugte und erfolgversprechende Konzepte. Im Schongebiet wurden entsprechend den marktwirtschaftlichen Erfordernissen seit 1990 die Bestände von Milchkühen um 40 %, Rindern um 60 % und Schweinen um 90 % verringert. Für das Renaturierungskonzept bedeutet das einerseits eine deutliche und zu begrüßende Verminderung der Nutzungsintensität im Grünland und andererseits bei dem stark gesunkenen Futterbedarf die "Gefahr" einer unzureichenden Ernte des Biomasseaufwuchses. Damit ist z.B. der angestrebte Aushagerung der Grünlandstandorte auch nicht gedient. Im Zusammenhang mit der umfangreichen Landschaftspflege im Schongebiet hat sich der Schafbestand etwas erhöht. Die Rinderbestände stabilisieren sich gegenwärtig bzw. zeigen einen leichten Aufwärtstrend. Auf den Äckern ist u.a. wegen der reduzierten Tierbestände der chemie- und arbeitsaufwendige (für die Trappen gleichbedeutend mit störungsreiche) Anbau von Hackfrüchten deutlich zurückgegangen. Getreide und Ölsaaten haben im Anbau z.Z. zugenommen.

Aus der Sicht der Wintermahrung (Raps)

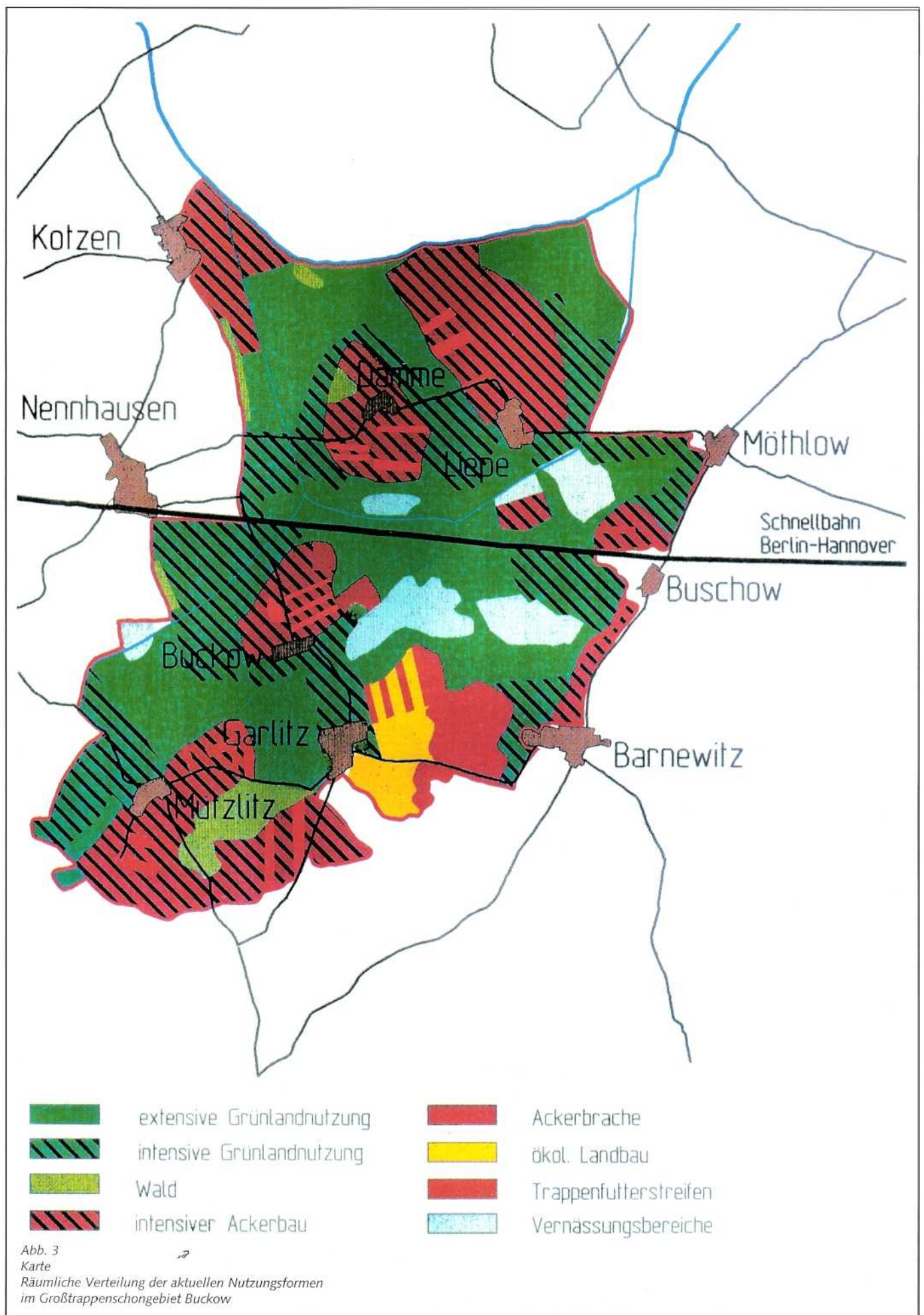




Abb. 4
In den Wintermonaten
sind für die Großtrappen
Rapsfelder sehr günstige
Äsungsflächen.

für die Großtrappen ist das eine günstige Entwicklung.

Momentan bewirtschaften fünf Großbetriebe (mittlere Betriebsgröße 1 680 ha, 42% Grünland/GL) als Nachfolger der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften sowie 20 Haupt- (mittlere Größe 144ha, 52% GL) und Nebenerwerbsbetriebe (mittlere Größe 53 ha, 65 % GL) die Flächen im Großtrappenschongebiet.

Allen Unternehmen wurden erhebliche Fördermittel des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (MELF) zuteil. Neben der Starthilfe für Wiedereinrichter und verbilligten Krediten wurden Mittel zur Anpassungshilfe, Gasölverbilligung, Ölsaatenbeihilfe, Marktstrukturverbesserung, Ausgleichszahlung für benachteiligte Gebiete, Flächenstilllegung und Extensivierung sowie 1992 ein Programm zur Existenzsicherung aufgrund der Dürrekatastrophe zur Verfügung gestellt.

Das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung (MUNR) fördert die Landwirte in diesem Schongebiet u.a. durch die Bereitstellung von Flächen für die Neubegründung von je fünf Haupt- und Nebenerwerbsbetrieben sowie die Finanzierung der Landschaftspflegearbeiten von insgesamt 19 Betrieben. Die landwirtschaftliche Nutzung erfolgt im Groß-

trappenschongebiet durch diese Betriebe in drei Intensitätsstufen (Zone I-III) (Karte Abb. 3).

1.1 Zone ohne nennenswerte Beschränkung der landwirtschaftlichen Nutzung (Zone III)

In unserem Schutz- und Renaturierungskonzept sind Acker- und Grünlandflächen ausgewiesen, in denen aus der Sicht des Großtrappenschutzes eine intensive Landnutzung möglich ist. Dabei handelt es sich um Flächen in der Nähe der Ortschaften, an Straßen, im Umfeld von Melkständen u.ä., also aus ökonomischer Sicht interessantes Acker- und Grünland.

Die ökologische Aufwertung dieser Wirtschaftsbereiche im Sinne des Schutzprojektes erfolgt vor allem durch

- * Einführung eines Randstreifenprogramms im Rahmen des Vertragsnaturschutzes für das Acker- und Grünland und
- * die Schaffung eines Biotopverbundes mit extensiv genutzten Teilflächen, gemäß Nutzungsintensität der Zonen II und I, die den dort ansässigen Landwirten bzw. dem Naturschutz gehören.

Bei den Randstreifen auf ansonsten intensiv genutzten Flächen handelt es sich um Ackerränder, die in einer Arbeitsbreite chemiefrei bleiben bzw. um Wiesenränder, die

als chemiefreies Dauergrünland mit nur einer Mahd oder Beweidung im Spätsommer bewirtschaftet werden sollen.

Die Schaffung des ökologisch wirksamen Biotopverbundes auf vom Naturschutz gekauften Flächen erfolgt in Absprache mit den in diesen Bereichen tätigen Landwirten, um über einen sinnvollen Flächentausch die ökologischen Erfordernisse des Schutzprojektes und die ökonomischen Belange der Betriebe in Einklang zu bringen. Mit diesen Betrieben wird auch im Rahmen des Vertragsnaturschutzes die Landschaftspflege auf den Flächen des Biotopverbundes abgesichert.

1.2 Zone mit extensiver Landwirtschaft gemäß Richtlinien der EG und des MELF (Zone II)

In diesen Bereich fallen alle die Flächen, die von den Betrieben nach folgenden drei Richtlinien extensiv und umweltschonend bewirtschaftet werden:

- a. Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen für die Förderung der Extensivierung der landwirtschaftlichen Erzeugung (vom 7.10.92)
- b. Richtlinie des MELF des Landes Brandenburg für die Förderung extensiver Grünlandbewirtschaftung (vom 19.12.91)
- c. Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung der Land-

schaftspflege und Erhaltung der Kulturlandschaft im Land Brandenburg mittels extensiver Rinderhaltung (vom 1.5.92).

1.2.1

Die erste Richtlinie ist EG-weit gültig und hat die Minderung der Überschüßerzeugnisse zum Ziel. Es ist eine fünfjährige Laufzeit festgelegt und bei Einhaltung der vorgeschriebenen produktionstechnischen Methoden wird eine mindestens 20%ige Reduzierung der durchschnittlichen Jahreserzeugung erreicht. Im wesentlichen handelt es sich um eine Reduzierung der Rind- und Schaffleischproduktion sowie bei den Ackerbauerzeugnissen um Getreide und Ölsaaten.

Momentan wirtschaften im Trappenschongebiet bzw. unmittelbar angrenzend fünf Betriebe teilweise oder nach einer Gesamtbetriebsumstellung gänzlich nach dieser Extensivierungsrichtlinien. Folgende Kriterien sind dabei einzuhalten:

* Düngung

Grundlage der Düngung sind wirtschaftseigene Substanzen. Sie dürfen insgesamt die Düngermenge entsprechend einer Tierhaltung von 2,0 Großvieheinheiten (GVE)/ha LN nicht überschreiten.

Dabei gilt z.B. eine Milchkuh als eine GVE, die einer Düngermenge von 80 kg N/Jahr

entspricht. Klärschlamm, Fäkalien u.ä. sind nicht zulässig. Mineralische Ergänzungsdüngung hat, soweit erforderlich, nur in einer Form zu erfolgen, in der die Nährstoffe nicht direkt verfügbar sind (z.B. Thomasmehl, Rohphosphat, Kalk, chlorfrei es Kali). chemisch-synthetische Stickstoffverbindungen, auch Harnstoff, sind untersagt.

* Pflanzenschutz

Der Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel ist untersagt. Zugelassen sind Pflanzenpräparate, Gesteinsmehle, Pheromone, Viren- und Bakterienpräparate sowie anorganische Kupferpräparate (bis 3kg/ha).

* Tierhaltung

Der Viehbesatz darf 2,0 GVE/ha nicht überschreiten. Deren Versorgung hat mit Futter zu erfolgen, das nach oben genannten Kriterien erzeugt wurde. 20% des Gesamtfutterbedarfs können zugekauft werden. Als Zusatzstoffe zu Futtermitteln sind nur Spurenelemente und Vitamine erlaubt.

Die Einhaltung dieser Kriterien entspricht in etwa den Rahmenbedingungen des ökologischen Landbaus. Auf den Äckern ergeben diese Bedingungen wesentliche Verbesserungen in der ökologischen Gesamtsituation.

Im Grünland ist die Extensivierung zwar deutlich, entspricht jedoch nicht den Erfordernissen, die wir in diesem Schongebiet an effektive Renaturierungsmaßnahmen stellen (siehe 1.3).

Die Richtlinie zur extensiven Grünlandbewirtschaftung des MELF des Landes Brandenburg ist seit 1991 wirksam. Sie hat ebenfalls eine fünfjährige Laufzeit. Ausgangspunkt dieser Förderung ist eine Lücke des EG-Extensivierungsprogramms (vom 21.12.88), die grünlandreichen Betrieben wenig Spielraum läßt. Gefördert werden Landwirte in ausgewählten grünlandreichen Gebieten, z.B. Havelländisches Luch. Dabei müssen die Landwirte u.a. folgende Kriterien einhalten:

- Die bewirtschafteten Flächen müssen in einem bestätigten grünlandreichen Gebiet liegen.
- Der Grünlandanteil an der Betriebsfläche muß mindestens 30% betragen.
- 70% der Grünlandfläche des Betriebes müssen extensiviert werden.
- Der Tierbesatz beträgt maximal 1,4 GVE/ha Hauptfutterfläche.
- Die Milchquote des Unternehmens darf 3 000 kg Milch/ha Grünland nicht übersteigen.



Abb. 5
Alle Gestaltungs- und Pflegemaßnahmen sind auf die Verbesserung der ökologischen Bedingungen ausgerichtet, um den Großtrappen die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Fortpflanzung im Freiland zu sichern.

- Weitere Einschränkungen bezüglich Düngung, Pflanzenschutz und Tierfütterung entsprechen denen unter 1.2.1.

Im Großtrappenschongebiet bewirtschafteten acht Betriebe insgesamt 1 514 ha Grünland nach diesen Richtlinien (Zone 2). Diese Extensivierungsmaßnahmen entsprechen bereits in mehreren Schwerpunkten dem Schutz- und Renaturierungsprogramm im Trappenschongebiet. Sie fördern ganz wesentlich die Umgestaltung dieses Gebietes zu einer ökologisch ausgewogenen Kulturlandschaft mit nachhaltiger Landnutzung.

Der Umsetzung dieser Richtlinie gingen Absprachen zwischen der Naturschutzstation Buckow und dem Landwirtschaftsamt Rathenow voraus. In ihnen wurden Konzeptionen dargelegt, Möglichkeiten der Unterstützung diskutiert und vor allem das gegenseitige Verständnis verbessert.

1.2.3

Die Förderung der Landschaftspflege und Erhaltung der Kulturlandschaft im Land Brandenburg mittels extensiver Rinderhaltung wurde erst 1992 angeboten. Gefördert wird vom MELF der Ankauf von Fleischrindern und deren Kreuzungen als Anschubfinanzierung, um langfristig die Landbewirtschaftung durch stabile Betriebe zu gewährleisten.

Wesentliche Kriterien dieser Richtlinie sind:

- * Das Grünland des geförderten Betriebes liegt in einem gemäß Grünlandrichtlinie des MELF bestätigten Gebiet.
- * Die Flächen werden nicht zur Grundfütterversorgung der Rinderhaltung mit Milchproduktion benötigt.
- * Der Tierbestand darf 1 GVE/ha Grünland nicht überschreiten.

Diese Zukaufsrichtlinie fand bei den Landwirten im Schongebiet ebenfalls großen Zuspruch. Rund 500 GVE werden in den nächsten vier Jahren zusätzlich im Schongebiet weiden und damit effektiv die dringend notwendige Landschaftspflege betreiben. Mit dieser letzten Förderrichtlinie nähern wir uns bereits den strengen Extensivierungsvorschriften, die vom Naturschutz für die Flächen in den Kernzonen des Schongebietes festgeschrieben wurden.

Die drei Extensivierungsprogramme der MELF haben im Rahmen unseres langfristig angelegten Schutzprojektes vor allem folgende Schwächen:

- * Ihr Extensivierungsgrad ist bei aller umweltschonenden Produktion für eine effektive Renaturierung der Landschaft zu gering, und
- * sie können die für das Projekt erforderli-

che langfristige Kontinuität nicht absichern.

Bevor diese Extensivierungsprogramme in acht bis zehn Jahren in der Landschaft greifbare ökologische Verbesserungen bewirken, können die sich verändernde Agrarpolitik bzw. neue marktwirtschaftliche Situation bereits zur Änderung dieser Programme führen.

1.3 Bereiche mit extensiver Landnutzung nach den Kriterien des Naturschutzes (Zone I, Kernzonen des Schongebietes)

Kontinuität der extensiven Landnutzung im Sinne des Renaturierungsprogramms ist nur auf den vom Naturschutz langfristig gepachteten oder besser noch gekauften Flächen möglich.

Im Schongebiet Buckow gehören sie mit ca. 1 200 ha zur Zone I und bilden mit den tiefgreifendsten Nutzungsbeschränkungen und -veränderungen eine wirkungsvolle Grundlage für die Renaturierung dieser Landschaft. Die Maßnahmen gehen beim Wasserregime, der Düngung, dem Viehbesatz, den Nutzungsterminen u.a. speziellen Anforderungen deutlich über die Extensivierungsprogramme der EG und des MELF hinaus.

Nur mit diesen gravierenden Einschnitten in die Landnutzung kann die für den Artenschutz dringend notwendige Renaturierung der Agrarflächen wirkungsvoll eingeleitet werden. Die Grünlandbewirtschaftung erfolgt in der Zone I

- * mit hoher Wasserhaltung
- * ohne Düngung, auch kein Einsatz wirtschaftseigener Substanzen
- * ohne Biozide
- * ohne Wiesenumbruch
- * mit stark reglementierten Nutzungsterminen und -formen sowie
- * einem maximalen Tierbesatz von 1 GVE/ha.

Die Ackernutzung in der Zone I geschieht

- * als Dauerbrachen
- * oder Dauergrünland
- * ohne Düngung (auch kein Einsatz wirtschaftseigener Substanzen)
- * ohne Biozide
- * mit stark reglementierten Nutzungsterminen und -formen und
- * einem maximalen Tierbesatz von 0,7 GVE/ha
- * oder als Öko-Landbau ohne Einsatz synthetischer Agrochemikalien.

Nach diesen Vorgaben wirtschaften in der Zone I je fünf Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe (1 000 ha), deren Existenzgründung durch die Bereitstellung von Naturschutzflächen ermöglicht wurde. Außer-

dem wurden vier Großbetrieben und weiteren fünf Haupterwerbs-Landwirten Naturschutzflächen übergeben, die von ihnen gegen Bezahlung nach den strengen Extensivierungsvorschriften gepflegt werden. Diese verstreut liegenden Acker- und Grünlandflächen bilden die Grundlage des Biotopverbunds in der Zone III.

2. Einzelheiten des Schutz- und Renaturierungsprogramms in der Zone I des Schongebietes

Das Ziel dieses Programms ist die Wiederherstellung einer strukturreichen Agrarlandschaft als Lebensraum für eine artenreiche Flora und Fauna, einschließlich der Rettung und Vermehrung des Großtrappenbestandes in diesem Schongebiet.

Die oben genannten Schwerpunkte (siehe 1.3) werden im folgenden näher dargestellt.

2.1 Wasserhaltung im Grünland

Von grundlegender Bedeutung ist die Wiedereinführung hoher Wasserstände im Grünland. Sie vermindert die Moormineralisierung und fördert eine standortgerechte Vegetationsentwicklung. Grundsätzlich sind wir für den Erhalt des bestehenden Systems von Gräben, Staueinrichtungen und Pumpen, um ein effektives Wasserregime für die landwirtschaftliche Produktion und die Landschaftsgestaltung abzusichern. Der Wasserverband, mit Sitz in Nauen, ist im Gebiet z.Z. noch nicht wirksam.

Die Wasserhaltung erfolgt in erster Linie über die vorhandenen Staueinrichtungen. Um deren Wirksamkeit zu verbessern und die Vernässungen gezielt auf ausgewählten Flächen zu erreichen so wie unerwünschte Beeinflussung intensiv genutzter Bereiche zu vermeiden, wurden von uns zusätzliche Staueinrichtungen installiert. Ein System von Pegel- und Grundwassermeßstellen wird ab 1993 eine Analyse und bessere Steuerung der hydrologischen Bedingungen im Vernässungsbereich ermöglichen. Lokale, temporäre Überflutung tiefliegender Grünlandbereiche (insgesamt 150-250 ha) von Mitte September bis Mitte Mai, förderte mit Erfolg die Wiederansiedlung von wiesenbrütenden Limikolen- und Entenarten (z.B. Uferschnepfe, Rotschenkel, Bekassine, Brachvogel, Löffel- und Knäkente). In einigen Ackerbereichen bei Garlitz wur-



Abb. 4
Das Grünland wird kontinuierlich durch Mahd und mit extensiver Viehhaltung (Schafe, Rinder) "trappengerecht" genutzt.

den im 2. Halbjahr 1992 mehrere 100m Gräben verfüllt. Einen Wert für die zweiseitige Wasserregulation hatten diese Gräben ohnehin nicht. Sie behinderten dort die Balz der Trappenhähne, die zu Fuß weite Runden auf dem Balzplatz abschreiten, um dabei gegenüber den Hennen ihre auffällige "Sichtwerbung" zu betreiben. Die ausgedehnten Grabensysteme behindern auch den Ortswechsel kükenführender Hennen, besonders wenn diese von den insektenarmen Äckern ins Grünland wechseln wollen.

2.2 Umwandlung von Saatgrasland zu Dauergrünland

Durch die Einstellung des regelmäßigen Grünlandumbruchs fördern wir die Herausbildung von neuem Dauergrünland, in dem sich in Verbindung mit der hohen Wasserhaltung und dem Verbot, Agrochemikalien anzuwenden (s.1.3), auf den Feuchtwiesen, aber auch Halbtrockenrasen der Schwemmsandrücken eine artenreiche Vegetation entwickelt.

Die wiedergewonnene floristische Vielfalt ist eine Voraussetzung für den Arthropodenreichtum, den viele Wirbeltierarten für ihre Existenz dringend benötigen. Im Mittel sind an jede Pflanzenart etwa sechs

Insektenarten obligatorisch gebunden.

Nach fünf Jahren tiefgreifender Grünlandextensivierung hat die Anzahl der Pflanzenarten von 50-66 auf 82-120/Kontrollfläche zugenommen.

Gleichzeitig erhöhte sich die Arthropodenbiomasse in der Vegetation im Mittel (Juli) von 2,9 auf 6,9 g/100 Kescherschläge. Wichtig für die Großtrappen ist vor allem die Zunahme der Heuschrecken. Diese Artengruppe hat im Dauergrünland neue Überlebenschancen, nachdem sie in den zurückliegenden Jahrzehnten durch regelmäßiger Grünlandumbruch auf diesen Flächen ausgerottet wurde.

Die hohe Wasserhaltung und die Einstellung des Wiesenumbruchs vermindern außerdem den oxidativen Moorabbau und dadurch die Belastung des Grund- und Oberflächenwassers mit Nährstoffen. Aus den gleichen Gründen sprechen wir uns auch für das regelmäßige Walzen der Niedermoorwiesen aus, sofern diese im Winterhalbjahr nicht zu stark vernäßt sind. Mit der oberflächlichen Verdichtung des Bodens wird der Luftzutritt und damit der Moorverzehr vermindert.

Auch das Schleppen der Wiesen wird von uns bei der Entwicklung eines floristisch reichen Dauergrünlands nicht grundsätz-

lich abgelehnt. Die dabei breitgezogenen Maulwurfshügel ermöglichen in der Art eines Rohbodenaufschlusses die Wiederansiedlung konkurrenzschwacher Wiesenpflanzen. Selbstverständlich unterbleiben derartige Pflegemaßnahmen in der Fortpflanzungszeit der Wiesenbrüter (mindestens vom 1.4. bis 31.7.).

2.3 Beschränkung des Einsatzes von Agrochemikalien im Grünland

Eine starke Beschränkung des Einsatzes von Agrochemikalien fördert neben der hohen Wasserhaltung und der Einstellung des Wiesenumbruchs ganz wesentlich die Grünlandrenaturierung. Herbizide spielen z.Z. im Grünland des Schongebietes keine Rolle. Die mit dem Herbizidgebrauch verbundenen regelmäßigen Neuansaat und die Wechselnutzung sind heute weitgehend eingestellt - eine ganz wesentliche Voraussetzung zur Erhöhung der floristischen Vielfalt.

Maßgeblich gefördert wird die Verbesserung der ökologischen Situation im Grünland auch durch die drastische Verminderung der Düngung, vor allem der Stickstoffgaben.

Bis 1989 wurde das Grünland im Schongebiet im Mittel mit 200 kg N/ha/Jahr



Abb. 6
Dort, wo die Bedingungen kostengünstig eine Überflutung von Grünland ermöglichen, führen wir im Winter und Frühjahr wieder eine "Hochwassersituation" ein. Durchziehende und brütende Limikolen nutzen sofort dieses Angebot.

gedüngt. Außerdem belegen 1990/91 Messungen im Niederschlagswasser einen zusätzlichen Stickstoffeintrag von 50 kg N/ha/Jahr (eigene Untersuchungen).

Auf etwa 1 000 ha Grünland der Kernzone ist vorerst jede Düngung untersagt. Die angestrebte "Aushagerung" der stark eutrophierten Flächen soll dadurch beschleunigt werden. Regelmäßige Kontrolle der Vegetationsentwicklung und der Futterqualität sollen über die eingeleitete Entwicklung Aufschluß geben und gegebenenfalls Änderungen des Düngungsregimes signalisieren.

Die Aushagerung schränkt die Dominanz nitrophiler Pflanzenarten im Grünland ein und gibt einer Vielzahl von konkurrenzschwächeren Extensitätsanzeigern neuen Lebensraum. Gleichzeitig ergänzt der Rückgang des Biomasseaufwuchses die positiven Ergebnisse der Vegetationsumstrukturierung. Der geringere Deckungsgrad, die abwechslungsreichere Raumstruktur und die geringere Höhe der Vegetation kennzeichnen die sich bessernden Lebensbedingungen für viele Tierarten im Grünland.

2.4 Reglementierung der Nutzungs- termine und -formen zur Verringerung der Störungen für die Brutvögel im Grünland

60-90% der Großtrappengelege und natürlich in starkem Maße auch die der übrigen Wiesenbrüter werden durch Landwirtschaftsarbeiten gestört. Die Verminderung der Störungen für die Brutvögel ist in unserem Schutzkonzept eine wesentliche Ergänzung zu den angestrebten ökologischen Veränderungen.

Mit den Extensivierungsprogrammen des MELF ist bereits eine Abnahme der Störungen für die Vogelwelt verbunden (geringer Besatz an Weidevieh, weniger Arbeitsaufwand auf den Flächen). Der Artenschutz erfordert jedoch in vielen Fällen eine gezielte Steuerung der Bewirtschaftungstermine sowie die Beachtung weiterer Vorsichtsmaßnahmen bei der Nutzung.

Sie müssen unter Berücksichtigung der sich im Freiland ständig verändernden Bedingungen regelmäßig mit den Landwirten abgestimmt werden.

Die Beweidung (maximal 1 GV/ha) ist möglichst ganzjährig zur Grünlandpflege

einzusetzen. Den Landwirten haben wir die Anschaffung dafür geeigneter Rassen empfohlen. Die ersten Erfahrungen in relativ milden Wintern sind mit Skudden, Rhön schafen, Moorschnucken, Galloways und Salers recht positiv. Dabei orientieren wir außerhalb der Fortpflanzungszeit auf eine konzentrierte Flächennutzung in Form von Portionsweide, um den Aufwuchs weitgehend zu verwerten. In der Fortpflanzungszeit (1.4.- 31.7.) wird großflächig mit geringerer Besatzstärke geweidet, um Gefahren für die Bodenbrüter zu mindern. Der Hauptbalzplatz der Großtrappen (Mitte März bis Ende Mai) und die wichtigsten Brutflächen (Mitte April bis Mitte Juli) werden von der Beweidung zeitweilig ausgenommen. Das gilt auch für potentielle Brutgebiete der Limikolen in den Überflutungsbereichen. Diese lassen sich bis zum Einsetzen der Brutzeit vor allem durch Galloway und Moorschnucken sinnvoll pflegen.

Größere Überflutungsbereiche erfordern zeitweise höhergelegene Ausweichflächen für die Herden der betroffenen Landwirte. Durch die Umwandlung von Ackerflächen

in Dauergrünland bzw. die Nutzung der Ackerbrachen für die Schafherden konnten wir das Problem lösen.

Zäune behindern ernsthaft die für die Großtrappen arttypischen ausgedehnten Fußmärsche und sind außerdem große Gefahrenquellen für fliegende Trappen, die bei schlechter Sicht, z.B. bei nächtlichen Beunruhigungen oder an Nebeltagen, zu Unglücksfällen führen. Deshalb ist die Einrichtung massiver Koppeln in Ausnahmen nur dort erlaubt, wo die Zäune wenig stören, z.B. an gehölzbestandenen Wegen, hochstaudenbesetzten Grabenrändern o.ä. Elektrozäune sind zulässig, müssen aber unmittelbar nach der Nutzung der Fläche abgebaut werden.

Die Grünlandnutzung durch Mahd erfolgt vor allem zur Heugewinnung. Sie beginnt auf ausgewählten Flächen bereits in der zweiten Maihälfte, um dann bis Ende Juli eine längere Ruhephase für die Trappenbrut zu sichern. Im Juli werden die meisten Bereiche gemäht.

Floristisch wertvolle Standorte und für die Jungenaufzucht bei Limikolen und Trappen als notwendig ermittelte Flächen werden nach Überprüfung als Tabu-Zonen ausgewiesen. Ihre Mahd oder Beweidung erfolgt erst im Spätsommer oder Winterhalbjahr. Einige Vegetationsinseln werden auf den Mähwiesen bis zum nächsten Jahr erhalten, denn die Sämereien sind im Winter für zahlreiche Kleinvogelarten eine wichtige Nahrungsquelle. Für 1993 streben wir bei allen Landwirtschaftsbetrieben den Einsatz von "Wildwarngeräten" bei der Wiesenmahd an.

2.5 Optimierung der ökologischen Bedingungen auf Ackerflächen

Bis ins vorige Jahrhundert hinein waren die Äcker mit ihrem hohen Bracheanteil günstige Trappenlebensräume. Mit der Einführung der mineralischen Düngung wurden die Brachen intensive Produktionsflächen. Des weiteren fielen der Flurbereinigung zahlreiche ökologisch wertvolle Strukturen zum Opfer.

Nach dem zweiten Weltkrieg vervielfachte sich der Einsatz der Technik auf den Flächen und mit der Anwendung einer umfangreichen Palette unterschiedlichster Pflanzenschutzmittel wurde den meisten noch verbliebenen Pflanzen- und Tierarten der Äcker die Existenzbedingungen genommen.

Unser Ziel ist ein stark extensivierter oder ökologisch orientierter Landbau auf etwa einem Drittel der Äcker des Schongebietes.

In den Gemarkungen Garlitz und Buckow werden z.B. im Bereich des Trappenbalzplatzes und wertvoller -brutplätze die 1990/91 stillgelegten Ackerflächen (Bodenzahlen 18-26) über Dauerbrachen mit Schafbeweidung allmählich in extensiv genutztes Dauergrünland im Mineralbodenbereich umgewandelt.

Streifen von Dauergrünland (als Trappenfutterstreifen bereits 1988 angesät) und neuerdings von Dauerbrachen haben wir auf intensiv genutzten Äckern der Gemarkungen Mützlitz, Buckow, Nennhausen, Damme und Liepe eingerichtet (insgesamt ca. 80 ha). Sie dienen vor allem der Entwicklung floristisch und faunistisch reicher Feldfluren, um die Habitatstrukturen und das Nahrungsangebot für die kükenführenden Trappenhennen auch auf den Äckern zu verbessern.

Weitere derartige "Trappenstreifen" werden folgen (Biotopverbund). Sie werden in Absprache mit den angrenzenden Nutzern angelegt, die in der Regel gegen Bezahlung auch die Pflege dieser Flächen übernehmen (Mahd bzw. Beweidung außerhalb der Monate Mai bis Juli).

Auch die Einführung eines ökologisch orientierten Ackerbaus durch zwei Betriebe in Garlitz (290 ha) gehört zu unserem Bemühen, die bisher sehr intensiv genutzten Ackerflächen ökologisch so aufzuwerten, daß auch auf ihnen Trappenküken eine Überlebenschance haben. Im Rahmen des Schutzkonzeptes ist das ein wesentlicher Schwerpunkt, denn die Großtrappen nutzen im Schongebiet Buckow die Ackerflächen genau so häufig als Nistplatz, wie das Grünland.

Das Manuskript wurde im Oktober 1992 abgeschlossen. Inzwischen sind modifizierte Richtlinien herausgekommen, die jedoch gestatten, das Projekt in der konzipierten Weise weiterzuführen.

Literatur

LITZBARSKI, B.; LITZBARSKI, H.; PETRICK, S. 1987: Zur Ökologie und zum Schutz der Großtrappe (*Otis tarda* L.) im Bezirk Potsdam. - Acta ornithoecologica. Jena

LITZBARSKI, H. 1991: Erhaltung und Schutz der Großtrappe. - Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg.) Berichte aus der Arbeit 1991, 45-54

Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen für die Förderung der Extensivierung der landwirtschaftlichen Erzeugung.

Runderlaß des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Brandenburg vom 7.10.92 (Basierend auf EWG-Verordnung Nr. 41115/88 vom 21.12.88. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. 4 L 361/13 vom 29.12.88)

Richtlinie des MELF des Landes Brandenburg für die Förderung extensiver Grünlandbewirtschaftung. Runderlaß des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Brandenburg v. 19.12.91

Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung der Landschaftspflege und Erhaltung der Kulturlandschaft im Land Brandenburg mittels extensiver Rinderhaltung. Runderlaß des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Brandenburg v. 1.5.92

Autoren

Dr. Heinz Litzbarski
Landesumweltamt,
Naturschutzstation
0-1831 Buckow

Detlef Eichstädt
Landwirtschaftsamt
Kreisverwaltung Rathenow
0-1800 Rathenow

Literaturschau

Was dir die Erde sagt - Praxisvorschläge zur Umwelterziehung im Vorschulbereich

Almut Reidelhuber u.a.
Hrsg.: Staatsinstitut für Frühpädagogik und Familienforschung, München

Oikos Verlag, Frankfurt am Main 1. Auflage 1992, 336 Seiten, ISBN 3-926819-17-0 DM 49,50

Die Publikation stellt ein umfangreiches Konzept zur pädagogischen Arbeit mit Kindern zum Schutz der Umwelt vor. Detaillierte Projektvorschläge werden

für die konkrete Arbeit mit Kindern und Eltern angeboten. In diesem Buch wird der Kindergarten als ein eigener Haushalt verstanden, der in seiner Bauweise und in seiner Wirtschaftsführung (Ausstattung, Pflege, Nutzung) mehr oder weniger umweltfreundlich wirken kann. In Form eines aktivierenden Fragebogens bietet dieses Buch Hilfe zur Erhebung und Dokumentation einer ökologischen Bestandsaufnahme im Kindergarten an.

Die 12 detaillierten Projektvorschläge mit reicher Materialsammlung, u.a. 18 Lieder mit Noten und eine Liste kommentierter Bilderbücher machen diese Veröffentlichung zu einem praxisnahen Handbuch für den Vorschul-, aber auch Grundschulbereich.

R. Heinzel

KURT KRETSCHMANN
EHRENPRÄSIDENT DES NATUR-
SCHUTZBUNDES DEUTSCHLAND

Heimische Gehölze pflanzen

Der Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU) gab eine Broschüre "Heimische Sträucher" heraus, die sehr überzeugend nachweist, daß der Anbau dieser zu Unrecht vernachlässigter Gehölze wieder aufgenommen werden muß.

Vergessen wurden sie, weil sie in den Baumschulen nicht zu haben waren. Statt dessen dominierten in den bunten Katalogen die ausländischen Strauch- und Baumarten. Man ging davon aus, sie seien in der Blüte, auch im Blattwerk, in der Herbstfärbung und im Wuchs attraktiver. Die Gartenfreunde würden nur diese Gehölze kaufen, so wurde behauptet. Sicher waren damit auch höhere Gewinne für die Baumschulen zu erzielen, wenn man betonte, daß die teuren Exoten ihre Heimat in den USA oder in asiatischen Ländern hatten.

Daß die heimische Tierwelt, die Vögel, Kleinsäuger, Schmetterlinge damit, von Ausnahmen abgesehen, nichts anzufangen wußten, blieb unbeachtet. Zum Beispiel bietet die Schlehe für 112 Groß- und Kleinschmetterlingsarten eine Lebensgrundlage und mit den heimischen Weiden sind über 200 Insektenarten verbunden. Vom Weißdorn, von den Wildrosen, der Eberesche und den Brombeeren sind ähnliche Zahlen bekannt. Hier

sei auch auf die Funktion der heimischen Sträucher als Vogelfutterlieferant, Bienenweide, Wildäsung, Heilmittel und für die menschliche Ernährung zu nennen.

Sind die heimischen Gehölze weniger attraktiv ?

Viele Leser werden diese Frage stellen. Sie soll mit mehreren Beispielen beantwortet werden.

Holunder

Auffällige, große, weiße Blüten dolden, schwarze Beeren und das dichte Laubwerk zeichnen die Art aus. 62 Vogel- und 8 Säugetierarten fressen die Beeren. Die Früchte schmecken nicht nur den Tieren gut, sie lassen sich für Saft und Mus verwenden, Blütenblätter und Rinde sind wertvoll für die Medizin.

Gemeine Eberesche, auch Vogelbeere genannt

Sie steht weit oben in der Rangfolge als Futterquelle für 63 Vogelarten und 31 Säugetierarten. Das ist die praktische Seite. Jedermann muß aber auch bestätigen, daß blühende Ebereschen ein schönes Bild bieten. Noch auffälliger sind die mit roten Früchten im Herbst vollbehängenen, halbhohen Bäume. Und doch sieht man sie viel zu wenig in Grünanlagen, Parks und in großen Gärten und auch in Feldflecken sollten sie neben Wildbirnen, Wildäpfel, Faulbaum und der Gemeinen Traubenkirsche stehen.

Pfaffenhütchen

Der Strauch wird bis 3 m hoch. Er ist kaum bekannt. Die eigenartige deutsche Bezeichnung Pfaffenhütchen erhielt

diese Strauchart, weil die roten Früchte etwa die gleiche Form haben wie die Kopfbedeckung der katholischen Priester in Italien.

Bienen und Käferarten lieben den Strauch. Die Vögel, besonders das Rotkehlchen, fressen die Früchte gern. 24 Vogelarten und 14 Säugetierarten wurden bisher am Pfaffenhütchen nachgewiesen.

Jeder Strauch, jeder Baum muß in all seinen Erscheinungsformen über das ganze Jahr hinweg betrachtet werden.

Das gilt für die einheimischen wie auch für die ausländischen Gehölze. Ist die Birke schöner als Stiel- oder Traubeneiche? Das bleibt Geschmackssache. Es wäre auch einseitig, ausländische Gehölze völlig abzulehnen. Die Forsythie aus Ostasien, der Flieder aus Südosteuropa und Asien, die Kastanie aus dem Balkan oder die Robinie aus Amerika - sie alle haben ihren eigenen unverwechselbaren Habitus und fühlen sich sehr wohl bei uns. Trotzdem bleibt es dabei, daß wir aufgrund der Angebote in den Baumschulen seit Jahrzehnten einseitig orientiert und mit ausländischen Gehölzen überschwemmt wurden. Das bedarf der Korrektur. Zu den einheimischen Pflanzen gehört unsere Tierwelt. Sie ist nicht in der Lage von den "Ausländern" zu leben. Deshalb muß man umdenken. Das ist eine Voraussetzung für den Gleichklang und die Ausgewogenheit der Natur, von der unser Leben bestimmt wird.

Abonnement

Liebe Leserinnen, liebe Leser!

Wenn Sie "N und L Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg" zum Jahresbezugspreis von 10,- DM (inclusive Mehrwertsteuer und Versand) abonnieren möchten, dann füllen Sie - bitte deutlich schreiben - nachfolgenden Coupon aus und schicken ihn an:

Landesumweltamt Brandenburg
Presse-/Öffentlichkeitsarbeit
Berliner Straße 21-25
O-1560 Potsdam

Name, Vorname

Straße, Hausnummer (PF, PSF)

Postleitzahl, Ort

Vertrauensgarantie: Ich kann diese Bestellung innerhalb 7 Tagen schriftlich widerrufen. Eine einfache Benachrichtigung an den Verlag genügt (Datum Poststempel) **Unterschrift nicht vergessen!**

Datum

Unterschrift

ab Monat/Jahr

Stück

Das Abonnement verlängert sich um jeweils 1 Jahr, wenn es nicht acht Wochen vor Jahresende gekündigt wird.

Kennen Sie den "Artenschutz- report"?

Als Spezialist für
naturwissenschaftliche
Literatur
beschaffe ich Ihnen alles,
was lieferbar ist:

Buchversand J. Neumann
Erich-Zastrow-Straße 19
O-2000 Neubrandenburg

Planung und Ausführung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen im Naturschutz

Heidepflege und -neuanlagen

Feuchtwiesenpflege mit
Minimal-Bodendruck (unter 50gr/cm²)

Rekultivierung von ehemaligen
Braunkohle-Abbaugebieten

Planung und Durchführung von
Ausgleichsmaßnahmen nach dem
Landesnaturenschutzgesetz Brandenburg



R.P.MEYER
Luhdorf

Frankfurter Str. 82 b · O-7550 Lübben
Tel. (03546) 8105 · Fax (03546) 7304

Fordern Sie unsere Info-Mappe an!

Fachtagung

**"Naturschutz in der Agrarlandschaft
Ackerrandstreifen, Feldflorareservate, Auswirkungen von Flächenstilllegungen
und verschiedene Bewirtschaftungsformen auf die Segetalvegetation"**

Datum: 9., 10. und 11. September 1993
Ort: Schloß Petzow (am Schwielowsee)
Zelterstraße 5
O-1512 Petzow/Werder
Tel. 03327/3153
Kosten für Übernachtung und Frühstück: Pro Person/pro Nacht 32,00 DM
Tagungsgebühren werden nicht erhoben.
Veranstalter: Landesumweltamt Brandenburg
Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Berliner Straße 21-25
O-1560 Potsdam
Anmeldungen werden an das Tagungsbüro erbeten:
Tel. 0331/323246
Fax 0331/22108



Diese Veranstaltung des Landesumweltamtes Brandenburg knüpft an eine Tagung vom Juni 1992 in Bonn/Kommern an, die unter dem Motto "Flora und Fauna der Äcker und Weinberge" stand. Das Thema der Tagung im September 1993 orientiert sich an den Veränderungen in der Agrarproduktion im Land Brandenburg und an den Folgen, die sich für den Schutz gefährdeter Segetalarten und -gesellschaften ergeben. Die vorgesehenen Beiträge stützen sich auf Erfahrungen aus verschiedenen Bundesländern. Untersuchungen vergleichbarer Vorgänge sollen Erfolge und Mißerfolge von Schutzbemühungen und -strategien verdeutlichen.

