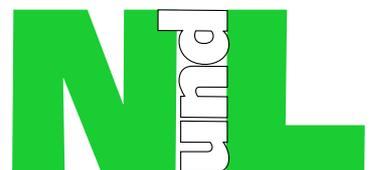


LANDESUMWELTAMT
BRANDENBURG



Heft 3, 2003

Einzelverkaufspreis: 3,30 Euro



NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE IN BRANDENBURG

Biotop des Jahres 2003 – der Garten

Wer kann sich nicht daran erinnern, als Kind im Sommer nach der Schule in den Garten zu laufen und sich den Bauch mit frischen Kirichen vollzuschlagen, grüne Schoten zu knabbern oder reife Gartentomaten zu pflücken? Versteckspiel im Garten, die Entdeckung von kleinen Tieren – überhaupt erlebten wir oft die ersten Natureindrücke im Garten und bewahren sie lange in der Erinnerung.

In seiner bundesweiten Initiative hat das Naturschutzzentrum Hessen den Garten als Lebensraum des Jahres für 2002 und 2003 ausgewählt. Mit dem Garten fiel die Entscheidung ganz bewusst für einen sehr stark vom Menschen geprägten Lebensraum. Gärten sind ein wichtiger Rückzugsraum für Tiere und Pflanzen im besiedelten Bereich. Etwa ein Drittel aller Deutschen soll über einen eigenen Garten verfügen. Natürlich gibt es hinsichtlich der „Biotopqualität“ erhebliche Unterschiede zwischen extensiv genutzten Gärten mit „Wildnis“-Ecken oder eher intensiv genutzten Gärten. Im Garten kann jeder Einzelne sein persönliches Engagement für die Natur in unterschiedlichem Umfang verwirklichen.

Gestaltung und Bewirtschaftungsform sind ganz wesentlich für die Eignung eines Gartens als Lebensraum für Pflanzen- und Tierarten. Am ursprünglichsten sind wohl die sogenannten „Bauergärten“. Beete mit Gemüsekulturen, Gewürzpflanzen, extensiv genutzte Obstbäume – oft mit alten Sorten – und vor allem von verschiedenen Stauden geprägte Ziergartenbereiche ergänzen sich hier harmonisch. Hinzu gesellen sich hin und wieder noch Dorfkrauter, die heute kaum noch jemand kennt, wie zum Beispiel der Gute Heinrich. Doch im „modernen“ Ziergarten kann man selbst viel zur Bereicherung der Lebensraumvielfalt im Siedlungsbereich beitragen. Es ist völlig fehl am Platze, beispielsweise fremdländische Koniferen, wie Wacholder, Lebensbaum oder Scheinzypresse zu verteuflern. In erster Linie wird wohl von den meisten ein Garten als Stätte der täglichen Erholung und Entspannung angelegt. Zudem spenden solche Arten noch etwas Grün im tristen Farbenspiel des Winters. Sinnvoll ergänzt mit heimischen Laubsträuchern, so dem Pfaffenhütchen oder dem kleineren Seidelbast, finden zahlreiche andere Sträucher ihren Platz im Garten. Flieder, Pfeifenstrauch oder Schneeball sollten schon wegen ihrer oft intensiv duftenden Blütenstände in keinem Garten fehlen. Der Sommerflieder lockt über die Sommermonate mit seiner üppigen Blütenpracht viele Tag- und Nachtfalter und andere Insekten an. Fügt man noch Arten wie die im Winter oder zeitigen Frühjahr blühende Zaubernuss oder die Kornelkirsche hinzu, kann man sich mit Ausnahme der Herbstmonate fast das ganze Jahr über an Blüten erfreuen. Fledermäuse, Vögel, Kleinsäuger sowie zahllose Insekten und andere Wirbellose leben von der Blüten- und Nahrungsvielfalt im Garten. Eine biologische Bewirtschaftung durch den weitgehenden Verzicht auf Biozide und sinnvollen Einsatz geeigneter Düngemittel ist selbstverständlich aus Naturschutzsicht einer konventionellen Bewirtschaftung vorzuziehen. Aber auch weniger aus dem Sichtwinkel des Naturschützers gestaltete und genutzte Zier- und Nutzgärten haben zweifelsfrei Bedeutung als Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Wer besonders viel für die Natur in seinem Garten tun will, sollte eine nachhaltige Bewirtschaftung z.B. durch sinnvollen Einsatz von Regenwasser oder die Kompostierung von Grünabfällen umsetzen. Ein zum Spielen genutzter Rasen muss nicht mehrfach im Jahr gedüngt oder einmal pro Woche gemäht werden! Rasenschnitt gehört gut untergemischt auf den Kompost oder als Mulch unter Hecken und Sträucher, so bleiben die Reste weitgehend im biologischen Kreislauf des Gartens. Überhaupt spielt der Kompost und anderer „Abfall“ eine zentrale Rolle im ökologisch bewirtschafteten Garten. Es gibt kaum einen besseren Bodenverbesserer als Komposterde, zudem bietet der Komposthaufen Scharen von Wirbellosen ideale Lebensbedingungen. Umso befremdlicher erscheint in diesem Zusammenhang die kürzlich von Umweltminister J. Trittin geäußerte Absicht, die private Kompostierung wegen örtlich gemessener erhöhter Konzentrationen von Pflanzenschutzmittel-Rückständen (aus behandeltem, käuflich erworbenen Gemüse) möglicherweise künftig zu untersagen.

Aber auch ganz gezielte Artenschutzmaßnahmen sind im privaten Garten möglich. Geeignete Nistkästen (in vernünftiger Anzahl!) locken Höhlenbrüter wie Meisen oder Zwergschnäpper an. Reisig- und Laubhaufen können als Winterquartiere für Igel angelegt werden. Aufgehäufte Stapel aus Holzabschnitten dienen verschiedenen Hautflüglern, Lurchen oder Kleinsäufern als Fortpflanzungsbiotop oder Unterschlupf. Trockenmauern werden ebenso gern von verschiedensten Tieren besiedelt wie vielfältig angelegte Kräutergärten. Und auch dem Gartenteich kommt als Kleinbiotop im besiedelten Raum eine große Bedeutung zu, zumal sich für die ihn besiedelnden Arten wie verschiedene Amphibien oder Insekten im Garten sowohl Sommerhabitate als auch Überwinterungsquartiere gleichermaßen bieten, was in der intensiv genutzten Agrarlandschaft oft nicht der Fall ist.

Denkt man zuletzt noch einmal an den eigentlichen Nutzer des Gartens, den Menschen, so kommen alle genannten Maßnahmen gleichermaßen uns zugute, da wir uns am Grün der Bäume und Sträucher, am Blütenreichtum und den zahllosen Insekten erfreuen und Ruhe vom täglichen Stress finden. Kleine „Oasen“ im Garten, wie die Bank am Gartenteich, der schattige Sitzplatz unter einer von Weinreben überwucherten Pergola oder unter blühenden Obstbäumen sind immer ein Ort der Entspannung. Doch auch der Nutzung von selbst angebautem Gemüse, Zwiebeln oder Obst kommt in letzter Zeit wieder mehr Bedeutung zu. Wie auch immer er gestaltet ist, jeder Garten trägt in gewisser Weise zur Lebensraumvielfalt im Siedlungsraum bei. Dieser Biotop ist es wert, einmal zum „Biotop des Jahres“ gewählt worden zu sein.

Wer mehr erfahren möchte, kann sich u. a. beim Naturschutzzentrum Hessen (<http://www.nzh-akademie.de/projekte/bdj/prjbdj.htm>) informieren.

Entsprechende Literatur gibt es vielfältig, exemplarisch kann ich für Genießer „Traumhafte Garten-Paradiese. Terrassen, Gartenhöfe, Vorgärten“ von Joan Clifton empfehlen oder – wer es etwas naturgemäßer mag – „Der Biogarten“ von Marie-Luise Kreuter.

Dr. F. Zimmermann



Foto: I. Oswald

Impressum

Herausgeber: Landesumweltamt Brandenburg (LUA)

Schriftleitung: LUA/Abteilung Naturschutz
Dr. Matthias Hille
Barbara Kehl

Beirat: Lothar Blackert
Dietrich Braasch
Dr. Martin Flade
Dr. Lothar Kalbe
Dr. Matthias Kühling
Dr. Bärbel Litzbarski
Dr. Annemarie Schaepe
Dr. Thomas Schoknecht
Dr. Frank Zimmermann

Anschrift: Landesumweltamt Brandenburg, Abt. Naturschutz
PF 601061
14410 Potsdam
Tel. 0331.277 62 16
Fax 0331.277 61 83

Es werden nur Originalbeiträge veröffentlicht. Autoren werden gebeten, die Manuskriptrichtlinien, die bei der Schriftleitung zu erhalten sind, zu berücksichtigen.

Zwei Jahre nach Erscheinen der gedruckten Beiträge werden sie ins Internet gestellt.

Alle Artikel und Abbildungen der Zeitschrift unterliegen dem Urheberrecht.

Die Vervielfältigung der Karten erfolgt mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Brandenburg (GB-G 1/99).

Namentlich gezeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Redaktionsschluss: 19. August 2003

Layout/ Druck/ Versand: Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft Potsdam mbH
Karl-Liebknecht-Str. 24/25
14476 Golm
Tel. 0331.56 89 0
Fax 0331.56 89 16

Bezugsbedingungen:

Bezugspreis im Abonnement: 4 Hefte – 10,70 Euro pro Jahrgang, Einzelheft 3,30 Euro.

Die Einzelpreise der Hefte mit Roten Listen sowie der thematischen Hefte werden gesondert festgelegt. Bestellungen sind an das Landesumweltamt zu richten.

Diese Zeitschrift ist auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Titelbild/Rücktitel:

Elbufer mit Sandbank – ein Beispiel für den Lebensraumtyp 3270 „Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des *Chenopodium rubri* und des *Bidensio* pp.“
Foto: T. Geisel

Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg

12. Jahrgang

Heft 3, 2003

Inhaltsverzeichnis

AXEL BRONSTERT, WERNER LAHMER, VALENTINA KRYSANOVA Klimaänderung in Brandenburg und Folgen für den Wasserhaushalt	72
ROCCO BUCHTA Hochwasserschutz und Landnutzung in der Unteren Havelniederung – Schlussfolgerungen aus dem Elbe-Hochwasser vom August 2002	80
FRANK NEUSCHULZ, JOCHEN PURPS Auenregeneration durch Deichrückverlegung – ein Naturschutzprojekt an der Elbe bei Lenzen mit Pilotfunktion für einen vorbeugenden Hochwasserschutz	85
REINER KNÖSCHE Fischökologische und fischereiliche Schäden durch Extremhochwässer	92
JÜRGEN RITSCHEL Auswirkungen des Sommerhochwassers der Elbe im Jahr 2002 auf überschwemmte Böden	95
THOMAS HEINECKE, WERNER KRATZ Neue internationale und nationale Anstrengungen zum vorbeugenden Hochwasserschutz	98
RALF KÖHLER Wasserrahmenrichtlinie und Naturschutz – Ziele, Schnittstellen und Defizite	101
LOTHAR KALBE Auswirkungen des Wandels der Flussniederungen auf die Vogelwelt	107
KURZBEITRAG Biotop des Jahres 2003 – der Garten	70
NATURSCHUTZ ONLINE	100
LOTHAR BLACKERT Literaturzusammenstellung zum Sommerhochwasser an der Elbe 2002	114
KLEINE MITTEILUNGEN	116
TAGUNGEN	117



Die durch den Anstieg der Treibhausgase verursachte globale Erwärmung lässt sich auch in Brandenburg bereits deutlich nachweisen. Die damit verbundenen Änderungen des Niederschlags sind regional sehr unterschiedlich und mit grossen Unsicherheiten behaftet. Für die Region Brandenburg ist bislang eine geringe Verschiebung des Niederschlags von den Sommer- zu den Wintermonaten festzustellen. Zudem ist mit einer Verstärkung hydrologischer Extremsituationen zu rechnen.

AXEL BRONSTERT, WERNER LAHMER, VALENTINA KRYSANOVA

Klimaänderung in Brandenburg und Folgen für den Wasserhaushalt

Schlagwörter: Treibhausgase, Klimaänderung, globale Erwärmung, Wasserkreislauf, Landschaftswasserkreislauf, Hochwasser

Zusammenfassung

Die anthropogene Klimaerwärmung, hervorgerufen durch die Emission von Treibhausgasen, macht sich sowohl global als auch regional bereits bemerkbar. Global beträgt die Temperaturerwärmung **über die letzten 40 Jahre** etwa 0,7 °C, regional für Brandenburg etwa 1 °C. Zudem ist für manche Regionen eine geänderte Auftretenshäufigkeit bestimmter Wetterlagentypen festzustellen, was ebenfalls mit der Klimaänderung in Zusammenhang gebracht wird. Änderungen des Niederschlags sind regional sehr unterschiedlich, und diesbezügliche Aussagen sind außerdem mit großen Unsicherheiten behaftet. Für die Region Brandenburg ist bislang eine gewisse Verschiebung des Niederschlags von den Sommer- zu den Wintermonaten festzustellen. Bezüglich seltener Ereignisse scheint sich insgesamt ein Trend zur Verstärkung hydrologischer Extreme – also Trockenheit und Hochwasserereignisse – zu zeigen.

Bezüglich der **zukünftigen** Klimabedingungen Brandenburgs lässt sich vor allem die Zunahme der Temperatur als gesicherte Erkenntnis festhalten, wobei für die nächsten 50 Jahre mit einer Temperatursteigerung von mindestens 1,5 °C zu rechnen ist. Ein systematisches und auf dem Stand des Wissens befindliches „Klima-Downscaling“ für Brandenburg ist für eine Verbesserung der Aussageschärfe bzgl. der künftigen Klimaänderungen essentiell!

Die Anwendung geeigneter hydrologischer Modelle ermöglicht eine Quantifizierung der Wechselbeziehungen zwischen Klimabedingungen, Landschaftswasserhaushalt und Gewässerdurchfluss. Kleine Änderungen der klimatischen Randbedingungen (insb. Niederschlag) haben relativ große Auswirkungen auf „Restglieder“ der Wasserbilanz. Deswegen sind die relativ größten Veränderungen innerhalb des Wasserkreislaufs bei der Grundwasserneubildung (Reduktion um bis zu 40%) und des Gewässerdurchflusses (hier allerdings stark von den Regelungen des Gewässerwasserstands abhängig) zu erwarten. Be-

züglich der Entwicklung der Auenlandschaften entlang der Flüsse Brandenburgs ist die Klimaänderung sicherlich von Relevanz. Allerdings ist zu beachten, dass manch andere anthropogene Effekte erheblich stärkere Auswirkungen als die Klimaänderungen haben.

1 Anthropogene Klimaänderung: Stand des Wissens für die globale und regionale Skala

Seit 1990 veröffentlicht der **Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)** – einer von der UNO bestellten Gruppe von weltweit anerkannten Wissenschaftlern zur Beurteilung der Klimaänderungen – in etwa 5-jährigem Abstand seine Berichte über die Klimaänderungen und deren Auswirkungen. Eine der wichtigsten Schlussfolgerungen bestätigt die Zunahme der Treibhausgase in der Atmosphäre und die daraus resultierende glo-

bale Erwärmung der unteren Atmosphäre der Erde. Die Erwärmung der Erde wird auch im dritten Technischen Bericht (IPCC 2001) betont und u. a. damit belegt, dass die mittleren Sommertemperaturen der nördlichen Hemisphäre in den letzten Jahrzehnten die wärmsten seit ca. 1400 n. Chr. sind. Für die Zeit vor 1400 stehen nicht genügend Daten zur Verfügung, um noch weiter zurückliegende, zuverlässige Aussagen über die Temperaturen auf der nördlichen Hemisphäre zu treffen. Gestützt auf Ergebnisse weltweiter Eiskernbohrungen kann allerdings indirekt abgeschätzt werden, dass das 20. Jahrhundert zumindest so warm oder wärmer ist als jedes Jahrhundert seit 1400. Demzufolge scheint auch an manchen Orten der Erde (besonders in Hochgebirgsregionen) das 20. Jahrhundert gar das wärmste Jahrhundert seit mehreren Jahrtausenden zu sein. Die Erwärmung im 20. Jahrhundert fand hauptsächlich während zweier Perioden statt: von ca. 1910 bis 1940 und seit Mitte der 70er Jahre. Die wärmsten

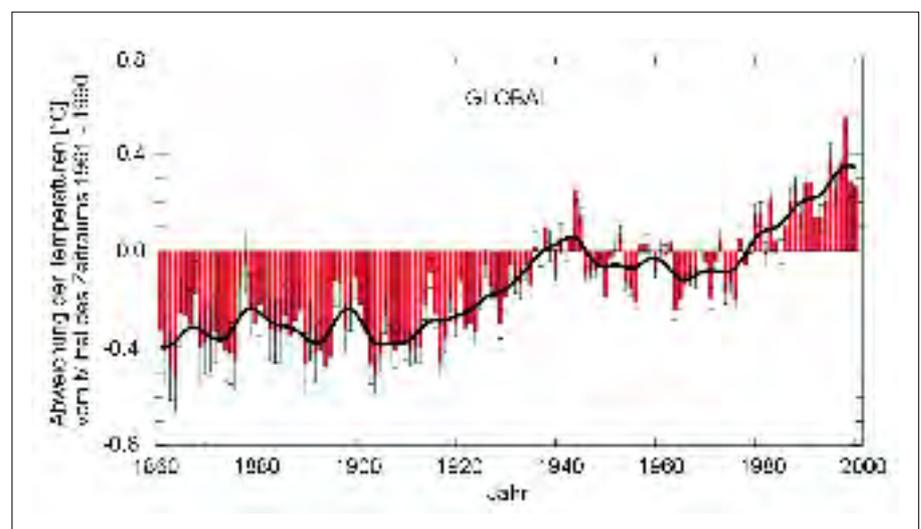


Abb. 1
Mittlere Jahreswerte der Lufttemperatur über den Landflächen der Erde (°C) von 1860 bis 2000, bezogen auf den Mittelwert von 1961 bis 1990 (Ipcc 2001)

Jahre dieses Jahrhunderts lagen im Wesentlichen in den letzten zwei Dekaden, siehe Abbildung 1. Nicht nur weltweit, sondern auch für Deutschland wurden ähnliche Trends der Temperaturerhöhung und der Häufung der wärmsten Jahre in den letzten 10 Jahren festgestellt.

1.1 Was bedingt Klimaänderungen?

Die Erde absorbiert Strahlung von der Sonne, größtenteils an der Oberfläche. Diese Energie wird dann durch die Zirkulationen der Atmosphäre und der Ozeane verteilt und in das Weltall mit längeren („terrestrischen“ oder „infraroten“) Wellenlängen zurückgestrahlt. Im Mittel, für die Erde als Ganzes, steht die einstrahlende Energie mit der terrestrischen Abstrahlung im Gleichgewicht.

Jeder Umstand, der die von der Sonne erhaltene oder die ins Weltall abgegebene Strahlung verändert oder der die Verteilung der Energie innerhalb der Atmosphäre und zwischen der Atmosphäre, Landflächen oder Ozeanen ändert, kann das Klima beeinflussen. Eine **Änderung** der global für das System Erde/Atmosphäre verfügbaren Energie wird hier als **Strahlungsantrieb** bezeichnet. Die atmosphärische Konzentration der Treibhausgase (u. a. CO_2 , CH_4 , N_2O und halogenierte Kohlenwasserstoffe) haben sich seit Beginn der Industrialisierung stark erhöht. Nach IPCC (1996) beträgt die Steigerung etwa Faktor 1,3 bei CO_2 , 2,5 bei CH_4 und 1,15 bei N_2O . Halogenierte Kohlenwasserstoffe waren im vorindustriellen Zeitalter gar nicht vorhanden. Eine weitere Steigerung der Konzentrationen ist zu erwarten. Das Ausmaß dieser Steigerung hängt insbesondere von der Emission dieser Gase durch den Menschen ab bzw. vom Erfolg möglicher Maßnahmen zur Minderung der Emissionen. Unterschiedliche Szenarien der Emission und daraus abgeleitete Konzentrationen der Treibhausgase sind im letzten Bericht des IPCC (2001) aufgeführt.

Konzentrationserhöhungen der Treibhausgase in der Atmosphäre reduzieren die Effizienz, mit der die Erde Wärme ins Weltall abgibt. Die terrestrische, langwellige Strahlung wird von der Atmosphäre stärker absorbiert und erst in höheren atmosphärischen Höhen und bei kälteren Temperaturen emittiert. Dies resultiert in einem positiven Strahlungsantrieb, der die tiefere Atmosphäre und die Landflächen erwärmt. Dies ist der **verstärkte** oder **anthropogene** Treibhauseffekt – die Verstärkung eines Effektes, den es in der Atmosphäre der Erde seit Milliarden Jahren gibt aufgrund der natürlich vorhandenen Treibhausgase Wasserdampf, Kohlendioxid, Ozon, Methan und Stickoxide. Das Ausmaß der Erwärmung hängt von der Stärke des Konzentrationsanstiegs eines jeden Treibhausgases, der Strahlungseigenschaften der betreffenden Gase und der Konzentration von anderen, schon in der Atmosphäre vorhandenen Treibhausgasen ab.

Anthropogen in die Troposphäre eingebrachte Aerosole (kleine Partikel), welche

zum Teil aus den Schwefeldioxidemissionen der Verbrennung fossiler Energieträger und zum Teil aus natürlichen Quellen wie der Verbrennung von Biomasse, Vulkanausbrüche, Sandstürme stammen, können Sonnenstrahlung absorbieren und reflektieren. Zusätzlich können Änderungen in der Aerosolkonzentration die Wolkenbildung und die Reflexionseigenschaften der Wolken beeinflussen. In den meisten Fällen bedingen troposphärische Aerosole einen negativen Strahlungsantrieb und damit eine Klimaabkühlung. Sie haben eine wesentlich kürzere Lebenszeit (Tage bis Wochen, im Fall von vulkanischen Aerosolen wenige Jahre) als die meisten Treibhausgase (Jahrzehnte bis Jahrhunderte), so dass ihre Konzentrationen wesentlich schneller auf Emissionsänderungen reagieren.

Die Energieabgabe der Sonne variiert in kleinem Umfang (0,1 %) in einem 11-Jahreszyklus. Auch bestehen Variationen über längere Zeiträume. In der Zeitskala von Jahrzehntausenden bedingen langsame, wohlverstandene Variationen der Erdumlaufbahn Änderungen der saisonalen und latitudinalen Verteilung der Sonneneinstrahlung. Diese Änderungen haben eine wichtige Rolle für die langfristigen Klimaänderungen der fernen Vergangenheit, wie etwa die Zyklen der Eiszeiten gespielt.

1.2 Wie ändern sich die Klimaelemente in globaler und regionaler Skala?

Alle Änderungen der Strahlungsbilanz der Erde, inklusive den auf einer Steigerung der Treibhausgase oder Aerosole beruhenden, können eine Änderung der thermo-dynamischen Abläufe der Atmosphäre und der Ozeane und der damit zusammenhängenden Zirkulationsmuster und Wetterlagen bewirken. Diese geänderten Bedingungen stellen sich dann als Änderung der Klimaelemente, wie Lufttemperatur, Niederschlag oder Wind, dar. Dabei ist die Änderung der

Temperatur eine unmittelbare Folge der geänderten Strahlungsbilanz (s. o.). Für den Wasserkreislauf sind neben den Temperaturbedingungen insbesondere die Niederschlagsverhältnisse von Bedeutung. Aber auch andere Änderungen des Wasserkreislaufs, z. B. Wolkenverteilung, Verdunstungseigenschaften oder Schneeschmelzverhalten, sind hier von Wichtigkeit.

1.2.1 Änderung der Wetterlagenhäufigkeit

Witterung und Klima lassen sich nicht nur durch die Statistik verschiedener Klimaelemente beschreiben, sondern auch zusammenfassend durch Charakterisierung der atmosphärischen Zirkulationsformen („Großwetterlagen“), was vereinfacht als die mittlere Luftdruckverteilung in einem Großraum bezeichnet werden kann. Für den uns relevanten Großraum (Europa mit dem Nordostatlantik- und Mittelmeerraum) liegt mit der Klassifizierung der täglichen Großwetterlagen von 1881 bis heute eine sehr gute Datenbasis vor (GERSTENGARBE & WERNER 1999), auf deren Grundlage in den letzten Jahren mehrere Analysen zur Änderung der Auftretenshäufigkeiten von Großwetterlagen erfolgten. So untersuchten BARDOSSY & CASPARY (1990) die Wetterlagenhäufigkeit für Europa anhand der Zeitreihe seit 1881. Dabei wurde für die Wintermonate eine statistisch signifikante Zunahme der zonalen Westlagenhäufigkeiten nachgewiesen, wobei der statistische Bruchpunkt der Zeitreihe in den 70er Jahren liegt und seit den 90er Jahren ein (fast) gleichbleibend hohe Auftretenswahrscheinlichkeit zu verzeichnen ist. In Abb. 2 ist die Zeitreihe der zonalen Westlagen (meist zyklonalen Ursprungs) und dazu komplementär die Entwicklung der Nord-, Ost- und Südost-Wetterlagen für die Monate Dezember bis Februar gegeben. Die Zunahme der zonalen Lagen ist offensichtlich. Der Zusammenhang zwischen Westwetterlagen und großräumigen und relativ lang-

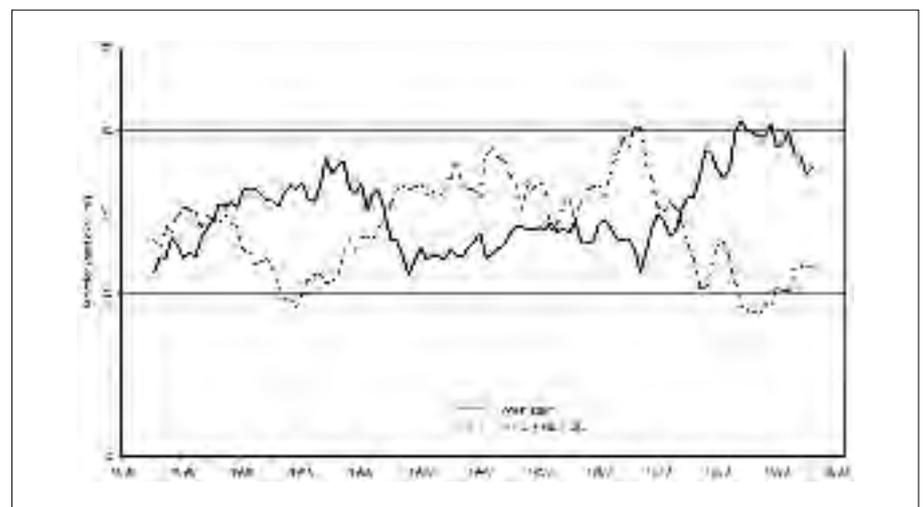


Abb. 2 Häufigkeiten zonaler Westwetterlagen und der Großwettertypen Nord, Ost, Nordost und Südost (N+E+NE+SE) für die Monate Dez., Jan., Feb. von 1881 bis 2002 (11-jährige Glättung), nach Bárdossy, persönliche Mitteilung

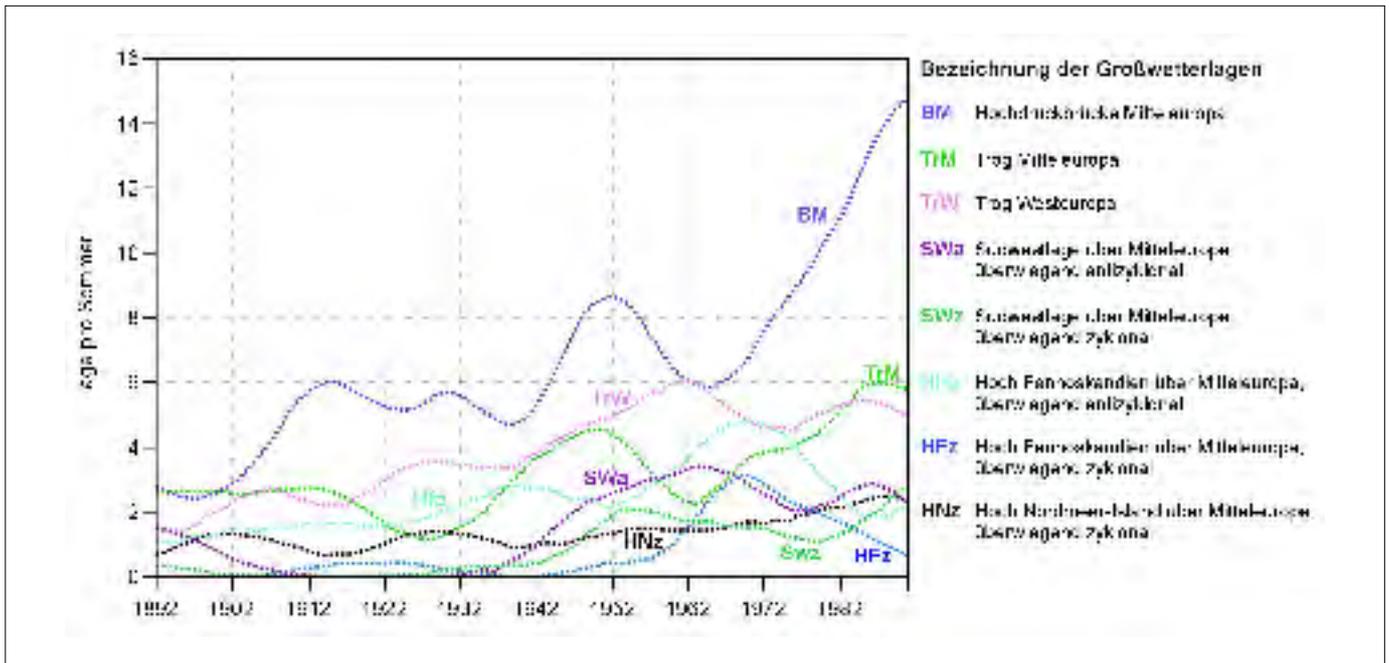


Abb. 3 Trends von Großwetterlagen mit signifikantem Anstieg im Sommer (Juni bis August) zwischen 1881 und 2001 (30-jährige Glättung), nach FRICKE & KAMINSKI 2002

andauernden Niederschlägen ist für bestimmte Regionen Mitteleuropas (z. B. Südwestdeutschland, Ostfrankreich, Schweiz) signifikant. Für manche Einzugsgebiete sind auch deutliche Korrelationen zwischen den Zunahmen dieser Wetterlagen und gehäuften Hochwasserereignissen erkennbar. CASPARY & BARDOSSY (1995) haben z. B. eine Zunahme der Auftretenswahrscheinlichkeit für Hochwasserereignisse für einige mesoskalige Einzugsgebiete im Schwarzwald abgeleitet. Diese Westwetterlagen sind für die Witterung in Nordostdeutschland aber wesentlich weniger relevant als für Südwestdeutschland, so dass etwa aus der o. g. Änderung für den Schwarzwald wenig zum Wasserhaushalt Brandenburgs abgeleitet werden kann. Ergebnisse über die Änderung der Auftretenshäufigkeiten von Zirkulationsformen mit höherer Relevanz für Brandenburg wurden kürzlich von FRICKE & KAMINSKI (2002) veröffentlicht. Dabei wurde festgestellt, dass in den Sommermonaten Juni bis August sich die Auftretenswahrscheinlichkeit der Wetterlage „TrM“ (Trog über Mitteleuropa) für den Zeitraum von 1881 bis 1998 in etwa verdoppelt hat, siehe Abb. 3. Die TrM-Lage beinhaltet auch die sogenannte Vb-Zugbahn von Tiefdruckgebieten, die in etwa von der Adria nach Polen führt. Die aus dem Mittelmeerraum mitgeführte feuchte und warme Luft verursacht beim Aufgleiten auf vorhandene Kaltluft langanhaltende starke Niederschläge, was beispielsweise im Sommer 1997 zu dem Hochwasser an der Oder, ein Jahr später zu dem Hochwasser an Weichsel und Theiss sowie im Sommer 2002 zu dem extremen Hochwasser an der Elbe geführt hat. Man muss sich aber bewusst sein, dass die Häufigkeit von TrM auch heute mit ca 6 Tagen für die 3 Sommermonate immer noch

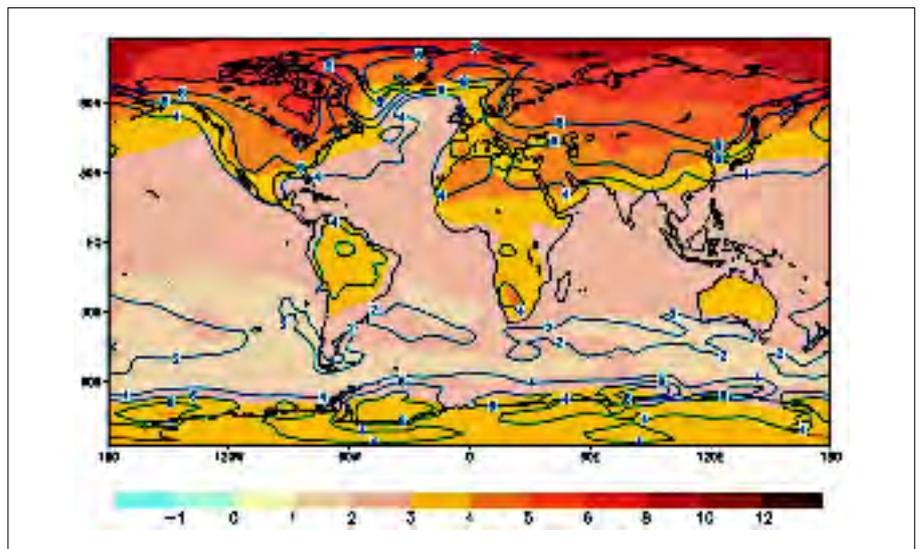


Abb. 4 Berechnete Änderung der Lufttemperatur (Differenz 2085-1975) für das Emissionsszenario „A2“ (IPCC 2001)

sehr klein ist und damit die statistische Aussage unsicher ist. Zusammenfassend kann aber festgestellt werden, dass die Veränderungen in den europäischen Zirkulationsmustern zu einer Änderung von Niederschlagswahrscheinlichkeiten geführt haben, die auch für Brandenburg von hoher Relevanz sein können.

1.2.2 Wie zuverlässig sind die Aussagen über die künftige Entwicklung von Temperatur und Niederschlag?

Die Lufttemperatur ist ein Klimaelement, welches sich in Raum und Zeit vergleichs-

weise „robust“ verhält, d. h. mit einem relativ kleinen stochastischen Variabilitätsanteil. Das hat zur Folge, dass die Beobachtung der Temperaturentwicklung nur wenig durch „Hintergrundrauschen“ erschwert und das „Signal“ recht deutlich erkannt wird. Die globale Temperaturentwicklung der vergangenen 150 Jahre wurde bereits in Abb. 1 dargestellt, wobei der Trend deutlich erkennbar ist. Auch die Ergebnisse der Simulationen mit globalen Klimamodellen (GCM) für die nächsten Jahrzehnte zeigen bzgl. der Temperatur einen recht „robustes“ Bild. Abb. 4 zeigt beispielsweise die Änderung der berechneten mittleren globalen, aber regio-

nal differenzierten Jahrestemperatur für das Emissionsszenario „A2“, worunter eine Entwicklung der Menschheit mit nur gering gebremstem Geburtenüberschuss und weiterhin großen technologischen Unterschieden und demzufolge weiter deutlich steigenden Emissionen der Treibhausgase zusammengefasst wird. Man sieht deutlich, dass in den höheren Breiten und über den Landflächen die Temperaturzunahme deutlich stärker als über dem Meer und in den niederen Breiten erwartet wird. Wie im Bericht des IPCC (2001) aufgeführt, stimmen die meisten international eingesetzten GCMs hinsichtlich der erwarteten Temperaturentwicklung sowohl bzgl. des mittleren Trends als auch der regionalen Verteilung recht gut überein.

Der Niederschlag ist ein wesentlich weniger „robustes“ Klimatelement als die Temperatur, d. h. die kleinräumigen und kurzfristigen Variationen sind wesentlich stärker und erschweren die Erkennung eines möglichen „Signals“ der Klimaänderung in beobachteten Niederschlagswerten. Man kann aus energetischen Betrachtungen zwar ableiten, dass eine Erwärmung der Atmosphäre auch eine Intensivierung des Wasserkreislaufes mit sich bringt, also verstärkte Verdunstung und entsprechend mehr Niederschlag (siehe dazu BRONSTERT et al. 2002). Die Ergebnisse des IPCC bzgl. der erwarteten Änderungen der Niederschlagsbedingungen hinsichtlich deren regionalen Ausprägung zeigen aber, dass in verschiedenen Regionen Niederschlagszunahmen oder -abnahmen erwartet werden, die räumlichen Unterschiede also sehr groß sind. Die Zuverlässigkeit dieser Ergebnisse ist zudem durch deren erhebliche Unsicherheiten stark beeinträchtigt. So errechnen verschiedene der im Einsatz befindlichen GCMs deutlich unterschiedliche regionale Niederschläge und in vielen Fällen gelingt es den GCMs nicht, für das heutige Klima die beobachteten Niederschlagsbedingungen nachzubilden. Zusammengefasst bedeutet das also, dass die Berechnungen der GCMs bzgl. der künftigen Entwicklung der regionalen Niederschlagsbedingungen (noch) mit so großen Unsicherheiten behaftet sind, dass die direkte Nutzung dieser Ergebnisse für Aussagen des zukünftigen Wasserkreislaufes sehr begrenzt ist. Eine Möglichkeit, wie man die Ergebnisse der globalen Klimamodelle doch noch für Aussagen über regionale Niederschlagsbedingungen nutzen kann, stellt das sogenannte „Klima-Downscaling“ dar, siehe dazu z. B. WILBY & WIGLEY (1997), CONWAY & JONES (1998) oder BÜRGER (2002).

2 Klimaentwicklung in Brandenburg in den letzten Dekaden

Zur Einordnung künftig erwarteter Entwicklungen ist es wichtig, die heutige Situation und die bereits in den letzten Dekaden beobachtete Klimaentwicklung in Brandenburg beurteilen zu können. In Abb. 5 ist für den Zeitraum 1961 bis 1998 die beobachtete Entwicklung der Temperatur, in Abb. 6 die

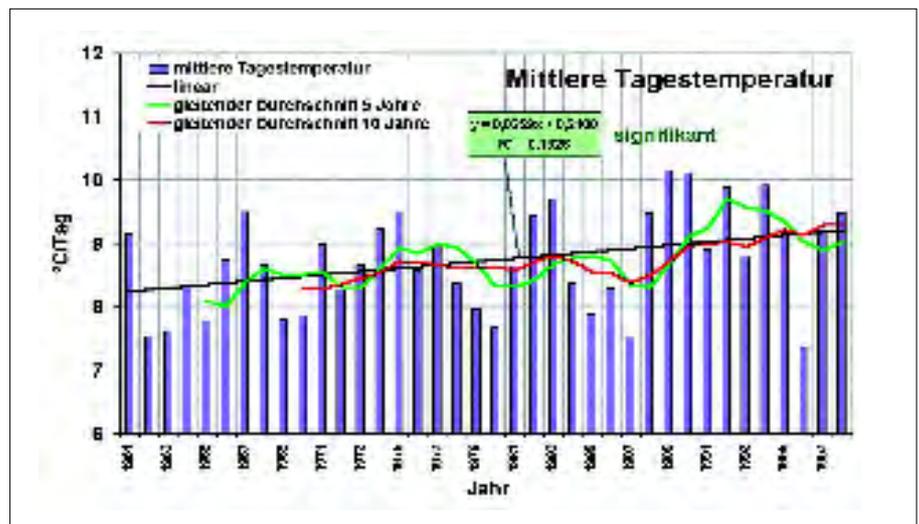


Abb. 5 Temperaturentwicklung in Brandenburg 1961 bis 1998 (LAHMER 2002)

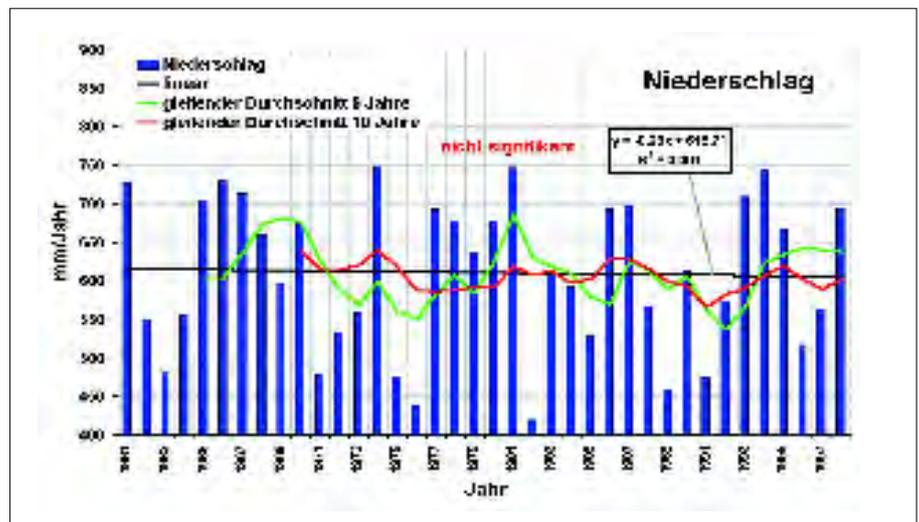


Abb. 6 Niederschlagsentwicklung in Brandenburg: 1961 bis 1998 (LAHMER 2002)

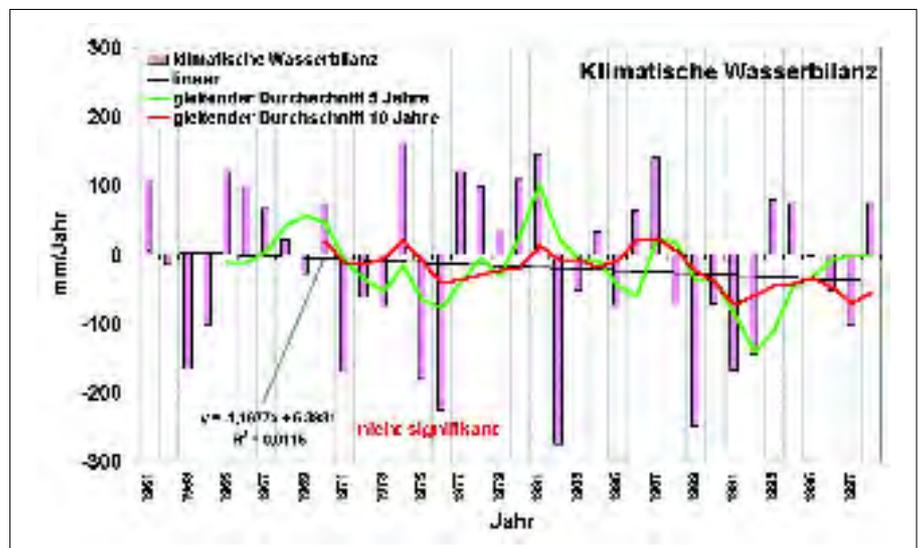


Abb. 7 Jahreswerte der klimatischen Wasserbilanz für Brandenburg 1961 bis 1998 (LAHMER 2002)

Entwicklung des Niederschlags dargestellt. Diese Zeitreihen beruhen auf Auswertungen von 85 amtlichen Messstationen in Brandenburg, wobei die Tageswerte zu Jahreswerten aggregiert wurden.

Aus diesen Abbildungen lässt sich erkennen, dass eine deutliche Erwärmung auch in Brandenburg festzustellen ist, die in den letzten 40 Jahren sowohl statistisch signifikant ist, als auch mit ca. 1 °C über dem global beobachteten Wert von ca. 0,7 °C liegt. Die beobachteten Jahreswerte der Niederschläge haben in der selben Periode leicht abgenommen, wobei dieser Trend bislang nicht als statistisch signifikant zu bezeichnen ist. Die Analyse einzelner Monate ergab allerdings z. T. signifikante Änderungen der Niederschläge. So wurde z. B. für den Monat Mai eine auch statistisch signifikante Abnahme der Niederschlagsmengen festgestellt (LAHMER 2002). Zusammenfassend kann also eine insgesamt leichte Abnahme der Niederschläge sowie eine saisonale Verschiebung vom Sommer zu den Wintermonaten festgestellt werden.

Natürlich sagen die Jahreswerte nichts über die klimatischen Extreme aus. Zuvor wurde jedoch bereits auf die Häufung der Wetterlage „TrM“ im Sommer hingewiesen, welche mit starken (aber seltenen) Hochwasserereignissen für Brandenburg verbunden sein kann, ohne dass dadurch der mittlere Trend abnehmender Sommerniederschläge aufgehoben wird.

In Abb. 7 sind die Jahreswerte der klimatischen Wasserbilanz (Differenz zwischen beobachteten Niederschlagswerten und der berechneten potenziellen Verdunstung) für die Periode 1961 bis 1998 dargestellt. Deutlich zu erkennen ist die hohe Variation zwischen einzelnen Jahren, was auch auf die Bedeutung der oben erwähnten hydrologischen Extremzustände hinweist. Man erkennt, dass der Trend der klimatischen Wasserbilanz ne-

gativ ist, d. h. dass potenziell immer mehr Wasser verdunstet als abregnet. LAHMER 2002, zeigte, dass dieser Rückgang im Wesentlichen durch die verstärkte Differenz zwischen potenzieller Verdunstung und Regen im Sommerhalbjahr hervorgerufen wurde. Dieser negative Trend der klimatischen Wasserbilanz ist (noch) nicht als statistisch signifikant zu bezeichnen. Die Analyse der klimatischen Wasserbilanz für einzelne Sommermonate, z. B. für den Mai, zeigt aber z. T. (bereits) eine Zunahme der Differenz zwischen Niederschlag und potenzieller Verdunstung, die statistisch signifikant ist (LAHMER 2002).

3 Szenarien der künftigen Klimaentwicklung in Brandenburg

Wie in Abschnitt 1 bereits bemerkt, zeigt sich die anthropogene Klimaänderung durch eine Änderung der Klimaelemente Lufttemperatur, Niederschlag, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit usw. Bislang sind Aussagen zur künftigen Entwicklung der Klimaelemente auf der regionalen Skala („regionale Klimaszenarien“) im Prinzip nur für die Lufttemperatur mit befriedigender Sicherheit möglich. Unter „befriedigender Sicherheit“ ist hier zu verstehen, dass die in den Klimaszenarien enthaltene Information für praktische Fragestellungen, z. B. zum Gewässermanagement oder für Planungen in Flussauenlandschaften, direkt weiter verarbeitet werden können. Ein Beispiel für ein solches Temperaturszenario ist in Abb. 8 für die Region Brandenburg dargestellt. Es beruht auf der Grundlage einer Temperaturerhöhung von im Mittel 1,7 °C zwischen 1980 und 2050 und wurde nach der Methode von WERNER & GERSTENGARBE (1997) erstellt.

Bezüglich des – für den Wasserkreislauf mindestens ebenso wichtigen – Klimaelements

Niederschlag sind die regionalen Klimaszenarien dagegen mit so großen Unsicherheiten behaftet, dass eine direkte Weiterverarbeitung für Planungszwecke nur unter Berücksichtigung der Unsicherheiten erfolgen sollte. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Unsicherheiten mit zu betrachten, was hier aber nicht im Detail behandelt werden kann. Eine wichtige Frage ist in jedem Fall, inwieweit das eingesetzte Verfahren zur Erstellung der Niederschlagsszenarien die aktuelle Klimastatistik (also für die beobachteten Werte) nachvollziehen kann. Dieser Frage wird in Abb. 9 nachgegangen. Dargestellt ist ein Szenario des Niederschlags (jeweils Tageswerte gemittelt über ein Jahr [mm], Auftretenshäufigkeit von Regentagen [$>0,1$ mm/Tag, in %], und mittlere Niederschlagsintensitäten [mm/d]) für Potsdam, für die Zeitperiode 1800 bis 2100. Dargestellt sind neben dem Klimaszenario aufgrund steigender Treibhausgaskonzentrationen (rote Linie, von 1870 bis 2100) und einem fiktiven Szenario ohne Änderung der Treibhausgaskonzentrationen (grüne Linie, von 1810 bis 2100) auch die an der Station Potsdam gemessenen lokalen Werte (schwarze Linie, von 1960 bis 1995) und die Werte, die auf Basis großräumiger Klima-Reanalysen für die Station Potsdam ermittelt wurden (blaue Linie, von 1960 bis 1995). Letztere dient zur Einschätzung der Zuverlässigkeit der eingesetzten Downscaling Methode. Man erkennt in dieser Abbildung, dass

- die Unsicherheit des eingesetzten Downscaling-Verfahrens (Unterschied schwarze und blaue Linie) z. T. beträchtlich ist (hier insbesondere bzgl. der Auftretenshäufigkeit im Winter), im Mittel aber deutlich geringer als die Unterschiede zwischen den Klimaszenarien mit Treibhausgaszunahme (rote Linie) und ohne diese Steigerung (grüne Linie);
- der Gesamtniederschlag im Winter zunimmt, im Sommer in etwa konstant bleibt;
- die Auftretenshäufigkeit im Sommer deutlich kleiner wird, im Winter in etwa auf gleichem Niveau bleibt;
- aufgrund der beiden zuvor genannten Ergebnisse die Niederschlagsintensität signifikant ansteigt.

Zusammenfassend lässt sich also feststellen, dass das in Abb. 9 gezeigte Niederschlagsszenario verstärkte Niederschläge im Winter beinhaltet, diese aber durch verstärkte Niederschlagsintensitäten verursacht werden und nicht durch mehr Regentage. Daher kann auch eine Zunahme von Starkregenereignissen abgeleitet werden.

Ein Klimaszenario darf grundsätzlich nicht mit einer Vorhersage verwechselt werden, da Vorhersagen für solch lange Zeiträume nicht möglich sind. Von daher muss darauf hingewiesen werden, dass Klimaszenarien, die mit anderen Methoden ermittelt wurden, auch andere Ergebnisse ergeben können. Dies gilt besonders hinsichtlich des Klimaelements Niederschlag, da es auch unter ungestörten Bedingungen zeitlich und räumlich sehr variabel ist. Ein Klimaszenario nach der

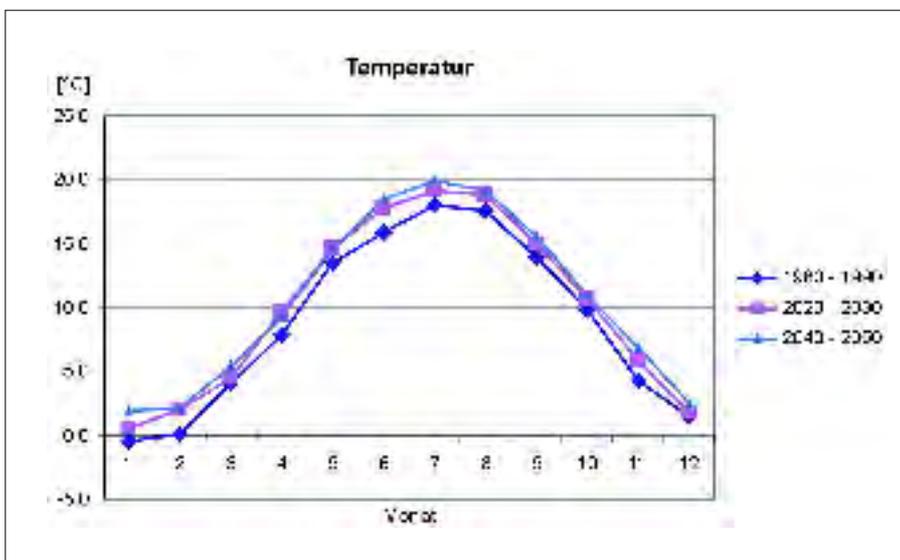


Abb. 8
Klimaszenario für Brandenburg: mittlerer Monatsgang der Lufttemperatur für die Zeitscheiben 1980 bis 1990; 2020 bis 2030, 2040 bis 2050; (KRYSANOVA & WECHSUNG 2002; Methode nach WERNER & GERSTENGARBE (1997))

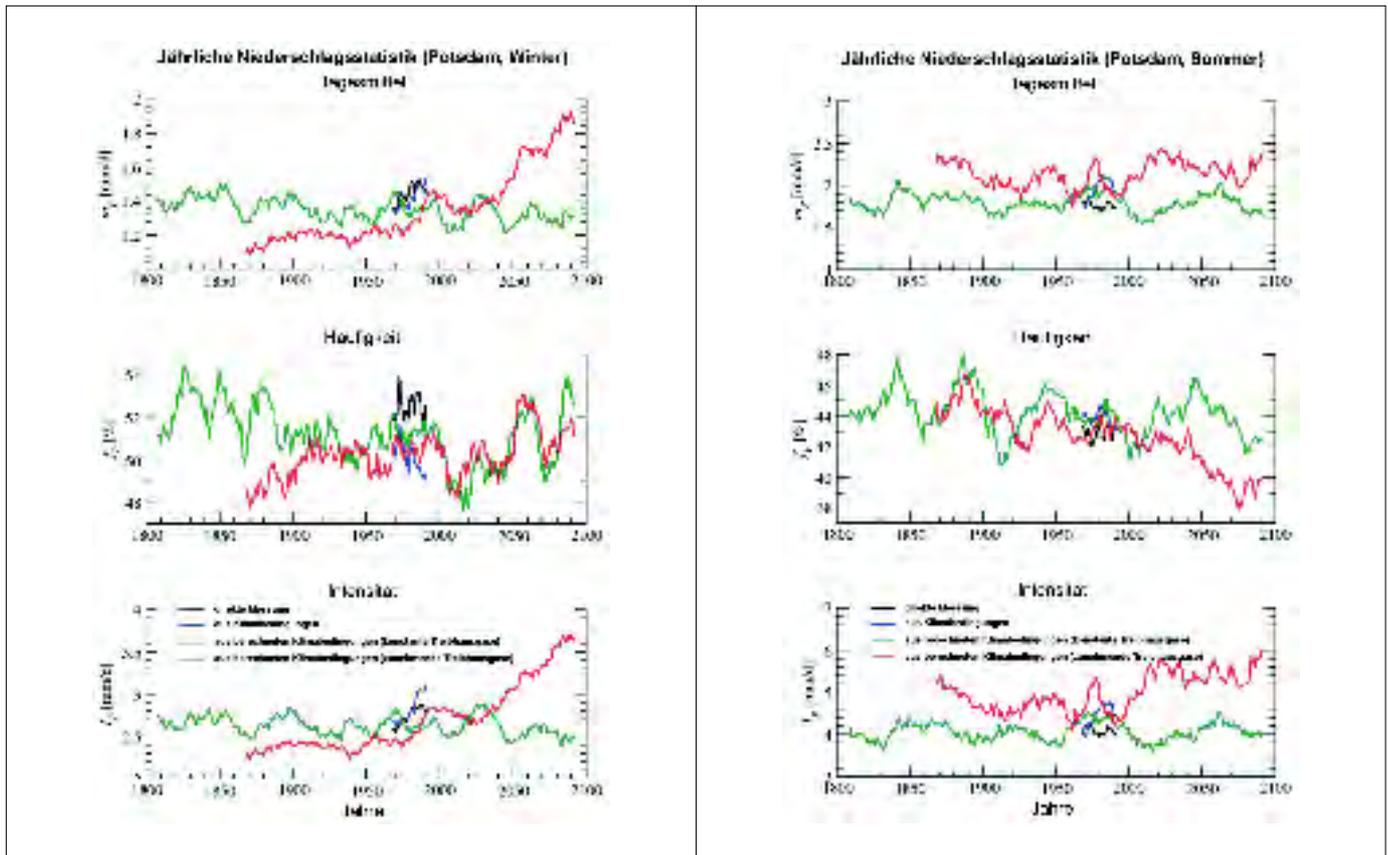


Abb. 9
 Klimaszenario für Brandenburg: Niederschlag (Erklärung im Text, aus BÜRGER 2002); a) Winterhalbjahr b) Sommerhalbjahr

Methode von WERNER & GERSTENGARBE (1997), welches einen generellen Trend zu trockeneren Verhältnissen zu Grunde legt, resultiert beispielsweise in einer Erwärmung von im Mittel 1,4 °C und einem mittleren Niederschlagsrückgang von 81 mm oder fast 14 % bis zum Jahr 2050, was also hinsichtlich der Niederschlagssumme klar von dem in Abbildung 9 gezeigtem Szenario abweicht.

4 Auswirkungen auf den Wasserkreislauf

Auswirkungen auf den Wasserhaushalt von Landschaften sind bei Änderungen der klimatischen Bedingungen grundsätzlich zu erwarten, da das Klimasystem direkt mit dem Wasserhaushalt gekoppelt ist bzw. der Wasserkreislauf als Teilsystem des Klimasystems aufgefasst werden kann. Es ist aber weniger wichtig, ob es überhaupt Einwirkungen gibt, sondern **wie groß** diese Einwirkungen sind und **wie sie sich auf die unterschiedlichen Prozesse des Wasserkreislaufs ausprägen**. Zur quantitativen und prozessbezogenen Beurteilung der Auswirkungen sind hydrologische Modelle erforderlich, welche die relevanten Prozesse des Wasserkreislaufs nachbilden können, die räumlich auflösend arbeiten und die Bedingungen der betrachteten Landschaft bzgl. Klima, Landnutzung, Grundwasser und Morphologie in Modellparameter umsetzen können. Die Ergebnisse

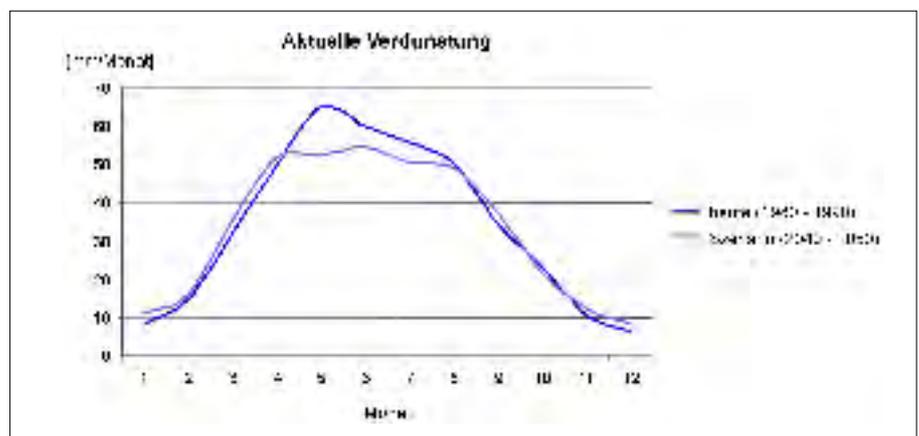


Abb. 10
 Einfluss der Klimaänderungen auf den Wasserhaushalt: Modellerte mittlere Jahresganglinie der aktuellen Verdunstung, (KRYSANOVA & WECHSUNG 2002)

der Anwendungen solcher Modelle beruhen dann im Wesentlichen auf den mathematischen Modellansätzen zur Beschreibung der hydrologischen Prozesse sowie den angesetzten Änderungen der genannten Bedingungen der Landschaft. Beispiele zur Modellierung des Landschaftswasserhaushaltes in Brandenburg sind z. B. in LUA (2000) gegeben, wobei Klimaänderungen hier nicht betrachtet wurden.

Die im Folgenden dargestellten Aussagen zur Änderung hydrologischer Prozesse infolge

angenommener Änderungen der Klimabedingungen (Klimaszenarien, wie in Abschnitt 2 und 3 erklärt) sind somit Rechenergebnisse solcher Modelle. Dabei wurden nur die Klimabedingungen variiert, die anderen Modellparameter sowie die Berechnungsansätze der Modelle blieben unverändert.

4.1 Verdunstung

Der Einfluss der anthropogenen Klimaänderung auf die Verdunstung lässt sich mit rela-

tiv kleiner Unsicherheit berechnen, da die Temperatur von großer Relevanz für die Verdunstung ist und die Temperaturänderung in den Klimaszenarien mit relativ hoher Sicherheit angegeben werden kann. Weitere wichtige Variablen zur Berechnung der aktuellen Verdunstung sind die Bodenfeuchte und der Grundwasserstand, welche ihrerseits natürlich wieder stark von den Niederschlagsverhältnissen geprägt werden und daher mit hohen Unsicherheiten behaftet sind. In Abbildung 10 ist für das zuvor genannte Klimaszenario nach WERNER & GERSTENGARBE (1997) das Modellergebnis zur aktuellen Verdunstung als Mittelwert für ganz Brandenburg dargestellt (KRYSAKOVA & WECHSUNG 2002). Man erkennt, dass in den Frühjahrsmonaten aufgrund der erwarteten Temperaturerhöhung mit einer geringen Zunahme der aktuellen Verdunstung gerechnet werden muss. In Sommermonaten (Mai bis August) ergeben die Modellrechnungen aber eine deutliche Abnahme, was auf dem Rückgang des verfügbaren Bodenwassers (eine Folge geringerer Niederschläge und erhöhter Verdunstung im Frühjahr) beruht. In den Sommermonaten ist somit mit einer deutlichen Zunahme (in Raum und Zeit) von Wasserstressbedingungen zu rechnen. Der Jahresmittelwert der aktuellen Verdunstung reduziert sich laut diesen Modellergebnissen um ca. 2,5 % von 411 mm auf 401 mm. Die saisonalen Unterschiede sind teilweise noch deutlich größer.

**4.2 Sickerwasser und Grundwasser-
verhältnisse**

Das Sickerwasser unter der Wurzelzone (Grundwasserneubildung) lässt sich unter Vernachlässigung möglichen Landoberflächenabflusses (was für Flachlandgebiete mit durchlässigen Böden eine genügend genaue Annahme darstellt) als Differenz zwischen Niederschlag und aktueller Verdunstung bilanzieren. In Abbildung 11 ist für das bereits zuvor genannte Klimaszenario das Modellergebnis zur Grundwasserneubildung als mittlere Jahresganglinie für ganz Brandenburg dargestellt (KRYSAKOVA & WECHSUNG 2002). Man erkennt, dass vor allem aufgrund der höheren Verdunstung im Frühjahr (siehe 4.1) und geringeren Niederschlägen im Herbst die Sickerwassermenge von heute ca. 109 mm auf 63 mm unter Szenariobedingungen deutlich reduziert wird. Wichtig hierbei ist die Bedeutung des Sickerwassers als „Restglied“ des Landschaftswasserhaushaltes, d. h. relativ kleine Änderungen im Niederschlag und/oder der Verdunstung führen zu relativ großen Änderungen der Sickerwassermenge. Da die Sickerwassermenge wiederum die Grundwasserstände und diese – über die Wechselbeziehung zwischen Grundwasser und Oberflächengewässer – die Abflussbildung in den Fließgewässern beeinflusst, gilt die Aussage der relativen großen Bedeutung von Niederschlags- oder Verdunstungsänderungen ebenso für Grundwasserstand und Gewässerdurchfluss. Von großem Interesse für den Landschaftswasserhaushalt ist die flächenspezifische

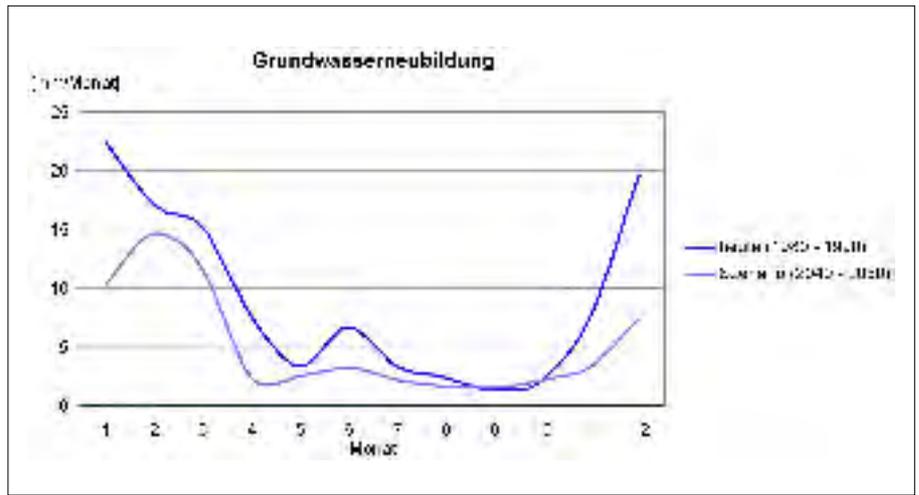


Abb. 11 Einfluss der Klimaänderungen auf den Wasserhaushalt: Modellerte mittlere Jahresganglinie der Grundwasserneubildung (KRYSAKOVA & WECHSUNG 2002)

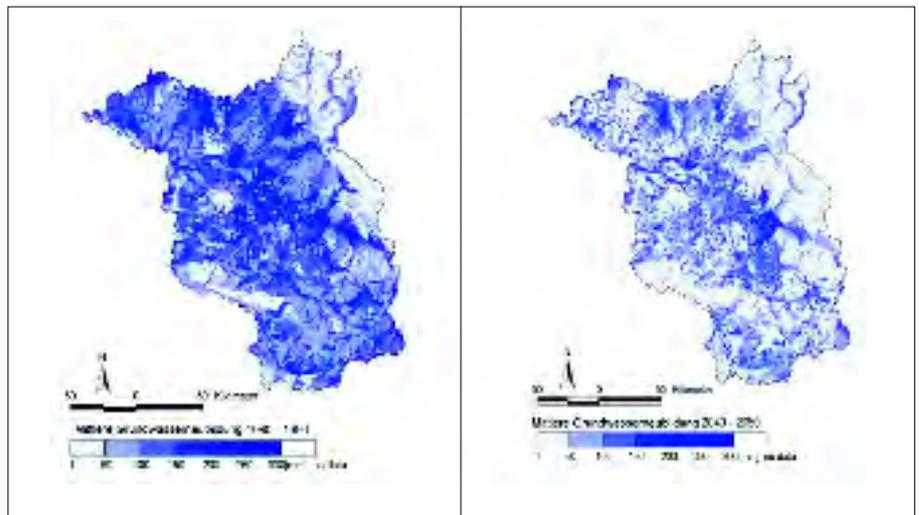


Abb. 12 Einfluss der Klimaänderungen auf den Wasserhaushalt: Modellerte Grundwasserneubildung in flächendetaillierter Darstellung. Links: heutige Verhältnisse, rechts: Klimaszenario 2050 (KRYSAKOVA & WECHSUNG 2002)

Ausprägung oben genannter Änderungen. Hier soll als Fallbeispiel nur die Situation für die Sickerwasserbildung dargestellt werden. Man erkennt deutlich, dass in einigen Bereichen Brandenburgs ein überproportionaler Rückgang der Grundwasserneubildung berechnet wurde, insbesondere in Nordwest-, West- und Südost-Brandenburg.

4.3 Gewässerdurchfluss

In Einzugsgebieten, in denen die Rate des Gewässerdurchflusses von den Austauschvorgängen zwischen Grundwasser und Gewässer dominiert wird, wirkt sich eine Verringerung/Erhöhung der Grundwasserneubildung unmittelbar als eine Verringerung/Erhöhung der Durchflüsse im Gewässer aus. Somit ist der Gewässerdurchfluss in Brandenburg ebenfalls als „Restglied“ der Wasserbilanz zu verstehen. Hinzu kommt aber

ein weiterer sehr wichtiger Aspekt: die Austauschraten zwischen Grundwasser und Oberflächengewässer richten sich nach den Differenzen der Wasserstände im Grundwasserleiter und im Oberflächengewässer. Wenn der Wasserstand im Oberflächengewässer künstlich reguliert wird (durch Stauanlagen, Pumpstationen), dann wird dadurch auch direkt die Austauschrate beeinflusst und damit auch der Gewässerdurchfluss. Da die meisten Oberflächengewässer in Brandenburg einer Steuerung der Menschen unterliegen, lassen sich Änderungen der Durchflussdynamik auch nur unter Mitbetrachtung dieses Aspekts beurteilen. Eine kombinierte Untersuchung und Modellierung verschiedener Umwelteinflüsse (wie z. B. Klimaänderung und Regelung der Wasserstände) für Brandenburg liegt bislang noch nicht vor. Von daher können hierfür keine Modellergebnisse gezeigt werden.

Eine alleinige Betrachtung der Klimaänderungseinflüsse auf die Durchflussdynamik unserer Flüsse lässt sich direkt aus der Änderung der Sickerwassermenge ableiten. Daher würde für die zuvor dargestellten Szenariobedingungen der Grundwasserneubildung (z. B. Abb. 11, 12) eine entsprechende Reduktion des Abflusses zu erwarten sein. Die vorherigen Bemerkungen bzgl. Unsicherheit der Ergebnisse und Wichtigkeit der zu Grunde gelegten Szenarioannahmen und -methoden gilt für diesen Prozess entsprechend.

4.4 Hochwasser

Die spektakulären Hochwasser im Sommer 1997 an der Oder und im August 2002 an der Elbe haben die Hochwasserfrage auch in Brandenburg in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses rücken lassen. Dabei wird auch immer wieder der mögliche Einfluss von Klimaänderungen auf Hochwasser thematisiert. Die Beantwortung dieser Fragen ist komplex und kann hier nicht im Detail dargelegt werden, weshalb hier auf verschiedenen Veröffentlichungen des Autors verwiesen wird (BRONSTERT & KÖHLER 2000; BRONSTERT et al. 2002; MENZEL et al. 2002). Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich sowohl aufgrund der bereits beobachteten Zunahme der Wetterlagen „TrM“ in den Sommermonaten (s. Abb. 3) als auch aufgrund der aus Klimaszenarien abgeleiteten Verstärkung der Niederschlagsintensitäten eine Intensivierung von Starkregenereignissen infolge der Klimaänderungen zu erwarten ist. Trotzdem kann insgesamt das Niederschlagsdargebot rückläufig sein, da eine Zunahme von Starkniederschlägen nicht zwangsläufig mit einer Erhöhung der Gesamtniederschlagssumme einhergeht. Generell ist zu bedenken, dass die Hochwasser an den großen Flüssen Brandenburgs (Oder und Elbe) nicht in Brandenburg entstehen und deswegen die für Hochwasserereignisse relevanten Klimabedingungen in den Oberläufen dieser Flüsse (Beskiden, Riesengebirge, Altwatergebirge; Böhmen, Erzgebirge, Thüringer Wald, ...) zu betrachten sind. Mit hoher Sicherheit kann bereits heute für diese Flussgebiete festgestellt werden, dass aufgrund steigender Temperaturen mit einem weiteren Rückgang der Auftretenshäufigkeit von Eishochwasserereignissen zu rechnen ist.

5 Schlussfolgerungen und Ausblick

Die anthropogene Klimaerwärmung, hervorgerufen durch die Emission von Treibhausgasen, macht sich sowohl global als auch regional bereits heute bemerkbar und ist insbesondere durch eine Erhöhung der Temperatur der unteren Atmosphäre zu beobachten. Global beträgt dieser Wert über die letzten 40 Jahre etwa 0,7 °C, regional für Brandenburg etwa 1 °C. Zudem ist teilweise eine geänderte Auftretenshäufigkeit bestimmter Wetterlagentypen festzustellen, was ebenfalls mit der

Klimaänderung in Zusammenhang gebracht werden kann. Bezüglich der Hochwasserereignisse ist für die großen Flüsse Brandenburgs (Oder und Elbe) dabei insbesondere die beobachtete Zunahme der Wetterlagen „Troglagen über Mitteleuropa“ in den Sommermonaten relevant. Eine gewisse, in den letzten Dekaden beobachtete Verschiebung des Niederschlags von den Sommer- zu den Wintermonaten (Abnahme im Sommer, Zunahme im Winter) widerspricht nicht der festgestellten Änderung der Wetterlagen, da eine Zunahme von Starkniederschlägen nicht zwangsläufig mit einer Erhöhung der Gesamtniederschlagssumme einhergeht.

Bezüglich der künftigen, vom Menschen beeinflussten Klimabedingungen Brandenburgs lässt sich vor allem die Zunahme der Temperatur als gesicherte Erkenntnis festhalten, wobei für die nächsten 50 Jahre mit einer Temperatursteigerung von mindestens 1,5 °C zu rechnen ist.

Ein systematisches und auf dem Stand des Wissens befindliches Klima-Downscaling mit umfangreichen Anwendungen für Brandenburg ist für eine Verbesserung der Aussage-schärfe der Klimaänderungsfolgen insbesondere bezüglich der Entwicklung der Niederschlagsbedingungen essentiell!

Die Anwendung geeigneter hydrologischer Modelle ist Voraussetzung zur Quantifizierung der Aspekte Klimabedingungen ↔ Landschaftswasserhaushalt ↔ Gewässerdurchfluss. Kleine Änderungen der klimatischen Randbedingungen (insb. Niederschlag) haben relativ große Auswirkungen auf „Restglieder“ der Wasserbilanz. Deswegen sind – relativ gesehen – die größten Veränderungen innerhalb des Wasserkreislaufs bezüglich der Grundwasserneubildung (Reduktion um bis zu 40 %) und des Gewässerdurchflusses (hier allerdings stark von den Regelungen des Gewässerwasserstands abhängig) zu erwarten.

Bezüglich der Entwicklung der Auenlandschaften entlang der Flüsse Brandenburgs ist die Klimaänderung sicherlich von Relevanz und sollte künftig in wasserwirtschaftliche Planungen mit einbezogen werden. Allerdings ist zu beachten, dass andere anthropogene Effekte (Änderung der Landnutzung inklusive Drainage oder Bewässerung, Flussbaumaßnahmen, Regelung des Gewässerstandes) z. T. erheblichere Auswirkungen als die Klimaänderungen haben. Von daher ist eine kombinierte Untersuchung und Bewertung anthropogener Aktivitäten auf den Wasserkreislauf angeraten.

Auch hierfür sind die genannten hydrologischen Modellierungen unabdingbar. Diese sollten künftig auch verbesserte Aussagen bzgl. der Unsicherheit bereit stellen. Zur Modellvalidierung und zur Eingrenzung der Unsicherheiten ist eine verbesserte Datenbasis erforderlich (Ausdehnung und Verdichtung kontinuierlicher Messreihen etc.) bzw. muss durch spezielle Messprogramme ergänzt werden. Dafür ist eine enge Zusammenarbeit von Verwaltung und Wissenschaft angeraten.

Literatur

- BARDOSSY, A.; CASPARY, H. J. 1990: Detection of Climate Change in Europe by Analyzing European Atmospheric Circulation Patterns from 1881-1989. *Theoretical and Applied Climatology* 42: 155-167
- BRONSTERT, A. & KÖHLER, B. 2000: Simulation der Einflüsse anthropogener Klimaänderungen auf die Hochwasserentstehung: Eine Fallstudie in einem kleinen ländlichen Einzugsgebiet im Ostharz. *Ztschr. f. Kultur-techn. u. Landentw.* 41 (5): 1-7
- BRONSTERT, A.; NIEHOFF, D. & BÜRGER, G. 2002: Effects of climate and land-use change on storm runoff generation: present knowledge and modelling capabilities. *Hydrological Processes* 16 (2): 509-529
- BÜRGER, G. 1996: Expanded downscaling for generating local weather scenarios. *Climate Research* 7: 111-128
- BÜRGER, G. 2002: Selected precipitation scenarios across Europe. *J. of Hydrology* 262 (1-4): 99-110
- CASPARY, H. J. & BARDOSSY, A. 1995: Markieren die Winterhochwasser 1990 und 1993 das Ende der Stationarität in der Hochwasserhydrologie infolge von Klimaänderungen? *Wasser und Boden* 47 (3): 18-24
- CONWAY, D. & JONES, P. D. 1998: The use of weather types and air flow indices for GCM downscaling. *J. of Hydrology* 213: 348-361
- GERSTENGARBE, F.-W. & WERNER, P. C. 1999: Katalog der Großwetterlagen Europas (1881-1998) nach Paul Hess und Helmuth Brezowsky; 5. verbess., erg. Aufl.; Potsdam u. Offenbach 1999; (<http://www.pik-potsdam.de/dept/cli/gwl/welcome.htm>)
- FRICKE, W. & KAMINSKI, U. 2002: Ist die Zunahme von Starkniederschlägen auf veränderte Wetterlagen zurückzuführen? *GAW Brief des Dt. Wetterdienstes* Nr. 12. *Meteorol. Observ. Hohenpeißenberg*, Sept. 2002 (http://www.dwd.de/de/FundE/Observator/MOHP/hp2/gaw/gaw_briefe/gaw_brief_012.pdf)
- IPCC 1996: *Climate Change 1995. The science of climate change. Contribution of working Group I to the second assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge University Press. 572 pp.
- IPCC 2001: *Climate change 2001. The scientific basis. Contribution of working Group I to the third assessment of the intergovernmental panel on climate change.* Cambridge University Press. 881 pp.
- KRYSANOVA, V. & WECHSUNG, F. 2002: Impact of climate change and higher CO₂ on hydrological processes and crop productivity in the state of Brandenburg. In: BENISTON, M. (Hrsg.): *Climatic change, implications for the hydrological cycle and for water management. Advances in Global Change Research* 10: 271-300
- LAHMER, W. 2002: *Trend and Climate Change Impact Analyses on the Mesoscale.* In: HOLKO, L., MIKLANEK, P. and KOSTKA, Z. (Hrsg.): *Interdisciplinary Approaches in Small Catchment Hydrology – Monitoring and Research. Proc. of the Int. Conference 25-28 Sept. 2002. Bratislava:* 127-131
- LUA (Landesumweltamt Brandenburg) 2000: *Flächen-deckende Modellierung von Wasserhaushaltsgrößen für das Land Brandenburg. Stud. Tagungsber. Bd. 27.* LUA Potsdam 2000
- WERNER, P. C. & GERSTENGARBE, F.-W. 1997: A proposal for the development of climate scenarios. *Climate Change* 8 (3): 171-182
- WILBY, R. L. & WIGLEY, T. M. L. 1997: Downscaling general circulation model output: a review of methods and limitations. *Progress in Physical Geography* 21: 530-48

Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr. Axel Bronstert
Lehrstuhl für Hydrologie und Klimatologie
Institut für Geoökologie,
Universität Potsdam
PF 601553
14415 Potsdam
E-Mail: axelbron@rz.uni-potsdam.de

Dr. Werner Lahmer
Dr. Valentina Krysanova
Abteilung Globaler Wandel und
Natürliche Systeme
Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung
PF 601203
14412 Potsdam

DAS GROSSE FISCHSTERBEN NACH DER FLUTUNG DER UNTEREN HAVELNIEDERUNG IM AUGUST 2002 HAT DEUTLICH GEMACHT, DASS FRAGEN NACH DER LANDNUTZUNG BISHER NUR UNZUREICHEND BEIM HOCHWASSERSCHUTZ BERÜCKSICHTIGT WERDEN. EINE VERBESSERTE HOCHWASSERSCHUTZKONZEPTION WIRD ANGEREGT.

ROCCO BUCHTA

Hochwasserschutz und Landnutzung in der Unteren Havelniederung – Schlussfolgerungen aus dem Elbe-Hochwasser vom August 2002

Schlagwörter: Hochwasser, Untere Havelniederung, Ökologie, Retentionsraum, Anpassung der Landnutzung, Flutungskonzept

Zusammenfassung

Im Beitrag werden Verlauf und Folgen des Elbe-Hochwassers 2002 in der Unteren Havelniederung beschrieben. Besonderes Augenmerk legt der Autor auf den Zusammenhang zwischen Gewässergüteproblemen und intensiver landwirtschaftlicher Nutzung der Polderflächen, schneller Entleerung der Polder nach dem Hochwasserereignis und der Verringerung des Aufnahmevermögens durch die Komplexmelioration, die zwischen 1970 und 1989 betrieben wurde.

Aus ökologischer Sicht ist aus dem Sommerhochwasser 2002 für das Gebiet der Unteren Havelniederung zu berücksichtigen, dass in die Flutungskonzeption klare Handlungsvorgaben zur Vermeidung von Gewässergüteproblemen aufgenommen werden, die Flächennutzung in den Flutungspoldern an eine

Überflutung angepasst wird, dass die Erhöhung des Flutungsvolumens überdacht wird, eine Flutung der Flächen aus ökologischen Gründen einzukalkulieren ist und die umgehende Festsetzung der seit 1990 im Ausweisungsverfahren befindlichen NSG zur Sicherung der bereits angepassten Nutzung erfolgt.

Zur Umsetzung der genannten 5 Punkte ist eine neue Flutungskonzeption mit veränderten Schwerpunkten erforderlich. Der bestehende Nutzungskonflikt muss unter den geänderten gesellschaftlichen Rahmenbedingungen neu bewertet und entschieden werden. Eine Anpassung der Landnutzung an die Bedingungen der Überflutungsgebiete und eine Ökologisierung der Flutungskonzeption selbst sind erforderlich.

Zur schnellen Revitalisierung und Regeneration des unteren Havelgebietes werden vor

allem die Wiederherstellung einer gesteuerten Mündungsdynamik und die Herstellung der biologischen Durchgängigkeit in der Unteren Havel zwischen Brandenburg und der Mündung vorgeschlagen.

1 Einführung

Zwischen dem 20.8. und dem 23.8.2002 wurde erstmals der Scheitel eines Elbe-Hochwassers im Bereich der Unteren Havelniederung durch Flutung des Havel Schlauches und 5 der 6 vorhandenen Flutungspolder gekappt (Abb. 1, 2). Zwischen dem 23.8. und dem 13.9.2002 folgte die Entleerung.

Begünstigt durch verschiedene Faktoren setzten bald mikrobiologische Abbauprozesse unter starker Sauerstoffzehrung im Wasser der überfluteten Flächen, insbesondere in den ackerbaulich genutzten Poldern, ein (Abb. 3), die etwa ab dem 1.9. zunehmend als Fäulnis wahrnehmbar wurden. Das gezielte Rückhalten von Havelwasser oberhalb Rathenows zwischen dem 30.8. und dem 6.9. reduzierte den Anteil sauerstoffhaltigen Havelwassers am Gesamtabfluss des Pegels Havelberg auf bis zu 25 % und begünstigte so die Einstellung sauerstoffarmer Verhältnisse auch im Havel Schlauch (Abb. 4).

Das Absterben von Fischen und anderen Wassertieren, wie Muscheln, Krebsen und Krabben, begann nach Augenzeugenberichten am 31.8. im Raum Havelberg und setzte sich stromauf fort. Am 5.9. war auch der Gülper See betroffen. Die tiefsten Sauerstoffkonzentrationen wurden flächendeckend im Havel Schlauch, in den Poldern und im Gülper See am 6.9. mit 0,2 bis 0,5 mg/l O₂ gemessen.

Der entstandene Schaden für die Allgemeinheit durch verendete Fische wird vom Autor auf 5 Mio. € geschätzt. Dieser Schätzung liegt zugrunde, dass nach Hochrechnungen von Individuenzählungen der Naturwacht etwa 15 bis 20 Mio. Fische, überwiegend Jungtiere, umkamen. Nach KENDALL beträgt

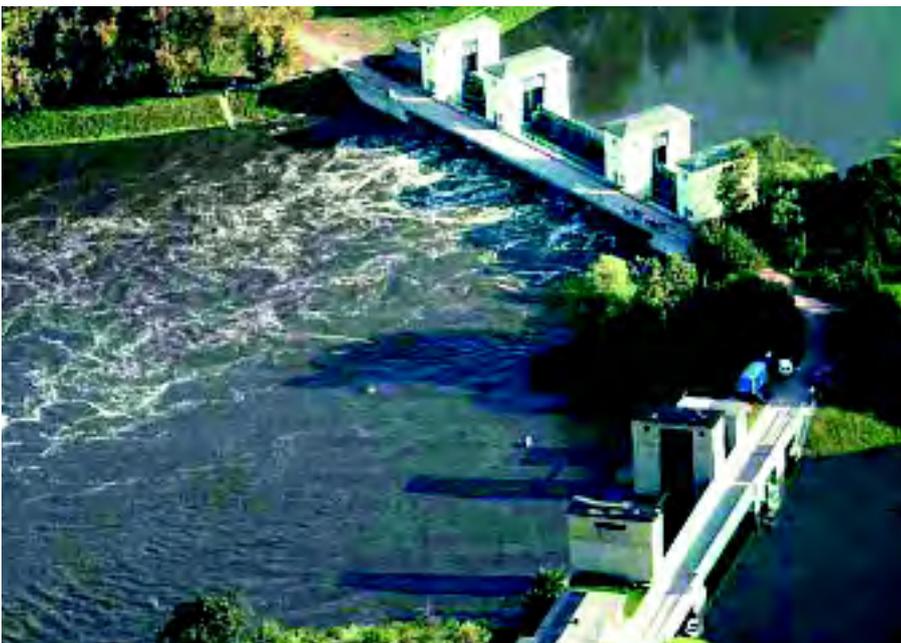


Abb. 1
Einlasswehr Neuwerben während der Kappungsphase am 21.8.2002

Foto: M. Zebisch

der ökologische Wert eines Fisches bei Fischsterben ca. 0,30 €. Der ökologische Gesamtschaden wurde bis heute nicht ermittelt; er dürfte aber weit darüber liegen.

Die Flutung der Havelniederung selbst war für das Ökosystem dem Augenschein nach weitgehend unproblematisch, sofern sich das Ereignis auf Flächen der Flora-Fauna-Habitat (FFH)- und Europäische Vogelschutzgebiete (SPA) erstreckte. Hier ist eine angepasste Feuchtgrünlandnutzung bis heute erhalten geblieben. Hochwasser und auch Sommerhochwasser prägten diese Landschaft schon immer. Die Umwandlung weiter Teile der Flutungspolder in Ackerland und Intensivgrünland sowie die schnelle Entleerung der Polder hingegen induzierten die benannten Gewässergüteprobleme maßgeblich, selbst unter Beachtung einer ungünstigen meteorologischen Ausgangssituation.

Die Unterstützung des Ökosystems der Unteren Havelniederung bei der Eigenregeneration ist auch aus ökonomischen Gründen notwendig! Außerdem muss über eine Änderung des gesamten Hochwassermanagements in diesem Raum nachgedacht werden. Dieser Artikel will dazu Anregungen aus ökologischer Sicht geben.

2 Ausgangslage und Ursachen

2.1 Entwicklung des Retentionsraumes

Noch vor 1970 betrug die Überflutungsfläche der Unteren Havelniederung ca. 38.000 ha (Abb. 5). Bei einem Wasserstand von 26,85 m ü. NN am Pegel Havelberg, einem etwa hundertjährigen Ereignis vor dem Bau des Gnevsdorfer Vorfluters, konnten 523 hm³ Wasser aufgenommen werden (BLAU & THOMSEN 1967).

Hatte der Bau der Wehrgruppe Quitzöbel zwischen 1935 und 1936 nur das Abschotten der Havelniederung gegen Hochwasserspitzen der Elbe zum Ziel, so galten die Planungen am 1953 fertiggestellten Gnevsdorfer Vorfluter ergänzend dazu einer weiteren Absenkung der Wasserstände im Niederungsgebiet auch bei gewöhnlichen Hochwasserereignissen. Die Maßnahmen an der Unteren Havel dienten zunächst dem Siedlungshochwasserschutz und der Landwirtschaft gleichermaßen, aber seit Ende des zweiten Weltkrieges vorrangig der Landwirtschaft. Das Resultat der Ausbaumaßnahmen war ein stärkeres Ansteigen von Hochwasserscheiteln in der Elbe unterhalb der Havelmündung (FRÖHLICH 1999).

In den 60er und 70er Jahren machte man sich zunehmend Gedanken über das durch Landnahme gestiegene Hochwasserrisiko bei den Elbeanliegern. Für das Gebiet der Unteren Havelniederung bedeutete das, zwischen fortschreitender landwirtschaftlicher Flächenintensivierung und technischem Hochwasserschutz abzuwägen. Große Teile der Unteren Havelniederung wurden eingepoldert, wobei zunächst 10 Polder als Flutungspolder ausgelegt wurden. Am 17.1.1990

wurden per Bezirkstagsbeschluss 0005/90 die Polder 7 bis 10 aus dem Flutungskonzept herausgenommen (RAT DES BEZIRKES POTSDAM 1990). Übrig blieben 10.000 ha Deichvorland, im sogenannten Havelschlauch, und 6 Flutungspolder. Bezogen auf einen maximalen Flutungswasserstand von 26,40 m ü. NN (Landesumweltamt Brandenburg 2002) könnte diese Fläche noch 300 hm³ aufnehmen (Konstruktion aus BLAU & THOMSEN 1967, FRÖHLICH 1999). Damit wurden der

Unteren Havelniederung durch Auspolderung von Flächen und eine um 45 cm verminderte Flutungshöhe trotz Flutungspolder ca. 220 hm³ Aufnahmevermögen, also etwa 42 %, entzogen (Abb. 6).

Das Aufnahmevermögen der Unteren Havelniederung ist gleichzusetzen mit dem Rauminhalt des Geländes unter einem waagerechten Wasserspiegel der genannten Überflutungshöhe. Konkrete Aussagen zum Verlust an Aufnahmekapazität, dem so-



Abb. 2

Polder Warnau während der Flutung am 21.8.2002

Deutlich ist im Bildvordergrund die Deichöffnungsstelle zu erkennen

Foto: M. Zebisch

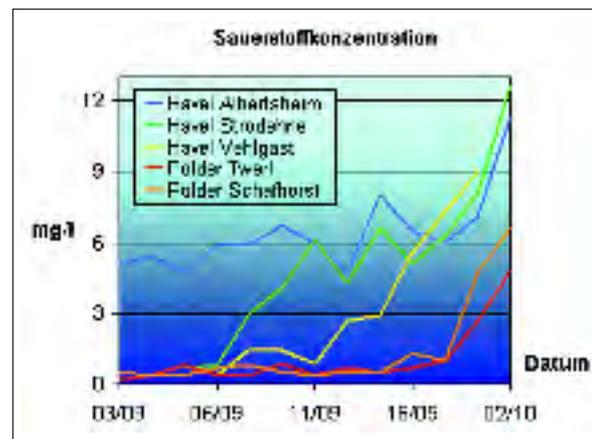


Abb. 3

Sauerstoffgehalt in der Havel und in ausgewählten Poldern vom 3.9. bis 2.10.2002

Die Havel bei Albertsheim zeigt den Zustand beim Einströmen in das Überflutungsgebiet, bei Strodehne wird der Zufluss der Polder Twerl und Warnau wirksam, bei Vehlgest auch der Zufluss aus den Poldern Flöthgraben und Schafhorst (Quelle: Messungen der Naturparkverwaltung Westhavelland)

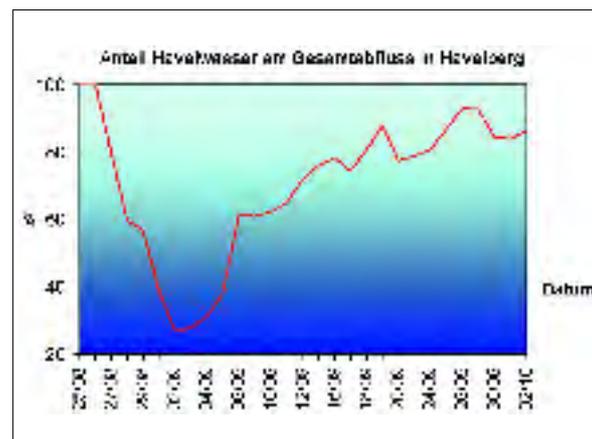


Abb. 4

Anteil des Havelwassers am Gesamtabfluss in Havelberg. Der Gesamtabfluss setzt sich zusammen aus dem Zufluss an Havelwasser in Albertsheim, den Zuflüssen aus dem Einzugsgebiet stromab und dem in der Niederung gespeicherten Elbewasser (Quelle: Abfragewerte der automatischen Pegel Albertsheim und Havelberg Stadt)

nannten wirksamen Entlastungsvolumen, können aber nur unter Einbeziehung der Vorfüllung der Niederung erfolgen. Hier wird immer wieder behauptet, ohne Flutungspolder würde die Niederung schon vor einer Flutung unkontrolliert volllaufen und ein Scheitelkappungseffekt käme nicht mehr zustande. Um dieses Argument zu untersuchen, sind verschiedene Szenarien mit unterschiedlichen Vorfüllungen zu betrachten (Konstruktion aus BLAU & THOMSEN 1967, FRÖHLICH 1999). Beim „Zustand 1967“ ist eine Vorfüllung der gesamten Niederung bis zum Ausgangswasserstand anzusetzen, beim „Zustand 2002“ nur eine Vorfüllung des Havel-schlauches. In beiden Fällen wird eine Kappung des Elbscheitels über das Einlasswehr Neuwerben und eine Entlastung über den Gnevsdorfer Vorfluter angenommen. Das Ergebnis ist offensichtlich (Abb. 7 bis 9). Es ist erkennbar, dass durch Auspolderung und Absenkung der Zielwasserstände auf 26,40 m ü. NN, je nach Ausgangssituation, die Aufnahmekapazität von einstmal 280 bis 410 hm³ auf heute 150 bis 200 hm³ reduziert worden ist, was einen Entzug an Kappungsvolumen von 47 bis 51 % ergibt. Selbst ein ungesteuertes Einströmen von Elbewasser in die Havelniederung hätte einen Scheitelkappungseffekt zur Folge. So ergaben Berechnungen, dass beim Aprilhochwasser von 1895, dem höchsten Hochwasserereignis im Havelmündungsgebiet, etwa 150 bis 200 hm³ Elbewasser in die Havelniederung einfließen. Weiterhin wurden 180 hm³ Havelwasser am Abfluss gehindert, so dass die Niederung insgesamt 300 bis 400 hm³ Wasser aufnahm. Die Hochwasserspitze der Elbe wurde dadurch um 11 % (ca. 60 cm) abgebaut (UHLEMANN 1987). Der Höchststand am Pegel Havelberg betrug 26,99 m ü. NN (BLAU & THOMSEN 1967). Vergleicht man dagegen die gesteuerte Scheitelkappung im August 2002 mit ca. 75 hm³ Entlastungsvolumen und einem Kappungsergebnis von ca. 41 cm bei einem maximalen Wasserstand von 25,97 m ü. NN am Pegel Havelberg, so ist festzustellen, dass das erheblich größere Überflutungsgebiet des Jahres 1895 auch ohne Steuerung signifikante Entlastungseffekte für die Elbe erzielt hatte.

3 Entwicklung der Flächennutzung

Der Einpolderung großer Flächen der Unteren Havelniederung folgte eine nicht mehr an die Überflutung angepasste Flächennutzung auf nahezu der gesamten Polderfläche. Die Umwandlung von Feuchtgrünland in Ackerland war das vorrangige landwirtschaftliche Interesse. Auch die Strukturen des verbliebenen Grünlandes änderten sich drastisch. Durch Entwässerung und Etablierung energiereicher Süßgräser konnten die Erträge von Hochwasserereignissen unabhän-

gig gemacht und quantitativ sowie qualitativ gesteigert werden. Solche Grünlandstandorte sind gegen Nässe sehr empfindlich, womit sich eine Vernässung oder gar periodische Überflutung verbietet. Die Maßnahmen zur Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion in den Poldern wurden im Rahmen des Komplexmeliorationsvorhabens „Untere Havel-Dosse“ durchgeführt. Nach Abschluss der großen Melioration folgten zahlreiche kleinere Vorhaben in den noch verbliebenen Überflutungsgebieten der Havel. Ökologische Belange spielten danach fast keine Rolle. Lediglich Teile des verbliebenen

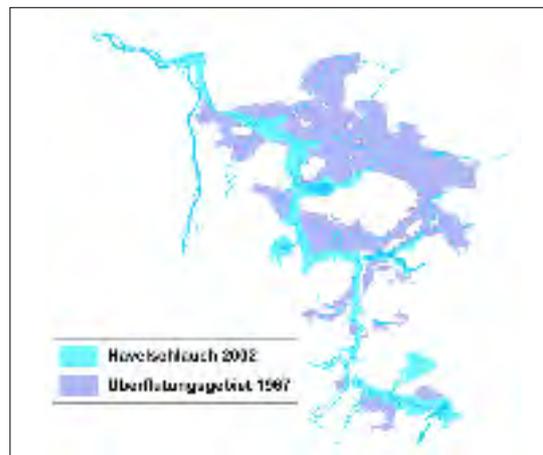


Abb. 5 Überflutungsflächen in der Unteren Havelniederung 1967 und 2002 (ohne Flutungspolder).

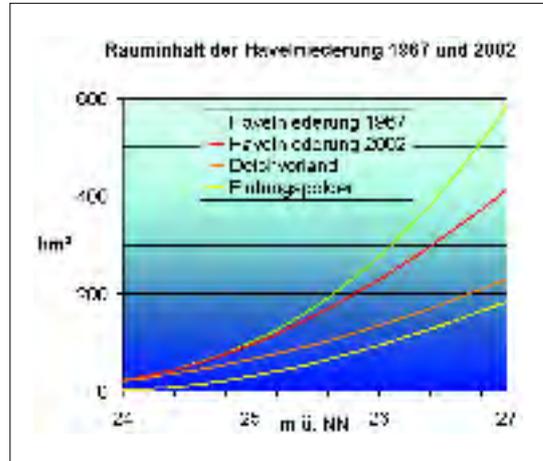


Abb. 6 Rauminhalt der Unteren Havelniederung 1967 und 2002 Die Teilwerte Deichvorland und Flutungspolder beziehen sich auf 2002.

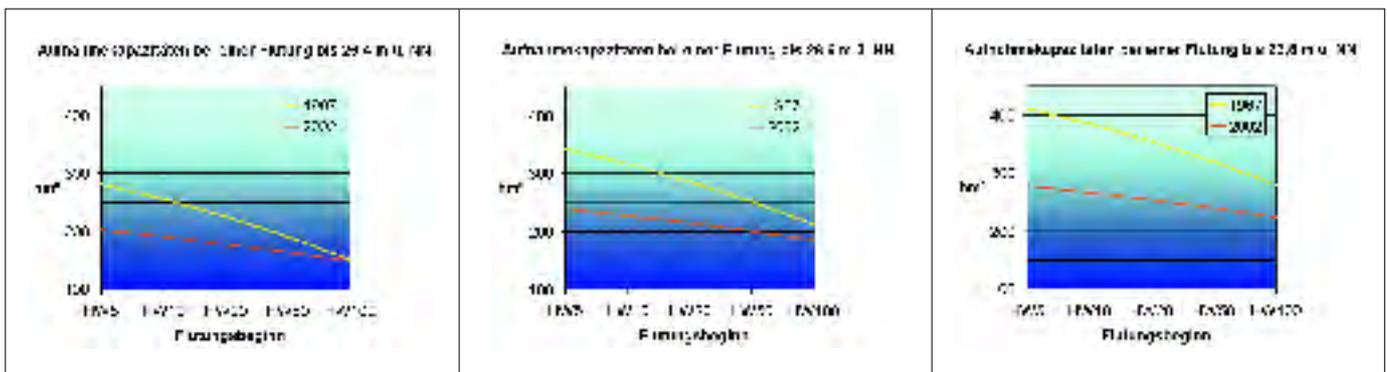


Abb. 7 – 9 Aufnahmekapazitäten der Unteren Havelniederung 1967 und 2002 bei unterschiedlichen Anfangswasserständen an der Wehrgruppe Quitzöbel (HW₅ ≈ 25,0 m ü. NN / HW₁₀ ≈ 25,2 m ü. NN / HW₂₀ ≈ 25,4 m ü. NN / HW₅₀ ≈ 25,6 m ü. NN / HW₁₀₀ ≈ 25,8 m ü. NN) und einer maximalen Flutungshöhe von: 7 – 26,40 m ü. NN, 8 – 26,60 m ü. NN, 9 – 26,80 m ü. NN

Havelschlauches wurden in den 70er Jahren zum Feuchtgebiet nationaler, bzw. internationaler Bedeutung gemäß Ramsar-Konvention und auch als EU-Vogelschutzgebiet durch die DDR gemeldet. Erst mit der Sicherung großer Naturschutzgebiete entlang der Unteren Havel im Jahre 1990 endete die schrittweise Entwässerung weiterer Gebiete endgültig. Heute unterliegen der gesamte Havelschlauch sowie einige Flutungspolder einem Status innerhalb des europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000 und befinden sich als NSG im fortgeschrittenen Ausweisungsverfahren. Das gesamte Schutzgebietssystem unterliegt einem Verschlechterungsverbot bezüglich seines ökologischen Zustandes.

Zudem gibt es seit der Elbe-Erklärung vom 5.9.1996 Bestrebungen zur Entwicklung naturnaher Strukturen in der Unteren Havel. Im Rahmen dieser Erklärung wurde zwischen den Naturschutzorganisationen NABU, WWF, BUND und EURONATUR sowie dem Bundesverkehrsminister vereinbart, die Untere Havelwasserstraße zwischen dem Wehr Bahnitz und der Havelmündung aufzugeben und einer Renaturierung zuzuführen. Vorplanungen wurden seit dem Juni 2000 durch das Land Brandenburg (Landesanstalt für Großschutzgebiete) initiiert. Den Zeitplan regelt eine im April 2001 getroffene Vereinbarung auf der Ebene der Länder Brandenburg und Sachsen-Anhalt, die unter Einbeziehung des Bundesumweltministers, des Bundesverkehrsministers und der Anliegerlandkreise zustande kam. Der Koalitionsvertrag 2002 zwischen SPD und Bündnis 90/Die Grünen auf Bundesebene erhärtet diese Bestrebungen und stellt fest, dass die Untere Havelwasserstraße bereits vor 2006 entwidmet und die Bemühungen zur Renaturierung beschleunigt werden sollen.

Das gesellschaftliche Schwergewicht der Nutzungsansprüche für die Havel und Teile der Havelniederung liegt damit aktuell beim Erhalt und Schutz des Naturraumes sowie einer angepassten Erholungsnutzung. Außerdem besteht für den Havelschlauch und die Flutungspolder ein Vorrang für den Hochwasserschutz. Landwirtschaftliche Nutzungsinteressen stehen allerdings immer noch im Konflikt zu diesen Schutzbemühungen sowie den wasserwirtschaftlichen Vorrangnutzungen und Zielen. Insbesondere die unangepassten Nutzungen in den Flutungspoldern haben die erheblichen Güteprobleme im August 2002 mit verursacht.

Der Nutzungskonflikt muss unter diesen geänderten Rahmenbedingungen neu bewertet werden. Eine Anpassung der Landnutzung an die Bedingungen einer Überflutung und eine Ökologisierung der Flutungskonzeption sind erste Voraussetzung.

4 Schlussfolgerungen

Aus ökologischer Sicht sind aus dem Sommerhochwasser 2002 für das Gebiet der Unteren Havelniederung folgende Lehren zu ziehen:

- 1 In die Flutungskonzeption sind klare Handlungsvorgaben zur Vermeidung von Gewässergüteproblemen infolge einer gesteuerten Elbscheitelkappung aufzunehmen. Neben der Berechnung der Flutungs- und Entleerungsszenarien sind Gewässergütemodellierungen vorzunehmen und in die Entscheidungen der Sondereinsatzleitung einzubeziehen. Die Sondereinsatzleitung und ihr Beraterstab sind durch Gewässerökologen zu ergänzen.
- 2 Die Flächennutzung in den Flutungspoldern muss an eine Überflutung angepasst werden. Dazu ist die Wiederetablierung von Überflutungsgrünland zu erreichen. Weiterhin sollten künftig kleinere Elbe-Hochwasser (mindestens bis 25,0 m ü. NN am Pegel Havelberg) wieder ungehindert über das Wehr Neuwerben in die Havelniederung und die Flutungspolder hineinströmen können, um die Grünlandgesellschaften an eine regelmäßige Vernässung zu „gewöhnen“. Die Anpassung der Flächennutzung ist eine Schlüsselaufgabe, da nur dadurch künftig Gewässergüteprobleme, ökonomische und ökologische Schäden vermieden werden können und gleichzeitig auch der ökonomische Druck auf die Sondereinsatzleitung vermindert wird.
- 3 Über die Erhöhung des Flutungsvolumens sollte ebenfalls nachgedacht werden, ohne dabei ökologische Aspekte zu vernachlässigen. Die Erweiterung des Überflutungsgebietes auf die Grenzen von 1967 und auch die Erhöhung der Flutungszielwasserstände bis 26,80 m ü. NN sind hier die effektivsten Mittel. Bei Einbeziehung dieser erheblichen bisher ungenutzten Potenziale könnte auf die Vorhaltung von kostspieligen Flutungspoldern sogar verzichtet werden. Die Flutung selbst könnte mit der Wehrgruppe Quitzöbel auch weiterhin gesteuert werden, ohne dass das System an Wirksamkeit verlieren würde oder ökologische Nachteile hingenommen werden müssten.
- 4 Eine gezielte Flutung der Flächen bis mindestens 25,00 m ü. NN am Pegel Havelberg ist aus ökologischer Sicht, bezüglich der Gewässergüte und aus Kostengründen wünschenswert. Auch ist davon auszugehen, dass eine Unterschreitung dieser Wasserstände im Flutungsfall ohnehin nur theoretisch interessant ist. Die Verminderung der Aufnahmekapazität durch diese „Vorbeltung“ würde maximal 30 hm³ betragen (Konstruktion aus BLAU & THOMSEN 1967, FRÖHLICH 1999). Sie ist, auch angesichts der erheblichen ungenutzten Potenziale und der 2002 nicht einmal in Anspruch genommenen vorhandenen Möglichkeiten, unerheblich.
- 5 Das Elbe-Hochwasser vom August 2002 hat deutlich gemacht, dass eine optimale Anpassung der Landnutzung an die Verhältnisse des Überflutungsregimes der Havel zwingend notwendig ist. Dieses

Kriterium erfüllen die Schutzgebiete des Natura-2000-Systems bereits heute. Die umgehende Festsetzung der seit 1990 im Ausweisungsverfahren befindlichen NSG wäre die logische Konsequenz. Die Schutzgebiete beinhalten das gesamte Deichvorland der Havel und Teile der Polder Große Grabenniederung und Flöthgraben. Die zügige Festsetzung der oben genannten NSG wäre ein erster Schritt zur dauerhaften Sicherung einer flussangepassten Nutzung wesentlicher Teile der Niederung.

Zur Umsetzung der genannten 5 Punkte ist eine neue Flutungskonzeption mit veränderten Schwerpunkten erforderlich. Die Neuausrichtung sollte sich an den Zielen kostengünstigen Hochwasserschutzes mit Elbscheitelkappung über die Wehrgruppe Quitzöbel, nach Möglichkeit unter Nutzung der bisher nicht genutzten Potenziale und einer Verbesserung der ökologischen Situation in den international bedeutsamen Schutzgebieten der Unteren Havelniederung orientieren.

Die Landnutzung im Niederungsgebiet muss diesen Zielen sowohl in den Schutzgebieten als außerhalb dieser untergeordnet werden. Dazu bedarf es neuer Instrumente der betrieblichen Umstrukturierung und der Flächenbeihilfe in der Landwirtschaft.

5 Unterstützung der Regeneration

Die Untere Havel ist ein stark ausgebauter und vollständig stauregulierter Fluss. Dieser Umstand vermindert das Eigenregenerationsvermögen, insbesondere dann, wenn höhere natürliche Frühjahrshochwässer der Elbe mit Rückstau in die Havelniederung ausbleiben. Außerdem behindern die zahlreichen Stau-stufen die Zuwanderung von Organismen aus intakten Gewässerabschnitten.

Zur schnellen Regeneration des nach der Ausstickung zoologisch degradierten 40 km langen Flussabschnittes wird deshalb vom Autor vorgeschlagen:

- 1 die Wiederherstellung einer gesteuerten Mündungsdynamik als Sofortmaßnahme. Gemeint ist die Einstellung des Stauzieles Havelberg über das Wehr Neuwerben und die Zulassung einer Stauzielschwankung innerhalb eines vorgegebenen Rahmens. Der wesentliche Vorteil dieses Verfahrens ist ein weitgehend ungestautes Einströmen von Havelwasser in die Elbe bzw. auch umgekehrt. Damit wird ein kleineres natürliches Hochwasser im Havelmündungsgebiet (mit Wirkung bis zum Wehr Garz bzw. den Gülper See) und die Fischwanderung ermöglicht. Diese beiden Vorteile prädestinieren diese Maßnahme geradezu für eine schnelle Erholung der Fischbestände im geschädigten Abschnitt. Das Frühjahrshochwasser 2002 hatte einen Höchststand von ca. 350 cm (25,07 m ü. NN) am Pegel Havelberg, ohne dass es zu Beeinträchtigungen kam. Begrenzt man die „natürliche“ Mündungsdyna-

mik so wie in Abb. 10 dargestellt, dann würde man berechenbare Verhältnisse behalten und dennoch entscheidende Voraussetzungen für eine schnelle Wiederbesiedlung der Unteren Havel mit Wassertieren schaffen.

- 2 Außerdem ließe sich mit etwa 4 Mio. € die biologische Durchgängigkeit in der Unteren Havel zwischen Brandenburg und der Mündung innerhalb von 3 Jahren wieder herstellen. Die Realisierung könnte durch die Länder und die Bundeswasserstraßenverwaltung in Zusammenarbeit, die Finanzierung ebenfalls aus dem Katastrophenhilfsfonds, erfolgen. Die Maßnahme verbessert die Zuwanderungsmöglichkeiten für Wassertiere in die geschädigten Flussabschnitte und begünstigt so die Regenerierung. Die Realisierung sollte nach Möglichkeit von der Mündung her erfolgen, da das größere Wiederbesiedlungspotenzial in der Elbe zu erwarten ist.

6 Spezielle Fragestellungen der Landnutzung

Das Sommerhochwasser 2002 und das anschließende Fischsterben haben zu einer bundesweiten öffentlichen Diskussion über die Ackernutzung in Überflutungsflächen geführt, die sich im 5-Punkte-Programm der alten und neuen Bundesregierung widerspiegelt. Die Notwendigkeit der Anpassung der Flächennutzung wird danach kaum noch bestritten. Tatsächlich war die Ackernutzung in den Flutungspoldern die Hauptursache für die Sauerstoffzehrung. Dafür sprechen alle Messergebnisse. Der Druck aus der Region im Hinblick auf eine schnelle Leerung der Polder und die damit verursachte großflächige Ausstückerung der Gewässer der Havelniederung führten zu den o. genannten Schäden. Weiterhin entstand durch die Ackernutzung auch der Widerstand gegen die Öffnung der Polder. Nach der Flutung kam es zu hohen Schäden in der Landwirtschaft. Deshalb ist die Notwendigkeit der Anpassung der Flächennutzung wohl die zentrale Erkenntnis des Sommerhochwassers.

Auf die ökonomische und soziale Seite einer solchen Anpassung kann hier nicht eingegangen werden. Es versteht sich aber von selbst, dass dies nur in enger Abstimmung mit den Betroffenen und bei Kompensation sozioökonomischer Auswirkungen erfolgen kann. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Auspolderung und Trockenlegung von über 25.000 ha Überflutungsfläche im Bereich der Unteren Havelniederung zwischen 1970 und 1990 einen bedeutsamen Produktivitätszuwachs für die Landwirtschaftsbetriebe mit sich gebracht hatte.

Fortschreitende Niedermoorvernutzung und erhebliche finanzielle Aufwendungen bei der Unterhaltung und dem Betrieb der wasserwirtschaftlichen Anlagen sind Begleiterscheinungen, die diese Art der Produktion unter Extremverhältnissen mindestens überdenkenswert macht. Andererseits bedeutet die

Tabelle 1: Vorschlag für eine Anpassung der Flächennutzung an Überflutungswahrscheinlichkeiten für den Bereich Garz bei einer Flutung bis maximal 26,40 m ü. NN

Höhe	Überflutung	Nutzungsart	Düngung
< 25,40 m ü. NN	alle 5 Jahre	Mahd	nein
< 25,60 m ü. NN	alle 10 Jahre	Mahd/Weide	gering
< 26,40 m ü. NN	Flutungsfall	Mahd/Weide	mäßig
> 26,40 m ü. NN	alle 100 Jahre	Acker	bedarfsgerecht
> 27,10 m ü. NN	> 100 Jahre	Bebauung	–

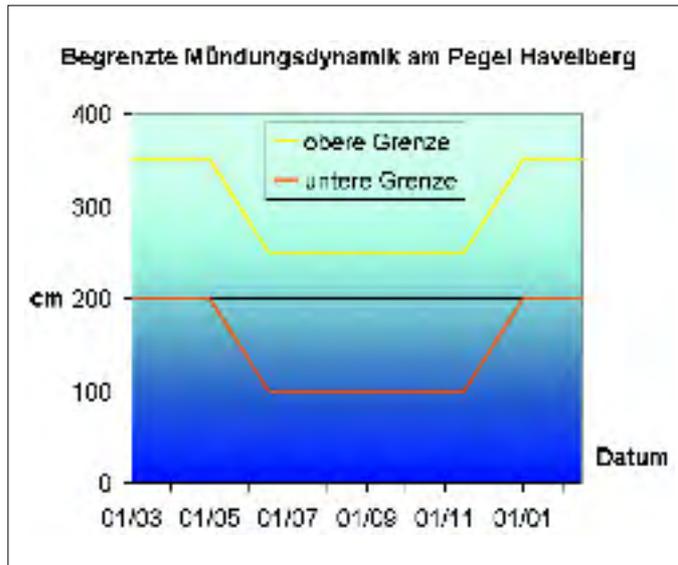


Abb. 10
Vorschlag für eine geänderte Stauhaltung an der Havelmündung
Die Wirkung wäre eine weitgehende Durchwanderbarkeit der Havelmündung für Fische und eine regelmäßige Überflutung der Havelwiesen bis Garz bzw. bis in den Gülper See.

geforderte Anpassung der Landwirtschaft an neue Verhältnisse in der Überflutungsaußenbereich außerhalb der Naturschutzgebiete eine bisher nicht finanzierbare Extensivierung. Es ist erkennbar, dass erheblicher Handlungsbedarf bei der Rahmengesetzgebung und der Bereitstellung angepasster Förderprogramme besteht.

Praktisch bedeutet eine Nutzungsanpassung, dass künftig eine nach Eintrittswahrscheinlichkeit einer natürlichen Überflutung gestufte Nutzung auf den Flächen erfolgen muss. Da im Flutungsfall ein Zielwasserstand von 26,40 m ü. NN erreicht werden soll, muss künftig eine Ackernutzung unterhalb dieser Höhe möglichst ausgeschlossen werden. Die Bewirtschaftung des Grünlandes muss von den natürlichen Überflutungshäufigkeiten abhängig gemacht werden. Grundsätzlich sollen die Überflutungsflächen als sehr extensiv genutztes Dauergrünland ohne bzw. nur mit äußerst geringer Düngung bewirtschaftet werden. Dies hat vor allem auch Gründe in der Beeinflussung der Gewässergüte, insbesondere im Flutungsfall. Exemplarisch kann in Tabelle 1 für den Bereich Garz-Unterpegel (Zeitreihe 1967 bis 1995) ein sehr grober Bewirtschaftungsvorschlag entnommen werden, wobei vorausgesetzt wird, dass der Untergrund anorganisch ist und die maximale Flutungshöhe 26,40 m ü. NN beträgt.

Es sollte sichergestellt werden, dass alle Flächen unterhalb 26,40 m ü. NN wieder an die

natürliche Überflutungsdynamik der Unteren Havel angeschlossen und von einer Grünlanderneuerung ausgeschlossen werden, um standorttypische Pflanzengesellschaften zu fördern.

Ein erster Schritt könnte die Zusammenlegung und Extensivierung von Grünland in den tiefen Lagen der Polder sein. Dazu sind Flurbereinigungsverfahren geeignet.

Literatur

- BLAU, THOMSEN 1967: Bericht über die Ermittlung der Speicherfähigkeit der Havelniederung unterhalb Rathenow. Forschungsanstalt für Schifffahrt Wasser- und Grundbau Berlin im Auftr. Wasserwirtschaftsdirektion Havel.
FRÖHLICH, W. 1999: Analyse der hydrologischen Aspekte der Entstehung von Hochwasser an der Havel und deren Vorhersage. Bundesanstalt für Gewässerkunde. 49 S.
KENDALL, L. R. 1997: Corrections of and Additions to Published Amer. Soc. Books Fisheries 22 (12): 21-22
RAT DES BEZIRKES POTSDAM 1990: Beschluß-Nr. 0005/90 vom 17.01.1990 – Beschluß zu Hochwassergebieten im Bezirk Potsdam
UHLEMANN, H.-J. 1987: Berlin und die Märkischen Wasserstraßen. Transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin. 212 S.

Anschrift des Verfassers:
Rocco Buchta
Naturpark Westhavelland
Dorfstraße 5
OT Parey
14715 Havelaue

PIONIERARBEIT IN SACHEN DEICHRÜCKVERLEGUNG AN DER ELBE BEI LENZEN –
ERSTMALS WIRD EIN GROSSES PILOTVORHABEN MIT SCHWERPUNKT ZUR SCHAFFUNG VON AUWÄLDERN
UND ÜBERFLUTUNGSFLÄCHEN UMGESETZT.

FRANK NEUSCHULZ, JOCHEN PURPS

Auenregeneration durch Deichrückverlegung – ein Naturschutzprojekt an der Elbe bei Lenzen mit Pilotfunktion für einen vorbeugenden Hochwasserschutz

Schlagwörter: Auenregeneration, Deichrückverlegung, Naturschutzgroßprojekt, Hochwasserschutz, Biotopmanagement

Zusammenfassung

Im Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe-Brandenburg werden im Rahmen eines Naturschutzgroßprojektes 400 ha Überflutungs-
aue an der Elbe nahe der Stadt Lenzen wieder hergestellt. Das Projektgebiet liegt im Nordwesten Brandenburgs auf halbem Wege zwischen Hamburg und Berlin. Kernstück dieses Vorhabens ist die Rückverlegung eines Hochwasserschutzdeiches auf einer Länge von 6,5 km bis zu 1,3 km in das Landesinnere. Zugleich wird mit der Revitalisierung von Auwäldern auf einer Fläche von rund 300 ha sowohl durch Initialpflanzungen als über spontane Sukzession der Flächenumfang dieses Biotoptypes an der Unteren Mittel-
elbe verdoppelt. Damit wird ein wichtiger Beitrag für das europäische Netzwerk „Natura 2000“ geleistet. Wegen der Entschärfung der hydraulischen Engstelle des „Bösen Ortes“ und lokalen Effekten zur Senkung des Hochwasserscheitels zeigt dieses Vorhaben neue Wege im ökologischen Hochwasserschutz und das Zusammenwirken von Naturschutz und Wasserwirtschaft auf. Dargestellt werden die wichtigsten Rahmenbedingungen dieses Projektes, die umfangreiche bisherige Vorbereitung seit 1994 in mehreren eigenständigen und aufeinander aufbauenden Vorhaben und die naturschutzfachlichen Ziele. Besonders eingegangen wird auf die grundsätzlichen Probleme eines solchen Vorhabens wie Sicherung der langfristigen Finanzierung und Verbesserung der Akzeptanz bei der örtlichen Bevölkerung. Die künftige erfolgreiche Umsetzung der Deichrückverlegungen bedarf der Bündelung von Interessen und der Bildung von lokalen wie überregionalen Allianzen.

1 Einführung

Ende August 2002 – die Welle des Sommerhochwassers hatte den brandenburgischen Elbabschnitt noch nicht vollständig passiert – übermittelten Bundesumweltminister J. Trittin und der Präsident des Bundesamtes für



Abb. 1
Übersicht über potenzielle Deichrückverlegungen an der Elbe. Das Projektgebiet in Lenzen ist als Nr. 37 hervorgehoben (verändert aus HELMS et al. 2002)

Naturschutz, Professor H. Vogtmann, das Schreiben zur Mittelverteilung für das Naturschutzgroßprojekt „Lenzener Elbtalaue“. Damit war der Startschuss für das Projekt zur Umsetzung einer großräumigen Rückverlegung eines Hochwasserschutzdeiches an der Elbe bei Lenzen gefallen (Lage s. Abb. 1). Über 400 ha Überflutungsauwe sollen wieder hergestellt werden (Abb. 2). Was auf Außenstehende zu diesem Zeitpunkt – in der Dramatik des „Jahrhunderthochwassers“ – wie ein politischer Schnellschuss gewirkt haben mag, war tatsächlich erst durch mehrjährige Vorarbeiten möglich geworden. Die Schaffung zusätzlicher Überschwemmungsräume entlang der großen Fließgewässer aus Gründen des Hochwasserschutzes und Naturschutzes hatte bereits vor dem Elbhochwasser sehr hohe umweltpolitische Priorität. Die Realisierung solcher Projekte ist angesichts der zu lösenden vielschichtigen Probleme allerdings sehr anspruchsvoll und erfordert trotz zunehmender positiver politischer Willensbildung Ausdauer und einen langen Atem der Akteure. Dies soll anhand der Erfahrungen in der Vorbereitung des Lenzener Projektes belegt und diskutiert werden.

2 Die Projektvoraussetzungen am Standort Lenzen

Während des Elbhochwassers 2002 hatte der „Böse Ort“ bei Lenzen als besondere Gefahrenstelle (Abb. 3) eine breite Aufmerksamkeit in den Medien gefunden. Das Flussbett der Elbe verläuft an dieser Stelle in einem außergewöhnlich scharfen Knick von nahezu 90 Grad; die Deiche schnüren hier den Fluss bei Hochwasser besonders ein: Der Überflutungsraum zwischen den Deichen schwindet im Verlauf des „Bösen Ortes“ von 1.100 auf 400 m, wodurch hydraulisch die Wirkung eines Flaschenhalses entsteht (vgl. Abb. 4). Auf diese hydraulische Gefahrenstelle hatte die ELBSTROMVERWALTUNG (1898) bereits vor 100 Jahren ausdrücklich in „Der Elbstrom“ hingewiesen. Doch bereits seinerzeit ist der Vorschlag, den Deich an dieser Stelle zurückzuverlegen, mit dem Hinweis kommentiert worden, „dafür fehle den Deichverbänden das notwendige Geld“. 1963 führten Modelluntersuchungen ebenfalls zur Empfehlung einer Deichrückverlegung, deren Realisierung jedoch am Grenzgebietsstatus (im Projektgebiet verlief die innerdeutsche Grenze) und aus Kapazitätsgründen des Deichbaus scheiterte (Kalfak, mdl. Mitt.)

Nach der politischen Wende Anfang der 1990er Jahre formulierte die Verwaltung des heutigen Biosphärenreservates Flusslandschaft Elbe eine um ökologische Aspekte erweiterte Projektidee:

Mit der Rückverlegung des Elbdeiches zwischen „Bösem Ort“ und Lenzen sollte nicht nur eine hydraulische Engstelle beseitigt werden, sondern eine möglichst große Retentionsfläche und ein aus landschaftsökolo-

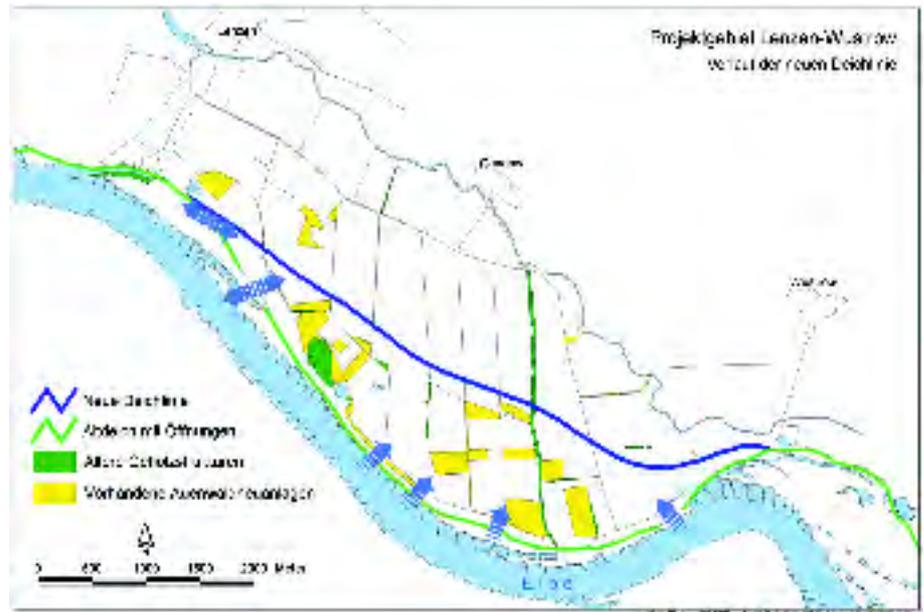


Abb. 2 Karte des Projektgebietes mit neuer Deichlinie, Lage der Schlitze im Altdeich und bereits vorhandene Auenwald-Neuanlagen



Abb. 3 Deichverteidigung am „Bösen Ort“ bei Lenzen während des Elbehochwassers 2002, zeitweilig waren hier über 1.000 Personen eingesetzt. Foto: F. Neuschulz



Abb. 4 Der „Böse Ort“ mit Blickrichtung nach Südosten (stromaufwärts), am Bildrand rechts die Ortslage Schnackenburg in Niedersachsen Foto: J. Purps

gischer Sicht wertvoller Auenüberflutungsraum entstehen. In diesen neu formulierten Zielkatalog wurde zusätzlich die Revitalisierung der ehemals im Elbtal weit verbreiteten Auenwälder aufgenommen. Der Flächenanteil dieser Wälder entlang der großen Fließgewässer hatte im Verlauf der vergangenen Jahrhunderte aufgrund des starken Siedlungs- und Nutzungsdrucks dramatisch abgenommen. Heute sind an der Elbe nördlich Magdeburgs nur noch wenige Restbestände vorhanden.

Dass das Potenzial für die Auwaldwiederherstellung zwischen „Bösem Ort“ und Lenzen hoch ist, zeigen historische Karten, die an dieser Stelle die Existenz des letzten großen Auwaldes der Prignitz, der Lenzener Kuhblank, bezeugen (Abb. 5). Dieser Auwald war Anfang des 19. Jahrhunderts aus Geldnot der Stadt Lenzen der Axt zum Opfer gefallen (vgl. KÖHNLEIN 1996).

Heute wird der Projektraum nahezu auf ganzer Fläche von extensiver Grünlandbewirtschaftung geprägt und ist frei von jeglichen Siedlungen (Abb. 6). Diese Rahmenbedingungen sind aus sozioökonomischer Sicht besonders günstig für die Projektumsetzung (vgl. NEUBERT et al. 2001).

Vorteilhaft für den Zeitpunkt der Deichrückverlegung wirkt sich ferner aus, dass zwischen 1995 bis 2006 die brandenburgischen Elbdeiche ohnehin saniert und mit einer Erhöhung und Verbreiterung an einen neuen Bemessungswasserstand angepasst werden. Der Deichabschnitt in Lenzen ist mit Blick auf die Deichrückverlegung noch nicht saniert worden, damit die entsprechenden Geldmittel stattdessen anteilig in die Finanzierung des Deichneubaus auf rückverlegter Trasse einfließen können.

3 Bisherige Projektphasen

Um die gesteckten Ziele realisieren zu können, konzipierte die Landesanstalt für Großschutzgebiete (LAGS) seit 1994 vorbereitende Projekte, die inhaltlich aufeinander aufbauten und zum Teil zeitlich parallel umgesetzt wurden. Dazu zählen

- ein EU-Life-Projekt „Brandenburgische Elbtalau“ (Laufzeit 1994 bis 98, Investitionssumme sechs Mio. DM, vor allem für Flächenerwerb (ca. 550 ha), erste Auwaldinitialisierungen und Vorplanungen (vgl. NEUSCHULZ & LILJE 1997);
- ein Forschungsvorhaben im Rahmen des Forschungsschwerpunktes „Elbe-Ökologie“, gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Laufzeit 1996 bis 2000, mit einem Finanzvolumen von 3,8 Mio. DM, Forschungen und Variantenuntersuchungen durch interdisziplinären Forschungsverbund;
- kontinuierliche fachliche Begleitung sowie Förderung projektrelevanter Vorhaben zur Akzeptanzgewinnung in der Region durch die LAGS (s. u.)
- Einleitung eines Bodenordnungsverfahrens (Laufzeit 2000 bis voraussichtlich 2006) durch das Amt für ländliche Ent-

wicklung Neuruppin zur Zusammenführung der im Landesbesitz befindlichen Flächen;

- Bewilligung des Naturschutzgroßprojektes „Lenzener Elbtalau“ durch das Bundesamt für Naturschutz zur Umsetzung der Deichrückverlegung (2002 bis 2007).

3.1 Flächenerwerb (EU-Life-Projekt) und Bodenordnungsverfahren

Wichtig war der frühzeitige Beginn des Flächenerwerbs im EU-Life-Projekt. Das Projektgebiet befand sich in 1994 in der Hand

von weit über 100 privaten Grundeigentümern. Nach anfänglich zurückhaltender Verkaufsbereitschaft war es nach vielen Einzelgesprächen möglich, etwa die Hälfte der Flurstücke im Projektgebiet bereits lagerichtig in Landesbesitz zu überführen. Für die übrigen Flurstücke in der Hand nicht verkaufsbereiter Eigentümer mussten außerhalb des Projektgebietes in räumlicher Nähe Tauschflächen gekauft werden. Der Landtausch wird über das Bodenordnungsverfahren „Lenzen/Elbtalau“ abgewickelt (2000 bis ca. 2006). Dieses Verfahren war gemeinsam von landwirtschaftlichen Nutzern und



Abb. 5 Die Lenzener Kuhblank in historischer Darstellung der Kurhannoverschen Landesaufnahme 1775. Nachdruck: Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Landesvermessung Hannover 1961



Abb. 6 Blick auf das von Grünlandnutzung geprägte Projektgebiet mit geplanter neuer Deichtrasse (rote Linie). Im Bildhintergrund die Stadt Lenzen mit Borganlage (Markierung mit Pfeil).

Foto: J. Purps

der LAGS beantragt worden. Es dient als vereinfachtes Flurbereinigungsverfahren nach § 86 Flurbereinigungsgesetz neben der Verbesserung der Agrarstruktur durch Zusammenlegung von Splitterbesitz und Arrondierung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftungseinheiten ausdrücklich der Landbereitstellung für die Elbdeichrückverlegung und der Schaffung eines Auwaldes. Ohne das Instrument der Bodenordnung wäre die Verfügbarkeit über ein mehrere hundert ha großes zusammenhängendes Gebiet in ehemaligem privaten Splitterbesitz nicht zu sichern. Rund 9 Jahre nach Beginn des Flächenkaufes wird die erforderliche Fläche nach so genannter vorzeitiger Besitzanweisung voraussichtlich 2004 zur Verfügung stehen.

3.2 Auwaldinitialisierung

Im Rahmen des o. g. EU-Life-Projektes sind auf ca. 70 ha Fläche Auenwälder im zukünftigen Überflutungsgebiet neu angelegt worden. Weil die spontane Wiederbesiedlung des Grünlandes durch Gehölze nur sehr langsam und in säkularen Zeiträumen zu erwarten ist (Hauptgründe: schwacher Samen- und Keimlingsdruck aufgrund großflächig fehlender Altbäume, hoher Fraßdruck auf Jungpflanzen durch Mäuse und Rehe, starke Konkurrenz für junge Gehölze durch die vorhandene Vegetation), ist grundsätzlich für eine künstliche Unterstützung der natürlichen Sukzession entschieden worden. Gepflanzt wurde in relativ geringen Pflanzdichten von 1.000 bis 2.000 Pflanzen/ha unter Belassung größerer „Lücken“ für spontane Gehölzverjüngung und möglichst in truppförmigen Pflanzverbänden zur Vermeidung schematischer (reihenförmiger) Pflanzmuster.

Um die Verwendung von autochthonem Gehölzvermehrungsgut mit möglichst guter Anpassung an stark schwankende Wasserstände zu gewährleisten, wurde eine lokale Baumschule gegründet. Diese zieht bevorzugt Gehölze aus Samenmaterial heran, das aus dem Überflutungsbereich der Elbe stammt. Für die Auwaldbegründungen mussten auf dem bis dahin landwirtschaftlich genutzten Grünland bestehende Pachtverträge vorzeitig gekündigt und eine entsprechende Pachtanlösung an den Pächter gezahlt werden. Die entsprechenden Mittel erlauben dem landwirtschaftlichen Betrieb eine Anpassung seiner Produktionsbedingungen an die sich

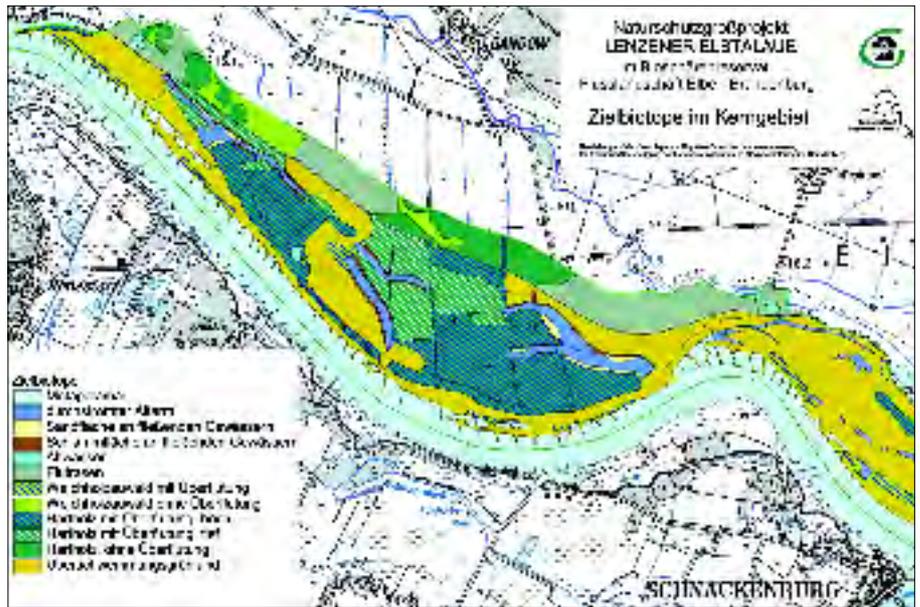


Abb. 7 Zielbiotopie im Naturschutzgroßprojekt Lenzener Elbtalauie im Gebiet der Deichrückverlegung

allmählich verändernden Rahmenbedingungen (Flächenentzug). Förderlich für die Anpassung ist der nur allmähliche Flächenentzug über einen Zeitraum von ca. 10 Jahren.

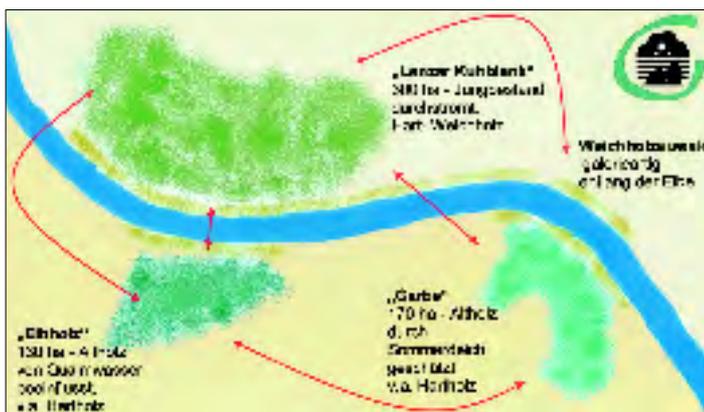
3.3 BMBF-Forschungsprojekt

Es stellte sich bei der Projektvorbereitung schnell heraus, dass es nahezu keine praktischen Erfahrungen aus vergleichbaren Vorhaben des Flussauenmanagements gab. Wenngleich Mitte der 1990er Jahre eine Vielzahl von Projekten zur Deichrückverlegungen vorgeschlagen wurde (NEUSCHULZ & PURPS 2000a und Übersichtskarte für die Elbaunen in Abb. 1), so gelang es nur an wenigen Stellen, Projekte zur Umsetzungsreife zu führen (s. u.) sowie die Ausgangslage und eingetretenen Veränderungen gut zu untersuchen und zu dokumentieren.

Um diese Erfahrungsdefizite abzubauen, wurden 1996 von der LAGS Fördermittel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Förderschwerpunkt „Elbe-Ökologie“ eingeworben. Nicht zuletzt wegen der so ermöglichten umfangreichen Untersuchungen besitzt das Lenzener Vorhaben Pilotfunktion für vergleichbare Vorhaben, in

denen Auenökologie und Aspekte der Hochwasservorsorge miteinander verknüpft werden sollen. Das Forschungsvorhaben „Auenregeneration durch Deichrückverlegung“ widmete sich im interdisziplinären Forschungsverbund abiotischen, biotischen, land- und forstwirtschaftlichen sowie sozioökonomischen Aspekten und untersuchte deren Wechselwirkungen (NEUSCHULZ & PURPS 2000b). Wissenschaftlich gestützte Prognosen lieferten z. B. Aussagen zu Veränderungen der Grund- und Quilmwasserdynamik nach Rückdeichung (MONTENEGRO et al. 2000), zu den Strömungsverhältnissen im zukünftigen Vorland bei Hochwässern (FAULHABER 1997, BLEYEL 2001) und zu Veränderungen der Auenvegetation bei wechselnder Landnutzung bzw. unterschiedlichem Standortpotenzial (HELLWIG 2000, HEINKEN 2001). Ermittelt wurden auch sozioökonomische Auswirkungen bei verschiedenen Varianten des Entzuges landwirtschaftlicher Nutzfläche in einer Größenordnung von 300 bis 600 ha (NEUBERT et al. 2001). Diese Forschungsarbeiten lieferten fundierte Erkenntnisse für eine interdisziplinär abgewogene Deichrückverlegungsvariante mit optimalen Realisierungschancen.

Abb. 8 Darstellung des länderübergreifenden Auwaldverbundes zwischen den Bundesländern Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Niedersachsen



3.4 Maßnahmen zur Akzeptanzverbesserung

Mit der Bodenordnung konnten auch Akzeptanzschwierigkeiten für das Vorhaben bei den unmittelbar betroffenen Landeigentümern gelöst werden. Umfragen hatten Skepsis gegenüber einer großräumigen Deichrückverlegung belegt. Die Vergrößerung der Auwaldfläche wurde dagegen von vielen Anwohnern begrüßt (STELZIG 1999). Entscheidend für die Akzeptanzverbesserung der Deichrückverlegung war eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit: Seit Beginn des EU-Life-Projektes erhält die lokale Bevölke-

rung über die örtliche Presse kontinuierlich Informationen über eine Reihe von Einzelaktionen („Tage der offenen Fläche“, „Eicheln für den Auwald“). Anlässlich von Tagungen und Volksfesten gingen speziell zugeschnittene Informationsangebote an Lokalpolitiker und führende Landespolitiker über Projektfortschritte, z. B. zum „Tag der Silberweide“. Besonders wichtig war auch die Einrichtung einer Dauerausstellung im Hauptsitz des größten landwirtschaftlichen Nutzers der Region, der das Vorhaben offensiv unterstützt. Eines seiner wichtigsten Argumente ist, dass mit der Wiederherstellung von 400 ha Überflutungsfläche an der Elbe der Natur ein Stück Wiedergutmachung für die Eindeichung der 6.000 ha großen Lößnitzniederung in den 1970er Jahren widerfährt (Möhring, mdl. Mitt.)

Positiv auf die regionale Einbindung des Naturschutzprojektes wirkte in besonderem Maße, dass die Auwaldneuanlagen zum Großteil von ortsansässigen Firmen durchgeführt wurden.

3.5 Naturschutzgroßprojekt

Das Naturschutzgroßprojekt Lenzen Elbtal- aue dient der Umsetzung der Deichrückverlegung und Fortsetzung der eingeleiteten Auwaldrevitalisierungen im Zeitraum 2002 bis 2007. Die Förderung erfolgt im Rahmen des Förderprogramms zur Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Die Ziele und die organisatorische Anbindung dieses Projektes werden im Folgenden beschrieben.

4 Naturschutzfachliche Ziele des Naturschutzgroßprojektes Lenzen Elbtal- aue

Die Entwicklungskonzeption zielt auf die Wiederherstellung von typischen auendynamischen Prozessen einer Tieflandsaue mit ausgedehnten Weich- und Hartholzauenwäldern sowie Flutmulden und Altarmen (vgl. Darstellung der Zielbiotope in Abb. 7). Vorrangig ist die großflächige Wiederherstellung einer nahezu freien Überflutungsdynamik. Im Ergebnis soll die Entwicklung des Projektgebietes in einen Verbund der neu angelegten Weich- und Hartholzauenwälder mit den beiden noch existierenden größeren Auwaldbeständen an der Unteren Mittel- elbe münden (Abb. 8).

Vorgesehen sind neben der Neuanlage von Auenwäldern über weitere Pflanzungen und spontane Gehölsukzession die Profilierung von Flutrinnen bzw. Flutmulden sowie die Entwicklung extensiv genutzter Stromtalgesellschaften (Grünland i. w. S.). Die räumliche Anordnung der einzelnen Landschaftselemente folgt den aus der Topographie des Mikroliefs hervorgehenden Standortpotenzialen und hydraulischen Bedingungen.

Tabelle 1: Vereinfachte Darstellung faunistischer Lebensraumtypen mit Leit- und Zielarten

ELBDEICHVORLAND

Sandufer, Spülsäume

Leit- und Zielarten: **Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*)**, **Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*)**, stenotop-hygrophile Laufkäferarten (z. B. *Agonum micans*, *Bambidion dentellum*)

Gebietsrepräsentanz: entlang des gesamten Elbufers, z. T. sehr gute Ausprägung

Röhrichte, Weichholzaue

Leit- und Zielarten: **Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*)**, **Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*)**, **Elbe-Biber (*Castor fiber albicus*)**, Fischotter (*Lutra lutra*), Laufkäfer: *Platynus assimilis*

Gebietsrepräsentanz: unterschiedlich breiter Saum entlang des Elbufers, z. T. in guter Ausprägung

Überflutungsgrünland (im Elbvorland)

Leit- und Zielarten: Sommerhalbjahr: **Gaugans (*Anser anser*)**, **Wachtelkönig (*Crex crex*)**, **Großer Brachvogel (*Numenius arquata*)**, Schafstelze (*Motacilla flava*), hygrophile Spinnenart *Collinsia distincta*, Winterhalbjahr: Bless- und Saatgans (*Anser albifrons*, *A. fabalis*), **Sing- und Zwergschwan (*Cygnus cygnus*, *C. columbianus*)**, div. Anatiden, Laro-Limikolen (Charadriiformes)

Gebietsrepräsentanz: außerhalb Lütkenwischer Werder nur schmal, kleinflächig und in wenig guter Ausprägung

Einzelbäume, Baumgruppen als Derivate des Hartholz-Auwaldes

Leit- und Zielarten: **Schwarzmilan (*Milvus migrans*)**, **Großer Eichenbock (*Cerambyx cerdo*)**, **Kleiner Heldbock (*C. scopoli*)**, Laufkäfer *Calosoma inquisitor*, *Platynus longiventris*

Gebietsrepräsentanz: nur noch vereinzelt in wenig guter Ausprägung

Bracks, periodische Gewässer

Leit- und Zielarten: **Fischotter (*Lutra lutra*)**, **Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*)**, **Seefrosch (*Rana ridibunda*)**, **Schuppenschwanz (*Lepidurus apus*)**

Gebietsrepräsentanz: v. a. im Mödlicher und Lütkenwischer Werder in guter Ausprägung, ansonsten nur kleinflächig

Altdeich

Leit- und Zielarten: **Bienen: Sandbiene (*Andrena vaga*)**, *Colletes cunicularius*, *Sphecodes albilabris*, **Goldschrecke (*Chrysochraon displa*)**, Schafstelze (*Motacilla flava*)

Gebietsrepräsentanz: kleinflächig in guter Ausprägung, z. T. in Kontakt mit halbnatürlichen Sandtrockenrasen

ELBDEICHHINTERLAND

Qualmwasserlebensräume

Leit- und Zielarten: **Rotbauchunke (*Bombina bombina*)**, **Laubfrosch (*Hyla arborea*)**, **Moorfrosch (*Rana arvalis*)**, **Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*)**, **Knäkente (*Anas querquedula*)**, **Bekassine (*Gallinago gallinago*)**, **Rotschenkel (*Tringa totanus*)**, **Wasserralle (*Rallus aquaticus*)**, **Schuppenschwanz (*Lepidurus apus*)**, **Kiemenufer (*Siphonophanes grubei*)**

Gebietsrepräsentanz: kleinflächig in guter Ausprägung

Sandtrockenrasen, Pioniergrasfluren

Leit- und Zielarten: **Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*)**, **Sandschrecke (*Sphingonotus caerulans*)**, **Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*)**

Gebietsrepräsentanz: kleinflächig in guter Ausprägung

Bracks, röhrichtumsäumte Gewässer

Leit- und Zielarten: **Fischotter (*Lutra lutra*)**, **Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*)**, **Drosselrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*)**, **Schilfrohrsänger (*A. schoenobaenus*)**, **Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*)**, **Eisvogel (*Alcedo atthis*)**, **Ringelnatter (*Natrix natrix*)**, **Laubfrosch (*Hyla arborea*)**

Gebietsrepräsentanz: lokal und kleinflächig

Grund- und qualmwassernahes offenes Grünland

Leit- und Zielarten: **Feldhase (*Lepus europaeus*)**, **Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*)**, **Kiebitz (*Vanellus vanellus*)**, **Wachtelkönig (*Crex crex*)**, **Rebhuhn (*Perdix perdix*)**, **Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*)**, **Raubwürger (*Lanius excubitor*)** (im Winterhalbjahr), **Moorfrosch (*Rana arvalis*)**, **Laubfrosch (*Hyla arborea*)**, **Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*)**, **Sumpfschrecke (*Me-costethus grossus*)**, **Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*)**, **Laufkäfer: *Agonum dolens*, *A. micans*, *Blethisa multipunctata***

Gebietsrepräsentanz: großflächig

Qualmwasserbeeinflusste Derivate der Hartholzaue

Leit- und Zielarten: **Mittelspecht (*Dendrocopos medius*)**, **Schwarzmilan (*Milvus migrans*)**, **Gestreifte Zartschrecke (*Leptophyes albivittata*)**, **Laufkäfer: *Calosoma inquisitor*, *Platynus longiventris***

Gebietsrepräsentanz: kleinflächig, wenig gute Ausprägung

Sukzessionsflächen, Röhrichte und Initialpflanzungen

Leit- und Zielarten: **Wachtel (*Coturnix coturnix*)**, **Dorngrasmücke (*Sylvia communis*)**, **Neuntöter (*Lanius collurio*)**, **Kreuzkröte (*Bufo calamita*)**, **Große Goldschrecke (*Chrysochraon displa*)**

Gebietsrepräsentanz: mosaikhaft kleinflächig verbreitet

Naturschutzfachlich besitzt das Gebiet vornehmlich aus ornitho-ökologischer Sicht eine große Bedeutung – dies nicht nur als Sommerlebensraum von Brutvögeln, sondern auch als Rastraum für durchziehende bzw. überwinternde Arten (z. B. Bless- und Saatgans (*Anser albifrons*, *A. fabalis*), Sing- und Zwergschwan (*Cygnus cygnus*, *C. columbia-*

nus), Kiebitz (*Vanellus vanellus*), weitere Laro-Limikolen (Charadriiformes), Kornweihe (*Circus cyaneus*), Raufußbussard (*Buteo lagopus*). Die Unterschiedlichkeit aquatischer Lebensräume bedingt eine hohe Arten- und Individuendichte an Amphibien sowie das Vorkommen der elbtaltypischen Blatfußkrebse temporärer Gewässer. Die Zielarten

des Vorhabens werden gegliedert nach Lebensräumen in Tabelle 1 aufgeführt.

4.1 Entwicklung von Flutrinnen

Flutrinnen sind Schlüsselemente für den Verlauf einer Überflutung und damit in großem Maße ausschlaggebend für die Landschaftsentwicklung nach Rückdeichung.

Eine Analyse des Mikroreliefs mit einem digitalen Geländemodell hatte gezeigt, dass historische, sich flussparallel auffächernde Flutrinnensysteme (Paläomäander) das auf den ersten Eindruck sehr ebene Gelände durchziehen. Durch die Vertiefung ausgewählter Geländesenken soll im Zuge der Gewinnung von Erdstoffen für den Deichneubau eine verbesserte hydraulische Durchströmung des Projektgebietes erreicht werden. Aufgrund der relativ tiefen Lage des Projektgebietes – in weiten Teilen liegt es nur geringfügig über Mittelwasserniveau – ist mit einer häufigen Anbindung der Flutrinnen an den Elbstrom und einer entsprechend häufigen und fast alljährlich zu erwartenden Durchströmung zu rechnen. Der Zielbiototyp entspricht in diesen Senken daher einem durchströmten „Altarm“. Diese Rinnen mit temporärem Fließgewässercharakter werden von zeitweilig trockenfallenden Schlamm- und Sandflächen umsäumt. Eine entsprechende Modellierung der Ufersäume erfolgt bei der Anlage der Rinnen.

Entwicklungsziele für Flutrinnensysteme sind:

- freie Entfaltung von fließgewässertypischer Dynamik, Ein- und Ausstrom entsprechend der Ganglinie der Elbe;
- freie morphodynamische Entwicklung; Ausbildung von Prall- und Gleithängen, Sedimentation und Erosion, wechselnde Sohl- und Uferformen;
- an Flachufern lang überflutete Geländeabschnitte mit großen vegetationsfreien oder von Pioniervegetation bewachsenen Flächen, die Brut- und Rastvögeln als Nahrungshabitat dienen;
- teillächig ganzjährige Wasserführung in den Flutrinnen, die durch Bodenentnahme vertieft werden (Altarmcharakter);
- Ausschluss von Störungen durch Freizeit- und Angelnutzung;
- Zulassen von mittleren Störungsintensitäten durch abschnittsweise Einbeziehung von Uferbereichen in extensive Weidenutzung (Förderung der Strukturvielfalt).

4.2 Entwicklung von Auenwäldern

Das Zielkonzept sieht die Entwicklung eines von Flutrinnen durchzogenen Auwaldkomplexes zwischen alter und neuer Deichlinie vor, der von einem sehr extensiv genutzten Überschwemmungsgrünlandkomplex unterbrochen wird. Die Auwaldfläche soll im Projektgebiet auf 300 ha vergrößert werden – was einer Verdoppelung der rezenten Fläche dieses Biototypes an der Unteren Mittel- elbe entspricht. Nach Untersuchungen des Institutes für Geobotanik der Universität Hannover (HELLWIG 2000) werden die höher gelegenen Flächen im Südosten des Rück-

deichungsgebietes potenziell natürlich von Hartholzauenwäldern eingenommen, während im Nordwesten eine breit ausgebildete Übergangszone zwischen Hartholz- und Weichholzaue für den Klimaxzustand der Vegetationsentwicklung prognostiziert werden kann. Hier werden Mikrorelief und edaphische Faktoren (PATZ & KÄTZEL 2000) im Konkurrenzkampf der Gehölze die maßgebliche Rolle spielen. Zum heutigen Zeitpunkt lässt sich noch kein flächenscharfes Ergebnis dieses Konkurrenzkampfes vorwegnehmen. In der Karte der Zielbiotope ist daher dieser Bereich als „Tief gelegener Hartholzauwald“ gekennzeichnet.

An den topographisch tiefsten Stellen des Rückdeichungsgebietes, insbesondere um die Flutrinnen und entlang eines Uferstreifens der Elbe, liegen die Standortpotenziale für eine Weichholzaue.

Eine Besonderheit der Elbe in ihrem mittleren Verlauf besteht darin, dass aufgrund der Dominanz fluvialer Sande im Untergrund an der Binnenseite der Deiche im Hochwasserfall sogenanntes Qualmwasser (Druckwasser) auftritt. Diese Vernässungen, die häufig bis in den Frühsommer andauern, bedingen eine bemerkenswerte und dem Naturraum eigene Flora und Fauna (NEUSCHULZ et al. 2002). Nach der Rückverlegung des Elbdeiches wird sich die mehrere hundert Meter breite Zone vermehrten Qualmwasseraustritts entsprechend verschieben. Geplant ist daher, diese Zone im vorhandenen Flächenareal entlang der künftigen Deichlinie binnenseitig zu sichern und zu entwickeln. In Abhängigkeit von der Höhenlage sind auf Teilflächen in der Qualmwasserzone als Zielbiotope Weichholzauwald bzw. Hartholzauwald ohne direkte Überflutung geplant. Wie Beispiele aus den Bundesländern Niedersachsen und Sachsen-Anhalt belegen, unterscheiden sich diese Auenwälder trotz fehlender direkter Überflutung des Stromes pflanzensoziologisch nur geringfügig von Auenwäldern im Überflutungsbereich.

Die **Entwicklungsziele für Auwald** lauten:

- Sicherung eines großflächigen zusammenhängenden Auwaldkomplexes in unmittelbarer Nähe zu rezenten alten Auwaldstandorten;
- Ausschluss jeglicher forstwirtschaftlicher Nutzung, Schutz natürlicher Prozesse, ungestörter Ablauf von Mosaik-Zyklen;
- Sicherung ungestörter Überflutungsdynamik bzw. Überstauungsdynamik in der Qualmwasserzone, ungestörte Durchströmung der Waldgebiete bei Hochwasser, Standortwandel durch Erosion und Sedimentation;
- ungestörter Ein- und Austrag von Diasporen;
- Ausschluss von Störungen durch Freizeit- und Angelnutzung.

4.3 Entwicklung von extensiv genutztem Grünland und Stromtalwiesen

Im Zielkonzept ist die Entwicklung mehrerer sehr extensiv bewirtschafteter Grünlandbereiche mit stromtaltypischen Pflanzengesell-

schaften vorgesehen. Diese Flächen gliedern sich in offene bis halboffene Weideflächen und offene Mahdflächen mit auentypischen Mähwiesengesellschaften. Die Weideflächen bilden „weiche“, parkartige Übergänge zwischen den Wald- und Offenlandbereichen, in denen Gehölzgruppen inselartig verteilt sind. Die Grünlandkomplexe setzen sich aus einem Mosaik aus Flutrasen und Pioniergesellschaften an lange überstauten Ufersäumen, Stromtalwiesen, kleinflächigen Röhrichten, Feuchtwiesen und Saumbiotopen wechselfeuchter Standorte an Übergängen zu Gehölzgruppen und Auenwäldern zusammen.

Zielbiotope auf Flächen in der Qualmwasserzone im Binnendeichland, die nicht für eine Bewaldung vorgesehen wurden, sind Flutrasen, deren standörtliche Charakteristika bereits oben beschrieben worden sind.

Entwicklungsziele für Überflutungsgrünland:

- ausschließlich extensive Nutzung ohne Düngung und Pflanzenschutz;
- Viehbesatzstärke zwischen 0,3 bis 0,9 GV/ha;
- Mahdrhythmus, der sich an den Erhalt von Stromtalwiesen anpaßt;
- landschaftliche Schönheit dank hoher landschaftsästhetischer Wirkung des halboffenen Landschaftscharakters.

5 Effekte für den Hochwasserschutz

Mit der Deichrückverlegung werden die hydraulische Engstelle am „Bösen Ort“ und die besondere Gefahr des Eisversatzes bei Winterhochwassern beseitigt. Der alte Elbdeich wird als hydraulisches Leitwerk erhalten bleiben und an ca. 6 Stellen geöffnet werden (Deichschlitze auf jeweils über 100 m Länge). Mit der Deichrückverlegung sind zwei Effekte für den Verlauf von Hochwasserwellen verbunden: Zum einen dient die neue Überflutungsfläche als Retentionsraum, die bis zu 15 Mill. m³ Wasser speichern kann. Zum anderen führt die Vergrößerung des Abflussquerschnittes infolge der Durchströmung des neuen Vorlandes lokal zu einer Absenkung der Wasserstände. Umfangreiche Untersuchungen der Bundesanstalt für Wasserbau (vgl. FAULHABER 1997, BLEYEL 2001) ermöglichen die Vorhersage, wie diese Effekte auf die Hochwassersituation wirken: So wird nach diesen Untersuchungsergebnissen, vereinfacht dargestellt, ein größerer Teil des Elbabflusses im Hochwasserfall nicht mehr im bisherigen Flussbett, sondern über das neue Vorland fließen. Bei einem „25-jährigen Hochwasser“ (Eintrittswahrscheinlichkeit einmal in 25 Jahren) wird dieser Anteil über 30 % betragen. Die Vergrößerung des Abflussquerschnittes führt zu einer lokalen Absenkung des Wasserspiegels um ca. 25 bis 35 cm. Die Spannbreite zwischen 25 bis 35 cm beschreibt die unterschiedliche Wirkung von Wald und Grünland. Weil Wald eine höhere „Rauigkeit“ und einen höheren hydraulischen Widerstand als Grünland besitzt, ist der Effekt der

Wasserstandssenkung kleiner (25 cm) als bei Grünland (35 cm).

Der Effekt der Wasserstandssenkung setzt sich im oberstromigen, flussaufwärts gerichteten Bereich fort – wenn auch in abgeschwächter Weise. Bei Wittenberge, rund 25 km oberhalb der Rückdeichung, wird der Hochwasserscheitel noch um ca. 5 cm gesenkt.

6 Projektpartner und Projektfinanzierung

Initiator des Naturschutzprojektes zur Deichrückverlegung und Auwaldinitialisierung ist die Verwaltung des Biosphärenreservates Flusslandschaft Elbe-Brandenburg. Für die letzte und entscheidende Phase des Projektes, den Deichneubau auf rückverlegter Trasse, konnte der Trägerverbund Burg Lenzen e. V. als Projektträger des eingangs genannten Naturschutzgroßprojektes gewonnen werden. Der Trägerverbund Lenzen restauriert an erster Stelle die historische Burg Lenzen für eine Nutzung als Auenökologisches Zentrum und Besucherinformationszentrum des Biosphärenreservates. Zum Trägerverbund haben sich in vorbildlicher Allianz die Stadt und das Amt Lenzen, die Gesellschaft zur Wirtschaftsförderung, Qualifizierung und Beschäftigung mbH Lenzen, mehrere Landesverbände und der Bundesverband des Bund(es) für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND) zusammengeschlossen. Dessen niedersächsischer Landesverband stellt den Vorsitzenden der Trägerverbundes.

Vorhabensträger des eigentlichen Deichbaus ist das Landesumweltamt, Abteilung Wasserwirtschaft und Gewässerschutz, Referat W 6. Die Haushaltsmittel des Landes Brandenburg, die für die Deichsanierung auf vorhandener Trasse erforderlich gewesen wären, stehen für die Deichrückverlegung zur Verfügung. Sie machen etwa die Hälfte der geschätzten Bau- und Planungskosten von insgesamt knapp 12 Mio. € aus.

Weitere institutionelle Projektpartner sind die Landschaftspflege GmbH als örtlicher Landbewirtschaftungsbetrieb, Landesumweltamt/Abteilungen Gewässerschutz, Wasserwirtschaft und Naturschutz, Amt für Flurneuordnung und ländliche Entwicklung Neuruppin, Amt für Forstwirtschaft Kyritz und die Naturwacht im Naturschutzfonds Brandenburg.

Finanziell beteiligten sich an dem Vorhaben neben dem Land Brandenburg (Mittel des Naturschutzes und Hochwasserschutzes) die Europäische Union (EU-Life-Projekt), das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Forschungsprojektes Elbe-Ökologie, das Bundesamt für Naturschutz (Naturschutzgroßprojekt Lenzener Elbtalaue), der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, die Otto-Stiftung, die Deutsche Umwelthilfe und der Naturschutzfonds Brandenburg.

7 Deichrückverlegungen im Spiegel eines modernen Flussgebietsmanagements

Die Zusammenstellung von NEUSCHULZ & PURPS (2000a) von derzeit bekannten Überlegungen, Hochwasserschutzdeiche an Flüssen zurückzulegen, zeigt, dass eine Vielzahl von Projekten seit längerem in der Diskussion ist (allein an der Elbe über 50!). Der größte Teil der Vorhaben kommt über das Stadium der Vorplanung jedoch nicht hinaus. Das Beispiel der Deichrückverlegung Lenzen zeigt, welchen Zeitaufwand Deichrückverlegungsprojekte grundsätzlich benötigen. Die politische Schubkraft nach einer Hochwasserkatastrophe ist von vergleichsweise geringer Dauer, so dass eine gute fachliche Vorbereitung entscheidende Bedeutung besitzt.

Aufwändige Arbeitsschritte sind die herzustellende großräumige Flächenverfügbarkeit (Flächenkauf und Nutzungsartenwechsel), die lokalpolitisch zu leistende Überzeugungsarbeit und Klärung der Höhe und Dauer der Finanzierung (in Lenzen der Idealfall einer Koppelung mit regulär geplanten Maßnahmen der Deichsanierung). Die Grenzen der federführenden Behörde sind bei einem solchen Verfahrensumfang schnell erreicht. Eine besondere Herausforderung stellt die erforderliche Integration eines breiten Interessenspektrums für die Verfahrensumsetzung dar. Neben wasserbaulichen (Hochwasserschutz, Nutzung großer Flüsse als Wasserstraßen) und naturschutzfachlichen Gesichtspunkten (Überflutungsräume und Förderung gefährdeter Biotope), spielen Anforderungen der Land- und Forstwirtschaft, des Bodenschutzes, des Tourismus und die Interessen der Kommunen (z. B. Wegenutzung, Grundeigentum) eine wichtige Rolle. Rein sektorale Ansätze im Flussauenmanagement sind daher wenig Erfolg versprechend. Integriertes Flussgebietsmanagement steht in Deutschland – anders als etwa in den Niederlanden – noch in den Kinderschuhen. Internationale Verpflichtungen der Europäischen Wasser-Rahmenrichtlinie weisen den Weg in diese Richtungen und öffnen den Blick für regional übergreifende Handlungs- und Finanzierungsansätze. Die Aktivitäten des Internationalen Rhein-Maas-Programms (1995 bis 2002) gefördert im Rahmen der Interreg-Gemeinschaftsinitiative der Europäischen Union liefern hierfür einige gute Beispiele. Dort wie an der Elbe gilt, dass es erst einer Reihe praktischer Beispiele für neue Strategien im Fluss- und Auenmanagement bedarf, bevor die grundsätzliche Skepsis gegenüber der Wiederherstellung natürlicher Dynamik und von großflächigen Überflutungsgebieten spürbar abnimmt. Den in jüngster Zeit umgesetzten oder begonnenen Projekten kommt daher eine besondere Rolle als Studien- oder Anschauungsobjekten zu, um den Flüssen über Jahrhunderte abgerungenen Raum an geeigneten Stellen nach und nach wieder zurückzugeben.

Literatur

- BLEYEL, B. 2001: Deichrückverlegung bei Lenzen. Hydraulisch-morphologische Untersuchungen zur Optimierung der Linienführung am neuen Deich und zur Gestaltung des alten Deichs. Wasserwirtsch. Wasser-techn. 8: 24-28
- ELBSTROMVERWALTUNG 1898: Der Elbstrom. Bd. III. 1. Abt. Königliche Elbstromverwaltung Magdeburg. Verl. v. Dietrich Reimer. Berlin
- FAULHABER, P. 1997: Hydraulisch-morphologische Untersuchung von Rückdeichungen bei Lenzen (Elbe) (Auszug). Auenreport. Rühstädt 3: 66-81
- HEINKEN, A. 2001: Vegetationsentwicklung von Auengrünland nach Wiederüberflutung. Diss. Humboldt- Univ. zu Berlin. 192 S.
- HELMS, M.; BÜCHELE, B.; MERKEL, U. & IHRINGER, J. 2002: Statistical analysis of the flood situation and assessment of the impact of dikeing measures along the Elbe (label) river. J. of Hydrology 276: 94-114
- HELLWIG, M. 2000: Vegetationskundliche Untersuchungen zur Fluktuation und Sukzession im Auenbereich des potentiellen Rückdeichungsgebietes Lenzen-Wustrow (Elbe). Diss. Univ. Hannover. 148 S. + 50 S. Anh.
- KÖHNLEIN, J. 1996: Veränderungen des Waldzustandes im Auenbereich der brandenburgischen Unteren Mittel-elbe – ein landschaftshistorischer Überblick. Auenreport 2: 78-92
- MONTENEGRO, H.; HOLFELDER, T. & WAWRA, B. 2000: Untersuchung der Auswirkungen wasserbaulicher Eingriffe auf die Grundwasserdynamik in Flussauen. Abschlussber. Teilprojekt Grundwasser im BMBF-Verbund-Vorhaben „Auenregeneration durch Deichrückverlegung“. 120 S.
- NEUBERT, G.; THIEL, R.; ZUBE, P.; NIENDORF, B. & PESTER, H. 2001: Sozioökonomische Betroffenheit der Landwirtschaft durch Deichrückverlegung im Bereich der brandenburgischen Mittel-elbe unter Berücksichtigung betrieblicher Anpassungsmöglichkeiten. Abschlussber. Teilprojekt Sozioökonomie im BMBF-Verbundvorhaben „Auenregeneration durch Deichrückverlegung“. 78 S. + Anl.
- NEUSCHULZ, F. & LILIE, S. 1997: Auenschutz und Rückentwicklung von Auwald in der brandenburgischen Elbtalaue. Laufener Seminarbeitr. 1/97: 125-136
- NEUSCHULZ, F. & PURPS, J. 2000a: Rückverlegung von Hochwasserschutzdeichen zur Wiederherstellung von Überflutungsflächen. In: FRIESE, K.; MIEHLICH, G.; RODE, M. & WITTER, B. (Hrsg.): Eigenschaften und Stoffhaushalt von Auenökosystemen. Springer Verl. Berlin: 421-430
- NEUSCHULZ, F. & PURPS, J. 2000b: Auenregeneration durch Deichrückverlegung an der Elbe bei Lenzen. In: ATV-DVWK (Hrsg.): Gewässerlandschaften – Aquatic Landscapes. Tagungsbd. I. BMBF-Sympos. Elbeforschung. Hennef. ATV-DVWK-Schr.-R. 21: 281-296
- NEUSCHULZ, F.; PLINZ, W. & WILKENS, H. 2002: Elbtalaue Landschaft am großen Strom. Naturerbe Verl. J. Resch. Überlingen. 152 S.
- PATZ, G. & KÄTZEL, R. 2000: Möglichkeiten und Grenzen der Auwaldentwicklung am Beispiel von Naturschutzprojekten an der Unteren Mittel-elbe Auenregeneration durch Deichrückverlegung. Unveröff. Endber. Teilprojekt Forstwiss.
- STELZIG, I. 1999: Befragung der Bevölkerung der Dörfer Gandow und Wustrow im Naturpark Elbtalaue/Brandenburg zur Auwaldpflanzung und Deichrückverlegung. Auenreport. Rühstädt. Sonderbd. 1:115-18

Anschrift der Verfasser:

Dr. Frank Neuschulz
Jochen Purps
Biosphärenreservat Flusslandschaft
Elbe-Brandenburg
Neuhäuserstraße 9
19322 Rühstädt

DIE FISCHSTERBEN DURCH DAS EXTREMHOC HWASSER 2002 HABEN STARKES ÖFFENTLICHES INTERESSE HERVORGERUFEN; DER VORLIEGENDE ARTIKEL UNTERSUCHT DIE FISCHÖKOLOGISCHEN UND FISCHEREILICHEN SCHÄDEN DURCH DIESES EREIGNIS.

REINER KNÖSCHE

Fischökologische und fischereiliche Schäden durch Extremhochwässer

Schlagwörter: Hochwässer, Fischökologie, Fischerei, Schäden

Einleitung

Hochwässer sind essenziell für das Fischleben und die Fischerei in Fließgewässern. Überschwemmungsflächen dienen im Frühjahr als Laichplätze und Brutweideflächen für eine Reihe von Fischarten. Am bekanntesten ist in diesem Zusammenhang der Hecht (*Esox lucius*). Hochwässer im Vorfrühling sind notwendig für ein gutes Aufkommen der im Februar schlüpfenden Quappenbrut (*Lota lota*). Aber auch adulte Fische profitieren erheblich von Überflutungen. Eine alte Regel der Flussfischerei sagt: Viel Wasser – viel Fisch. Dass das tatsächlich zutrifft, zeigt der signifikant von der Wasserführung abhängige Aal-Einheitsfang eines Hamens in der unteren Mittelbe (Abb. 2).

Dafür ist hauptsächlich der Nahrungsüberfluss auf den Überflutungsflächen verantwortlich – zuerst Regenwürmer und Landinsekten, später Sekundärproduktion von Wasserwirbellosen auf der Basis der überfluteten Landvegetation. So bestand die Nahrung von Aalen auf den Überflutungsflächen der Havel im Mai 2001 zu 26 St-% aus Regenwürmern. Das ist angesichts der vergleichsweise sehr hohen Stückmasse von

Regenwürmern beträchtlich. Auf die große Bedeutung von Regenwürmern haben schon SCHIEMENZ & KÖHTKE (1956) hingewiesen. Für den Aal kommt noch ein weiterer Faktor hinzu. Die abwanderungsbereiten Blankaale nutzen den hohen Wasserstand, um aus den Gewässern abzuwandern, die normalerweise keinen oberirdischen Abfluss haben. Das wurde insbesondere beim Extremhochwasser 2002 deutlich, bei dem auffällig viele sehr große Blankaale (500...1.000 g) gefangen wurden.

Smolts von Lachs (*Salmo salar*) und Meerforelle (*S. trutta*) nutzen dagegen Hochwässer, um schnell und möglichst wenig durch Rauer beeinträchtigt (Verdünnungseffekt) das Meer zu erreichen (SCHWEVERS 1985).

„Normale“ Hochwässer haben keine negativen Wirkungen auf die Fischfauna, so lange der Fluss und seine Aue nicht degradiert sind. In kanalisierten und v. a. durch Staustufen verbauten Flüssen wird die Fischfauna durch Hochwässer aller Stärken mehr oder weniger beeinträchtigt. Fische weichen bei steigendem Wasser auf die Überschwemmungsflächen aus oder driften stromabwärts ab. Bei Niedrigwasser wandern sie zurück (SCHIEMENZ & KÖHTKE 1956).

Befinden sich Staustufen im Fluss, wirken diese wie ein Ventil. Die Fische können zwar stromabwärts driften aber nicht mehr stromaufwärts wandern. Verstärkt wird dieser Effekt durch Einschränkung der Überschwemmungsflächen. Manche Arten sind dieser Wirkung extrem ausgesetzt – z. B. die Groppe (*Cottus gobio*) (HOFFMANN 1996). Jungfische werden zeitweise besonders leicht verdriftet. Die Angaben darüber schwanken von 0,015 Stück/m³ (ROBINSON et al. 1998) bis zu maximal 25 Stück/m³ (EBEL 1999) – i. M. maximal (d. h. bei Hochwasser) etwa 4,5 Stück/m³. Demnach würde beispielsweise ein zehntägiges Extremhochwasser der Havel von 300 m³/s im Sommer rund 250 Mio. Jungfische in die Elbe verdriften.

2 Auswirkungen des Extremhochwassers 2002

Das Extremhochwasser im August 2002 hat einen weiteren Aspekt solcher Ereignisse in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses gerückt. Das Wasser hat Flächen mit reichlich frischer Landvegetation (v. a. Feldkulturen) überstaut, die sich bei den hohen Wassertemperaturen sehr rasch zersetzt und den gelösten Sauerstoff ausgezehrt hat. Fische, die solchem Wasser unverdünnt ausgesetzt waren, erlitten Totalverluste.

Das soll nachfolgend am Beispiel der Havel von Garz bis Quitzöbel und des Gülper Sees dargestellt werden. Die Ausführungen stützen sich auf eine telefonische Befragung der betroffenen Fischereiu nternehmen am 10.9.2002, auf zwei Bereisungen des betroffenen Gebietes am 6. und 16.9.2002 sowie auf Messungen der Wasserparameter durch das Landesumweltamt und durch das Institut für Binnenfischerei. Im Hinblick auf fischwirtschaftliche und fischökologische Schäden sind die Vorgänge an der unteren Havel während des Jahrhunderthochwassers wie folgt zu charakterisieren.

Das Öffnen des Neuwerbener Wehrs bei Quitzöbel zur Entlastung der Elbe hat vorerst zu keinen nachteiligen Auswirkungen auf die Fische in der betroffenen Region geführt. Es sind in den Tagen des Einströmens von Elbewasser in die Unterhavel, wie in solchen Fällen üblich, außergewöhnlich hohe Fischfänge erzielt worden.



Abb. 1
Tote Fische an der Schilfkante des Gülper Sees

Foto: S. Schiewe

Auf die Ausübung der Fischerei selbst hatte diese Phase aber bereits negative Auswirkungen. Es ist zu Fanggeräteverlusten durch die starken Strömungen gekommen.

Bei der Flutung der Polder sind die Fische wiederum dem Wasser gefolgt, was die Fänge der Fischer zeigten. Nachdem das Wasser hier zum Stillstand gekommen war, trat gefördert durch hohe Temperaturen und Windstille rasch eine Zersetzung der noch frischen Vegetation ein, die zu einer hohen Sauerstoffzehrung führte (Abb. 3).

Die Folge war ein rapider Rückgang der Sauerstoffkonzentration, der in den überfluteten Poldern einsetzte und sich über die Rückflutungswege in die Havel und in den Gülper See fortsetzte. So wurden am 4.9. in der Havel bei Toppel (uh Havelberg) nur noch 0,5 mg O₂/l gemessen. Am 6.9. wurden im gesamten Havelbereich zwischen Garz und dem Hauptwehr Quitzöbel bei Wassertemperaturen von 19,4 und 20,8°C nur noch 0,05 ...0,16 mg/l gemessen (Abb. 4). Lediglich 1 Messpunkt (Hardlandbrücke) wies Werte zwischen 1,35 und 1,53 mg/l auf, was für die einheimischen Fische aber ebenfalls unterhalb des tolerierbaren Grenzwertes liegt. Im Gülper See war das Bild etwas differenzierter. Am Ost- und Südufer sowie auf der Seemitte waren am 6.9. an der Oberfläche noch Sauerstoffkonzentrationen um 4 mg/l zu verzeichnen. Dagegen wies die Nord- und Westhälfte nur Werte zwischen 0,05 und 0,64 mg/l auf. Im Seeablauf waren nur 0,06...0,07 mg/l vorhanden.

Am 10.9. hatten sich die Verhältnisse bereits wieder gebessert. Die Sauerstoffkonzentration betrug in der Nord- und Westhälfte etwa 1 mg/l, im Südteil 4...5 mg/l und im Ablauf 7,1 mg/l. Bei Sauerstoffkonzentrationen ≤ 0,5 mg/l sterben bei hohen Temperaturen Fische sofort. Höhere Werte bis etwa 1,5 mg/l werden je nach Fischart und -größe einige Stunden bis Tage ertragen. Es herrschten also in der gesamten Gewässerstrecke unterhalb des Garzer Wehres für die Fische lebensfeindliche Bedingungen. Das konnte bei den Befragungen der betroffenen Fischereierunternehmern auch bestätigt werden.

Generell ergab sich nach der Stabilisierung der Situation folgendes Bild: In der Havel und im Gnevsdorfer Vorfluter kam es nach übereinstimmender Schilderung aller betroffenen Fischer praktisch zu einem Totalsterben. Im Gülper See gab es ein partielles Fischsterben. Das stützt sich v. a. auf die Tatsache, dass in den Reusen tote Fische waren (die nur lebend hineingelangt sein können) und dass die Kormorane (*Phalacrocorax carbo*) nicht vollständig abgezogen waren. Auch Anfang Oktober befand sich noch die „normale“ Zahl von Kormoranen auf dem See. Wie hoch die Verluste waren, lässt sich nicht direkt feststellen, da die Fische nach dem Ereignis noch stark in Bewegung sind, was sich in übernormalen Fängen zeigt und weil danach die Fischerei eingestellt wurde. Es lassen sich aber Obergrenzen nennen. Aus verschiedenen Studien ist recht gut bekannt, welche Fischbiomassen Binnengewässer in Zentraleuropa tragen können (Tab. 1).

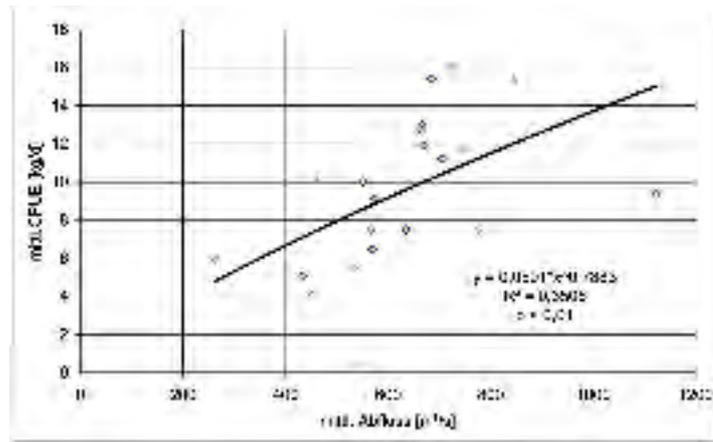


Abb. 2
Abhängigkeit des mittleren Tagesfangs von der mittleren Wasserführung der Elbe an einem Aalhamen zwischen 1966 und 1987

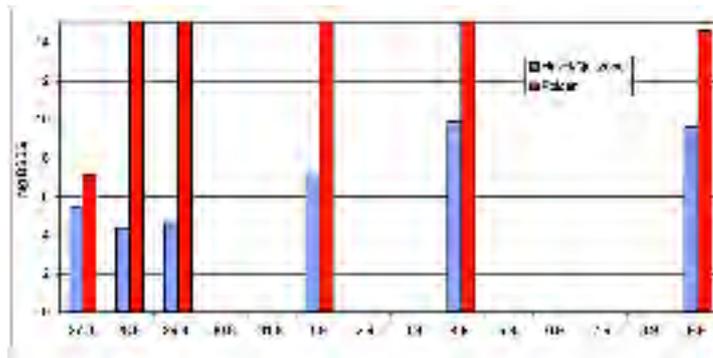


Abb. 3
Verlauf der Sauerstoffzehrung (BSB₅) während des Schadereignisses (Polderwerte 28.8 bis 9.9.: Mindestwerte wegen Auszehrung der Probe)
(Quelle: LUA, mündl.)

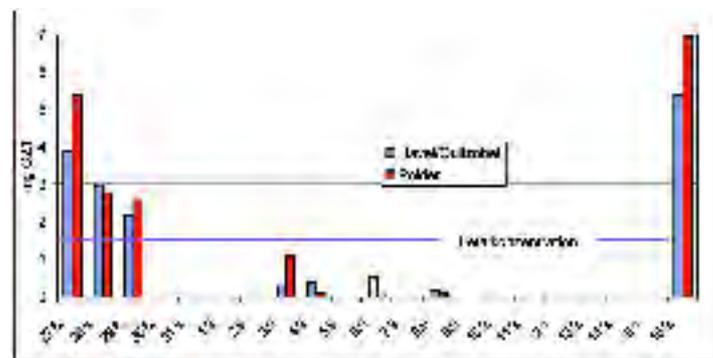


Abb. 4
Verlauf der Sauerstoffkonzentration während des Schadereignisses
(Quelle: LUA, mündl.; türkis und hellrot; Werte – Institut für Binnenfischerei)

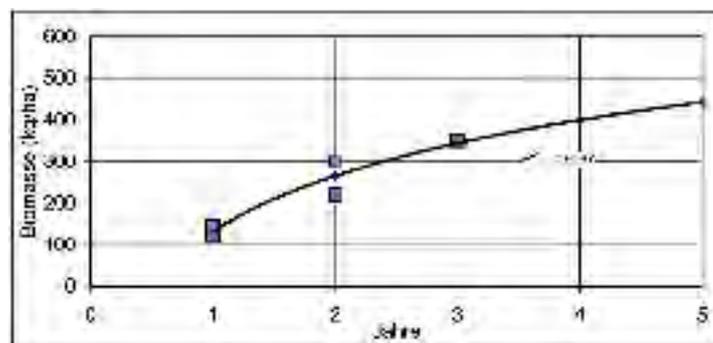


Abb. 5
Anstieg der Fischbiomasse in hoch eutrophen Seen nach einer Totalabfischung
(n. MEIJER et al. 1990)

Die betroffenen ca. 1.000 ha Wasserfläche in Brandenburg haben demnach vor dem Hochwasser eine Fischbiomasse in der Größenordnung von etwa 400 ± 175 t enthalten. Besonders betroffen waren Hecht, Zander (*Sander lucioperca*) und Cypriniden, darunter auch die recht häufige FFH-Art Rapfen (*Aspius aspius*). Tote Aale sind relativ wenig gesichtet worden. Das kann an sehr geringen Bestandsdichten liegen.

Fischer haben aber auch mehrfach beobachtet, dass Aale aktiv versuchen, dem Sauerstoffmangel zu entkommen (ans Land kriechen). Sehr ausgeprägte Ausweichreaktionen (Erklettern von Sträuchern und Bäumen) zeigten die Wollhandkrabben (*Eriocheir sinensis*). Wie viele Fische tatsächlich überlebt haben, kann nur durch Testbefischungen in den

nächsten 2 Monaten nach dem Schadereignis (Erfassung der Reusenfänge der Berufsfischer, E-Fischerei und Multimaschennetze) abgeschätzt werden. Spätere Erfassungen geben ein zunehmend verfälschtes Bild wieder, weil es sehr bald zu Einwanderungsbewegungen aus nicht betroffenen Abschnitten der Havel und des Rhins kommen wird. Flussfischarten können 10 km und mehr pro Tag zurücklegen.

Völlig unklar ist, wie die niedere Tierwelt, insbesondere die Fischnährtiere die Ausstickung überstanden haben. Das kann nur durch quantitative Erfassungen, die relativ aufwändig sind, geklärt werden. Für die große Gruppe der Insektenlarven kann aber von einem sehr raschen Ausgleich eventueller Verluste ausgegangen werden.

Die derzeit noch sehr lückenhafte Kenntnis des tatsächlichen Umfangs der Verluste gestattet nur eine vorläufige Aussage zu den notwendigen Regenerierungsmaßnahmen. Teilweise ausgestockte Fischbestände regenerieren sich weitgehend von selbst. Aus Biomanipulationsstudien ist bekannt, dass nach Totalabfischungen bereits innerhalb weniger Jahre wieder eine Bestandssättigung erreicht ist (Abb. 5). Das betroffene Gebiet ist zumindest stromaufwärts für einwandernde Fische offen. Somit ist eine wesentlich raschere Regenerierung zu erwarten, so dass am Ende nur eine Bestandsausdünnung verbleibt. Auf solche Ausdünnungen reagieren reproduzierende Fischbestände mit geringerer Mortalität und besserem Wachstum. Diese Faktoren bewirken, dass meist schon im Folgejahr die Fischtragekapazität des Gewässers wieder erreicht ist (BARTHELMES 1981) – allerdings vorrangig durch nicht vermarktete Arten und untermäßige Jungfische. Für den Aal trifft das nur eingeschränkt zu, weil die natürliche Rekrutierung dieser Art erheblich gestört ist (ICES 2002) und durch Besatz derzeit nur reduzierte Bestandsdichten aufrecht erhalten werden können.

Schlussfolgerungen

Vom Standpunkt der Fischökologie ist Besatz zur Kompensation der Verluste nur beim Aal erforderlich. Die EIFAC/ICES-Working Group on Eels¹ empfiehlt als Artenschutzmaßnahme für den Aal in unserer Region Bestandsstützung durch Besatz (ICES 2002). Ausstickungsverluste müssen daher auch durch Besatz ausgeglichen werden.

Ein Wiederbesatz mit anderen Fischarten erfolgt v. a. aus fischereiwirtschaftlichen Gründen, d. h. um den Fangausfall der betroffenen Fischereiunternehmen so kurz wie möglich zu halten. Greift man in den derzeit mehr oder weniger stark ausgedünnten Fischbestand nicht ein, so wird sich durch die hohe Reproduktionsfähigkeit von Cypriniden 2003 mit hoher Wahrscheinlichkeit aus verbliebe-

Tabelle 1: Festgestellte Fischbiomassen (kg/ha) in eutrophen Gewässern

Gewässer	Bemerkungen	Fischbiomasse	Quelle
Bleiswijkse Zoom NL	Sichttiefe 0,3 m	500 ... 700	MEIJER et al. (1990)
Noorddiep NL	Sichttiefe 0,4 m	550 ... 600	
Canadische Seen	110 µg TP/l 300 µg TP/l	166 337	HANSON & LEGETT (1982)
Breukeleveen NL		150	DRENNER & HAMBRIGHT (1999)
Rimov-Stausee CZ	geschichtet	650	
Wolderwijd NL	Sichttiefe 0,9 m	205	
Cockshoot Broad UK		200	
Duingermeer NL		150	
Søbygård DK	hypertroph	630	
Talsperre Saidenbach D		224	SCHULZE et al. (2001)
Zwemlust NL	Sichttiefe 0,3 m	1000	VAN DONK et al. (1994)
Mittelwert		407	

nen und/oder eingewanderten Beständen ein extrem hoher von kleinen Massenfischen (Einjährige) dominierter Bestand entwickeln, der sich nachteilig auf die Gewässergüte auswirken wird („negative“ Biomanipulation) und fischwirtschaftlich unbrauchbar ist. Der natürliche Aufbau eines alters- und größenmäßiger strukturierten und fischereilich nutzbaren Raubfischbestands wäre erst mit einer erheblichen zeitlichen Verzögerung von mehreren Jahren zu erwarten.

Ein Wiederbesatz mit echten Raubfischen (Hecht, Zander, Quappe) hat daher neben seinem wirtschaftlichen Aspekt durchaus auch eine Bedeutung für die Gewässergüte. An einen Wiederbesatz kann nach solchen flächenhaften Ausstickungen auch bei Wirbellosen gedacht werden. Wenn es sich zeigt, dass ein flächendeckender Totalausfall eingetreten ist, könnten die betroffenen Gebiete mit wanderschwachen Arten wie Gammariden und Mollusken „angeimpft“ werden, um die Neubesiedlung zu beschleunigen. Eine wichtige Schlussfolgerung aus dem Hochwasser 2002 muss sein, die Durchwanderbarkeit der Havel von der Mündung stromaufwärts schrittweise wieder herzustellen. Das würde die natürlichen Wiederbesiedlungspfade nach Hochwasserereignissen wieder öffnen und die ständige einseitig stromabwärts gerichtete Fischdrift kompensieren. Wanderfischarten, die aus der Havel verschwunden sind (z. B. Maifisch – *Alosa alosa*, Schnäpel – *Coregonus oxyrhynchus*, Zährte – *Vimba vimba* oder auch die Großsalmmoniden Lachs und Meerforelle) oder solche, die erst in geringer Zahl wieder auftreten (z. B. Flussneunauge – *Lampetra fluviatilis*, Meerneunauge – *Petromyzon marinus* oder die Barbe – *Barbus barbus*) könnten wieder einwandern und dort Bestände bilden, wo es die Habitatbedingungen zulassen.

Die aus fischökologischer Sicht günstigste Lösung zur Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit ist der Rückbau der Wehre oder ihr Ersatz durch so genannte raue Rampen. Dem stehen häufig wasserwirtschaftli-

che Erfordernisse (Regelbarkeit der Stauhöhe) oder im Falle der Unterhavel auch kulturhistorische Anforderungen (Erhalt der Nadelwehre) entgegen, so dass Optimallösungen eher die Ausnahme bleiben werden. Die Normallösung wird daher der Fischpass, möglichst in einer naturnahen Bauform sein. Bei den geringen Stauhöhen an den Wehren der Unterhavel kann es aber auch schon sehr hilfreich für die Fischwanderungen sein, wenn Wehre zeitweise (vorzugsweise im Frühjahr) geöffnet werden.

Zu den konkreten Möglichkeiten zur Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit in der Unterhavel wird in BUCHTA 2003 (in diesem Heft) ausführlich Stellung genommen.

Literatur

- BARTHELMES, D. 1981: Hydrobiologische Grundlagen der Binnenfischerei. G. Fischer Jena. 253 S.
 EBEL, G. 1999: Empfehlungen zur Verringerung des Fischanfalls im Wasserwerk der Olefinverbund GmbH (Werk Schkopau). Studie i. Auftr. Buna SOW Leuna GmbH. 107 S.
 HOFFMANN, A. 1996: Auswirkungen von Unterhaltungs- und Gestaltungsmaßnahmen an Fließgewässern auf räumlich und zeitlich verschiedene Nutzungsmuster der Koppe *Cottus gobio*. Fischökologie 9: 49-61
 ICES 2002: Report of the EIFAC/ICES Working Group on Eels. IFREMER Nantes 31.8.-6.9.2002, www.ices.dk. 96 S.
 MEIJER, M.-L.; DE HAAN, M. W.; BREUKELAAR, A. W. & BUITENVELD, H. 1990: Is reduction of the benthivorous fish an important cause of high transparency following biomanipulation in shallow lakes? Hydrobiologia 200/201: 303-315
 ROBINSON, A. T.; CLARKSON, R. W. & FORREST, R. E. 1998: Dispersal of Larval Fishes in a Regulated River Tributary. Transact. Am. Fish. Soc. 127 (5): 772-786
 SCHIEMENZ, FR. & KÖHTKE, H. 1956: Die Fischereiverhältnisse in der Elbe vor dem Bau des Wehres in Geesthacht. Z. f. Fischerei 5 N.F. 3/4: 175-210
 SCHWEVERS, U. 1985: Zum Abwanderungsverhalten von Junglachsen – Erfahrungen aus dem Programm „Lachs-2000“ im Rheinsystem. Fischer & Teichwirt 49 (5): 206-207

Anschrift des Verfassers:
 Prof. Dr. habil Reiner Knösche
 Institut für Binnenfischerei e. V.
 Potsdam Sacrow
 Jägerhof am Sacrower See
 14476 Groß Glienicke

¹ EIFAC: European Inland Fisheries Advisory Commission; ICES: International Commission for Exploration of the Sea

DURCH ALLJÄHRLICH WIEDERKEHRENDE ELB-HOCHWÄSSER ERFOLGEN SCHADSTOFFEINTRÄGE IN VORDEICHBÖDEN. DARAUS LEITET SICH BEI LANDWIRTSCHAFTLICHER NUTZUNG HANDLUNGSBEDARF AB.

JÜRGEN RITSCHEL

Auswirkungen des Sommerhochwassers der Elbe im Jahr 2002 auf überschwemmte Böden

Schlagwörter: Sommerhochwasser Elbe 2002, Polder- und Vordeichflächen, Bodenschutz

Zusammenfassung

Während des Hochwassers wurden auf Polder- und Vordeichflächen stichprobenartige Untersuchungen durchgeführt, die das Ziel hatten, die Auswirkungen der Überflutung auf den Boden zu untersuchen, den Schadensumfang zu ermitteln und Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Die regelmäßig durchgeführten Untersuchungen der Havel-, Elb- und Polderwasserqualität ergaben eine leicht erhöhte Belastungssituation bei As, Pb und geringfügig Ni (Gesamtgehalte von Wasser und Schwebstoffen). Abgeleitet davon wurden im Rahmen des Boden-Untersuchungsprogramms die Parameter Schwermetalle (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn), As, organische Schadstoffe (α - und γ -HCH) berücksichtigt sowie ökotoxikologische Tests durchgeführt.

Bei den Polderflächen wurden keine Überschreitungen der für die Beurteilung relevanten Bodenwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV 1999) ermittelt. Die Schadstoffgehalte liegen auf dem Niveau der üblichen Hintergrundwerte für Auenböden im Land Brandenburg (LUA 2003) bzw. im Vorsorgebereich.

Vorliegende Untersuchungsergebnisse (LUA/LfL 2000) weisen aus, dass die Vordeichbereiche bereits vor dem Sommerhochwasser in 2002 erheblich mit Schadstoffen belastet waren (u. a. Überschreitung der Vorsorgewerte bei Pb, Cd, Cr, Cu, Ni und Überschreitung des Maßnahmenwertes bei As), eine weitere Erhöhung wurde darüber hinaus nicht festgestellt. Es kann festgehalten werden, dass ein signifikanter Eintrag von Schwermetallen, As und α - und γ -HCH durch dieses Hochwasser in die untersuchten Böden nicht nachweisbar ist. Akut toxische Wirkungen im Biotest waren in keiner Bodenprobe feststellbar.

Maßnahmen aus Sicht des Bodenschutzes werden für die Polderflächen nicht abgeleitet. Das Erfordernis der Umsetzung bereits bestehender Anforderungen bezüglich der Bewirtschaftung der Vordeichflächen bzw. sonstiger geeigneter Gefahrenabwehrmaßnahmen bleibt bestehen (LUA/LfL 2000).

1 Einleitung

Vom Hochwasser war neben der Elbe durch Rückstau im Mündungsbereich auch die Ha-

vel betroffen. So wurden im Landkreis Haveland (HVL) die Polder Twerl und Schafhorst und im Landkreis Ostprignitz-Ruppin (OPR) der Polder Flötgraben nach geplanter Deichsprengung z. T. mehrere Wochen lang vorwiegend mit Havelwasser überflutet.

In den Landkreisen Elbe-Elster (EE) und Prignitz (PR) wurden die Vordeichbereiche mit Elbwasser überflutet. Neben der Überflutung der Vordeichflächen kam es hinter den Deichen stellenweise zum Eindringen von Sicker- und Qualmwasser und zu einem Ansteigen des Grundwassers, was zur Folge hatte, dass in Ortslagen Keller mit Wasser vollliefen und vereinzelt Heizöltanks havarierten. Heizöl trat jedoch nicht aus den Kellern aus. Das Öl-/Wasser-Gemisch wurde durch die zuständigen Kräfte ordnungsgemäß entsorgt. Um Schadstoffeinträge in Schutzgüter (z. B. Futterpflanzen) und schädliche Bodenveränderungen zu vermeiden, war nach Rückgang des Sommerhochwassers zu klären, ob und inwieweit die Überschwemmungen zur Ablagerung belasteter Sedimente oder zu Bodenbelastungen geführt hatten. Schädliche Bodenveränderungen sind gemäß Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG 1998) Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen. Durch Überschwemmungen können u. a. folgende unerwünschte Wirkungen, den Boden betreffend, auftreten:

- Ablagerungen von Sedimenten/Schlamm mit der Folge von Bodenverschlammungen nach Rückgang des Hochwassers
- Anreicherung von Nähr- und Schadstoffen, insbesondere im Oberboden

- Nährstoffausträge aus landwirtschaftlich genutzten Flächen
- Bodenabtrag von offenen Flächen und Eintrag in angrenzende Bereiche durch Wassererosion.

Zur Abschätzung der tatsächlichen Auswirkungen des Hochwassers auf den Boden wurde durch das Landesumweltamt Brandenburg (LUA) ein Untersuchungsprogramm durchgeführt.

2 Untersuchungsprogramm Boden

Die im September 2002 durchgeführten Untersuchungen konzentrierten sich auf Stichproben in den Poldern (Bereiche an den Sollbruchstellen) und den Vordeichbereichen.

Die Vegetationsdecke der überschwemmten Bereiche (i. d. R. Grünland oder Ruderalbewuchs) blieb erhalten, so dass nur von kleinflächiger Wassererosion verbunden mit dem Abschwemmen von Oberboden auszugehen war. Eine repräsentative Rasterbeprobung der Polderflächen wurde nicht vorgesehen, da davon ausgegangen werden konnte, dass das Überschwemmungswasser (Wasser und Schwebstoffe) nur gering schadstoffbelastet war und die betroffenen Flächen nur einmalig überflutet wurden, somit also nicht mit einem signifikanten Schadstoffeintrag zu rechnen war. Sollten die Stichproben jedoch Anlass zur Besorgnis des Eintrages von Schadstoffen geben, wären weiterführende Untersuchungen erforderlich. Auch für die Vordeichbereiche erschien eine stichprobenartige Probenahme ausreichend, da die z. T. erhebliche Vorbelastung dieser Flächen bekannt war. Die Auswahl der Probenahmepunkte in den Vordeichbereichen erfolgte vor Ort je nach

Tabelle 1: Hintergrundgehalte von Auenböden (Auenlehme und -tone): Schwermetalle, mg/kg TS

Parameter	Nutzungsart			
	Acker Median	Acker 90er Perz.	Grünland Median	Grünland 90er Perz.
Cd (n=78)	0,1	0,2	0,1	0,2
Cr (n=72)	6	18	–	–
Cu (n=87)	5	16	< 1	7
Ni (n=72)	3	13	–	–
Pb (n=78)	12	22	14	19
Zn (n=72)	20	52	–	–

Zugänglichkeit und dem Abfluss des Wassers sowie in Abhängigkeit des Auffindens von abgelagerten Schwebstoffen. In den Vordeichen wurden insbesondere Bereiche ausgewählt, für die bereits Untersuchungsergebnisse aus dem Zeitraum vor dem Hochwasser vorlagen, um evtl. Neueinträge zu erfassen. Die Proben wurden als Mischproben (mindestens 5 Einzelproben) aus der Sedimentablagerung sowie dem Oberboden entnommen.

Das zu untersuchende Parameterspektrum, das nach den üblichen Methoden der Boden- und Sedimentanalytik bestimmt wurde, richtete sich nach den vorliegenden Ergebnissen der aktuellen Wasser-/Schwebstoffuntersuchungen (erhöhte As-, Pb-, Ni-Gehalte) und Untersuchungsergebnissen anderer betroffener Bundesländer (erhöhte Cd-, As-, Pb-, α - und γ -HCH Gehalte). Die Schadstoffkonzentrationen nahmen in Brandenburg dabei bei gleichem Stoffspektrum vom Elb- über das Havel- zum Überflutungswasser der Polder deutlich ab.

Die Verwendung von Biotests zur ökotoxikologischen Charakterisierung von Umweltproben war neben der Messung physikochemischer und chemischer Daten zur Beurteilung der Bioverfügbarkeit potenzieller Schadstoffe wichtig. Außerdem sollten mittels der Biotests synergistische, additive und antagonistische Effekte des Schadstoffpools (summarische Wirkungen) erfasst werden. Die eingesetzten Biotests geben einer-

seits Hinweise zur Bioverfügbarkeit der vorhandenen Schadstoffe und zeigen andererseits das Vorhandensein nicht von der chemischen Analyse erfasster Schadstoffe an.

3 Untersuchungsergebnisse – Schadstoffgehalte in Böden

3.1 Darstellung des Istzustands der Böden vor der Überschwemmung

Zur Dokumentation und Beurteilung der ggfs. durch die Überschwemmung verursachten Schadstoffbelastungen wurden Informationen herangezogen, die den Ist-Zustand der Böden in Bezug auf die Stoffgehalte vor der Überschwemmung beschreiben (regionale Hintergrundwerte als Referenzwerte). Durch den Vergleich mit den regionalen Hintergrundwerten kann die Frage beantwortet werden, ob bzw. inwieweit das Hochwasser zu einer Erhöhung der Stoffgehalte der Polderböden geführt hat.

Zur Beschreibung der regionalen Hintergrundgehalte von Auenböden wurden alle im LUA vorliegenden Bodendaten berücksichtigt. In Tabelle 1 sind Schwermetallgehalte für brandenburgische Auenlehme und -tone dargestellt.

Die Angabe regionaler Hintergrundwerte für organische Schadstoffe (HCH) war aufgrund

fehlender Daten nicht möglich, sodass auf landesweite Daten, die nur einen groben Anhaltspunkt liefern können, zurückgegriffen wurde. Danach haben sowohl Acker- als auch Grünlandböden einen Hintergrundgehalt von < 0,002 mg/kg HCH im Median als auch im 90er Perzentil.

Die 1998 bis 1999 durch das LUA in den Elbvordereichbereichen durchgeführten Bodenuntersuchungen belegen deutlich, dass es auf Grund von Hochwasserereignissen in der Vergangenheit an einigen Standorten zu erheblichen Schadstoffanreicherungen der überschwemmten Auenböden gekommen ist (Tab. 2).

Aus den vorliegenden Daten kann abgeleitet werden, dass Auenböden der Vordereichbereiche kleinräumig z. T. sehr unterschiedlich schadstoffbelastet sind. So weisen die Medianwerte der Elbauenböden im Vergleich mit den verrechneten Medianwerten aller untersuchten brandenburgischen Überschwemmungsböden eine höhere Schadstoffkonzentration auf. Ursachen dafür können u. a. die Schadstoffbelastung des Elbwassers und von Schwebstoffen in Abhängigkeit des Einleiterspektrums und die geogenen Hintergrundgehalte sein, aber auch die je nach Standortbedingungen (z. B. Höhengiveau und Morphologie) unterschiedliche Überflutungsdauer und -häufigkeit.

3.2 Bewertung der aktuellen Untersuchungsergebnisse

Zur Bewertung der Ergebnisse und zur Klärung der Frage, ob und inwieweit die Überschwemmungen zu erhöhten Stoffgehalten in den Böden geführt haben und ob davon Gefahren für Mensch und Umwelt ausgehen, wurden sowohl Hintergrundwerte, die den Ist-Zustand der Böden vor der Überschwemmung charakterisieren, als auch die Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmenwerte der BBodSchV (1999) herangezogen. Letztere sind wie folgt definiert (BBodSchG 1998):

- Vorsorgewerte sind Bodenwerte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung von geogenen oder großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten in der Regel davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht
- Prüfwerte sind Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt
- Maßnahmenwerte sind Werte für Einwirkungen oder Belastungen, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen ist und Maßnahmen erforderlich sind.

Die Sedimentablagerungen auf überschwemmten Polderflächen (ca. 4.000 ha) waren nicht signifikant. Soweit überhaupt erkennbar, waren sie nur sehr kleinflächig (100 bis 400 m²), insbesondere an den Soll-

Tabelle 2: Gehalte von Schwermetallen und Arsen in Elbvordereichböden in den LK EE und PR (1998/99), Min-Max, mg/kg, 0-10cm

Ort	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn
Borschütz	12–37	36– 88	< 0,5– 3,5	28– 92	23– 92	16–40	112– 504
Altbelgern	12–46	33–102	< 0,5– 3,9	33–106	20– 99	18–41	94– 465
Quitzebel	7–50	2–212	0,6–12,5	10–248	7–368	7–83	81–1320
Rühstädt	9–23	3–118	< 0,5– 4,2	11– 89	9–110	7–38	84– 942
Wittenberge-Süd	14–59	53–251	0,5– 9,7	61–114	77–148	18–61	173–1150
Wittenberge-Nord	12–80	95–356	4,2–10	127–206	173–236	44–81	977–1400
Gandow	12–95	41–245	1,3–10	47–200	54–295	16–67	365–1285
Wootz	8–83	16–230	< 0,5–13	21–209	17–305	27–72	173–1600
VWL/U	–	70	1	60	40	50	150
MW-Grünl.	50	1.200	20	–	1.300	1.900	–

VW – Vorsorgewerte nach BBodSchV für die Bodenarten Lehm/Schluff (L/U)

MW – Maßnahmenwert nach BBodSchV für Grünland (Cu bei Nutzung durch Schafe 200 mg/kg TM)

Tabelle 3: Schwermetall- und As-Gehalte in Polder-Sedimenten, mg/kg

Ort	Tiefe	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	As
Polder Flötgraben	0– 1 cm	27	< 0,1	22	12	9,9	52	9
Polder Flötgraben	0–10 cm	12	< 0,1	12	7,4	6	36	11
Polder Flötgraben	0–10 cm	16	< 0,1	15	8,1	6,7	39	7,7
Polder Schafhorst	0– 3 cm	60	< 0,1	20	17	9	44	6,5
Polder Twerl	0– 5 cm	13	< 0,1	42	9,2	20	34	6,2
VWL/U	–	70	1	60	40	50	150	–

bruchstellen der Deiche vorhanden. Die an den Sollbruchstellen vorgefundenen Ablagerungen stammen aus dem Deich selbst bzw. dem unter dem Deich anstehenden und von der Sprengung betroffenen Boden und stellen keine sedimentierten Schwebstoffe dar. In den Vordeichbereichen waren keine Ablagerungen festzustellen.

Ein wesentlicher Grund für die fehlende Sedimentierung ist möglicher Weise die Ablagerung des größten Teils der Schwebstoffe in den überfluteten Bereichen elbauwärts.

Polderflächen

Es überwiegen Schadstoffgehalte, die im Hintergrundbereich von Überschwemmungsböden liegen. Überschreitungen der Hintergrundgehalte gibt es bei den Parametern Pb, Cd, Cu, Ni und Zn (Tab. 3).

Alle untersuchten Proben weisen unauffällige α - und γ -HCH-Gehalte von $< 0,001$ mg/kg TS (Trockensubstanz) auf.

Die Vorsorgewerte für die Bodenart Lehm/Schluff der BBodSchV werden auf den Polderflächen nicht überschritten.

Über den Daphnien- und Leuchtbakterien-test waren keine ökotoxikologischen Wirkungen messbar.

Vordeichbereiche

Vorliegende Untersuchungsergebnisse aus den ca. 1.700 ha Brandenburger Elbvordeichbereichen belegen, dass es durch die alljährlichen Überschwemmungen und der damit einhergehenden Ablagerung von schadstoffbelasteten Schwebstoffen, in der Vergangenheit zu einer erheblichen Schadstoffakkumulation gekommen ist (Tab. 2). Aus den vorliegenden Untersuchungen geht hervor, dass die Schadstoffgehalte der Sedimentablagerung meist über denen des Oberbodens liegen.

Die Hintergrundwerte für Auenböden werden durchgängig überschritten. Ein eindeutiger Bezug zum Sommerhochwasser 2002 lässt sich daraus jedoch nicht ableiten. Die Vorsorgewerte nach BBodSchV (Bodenart Lehm/Schluff) werden durchgängig überschritten. Die ermittelten Schadstoffkonzentrationen bewegen sich im Bereich der bekannten Vorbelastungen. Für den Parameter As wird der Maßnahmenwert für den Schadstoffübergang Boden-Nutzpflanze auf Grünlandflächen nach BBodSchV im Landkreis Prignitz bei einer von drei Proben fast erreicht (Tab. 4) und im Landkreis EE bei 5 von 7 Proben überschritten (Tab. 5). Alle Proben weisen unauffällige α - und γ -HCH-Gehalte von $< 0,001$ mg/kg TS auf. Insgesamt konnte keine signifikante Zunahme der Schadstoffgehalte der untersuchten Vordeichböden durch das Überschwemmungswasser nachgewiesen werden. Über den Daphnien- und Leuchtbakterientest waren keine ökotoxikologischen Wirkungen messbar.

Ein signifikanter Eintrag von Schwermetallen, As und α - und γ -HCH durch das Hochwasser in die Auenböden der Polder und die Vordeichbereiche nicht nachweisbar ist. Bei keiner der untersuchten Proben war eine akute toxische Wirkung im Biotest feststellbar. Ablagerungen aus sedimentierten Schwebstoffen wurden nicht festgestellt (LUA 2002).

Tabelle 4: Schwermetall- und As-Gehalte in Elbvordeichböden im LK PR, mg/kg

Ort	Nutzung	Tiefe	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	As
Rühstätt	Wiese	0–10 cm	87	3,4	72	80	29	701	23
Wittenberge Süd/ Ufernähe	Weide	0–10 cm	74	3,3	64	72	22	468	31
Wittenberge Süd/ Deichfuß	Weide	0–10 cm	107	3,2	84	91	30	483	46
VWL/U			70	1	60	40	50	150	–
MW-Grünland			1.200	20	–	1.300	1.900	–	50

Tabelle 5: Schwermetall- und As-Gehalte in Elbvordeichböden-/Sedimenten im LK EE, mg/kg

Ort	Nutzung	Tiefe	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Zn	As
Mühlberg 1	Wiese	0–02 cm	134	2,5	100	101	47	425	103
Mühlberg 1	Wiese	2–10 cm	98	1,8	91	66	32	351	51
Mühlberg 2	Acker	0–10 cm	60	0,38	65	29	30	123	25
Mühlberg 3	Wiese	0–01 cm	133	2,4	137	87	54	469	67
Mühlberg 3	Wiese	1–10 cm	155	2	116	84	39	364	60
Mühlberg 3	Weg (Sediment)	0–0,5 cm	127	2,5	143	85	55	474	61
Borschütz	Weide	0–10 cm	100	1,8	95	61	34	339	47
VW L/U	–	–	70	1	60	40	50	150	–
MW-Grünland	–	–	1.200	20	–	1.300	1.900	–	50

4 Ausblick

Maßnahmen aus Sicht des Bodenschutzes werden auf Grund der Untersuchungsergebnisse für die Polderflächen nicht abgeleitet. Das Erfordernis der Umsetzung bereits bestehender Anforderungen bezüglich der Bewirtschaftung der Vordeichflächen bzw. sonstiger geeigneter Gefahrenabwehrmaßnahmen bleibt bestehen. Folgende allgemeinen Maßnahmenempfehlungen sollten dabei kurzfristig gemeinsam durch die zuständige Bodenschutzbehörde und Landwirtschaftsbehörde standort- und nutzungsbezogen geprüft und ggf. angeordnet werden (LUA/LFL 2000):

- Ausgrenzung von Senkenarealen (Schadstoffakkumulation) und Wasserlöchern als Viehtränke
- verspäteter Auftrieb erst nach niederschlagsbedingter Abwaschung von Bodenpartikeln vom Aufwuchs
- Auftrieb nur bei ausreichend hohem Grasaufwuchs, kein zu dichter Viehbesatz,
- kurze Beweidungszeiten bei nasser Witterung auf vernässten Flächen und Neuansaaten
- Wiesen- statt Weidenutzung (keine bodengebundene Nutztierhaltung zur Reduktion der Bodenaufnahme),
- Verringerung der Verschmutzung durch geeignete Erntetechniken,
- Vermarktung des Grünlandaufwuchses nur nach Nachweis der Unbedenklichkeit durch Pflanzenuntersuchungen
- Einschränkung der Nutzung Cu-belasteter Flächen durch Schafe
- Kontrolle und ggf. Korrektur des Boden-pH-Wertes.

Literatur

- BBodSchV (Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung) vom 12. Juli 1999, BGBl. I S. 1554
 BBodSchG (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten) vom 17. März 1998 BGBl. I S. 502
 LUA (Landesumweltamt Brandenburg) 2002: Ergebnisbericht des Landesumweltamtes zum Bodenuntersuchungsprogramm ‚Hochwasser Elbe 2002‘. Unveröff. Bericht: 1-8
 LUA 2003: Hintergrundwerte für anorganische und organische Stoffe in Böden. Umweltdaten aus Brandenburg. Bericht 2003 des Landesumweltamtes: 16-21
 LUA/LFL (Landesumweltamt Brandenburg, Landesanstalt für Landwirtschaft) 2000: Schadstoffbelastung von Böden, Aufwuchs und tierischen Produkten aus Vordeichbereichen der Elbe. Unveröff. Bericht. 27 S.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. Jürgen Ritschel
 Landesumweltamt Brandenburg
 Abteilung Abfallwirtschaft, Altlasten
 und Bodenschutz
 Michendorfer Chaussee 114
 14473 Potsdam
 E-Mail:
 juergen.ritschel@lua.brandenburg.de

KÜNFTIGE MASSNAHMEN DES HOCHWASSERSCHUTZES UND DER -VORSORGE SIND AN EINE NACHHALTIGERE ENTWICKLUNG UNTER BERÜCKSICHTIGUNG SOZIOÖKONOMISCHER UND ÖKOLOGISCHER BELANGE ZU KOPPELN. DAZU IST AUCH EINE VERSTÄRKTE UND VERBESSERTE ZUSAMMENARBEIT AUF POLITISCHER UND EXPERTEN-EBENE ÜBER NATIONALE GRENZEN HINWEG NOTWENDIG.

THOMAS HEINICKE, WERNER KRATZ

Neue internationale und nationale Anstrengungen zum vorbeugenden Hochwasserschutz

Schlagwörter: Budapest Initiative on Sustainable Regional Development, 5-Punkte-Programm der Bundesregierung

Bereits kurz nach den Extremhochwässern an Elbe, Donau und Theiß im August 2002, die hunderttausende Menschen betrafen und milliardenschäden verursacht hatten, wurden die Ereignisse von der Politik aufgegriffen und neue Initiativen zur Entwicklung zeitgemäßer Lösungen gestartet.

Im Folgenden werden zwei dieser Initiativen vorgestellt. Dabei handelt es sich um eine Initiative der ungarischen Regierung auf europäischer und internationaler Ebene sowie um das sehr ambitionierte 5-Punkte-Programm der Bundesregierung zum vorbeugenden Hochwasserschutz vom September 2002, das am 07.08.2003 als Gesetzentwurf eingebracht wurde.

Budapest Initiative on Sustainable Regional Development

Vom 30. November bis 1. Dezember 2002 fand in Budapest auf Einladung der ungarischen Regierung eine internationale Konferenz über „Vorbeugung von Hochwasserkatastrophen durch Integration sozioökonomischer und Umweltaspekte“ statt. An der Konferenz nahmen Vertreter von elf vor allem zentraleuropäischen Staaten sowie von fünf internationalen Organisationen (u. a. EU, Nato, UN) teil. Das Land Brandenburg wurde dabei unter anderem durch Ministerpräsident Matthias Platzeck sowie Prof. Matthias Freude, Präsident des Landesumweltamtes Brandenburg, vertreten.

Ziel der Konferenz, die in einen wissenschaftlichen und einen offiziellen Teil unterteilt war, ist eine verstärkte internationale Zusammenarbeit der von den extremen Sommerhochwässern 2002 betroffenen Staaten Mittel- und Zentraleuropas auf dem Gebiet des Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge. Dabei wurde hervorgehoben, dass eine künftige Vorsorge an eine nachhaltigere Entwicklung unter Berücksichtigung sozioökonomischer und ökologischer Belange gekoppelt ist. Dazu ist auch eine verstärkte und verbesserte Zusammenarbeit auf politischer und Experten-Ebene über nationale Grenzen hinweg notwendig.

Als Ergebnis der Konferenz wurde von den Vorsitzenden der teilnehmenden Delegationen eine Deklaration mit folgendem Titel verabschiedet: „Budapest Initiative of strengthening international co-operation on sustainable flood management“. Wichtige Kernaussagen und Teilziele der Erklärung sind:

- die verstärkte internationale Kooperation im Bereich Hochwassermanagement und Bekämpfung nachteiliger sozioökonomischer und ökologischer Einflüsse
- die Notwendigkeit der Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher und technischer Erkenntnisse sowie sich verändernder Anforderungen der Gesellschaft in Beziehung zur Umwelt. In diesem Zusammenhang sollten auch vom Menschen hervorgerufene Klimaänderungen und sozioökonomische Bedingungen, die auf das Management der Süßwasserressourcen einwirken, bei der Erstellung und Umsetzung neuer Wassermanagement- und Landnutzungspolitiken berücksichtigt werden.
- Das bessere Verständnis klimatologischer, hydrologischer, ökologischer und Landschaftsaspekte von Hochwässern ist von herausragender Bedeutung bei Hochwassermanagement und -vorsorge. Demzufolge sind neue übergreifende Ansätze zum Hochwassermanagement auf internationaler Ebene notwendig, die eine bessere Harmonisierung der Wasservorschriften und Landnutzungspraktiken sowie Umwelt- und Naturschutz einbeziehen.
- die Notwendigkeit des Vorantreibens angepasster Konzepte und Praktiken in Bezug auf ein Hochwassermanagement im Sinne eines integrierten Flusseinzugsgebiets-Managements.
- Aufbauend auf bereits existierende regionale und bilaterale sowie multilaterale Instrumente und Plattformen (bspw. Internationale Flusskommissionen, Convention on the Protection Use of Transboundary Watercourses and International Lakes, United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) guidelines on Sustainable Flood Protection,

International Hydrological Programme of UNESCO) wird eine Unterstützung bei der Erstellung von Aktionsplänen zum nachhaltigen Hochwasserschutz, die in verschiedenen Flussgebieten bereits verfügbar oder in Vorbereitung sind, zugesagt. Eine erweiterte, allumfassende regionale Kooperation wird in dem Zusammenhang als besonders wertvoll angesehen und soll aktuelle Aktivitäten zum Nutzen aller teilnehmenden Länder und Organisationen festigen.

- Weitere gemeinsame Fortschritte zur Verbesserung der Vorsorge, präventiver Regelungen, operationeller und langfristiger Risikomanagement- und Renaturierungsmaßnahmen mit folgenden Unterpunkten sollten geplant werden:
 - Abschätzung von Faktoren, die die Entstehung, Ausbreitung und Verteilung von Hochwässern beeinflussen (u. a. Klimawandel, Landnutzung, Ökologie, Morphologie und Flusstaländerung)
 - Entwicklung ganzheitlicher Hochwassermanagement-Strategien als Bestandteil integrativer Flusseinzugsgebiet-Managementplanungen
 - Verstärkung der Fortschritte im Bereich des meteorologischen und hydrologischen Monitorings, von Vorhersagen und Warnsystemen inklusive internationalem Datenaustausch
 - Entwicklung und Weitergabe von Informationen und kartographischen Darstellungen zu Überflutungsrisiken mit Entscheidungshilfen, z. B. Strategischen Umweltbewertungen, für Kosten-Nutzen-Analysen und Szenarien zur Formulierung notwendiger Regelungen und Maßnahmen
 - Forcierung lokaler, regionaler und internationaler Kooperation im Bereich organisatorischer und technischer Entwicklungen zu Maßnahmen im Katastrophenfall, Krisenmanagement und zivilen Notfallmanagements
 - Weiterentwicklung dezentraler Lösungen und Praktiken im Bereich lokaler Schadensminderung und Bereitschaft im Krisenfall

- Erhöhung des öffentlichen Bewusstseins und der Öffentlichkeitsbeteiligung bei Entscheidungsfindungen zur Hochwasservorsorge und -management
- Festlegung ökonomischer Tools und finanzieller Erfordernisse zur Vorsorge und Minimierung des Einflusses von Hochwässern auf Verteidigungseinrichtungen
- Rehabilitation von natürlichen Ökosystemen und Kompensierung von Flutschäden durch ein effektives Versicherungssystem zur Reduzierung der Belastungen für einzelne Bürger und Betriebe wie für nationale Volkswirtschaften

5-Punkte-Programm der Bundesregierung: Arbeitsschritte zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes

Im Nachgang zum Jahrhundert-Hochwasser der Elbe im August letzten Jahres wurde Mitte September 2002 eine vom Bundesverkehrsministerium einberufenen Flusskonferenz abgehalten. Dabei wurde festgestellt, dass die bisher getroffenen vorbeugenden Schutzmaßnahmen nicht ausreichen und daher weiter verbessert werden müssen. Durch verbindliche Maßnahmen und Initiativen sollen schnelle und wirksame Verbesserungen bei der Gefahrenabwehr, aber auch bei der Vermeidung von Risiken erzielt werden. Die an der Konferenz beteiligten Bundesressorts haben sich deshalb auf konkrete Arbeitsschritte im Rahmen eines 5-Punkte-Programmes verständigt, das in Zusammenarbeit mit den Ländern und Kommunen sowie Nachbarstaaten umgesetzt werden soll. Wesentliche Inhalte dieses Programmes sind:

1. Gemeinsames Hochwasserschutzprogramm von Bund und Ländern

Ausgehend von aktuellen Beschlüssen der Umwelt- und Agrarministerkonferenzen zur Verbesserung der Hochwasservorsorge und des Hochwasserschutzes sowie von Handlungsempfehlungen zum vorbeugenden Hochwasserschutz der Ministerkonferenz für Raumordnung vom Juni 2000 soll ein gemeinsames Hochwasserschutzprogramm von Bund und Ländern erarbeitet werden. Wichtigste Kernpunkte dieser Bestrebungen sind:

- den Flüssen mehr Raum geben
- Hochwasser dezentral zurückhalten
- Siedlungsentwicklung steuern – Schadenspotenzial mindern

Zwar wird dem Schutz historisch gewachsener Siedlungsbereiche durch Deiche oberste Priorität eingeräumt, dennoch sollen im unbesiedelten Bereich den Flüssen ihre natürlichen Überschwemmungsflächen z. B. durch Rückverlegung von Deichen zurückgegeben werden. Dies muss einhergehen mit Anpassungen der Landnutzung (z. B. Umwandlung von Acker in Grünland), wobei wirtschaftliche Nachteile für Landwirte finanziell durch Förderprogramme ausgeglichen werden sollen. Weiterhin wird die Schaffung steuerbarer Entlastungspolder als geeignete Möglichkeit angesehen, Hochwasserspitzen gezielt zu kappen. Um Nachteilen für Natur und Um-

welt vorzubeugen, ist ein unter ökologischen Aspekten gesteuertes Ablaufmanagement unverzichtbar. Gleichzeitig besteht die ökologische Notwendigkeit, derartige Polder periodisch überfluten zu lassen.

Zudem sind die ökologischen Funktionen der Auen als natürliche Überschwemmungsgebiete zu erhalten und – wo möglich – wieder herzustellen. Wichtige gesetzliche Grundlagen bilden hierbei das neue Bundesnaturschutzgesetz (10 % der Landesfläche als Biotopverbund) sowie das Wasserhaushaltsgesetz.

Zur Vermeidung bzw. Abschwächung von Hochwasserereignissen sind weiterhin Maßnahmen zum Wasserrückhalt im Einzugsbereich der Quell- und Nebenflüsse notwendig. Als geeignet werden dabei angesehen:

- Schutz und Wiederherstellung von Auenwäldern, Gewässerrenaturierungen
- Errichtung „grüner“ Hochwasserrückhaltebecken, verstärkte Nutzung von Talsperren zur Hochwasserrückhaltung
- erhöhter Wasserrückhalt in Siedlungsgebieten (z. B. Versickerung vor Ort), Reduzierung von Flächeninanspruchnahme und Versiegelung
- Standortangepasste Landnutzung insbesondere in Tallagen und erosionsgefährdeten Hanglagen

Zur Hochwasservorsorge sind selbstverständlich auch Maßnahmen im besiedelten Bereich notwendig. Wichtig ist u. a. eine Überprüfung der Entwicklungsbereiche für Wohn- und Gewerbegebiete auf ihre Hochwasserkompatibilität. In Überschwemmungsgebieten dürfen in Zukunft keine neuen Siedlungsbereiche ausgewiesen werden. Die Länder sollen zudem zeitnah der gesetzlichen Verpflichtung zur Ermittlung und Ausweisung von Überschwemmungsgebieten nachkommen und diese als Vorranggebiete für den Hochwasserschutz festsetzen.

Für bereits bebaute Flächen sind dagegen Konzepte zur Verminderung des Schadenspotenzials sowie eines verbesserten Schutzes zu entwickeln.

In diesem Zusammenhang wird es als notwendig erachtet, eine rechtzeitige und zuverlässige Hochwasserwarnung und -vorhersage zu gewährleisten.

Weiterhin drängt der Bund auf eine Stärkung seiner Kompetenzen, um einheitliche Standards beim Hochwasserschutz sowie Regelungen zum Interessenausgleich zwischen Ober- und Unterliegern zu ermöglichen. Gleichzeitig überprüft er gesetzliche Vorschriften zur Umweltvorsorge in Überschwemmungsgebieten (z. B. Öltanks in Überschwemmungsgebieten).



Abb. 1
Gülper Havel

Foto: T. Geisel

2. Länderübergreifende Aktionspläne – internationale Fachkonferenz

Hochwasserschutz lässt sich konsequent nur grenzüberschreitend betreiben. Die Bundesregierung hält es deshalb für zwingend erforderlich, die Maßnahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes einzugsgebietsbezogen über Länder- und Staatsgrenzen hinweg voranzutreiben. Ziel ist die Erstellung bzw. Weiterentwicklung von Hochwasseraktionsplänen für die Flusseinzugsgebiete bis Ende 2003. Eine grenzüberschreitende Erarbeitung von Gefährdungsanalysen und Hochwasserprognosen ist Bestandteil dieser Vorsorge. Gleichzeitig muss die Zusammenarbeit und Abstimmung zwischen den verschiedenen internationalen Gewässerschutz- und Schifffahrtskommissionen verstärkt werden sowie bereits vorhandene Erfahrungen an Oder, Rhein, Mosel/Saar und Maas genutzt und abgerufen werden.

Im Jahre 2004 wird Deutschland zu einer internationalen Fachkonferenz einladen. Ziel ist die Entwicklung gemeinsamer, international abgestimmter integrierter Verhaltensweisen in der Hochwasservorsorge und im Hochwasserschutz.

3. Europäische Zusammenarbeit voranbringen
Projekte, auch grenzüberschreitend, die im Rahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes eine grenzüberschreitende Raumplanung beinhalten und umsetzen, werden durch die Bundesregierung politisch unterstützt und z. T. kofinanziert.

Die Angebote der EU, die Finanzierung von Projekten zum vorbeugenden Hochwasserschutz im Rahmen der Verordnung des Rats über die Förderung zur Entwicklung des ländlichen Raums und der Gemeinschaftsinitiative INTERREG III B mit zu übernehmen, müssen in Zukunft noch stärker genutzt werden.

4. Flussausbau überprüfen – Schifffahrt umweltfreundlich entwickeln

Der Ausbau der Flüsse für die Schifffahrt führt zu Veränderungen des Abflussverhaltens und kann damit die Auswirkungen von Hochwasserereignissen verstärken.

Aus diesem Grund hält es die Bundesregierung für erforderlich, alle Ausbauplanungen und in ihren Auswirkungen vergleichbare Unterhaltungsmaßnahmen auf den Prüf-

stand zu stellen, um vor dem Hintergrund der aktuellen Ereignisse ihre Wirkungen auf den Hochwasserschutz neu zu bewerten. Die Überprüfung soll mit Vorlage des neuen Bundesverkehrswegeplanes Anfang 2003 abgeschlossen sein.

Eine Überprüfung findet gegenwärtig auch für die Elbe statt, weshalb die dort vorgesehenen Maßnahmen gegenwärtig ruhen. Der Staustufenausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen wird vom Bund nicht realisiert.

5. Sofortmaßnahmen zum Hochwasserschutz

Zur Beseitigung der Schäden durch das Elbhochwasser beschloss die Bundesregierung ein 12-Punkte-Soforthilfeprogramm von rd. 500 Millionen € sowie ein Flutopfersolidaritätsgesetz mit einem Finanzrahmen von fast 10 Milliarden €. Zugleich leistete der Bund mit über 72.000 Einsatzkräften des Bundes (Technisches Hilfswerk, Bundeswehr, Bundesgrenzschutz) umfangreiche Unterstützung. Weiterhin verständigten sich Bund und Länder auf eine Rahmenkonzeption für den Zivil- und Katastrophenschutz, die im Kern ein verändertes strategisches Denken und ein gemeinsames Gefahrenmanagement bei außergewöhnlichen, national bedeutsamen Gefahren- und Schadenlagen mit folgenden Zielstellungen vorieht:

- bessere Verzahnung der vorhandenen Hilfspotenziale des Bundes und der Länder, also vornehmlich Feuerwehren und Hilfsorganisationen
- Entwicklung neuer Koordinierungsinstrumentarien für ein effizienteres Zusammenwirken des Bundes und der Länder, insbesondere verbesserte Koordinierung der Informationssysteme

Schwerpunktmäßig sind folgende Maßnahmen des Bundes vorgesehen:

- beschleunigter Ausbau der Koordinierungsstelle für großflächige Gefährdungslagen
- Ausbau der Akademie für Krisenmanagement, Notfallplanung und Zivilschutz (AKNZ) in Ahrweiler
- Warnung und Information der Bevölkerung
- Unterstützung der bürgerschaftlichen Selbsthilfe

Ausblick

Für das Land Brandenburg ergeben sich folgende Konsequenzen:

- Überprüfung der Ausbaupläne von Havel und Elbe (ausbauähnliche Unterhaltungs- und Sicherungsmaßnahmen) unter verstärkter Berücksichtigung ökologischer Belange. Herausnahme der Unteren Havel aus dem Bundesverkehrswegeplan
- Da laut Koalitionsvertrag der rot-grünen Bundesregierung kein Ausbau der Elbe stattfinden wird, sollten Renaturierungsmaßnahmen an der Unteren Havel noch vor 2006 einsetzen.
- Erstellung von kartographischen Übersichten zu Überschwemmungsgebieten, Überprüfung und ggf. Neuausweisung von Vorrangflächen für den Hochwasserschutz
- Überprüfung nutzbarer Retentionspotenziale in den Flussauen und Einzugsgebieten durch Ausdeichung/Deichrückverlegung (z. B. Böser Ort bei Lenzen), durch Umsetzung von Renaturierungs- und Revitalisierungsmaßnahmen, Planungen zur Schaffung von Durchströmungspoldern z. B. im Bereich der Neuzeller Niederung
- eine mit Polen abgestimmte Konzeption der Schaffung ausreichender Retentionsflächen im gesamten Einzugsgebiet der Oder (Stopp der in Polen geplanten Oderausbaupläne)

Quellen im Internet:

- www.denis.bund.de/aktuelles/02070/
- www.bmwbw.de/bmwbw-.302.12653/-885.htm
- www.budapestinitiative.meh.hu
- www.bmwbw.de/Anlage12654/5-Punkte-Programm-der-Bundesregierung.pdf
- www.bmwbw.de/Anlage12050/Handlungsempfehlungen-der-MKRO-zum-vorbeugenden-Hochwasserschutz-14.06.00.pdf

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Biol. Thomas Heinicke
PD Dr. Werner Kratz
Landesumweltamt Brandenburg
Abteilung Ökologie und Umweltanalytik
Berliner Straße 21–25
14467 Potsdam

Hochwasser – Katastrophe – Katastrophenschutz

Wer in dieser Webpräsenz eine Dokumentation des Augusthochwassers 2002 der Elbe erwartet, wird voraussichtlich überrascht sein. Bis zur Fertigstellung der (bereits angekündigten) Dokumentation ist Elbe2002.de in erster Linie ein Katalog von Verweisen zu hochwasserrelevanten Themen. Die Über-

sichtlichkeit der Webpräsenz leidet zwar unter der Informationsflut, dafür erschließt sich dem ausdauernden Besucher eine überaus facettenreiche Informationsressource. Äußerst praktisch für häufige Nutzer ist die Markierung von neu aufgenommenen Beiträgen. Für den naturschutzinteressierten Besucher ist der Komplex „Wissen-Hintergründe-Ökologie“ mit den Themenbereichen Hochwasser, Ökologie, Elbe/Elbforschung, Wetter/Klima, Katastrophen-Links und Katastrophenforschung besonders ergiebig. Hier findet er Hochwasser- und Wetterlexika, histori-

sche Wetterchroniken, Chronologien zum Verlauf des Augusthochwassers 2002 der Elbe sowie Fachdiskussionen klimatologischer und meteorologischer Phänomene.

Fazit: Elbe2002.de ist eine hervorragende Adresse, um Informationen zum Thema Hochwasser, dessen Ursachen und Folgen zu erhalten. Den zweifellos hohen Nutzwert sollten die Betreiber (metapage Berlin) durch Ausbau der Übersichtlichkeit der Navigationsstrukturen und die Integration von Suchfunktionen weiter erhöhen.

S. Krause

GEMEINSAME ZIELE UND SCHNITTSTELLEN VON WASSERRAHMEN- UND FFH-RICHTLINIE VERLANGEN
EINE ENGE ZUSAMMENARBEIT ZWISCHEN WASSERWIRTSCHAFT UND NATURSCHUTZ

RALF KÖHLER

Wasserrahmenrichtlinie und Naturschutz – Ziele, Schnittstellen und Defizite

Schlagwörter: Wasserrahmenrichtlinie, FFH-Richtlinie, Monitoring, Bewertung

Zusammenfassung

Mit der Verabschiedung der beiden großen Richtlinien Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG) und Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (RL 92/43/EWG) versucht die Europäische Union, die Erhaltung bzw. Herstellung eines guten ökologischen und chemischen Zustandes der Oberflächengewässer, die Erhaltung bzw. Herstellung eines guten chemischen und mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers sowie den langfristigen Schutz und die Verbesserung des Zustandes von Schutzgebieten und Arten zu erreichen.

Die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie werden mit denen des Naturschutzes verglichen, die Schnittstellen zwischen Wasserwirtschaft und Naturschutz aufgeführt und bestehende Defizite bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie bzw. der FFH-Richtlinie angesprochen. Es werden Vorschläge gemacht, die Zusammenarbeit zwischen Wasserwirtschaft und Naturschutz im Sinne beider Richtlinien zu verbessern.

1 Einleitung und Ziele

Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union haben am 23.10.2000 die „Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik“ erlassen, die am 22.12.2000 im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften veröffentlicht wurde.

Diese Richtlinie, kurz als Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bezeichnet, beschreitet in der europäischen Politik neue Wege, indem sie einerseits innerhalb des Bereiches Wasser alte Richtlinien (z. B. die Oberflächenwasser-Richtlinie 75/440/EWG, die Fischgewässer-Richtlinie 78/659/EWG, die Muschelgewässer-Richtlinie 79/923/EWG u. a.) aufhebt und zu einer integralen Richtlinie zusammenfasst. Artikel 22 der WRRL reguliert dabei die Aufhebung der alten Regelwerke sowie die entsprechenden Übergangsbestimmungen.

Andererseits schreibt die WRRL zwingend vor, die Gewässer (Oberflächen-, Übergangs- und Küstengewässer sowie Grundwasser) einzugsgebietsbezogen bzw. innerhalb so-

genannter Flussgebietseinheiten zu bewirtschaften, wodurch die ökologische Bedeutung des Landschaftswasserhaushalts, auch indirekt über die ökologische Qualität der Wasserkörper nach der WRRL, stärker als bisher in das Zentrum zukünftiger wasserwirtschaftlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen gerückt wird. Es ist zu erwarten, dass diese Vorgehens- und Denkweise nicht nur bei der Wasserwirtschaft der Mitgliedstaaten, sondern auch nach und nach in Land- und Forstwirtschaft, Städteplanung u. a. neue Denkansätze und Bewirtschaftungsverfahren einleiten bzw. zumindest befördern wird. Die zentralen Umweltziele der WRRL sind

- die Erhaltung bzw. Herstellung eines guten ökologischen und chemischen Zustandes der Oberflächengewässer,
- die Erhaltung bzw. Herstellung eines guten chemischen und mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers,
- der langfristige Schutz und die Verbesserung des Zustandes von Schutzgebieten.

Artikel 4 der WRRL führt die Umweltziele auf, für deren Einhaltung bzw. Erreichung die Mitgliedstaaten sorgen müssen. Zu be-

achten ist, dass **alle** Ziele eingehalten werden müssen.

Ausschlaggebend für den guten ökologischen Zustand eines Gewässers nach der WRRL sind vorrangig biologische Qualitätskomponenten, d. h. maßgebend sind Zusammensetzung und Abundanz von Fauna und Flora eines Gewässers. Lediglich unterstützend zu den biologischen Kriterien sind die hydro-morphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten zu betrachten. Damit kommt der Gewässerbiologie zum ersten Mal in einer das Wasserrecht betreffenden Richtlinie der Europäischen Union eine herausragende Bedeutung zu. Ähnliches gilt auch für die vorgeschriebene Bewertung der ökologischen Erhaltungszustände der aquatischen Lebensraumtypen (LRT) und Arten im Rahmen der FFH-Richtlinie (FFH-RL). Auch hier steigern die neuen, sich aus dieser Richtlinie ergebenden Berichtspflichten die bisherige Bedeutung der Gewässerökologie im Naturschutz- bzw. indirekt auch im Wasserrecht. Mit Fug und Recht kann man deshalb von einem Paradigmenwechsel in der europäischen Wasserwirtschaft sprechen.

Tabelle 1: Liste der Ziele, die nach WRRL, Artikel 4, erreicht werden müssen

Ziele	Artikel
Verhindern einer Verschlechterung des Zustandes aller Oberflächen- und Grundwasserkörper	4.1(a)(i); 4.1(b)(i)
Schützen, Verbessern und Sanieren aller Oberflächen- und Grundwasserkörper mit dem Ziel, den guten Zustand bis 2015 zu erreichen	4.1(a)(ii); 4.1(b)(ii)
Schützen, Verbessern und Sanieren aller künstlichen und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper mit dem Ziel, das gute ökologische Potenzial und einen guten chemischen Zustand bis 2015 zu erreichen	4.1(a)(iii)
Maßnahmendurchführung mit dem Ziel, die Verschmutzung durch prioritäre Stoffe schrittweise zu reduzieren und die Einleitungen, Emissionen oder Verluste der prioritären, gefährlichen Stoffe zu beenden oder schrittweise einzustellen	4.1(a)(iv)
Verhindern oder Begrenzen der Einleitung von Schadstoffen in Grundwasser	4.1(b)(i)
Umkehr aller signifikanten und anhaltenden Trends einer Steigerung der Konzentrationen von Schadstoffen im Grundwasser	4.1(b)(iii)
Erfüllen aller Ziele und Normen für Schutzgebiete bis spätestens 2015, einschließlich der Ziele für Gebiete, die nach Artikel 7 als Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser ausgewiesen sind	4.1(c)

Zur Erreichung ihrer Ziele verlangt die WRRL zunächst biologische, physikalisch-chemische und hydromorphologische Bestandsaufnahmen des Zustandes der europäischen Gewässer. Dazu werden zur Zeit die Gewässer in Typen eingeteilt und klassifiziert. Für jeden dieser Gewässertypen muss dann ein Referenzzustand definiert und in der Landschaft gefunden werden. Dieser sollte dem sehr guten ökologischen Zustand, wie er abstrakt in Anhang V WRRL für die verschiedenen Gewässerarten (Flüsse, Seen, Küstengewässer u. a.) definiert ist, entsprechen. Anhand dieses Referenzzustandes ist der derzeitige Zustand der Gewässer einzustufen. Die Mitgliedstaaten haben zudem die chemischen Belastungen der Gewässer zu ermitteln und die Auswirkungen dieser Belastungen zu beurteilen.

Nach der Erfassung des Ist-Zustandes sind die Mitgliedstaaten aufgefordert, Maßnahmen zu ergreifen, um das Gewässer mindestens auf der guten ökologischen Qualität zu erhalten, nicht zu verschlechtern oder Maßnahmen für die Erreichung einer entsprechenden Qualität zu ergreifen. Dafür sind nach der WRRL **Maßnahmenprogramme** für die Einzugsgebiete bzw. für die sie zusammenfassenden Flussgebietseinheiten aufzustellen. Zusätzlich zu diesen Programmen sollen sogenannte **Bewirtschaftungspläne** flussgebietsweit erarbeitet werden, in die u. a. die Maßnahmenprogramme in zusammengefasster Form aufzunehmen sind.

Auf Grund der Zielstellung der WRRL ergeben sich zwangsläufig eine ganze Reihe von rechtlich administrativen sowie inhaltlichen Schnittstellen zum Naturschutz, auf die im Folgenden eingegangen werden soll.

2 Schnittstellen zwischen WRRL und dem Naturschutz

Die Schnittstellen der Wasserrahmenrichtlinie mit dem Naturschutz spiegeln sich u. a. in folgenden Punkten wider:

- 1 Erreichen eines „guten ökologischen Zustandes“ in den Oberflächengewässern (Art. 4 Abs. 1 a WRRL)
- 2 Erreichen eines „guten mengenmäßigen Zustandes“ des Grundwassers (Art. 4 Abs. 1 b WRRL): Keine Schädigung der vom Grundwasser abhängigen Oberflächengewässer und Landökosysteme
- 3 Erfüllung aller Normen und Ziele der Schutzgebiete (Art. 4 Abs. 1 c WRRL) („Natura 2000“-Gebiete)
- 4 Aufnahme der „Natura 2000“-Gebiete in das Verzeichnis der Schutzgebiete (Art. 6 Anhang IV WRRL)
- 5 Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie der Schutz und die Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Ökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt (Art. 1 a WRRL)

Die WRRL weist darüber hinaus an zahlreichen Stellen direkte und indirekte Bezüge

Tabelle 2: Erwägungsgründe (2, 8, 17, 20, 23, 33, 41) in Bezug zu Zielen des Naturschutzes

2	In den Schlussfolgerungen des 1988 durchgeführten Frankfurter Ministerseminars über die Wasserpolitik der Gemeinschaft wurden gemeinschaftliche Rechtsvorschriften für die ökologische Wasserqualität gefordert. Der Rat ersuchte die Kommission in seiner Entschließung vom 28. Juni 1988 um die Vorlage von Vorschlägen zur Verbesserung der ökologischen Wasserqualität von Oberflächengewässern in der Gemeinschaft.
8	Die Kommission hat am 29. Mai 1995 eine Mitteilung an das Europäische Parlament und an den Rat betreffend die sinnvolle Nutzung und Erhaltung von Feuchtgebieten angenommen, in der die grosse Bedeutung der Feuchtgebiete für den Schutz der Wasserressourcen anerkannt wurde.
17	Eine wirksame und kohärente Wasserpolitik muss der Empfindlichkeit von aquatischen Ökosystemen Rechnung tragen , die sich in der Nähe von Küsten oder Ästuarien oder in großen Meeresbuchten oder relativ abgeschlossenen Meeren befinden, da deren Gleichgewicht durch die Qualität der in sie fließenden Binnengewässer stark beeinflusst wird. Der Schutz des Wasserzustands innerhalb von Einzugsgebieten wird zu wirtschaftlichen Vorteilen führen, da er zum Schutz von Fischbeständen, insbesondere von küstennahen Fischbeständen, beiträgt.
20	Der mengenmäßige Zustand eines Grundwasserkörpers kann sich auf die ökologische Qualität der mit diesem Grundwasserkörper verbundenen Oberflächengewässer und Landökosysteme auswirken.
23	Es werden allgemeine Grundsätze benötigt, um Maßnahmen der Mitgliedstaaten zur Verbesserung des Gewässerschutzes in der Gemeinschaft hinsichtlich der Wassermenge und -güte zu koordinieren, einen nachhaltigen Wassergebrauch zu fördern, einen Beitrag zur Lösung der grenzüberschreitenden Wasserprobleme zu leisten, aquatische Ökosysteme und die direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete zu schützen und das Nutzungspotential der Gewässer der Gemeinschaft zu erhalten und zu entwickeln.
33	Das Ziel eines guten Gewässerzustands sollte für jedes Einzugsgebiet verfolgt werden, so dass eine Koordinierung der Maßnahmen für Grundwässer und Oberflächengewässer ein und desselben ökologischen, hydrologischen und hydrogeologischen Systems erreicht wird.
41	Ferner sollten im Hinblick auf die Wassermenge allgemeine Prinzipien für die Wasserentnahme und die Aufstauung festgelegt werden, um die ökologische Nachhaltigkeit für die betroffenen Wassersysteme zu sichern .

zum Naturschutz auf. Sie bezieht vor allem die zum Schutz von Lebensräumen und Arten ausgewiesenen „Natura 2000“-Gebiete in ihre Zielbestimmungen ein (Art. 4 Abs. 1 c), soweit diese von Wasserkörpern bzw. Gewässern abhängig sind.

Durch die gewässerbezogenen Zielbestimmungen in Art. 4 (gute Gewässerqualität in allen europäischen Gewässern) trägt die Richtlinie, ohne ausdrücklich auf den Naturschutz Bezug zu nehmen, generell zur Verbesserung der Situation für den Naturschutz bei. Die angestrebten Verbesserungen der ökologischen, physikalisch-chemischen, hydromorphologischen Wasserqualität sowie der wassermengenbezogenen Wasserwirtschaft bringen unmittelbar Verbesserungen der Gewässer als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie für die Erholungseignung mit sich. Insoweit ist insbesondere auf die angestrebte Entlastung der Gewässer von Schadstoffen sowie die Verbesserung der Gewässermorphologie und vor allem der Gewässerbiologie hinzuweisen.

Aber auch schon in den Erwägungsgründen Nr. 2, 8, 17, 20, 23, 33 und 41 für den Erlass der WRRL wird auf verschiedene Ziele des Naturschutzes Bezug genommen, was die

enge Verknüpfung zwischen Gewässerschutz und Naturschutz zusätzlich unterstreicht:

Schon die Erwägungsgründe verdeutlichen, dass die WRRL den ökologischen Zustand von gewässerabhängigen Ökosystemen als bedeutsam herausstellt. In Art. 1 a) WRRL ist als allgemeines Ziel der WRRL die Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie der Schutz und die Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Ökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt festgeschrieben. Die Richtlinie unterscheidet dabei zwischen Schutzgebieten, bei denen die Abhängigkeit vom Wasser eine besondere Rolle spielt und vom Wasser direkt abhängende Landökosysteme.

In Art. 4 Abs. 1 c) WRRL werden die konkreten Umweltziele für die betroffenen „Natura 2000“-Schutzgebiete geregelt. Danach müssen die Mitgliedstaaten spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten der Richtlinie alle Normen und Ziele auch für die betreffenden Schutzgebiete erfüllen, sofern die gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen worden sind, keine anderweitigen Bestim-

mungen enthalten. Dieses Ziel gilt gleichrangig zur Erreichung der guten Qualität in den Oberflächengewässern und im Grundwasser in Art. 4 Abs. 1 a) und b). Für die in den Schutzgebieten zu erreichenden Ziele gelten die Möglichkeiten der Fristverlängerung und die Ausnahmebestimmungen von Art. 4 Abs. 3 bis 9, auf die hier im Einzelnen nicht weiter eingegangen werden soll.

Auf welche Schutzgebiete die Wasserrahmenrichtlinie Bezug nimmt, ergibt sich aus Art. 6 (Verzeichnis der Schutzgebiete) und Anhang IV WRRL. Nach Art. 6 Abs. 1 WRRL sorgen die Mitgliedsstaaten dafür, dass innerhalb der einzelnen Flussgebietseinheiten ein Verzeichnis oder mehrere Verzeichnisse der Gebiete erstellt werden, für die gemäß den spezifischen gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von unmittelbar vom Wasser abhängigen Lebensräumen und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde.

Dieses Verzeichnis ist innerhalb von vier Jahren nach Inkrafttreten der Richtlinie, d. h. bis Ende 2004 zu erstellen. Gemäß Anhang IV Nr. 2 sind die Verzeichnisse obligatorischer Bestandteil der jeweiligen Bewirtschaftungspläne. Es sind Karten beizufügen, aus denen sich die Lage jedes Schutzgebietes ergibt. Die einschlägigen Ausweisungsvorschriften sind anzuführen.

Aus Anhang IV der WRRL ergeben sich die einzelnen betroffenen Schutzgebiete. Im Hinblick auf den Naturschutz ist insbesondere Anhang IV Nr.1 v) hervorzuheben, der ausdrücklich auf Gebiete hinweist, die für den Schutz von Lebensräumen oder Arten ausgewiesen wurden, sofern die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für diesen Schutz ist, einschließlich der „Natura 2000“-Standorte, die im Rahmen der FFH-RL und der Richtlinie 79/409/EWG (Vogelschutz-RL) ausgewiesen wurden.

Aus Artikel 8 Abs. 1 3. Anstrich (Überwachung des Zustandes der Gewässer) ergibt sich, dass bei Schutzgebieten Überwachungsprogramme einzurichten sind, die ergänzend zu den ersten beiden Anstrichen in Art. 8 Abs. 1 auf die Spezifikation nach denjenigen gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften Bezug zu nehmen haben, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete festgelegt worden sind. Hier sind die Ziele der Ausweisung und die Schutzzinhalte für ein Schutzgebiet zu betrachten, z. B. die Vorgaben in der entsprechenden Schutzgebietsverordnung. Mit den Überwachungsprogrammen soll ein zusammenhängender und umfassender Überblick über den Zustand der Gewässer in jeder Flussgebietseinheit gewonnen werden. Diese Programme müssen spätestens sechs Jahre nach Inkrafttreten der Richtlinie, das heißt Ende 2006 anwendungsbereit sein. Die einzelnen Anforderungen ergeben sich aus Anhang V der WRRL. In Anhang V Nr. 1.3.5 werden zusätzliche Überwachungsanforderungen für Habitat- und Artenschutzgebiete geregelt. Gewässer bzw. Gewässerteile dieser Gebiete sind einer

anspruchsvolleren Überwachung (operative Überwachung) zu unterwerfen, sofern festgestellt wird, dass die in Artikel 4 Abs. 1 c) festgelegten Umweltziele nicht oder nicht rechtzeitig erreicht werden können. Die Überwachung wird durchgeführt, um das Ausmaß und die Auswirkungen aller relevanten signifikanten Belastungen dieser Gewässer und erforderlichenfalls die Veränderungen des Zustands infolge der Maßnahmenprogramme zu beurteilen. Die Überwachung ist solange fortzuführen, bis die Schutzgebiete die wasserbezogenen Anforderungen der Rechtsvorschriften erfüllen, nach denen sie ausgewiesen worden sind und die für sie nach Art. 4 Abs. 1 a) und b) geltenden Ziele erreichen.

Es sei an dieser Stelle noch auf einige wichtige Schnittstellen der WRRL zur Landschaftsplanung in Brandenburg und bundesweit hingewiesen, die inhaltlich aber auch naturschutzrechtlich von Bedeutung sind:

- In Brandenburg liegt das Landschaftsprogramm („Lapro“, Gültigkeit: Landesebene) vor, die Landschaftsrahmenpläne (LRP, Gültigkeit: regionale Ebene) liegen flächendeckend vor.
- Die Landschaftspläne (LP, Gültigkeit: Gemeinde-/Amtsebene) liegen zu ca. 80 % vor.
- Gemäß § 3 Brandenburgisches Naturschutzgesetz (BbgNatSchG) sind die Inhalte der Landschaftsplanung in anderen Planungen, die sich auf Natur und Landschaft auswirken können, zu berücksichtigen. Abweichungen von diesen Inhalten sind zu begründen. Darüber hinaus stellen die Inhalte der Landschaftsplanung Maßstäbe für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit von Planungsentscheidungen dar.
- Lapro, LRP und LP betrachten neben dem Wasser auch die Schutzgüter Boden, Klima/Luft, Pflanzen- und Tierwelt,

Landschaftsbild sowie die Erholungsvorsorge, sie ermöglichen daher, auch die Planungen i. S. d. WRRL in den Kontext der gesamten Umweltproblematik zu stellen.

Diese Schnittstelle erlangt v.a. auch deshalb besondere Bedeutung, da entsprechend der Richtlinie Strategische Umweltprüfung (SUP od. Plan-UVP) auch die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme i. S. d. WRRL spätestens in 3 Jahren (= Frist zur Umsetzung der SUP-RL in nationales Recht) sehr wahrscheinlich SUP-pflichtig werden.

- Frühzeitige Abstimmung bzw. Bezugnahme auf die Landschaftsplanung kann die Gefahr von Doppeluntersuchungen bei Bestandsaufnahmen bzw. von zwischen Wasserwirtschaft und Naturschutz abweichenden Bewertungen des Landschaftszustandes verringern.
- Die Landschaftsplanung kann sehr hilfreich sein bei der Bewertung geplanter Eingriffe von Dritten (Straßen- und Siedlungsbau, Kläranlagen- und Deponiebau etc.) hinsichtlich der naturschutzfachlichen und wasserwirtschaftlichen Ziele. Insbesondere in den Landschaftsplänen werden diese Vorhaben im Rahmen der Eingriffsregelung bereits jetzt umfassend bewertet.

3 Defizite der Schnittstellen zwischen WRRL und Naturschutz

Bei der Frage nach dem „guten ökologischen Zustand“ sollten aus fachlicher Sicht die Aussagen des Naturschutzes einfließen. Der „gute Zustand“ von Gewässern sollte aus Sicht des Naturschutzes mit definiert werden. Andernfalls kommt es zu fachlichen Widersprüchen und zu vielfältigen Doppelarbeiten;



Abb. 1
Stechlinsee

Foto: T. Geisel

das Gleiche gilt für die Frage, wann hat ein Gewässer gemäß Art. 2 Nr. 9 einen „erheblich veränderten Wasserkörper“ (heavily modified: ein Oberflächenwasserkörper, der durch physikalische Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich beeinträchtigt wurde, entsprechend der Ausweisung durch den Mitgliedstaat gemäß Anhang II). Sowohl bei der Wasserrahmenrichtlinie als auch bei „Natura 2000“ gibt es Bewertungs- und Monitoringaufgaben, die frühzeitig zusammengeführt und abgestimmt werden müssen (Welche Arten und Parameter sind zu erheben, in welchen Abständen, mit welchen Methoden in welchen Gewässern etc.). So sind laut WRRL Phytoplankton, Makrozoobenthos, Fische, Makrophyten und Phytobenthos detailliert zu erfassen. Zur Bewertung der Erhaltungsziele der Lebensraumtypen nach FFH trifft dies zumin-

dest ebenfalls auf Makrophyten, verschiedene Makrozoobenthos- und Fischarten zu. Fragen der FFH-Verträglichkeitsprüfung von Gewässerbenutzungen (z. B. bei Einleitungen von Sole, Abwasser etc.) nehmen in der täglichen Arbeit zu und bedürfen deshalb allgemeinverbindlicher Regelungen, da gegenwärtig immer nur bundesland- bzw. mitgliedstaatspezifische Einzelfallentscheidungen getroffen werden können. Jedes Bundesland beurteilt zur Zeit gewissermaßen die ökologischen Auswirkungen von zum Beispiel Chlorideinleitungen auf Grund eigener fachlicher Grundlagen ohne auf die vielleicht vorhandenen umfangreichen Erfahrungen der anderen Bundesländer bzw. Mitgliedstaaten zurückgreifen zu können. Aus ökologischen Gründen sollte vermieden werden, dass eine Einleitung nach der einen Richtlinie als nicht verträglich und nach der

anderen als unbedenklich eingestuft wird. Theoretisch kann dieser Fall auf administrativer Ebene ohne weiteres eintreten. Dies gilt auch für vorgesehene Eingriffe in die Gewässer. Da die WRRL von ihrer fachlichen Ausrichtung eher auf Prozessschutz und die FFH-RL eher auf die Erhaltung bestimmter Ökosystemzustände ausgerichtet ist, werden sich in der Zukunft fachliche Widersprüche nicht vermeiden lassen. So ist leicht vorstellbar, dass die WRRL eine Deichrückverlegung als positiv bewertet, die FFH-RL aber möglicherweise hinter dem Deich entstandene Lebensraumtypen durch den Deichrückbau in Gefahr sieht.

Ganz allgemein lässt sich feststellen, dass trotz der oben skizzierten erheblichen inhaltlichen und administrativen Überschneidungen beider Richtlinien bisher bundesweit sowohl bei der Umsetzung der WRRL als auch der FFH-RL die verantwortlichen Disziplinen, Fachbereiche, Behörden, Institutionen etc. weitgehend unabhängig voneinander arbeiten.

Dies geht soweit, dass voneinander unabhängig ökologische Bewertungs- und Erhebungsverfahren nach beiden Richtlinien für zum Beispiel Seen entwickelt werden oder dass Vorstellungen des Naturschutzes bei der fachlichen Definition des guten ökologischen Zustandes von Gewässern nach WRRL in der Praxis nicht bzw. nur sehr bedingt in die Erarbeitung einfließen. Sowohl die Jahrestagung der Deutschen Limnologen (DGL: Deutsche Gesellschaft für Limnologie) in Braunschweig im Oktober 2002 als auch die Tagung „WRRL und Naturschutz“ in der niedersächsischen „Alfred-Toepfer-Akademie für Naturschutz“ in Schneverdingen im gleichen Monat stellten einhellig diesen Mangel fest.

So kamen die Tagungsteilnehmer in Schneverdingen u. a. grundsätzlich zur Auffassung, dass die Zusammenarbeit zwischen Wasserwirtschaft und Naturschutz bundesweit defizitär ist. Insbesondere wurde deutlich, dass die „Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz“ (LANA) hinsichtlich der bundesweiten Koordinierung der Aufgaben des Naturschutzes im Zusammenhang mit der Umsetzung der FFH - bzw. der Wasserrahmenrichtlinie mit ihren wasser gebundenen Lebensraumtypen erst ganz am Anfang steht und dringend neue, erweiterte Strukturen braucht. Es wurde eine zur Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) vergleichbare Arbeitsweise vorgeschlagen, d. h. die Bildung von Facharbeitskreisen, die themenspezifische Schwerpunkte für den Naturschutz bundesweit erarbeiten und dadurch die LANA in die Lage versetzen, bundesweite Empfehlungen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie sowie der FFH-RL aus naturschutzfachlicher Sicht zu geben. Darüber hinaus ist die Zusammenarbeit von LANA und LAWA zu intensivieren. Sollte dies nicht gelingen, so ist eine engere Zusammenarbeit auf Ebene der Bundesländer anzustreben, um die von der EU geforderten Ziele zu erreichen. Im Zusammenhang mit der Umsetzung der WRRL kommt es zu Überschneidungen der

Tabelle 3: Wichtige Fristen in der Wasserrahmenrichtlinie

	Artikel	Fristen
Inkrafttreten	25	Dez. 2000
Rechtliche Umsetzung		
• Erlass der Rechtsvorschriften	24	Dez. 2003
• Bestimmung der zuständigen Behörden	3 (7)	Dez. 2003
• Benennung der zuständigen Behörden gegenüber EG	3 (8)	Jun. 2004
Bestandsaufnahme		
• Analyse der Merkmale eines Flussgebiets	5 (1)	Dez. 2004
• Verzeichnis der Schutzgebiete	6 (1)	Dez. 2004
• signifikante Belastungen erfassen und beurteilen	5 (1)	Dez. 2004
• wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen	5 (1)	Dez. 2004
• Fortschreibung der Bestandsaufnahme	5 (2)	Dez. 2013/ 2019
EG-Regelung Grundwasser		
• Benennung von Maßnahmen zum Grundwasserschutz durch EG	17 (1)	Dez. 2002
• Kriterien für den chemischen Zustand und Trendumkehr durch EG	17 (2)	Dez. 2002
• Kriterien auf nationaler Basis (falls erforderlich)	17 (4)	Dez. 2005
Monitoringprogramme		
• aufstellen und in Betrieb nehmen	8	Dez. 2006
Information und Anhörung der Öffentlichkeit		
• aktive Beteiligung aller interessierten Stellen an der Umsetzung	14 (1)	Fortlaufend
• Veröffentlichung des Zeitplans und des Arbeitsprogramms	14 (1a)	Dez. 2006
• Veröffentlichung der wichtigsten Wasserbewirtschaftungsfragen	14 (1b)	Dez. 2007
• Veröffentlichung der Entwürfe des Bewirtschaftungsplans	14 (1c)	Dez. 2008
Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramme		
• Aufstellung und Veröffentlichung des Bewirtschaftungsplans	13 (6)	Dez. 2009
• Aufstellung eines Maßnahmenprogramms	11 (7)	Dez. 2009
• Umsetzung der Maßnahmen	11 (7)	Dez. 2012
• Fortschreibung des Bewirtschaftungsplans	13 (7)	Dez. 2015
• Fortschreibung der Maßnahmenprogramme	11 (8)	Dez. 2015
Zielerreichung		
• guter Zustand in den Oberflächengewässern	4 (1a)	Dez. 2015
• guter Zustand im Grundwasser	4 (1b)	Dez. 2015
• Erfüllung der Ziele in Schutzgebieten	4 (1c)	Dez. 2015
• Fristverlängerungen für Zielerreichung	4 (4)	Dez. 2021/ 2027
Liste prioritärer Stoffe	Anhang X	
• Vorschlag von Grenzwerten für Emissionen und Immissionen	16 (8)	Dez. 2003
• Überprüfen der Prioritätenliste	16 (4)	Dez. 2004
• Auslaufen des Einbringens prioritärer gefährlicher Stoffe	16 (6)	20 Jahre
Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen		
• eingeführt bis	9 (1)	Dez. 2010

Zuständigkeit auf bestimmten Flächen. Daraus ergibt sich ein Abstimmungserfordernis zwischen Naturschutz und Wasserwirtschaft (z. B. FFH-Gewässer oder grundwasserabhängige FFH-Ökosysteme). Nach WRRL sind Seen erst ab 50 ha Fläche und Fließgewässer erst ab einem Einzugsgebiet von 10 ha zu erfassen, wogegen die Fläche von Seen und Einzugsgebieten für die Notwendigkeit Ihrer Erfassung und Bewertung bei der FFH-RL keine Rolle spielt.

Gewässermorphologische Erhebungen bzw. Erhebungen zur Habitatstruktur werden sowohl von der Wasserwirtschaft als auch vom Naturschutz durchgeführt und sind aufeinander abzustimmen und anzugleichen und am besten auf ein einheitliches Verfahren zu normieren.

Die Abstimmung muss sich u. a. bei der Arbeitsteilung hinsichtlich

- der Erfassung, Erstbeschreibung und Bewertung
- der Erarbeitung von Maßnahmenprogrammen und Bewirtschaftungsplänen, hinsichtlich des Monitorings gem. FFH-RL und WRRL
- haushaltstechnischer Abwicklung und sonstiger Synergien
- Erarbeitung von Landschaftsplänen und naturschutzfachlichen Bewirtschaftungsplänen
- Abstimmung der Überschneidungen zwischen Landschafts- und wasserwirtschaftlichen Planungen

verbessern.

Es sei vor dem Hintergrund der dramatischen Hochwasserereignisse der letzten Jahre darauf hingewiesen, dass die WRRL den Faktor Hochwasserschutz zwar in Art. 1 e) als Ziel definiert, indem sie einen Beitrag zur Minderung der Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürren fordert. Insgesamt würde aber nach den letzten Erfahrungen mit Hochwasser in Europa sicherlich der Hochwasserschutz eine deutlich stärkere Rolle in der WRRL bekommen. Er wird vor allem bei der Erstellung der Bewirtschaftungspläne bzw. Maßnahmenprogramme indirekt in die Umsetzung der WRRL einfließen.

Generell steht man mit beiden Richtlinien vor dem Problem, einerseits die Richtlinien mit engen Zeitvorgaben umsetzen zu müssen und andererseits notwendige Bewertungs- und Monitoringverfahren überhaupt erst fachlich erarbeiten zu müssen. Dabei ist für die Umsetzung beider Richtlinien wie zum Beispiel für die Durchführung der ökologischen Erhebungs-, Monitoring- und Bewertungsaufgaben durchgängig zu wenig Personal vorhanden.

Fachlich kommt es, wie bereits erwähnt, zu erheblichen Überlappungen. So müssen zum Beispiel die Makrophyten in mesotrophen, oligotrophen und eutrophen Seen von beiden Richtlinien erfasst und kartiert werden. So erarbeitet die LAWA zur Zeit eigene von Naturschutzfragen unabhängige Bewertungsverfahren nach WRRL für Seen, und der Naturschutz versucht, die Erhaltungszustände von Seen gemäß FFH-RL in drei Qualitäten (A, B und C) einzuordnen, die



Abb. 2

Elbaue

Flussauen zu erhalten und zu entwickeln ist sowohl ein Anliegen der WRRL als auch des Naturschutzes. Sie sind ein Beispiel für die gemeinsame Umsetzung der Ziele des Gewässer- und Naturschutzes

Foto: T. Geisel

sich über die Strukturen der Lebensraumtypen, die Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars sowie über vorhandene Beeinträchtigungen der betreffenden Seen definieren.

Da die für eine biozönotische Typisierung der Standgewässer umfassende Datengrundlage bisher nicht vorliegt, wurde durch den LAWA-Unterausschuss „Bewertung der biologischen Qualität stehender Gewässer“ entschieden, zunächst den umgekehrten Weg zu gehen, also ein auf abiotischen Kriterien basierendes Seentypensystem anzubieten, das im Anschluss für die biologischen Komponenten (Phytoplankton, Makrozoobenthos, Makrophyten, Fische) weiterentwickelt werden muss. Die genannten abiotischen Kriterien sind: Seegröße, Ökoregion, Geologie (Kalkreichtum), Einzugsgebiet (Verhältnis der Fläche des oberirdischen Einzugsgebietes (mit Seefläche) zum Seevolumen, also der Volumenquotient VQ) und Schichtungsverhalten.

Angesichts der limnologisch-ökologischen Rolle des Zooplanktons in Seen ist es unverständlich, wieso die WRRL zur biozönotischen Bewertung von Seen die Erfassung des Zooplanktons nicht vorschreibt. Allerdings spielt das Zooplankton auch bei der FFH-RL keine Rolle.

Zur Umsetzung der FFH-RL ist es notwendig, die FFH-Verträglichkeit von Einleitungen in FFH-Gewässer zu bewerten. Es fehlen zur Zeit allgemein anerkannte Bewertungsverfahren zu Einordnung der FFH-Verträglichkeit von Einleitungen sowie Erheblichkeitsschwellen, über die sich eine FFH-Verträglichkeit einer Einleitung beurteilen ließe. Mangelndes autökologisches Wissen und fehlende Wirkdaten von Stoffen machen es schwierig zu beurteilen, inwieweit sich be-

stimmte Maßnahmen bzw. Einleitungen an Gewässern erheblich auf FFH-Arten auswirken. Im Hinblick auf Informationen zu Verbreitung, ökologischen Grundlagen sowie zu Sukzession und Populationsdynamik bestehen außerdem noch erhebliche Wissensdefizite. Der Wunsch nach eindeutigen, rechtssicheren Definitionen und Normen in Form von Schwellenwerten für eine noch hinnehmbare Belastbarkeit bestimmter Lebensraumtypen und Arten erwies sich nach dem derzeit verfügbaren Wissensstand vom Ansatz her als nicht erfüllbar und stellt ein Defizit bei der Umsetzung der WRRL sowie der FFH-RL dar. Es fehlt mit Ausnahme zum Beispiel der Biosphärenreservate und in der „Integrierten ökologischen Dauerbeobachtung“ bis heute eine naturschutzorientierte Dauerbeobachtung, die im Zuge der Umsetzung der FFH-Richtlinie noch aufgebaut werden muss.

In Brandenburg gibt es alleine ca. 2.000 Kleinseen zwischen 1 und 5 ha Fläche. Eine solche Vielfalt an Seen repräsentativ zu erfassen und zu bewerten stellt eine außerordentliche Herausforderung dar. Es wird hier darauf ankommen, die wichtigsten und repräsentativen Seen herauszusuchen und zu beobachten. Gegenwärtig liegen überhaupt nur von ca. 60 Kleinseen Angaben zur Trophie vor. Zudem betrachtet die WRRL in erster Linie Seen über 50 ha Fläche.

Es stellt sich das Problem, möglichst einfache und kostengünstige zwischen Wasserwirtschaft und Naturschutz abgestimmte Verfahren zu entwickeln und einzusetzen, um den Gewässerzustand zu erfassen und in einem Monitoring zu begleiten.

Parameter wie Sichttiefe und Makrophytengrenze können auf Grund ihrer einfachen Erfassbarkeit in der Zukunft wichtige Rolle spielen.

4 Was ist zu verbessern?

Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser kann mittlerweile auf über ein halbes Jahrhundert Erfahrungen zurückgreifen und hat auf Grund Ihrer Struktur gegenwärtig gute Möglichkeiten, in kurzer Zeit bundesweit abgestimmte Grundlagen zu erarbeiten, die auch von allen Wasserwirtschaftsbehörden beachtet werden. Es wäre unbedingt notwendig, dass die LANA ähnliche Strukturen und Fachausschüsse bildet, wie sie die LAWA seit Jahrzehnten hat.

Schwerpunktt Themen müssten u. a. sein:

- Erarbeitung eines Katalogs der Erhaltungsmaßnahmen für Arten und Lebensräume der FFH-RL,
- Findung und Festlegung von Erheblichkeitsschwellen,
- Möglichkeiten der Zusammenführung von Monitoringaufgaben gem. FFH bzw. WRRL,
- Definition der grundwasserabhängigen Landökosysteme und Erarbeitung von Kriterien, ab wann ein Ökosystem als signifikant geschädigt einzustufen ist,
- Definition von Referenzzuständen für Gewässer einschließlich der Auen,
- Mitwirkung bei der Ausweisung stark veränderter Gewässer,
- Mitarbeit bei der Typologisierung der Gewässer,
- Erfassung, Kartierung, Bewertung von „Natura 2000“-Gebieten,
- Arbeitsteilung zwischen Naturschutz und Wasserwirtschaft bei Zuständigkeiten auf der gleichen Fläche,
- Abstimmung der zeitlichen Vorgaben und Zeitpläne beider Richtlinien (FFH- und WRRL)

u. v. a. mehr.

Die 2002 beschlossene Ad-hoc-Arbeitsgruppe zwischen LANA und LAWA kann diese Aufgaben angesichts ihrer Komplexität und des vorhandenen engen Zeitrahmens alleine nicht lösen.

Wenn die LANA auf die der LAWA vergleichbaren Fachausschüsse verzichten sollte, besteht weiterhin die Problematik, dass nicht nur zwischen WRRL und FFH-RL sehr viel Doppelarbeit in den Behörden stattfinden wird, sondern auch innerhalb des Naturschutzes sehr viel Zeit unnötig „im Einzelkampf“ aufgewendet werden muss, um zu Bewertungs- und Monitoringverfahren oder auch zur Findung von Erheblichkeitsschwellen u. a. zu kommen.

Der Naturschutz im weiteren Sinne muss sich viel stärker als bisher in die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie einbringen. Umgekehrt darf die Wasserwirtschaft nicht weiterhin unabhängig vom Naturschutz agieren.

Diese Notwendigkeit ergibt sich u. a. einerseits aus der unmittelbaren Verknüpfung der Wasserrahmenrichtlinie mit den „Natura 2000“-Gebieten über die fachlichen Ziele beider Richtlinien (z. B. Erhaltungsziele wasserabhängiger Lebensraumtypen und Arten der FFH-Gebiete; Verschlechterungsgebot der Wasserrahmenrichtlinie sowie Definition des „ökologisch guten Zustandes“ von Ge-

wässern); andererseits legt Art. 4 (1) c) der Wasserrahmenrichtlinie fest, dass die Mitgliedstaaten spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten dieser Richtlinie alle Normen und Ziele von Schutzgebieten in Bezug auf die Umsetzung der in den Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete festgelegten Maßnahmenprogramme erfüllen. Hinzu kommt die Verpflichtung zur Berücksichtigung der Landschaftsplanung und zur Begründung bei Abweichungen sowie die Maßstabsfunktion der Landschaftsplanung bei der Umweltverträglichkeitsprüfung nach § 3 BbgNatSchG.

Die Wasserwirtschaft benötigt zur Erfüllung dieser Normen und Ziele vom Naturschutz möglichst eindeutige Aussagen zu der Frage, welche Anforderungen sie erfüllen muss, um die Erhaltungsziele von wasser gebundenen FFH-Arten bzw. FFH-Lebensraumtypen erreichen zu können. Ein entsprechend gegliederter Katalog, aus dem sich die ökologischen Ansprüche derselben und die Anforderungen an „ihre“ Gewässer ableiten lassen, wäre hier sehr hilfreich.

Nicht nur aus diesen Zusammenhängen ergibt sich, dass möglichst frühzeitig die Aspekte des Naturschutzes in die Umsetzung der WRRL integriert werden müssen. Auch die besondere Rolle von Fließgewässertypen nach dem neuen Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchGNeuregG vom 25. März 2002 § 30 „Gesetzlich geschützte Biotope“ und § 31 „Schutz von Gewässern und Uferzonen“) verlangt eine solche Vorgehensweise. Der Naturschutz muss lebensraum- und artenspezifische Erheblichkeitsschwellen für auf dem Luft- und Wasserpfad wirkende stoffliche Belastungen für Arten und Lebensräume der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) in Brandenburg erforschen und festlegen. Das Gleiche gilt auch für Eingriffe anderer Art auf Gewässer (Baumaßnahmen, Begradigungen, Wasserentnahmen u. a.). Fragen der FFH-Verträglichkeitsprüfung von Benutzungen von Gewässern nach § 6 (2) WHG (z. B. Einleitungen von Sole- oder Kartoffelstärke etc.) nehmen in der täglichen Arbeit zu und bedürfen deshalb allgemeinverbindlicher standardisierter Regelungen bzw. Verfahren, um den Bewertungsaufwand sowie bestehende Unsicherheiten zu verringern.

Sowohl bei der Wasserrahmenrichtlinie als auch bei „Natura 2000“ gibt es Monitoring- bzw. Überwachungsaufgaben, die frühzeitig zusammengeführt und abgestimmt werden müssen (Welche Arten und Parameter sind von wem und wie zu erfassen? u. a.).

Nach den obigen Ausführungen ist eine unterstützende Mitwirkung bzw. ein direktes Einfließen des Naturschutzes auf die WRRL u. a. in folgenden Bereichen erforderlich:

- Beschreibung der Gewässer,
- Erfassung und Beschreibung grundwasserabhängiger Ökosysteme,
- Ermittlung des guten ökologischen Zustandes bzw. Beschreibung von Referenzzuständen,
- Definition von Erheblichkeitsschwellen aller Art,

- Erfassung (Kartierung) der wasser- und grundwasserabhängigen „Natura 2000“-Gebiete und Formulierung von Erhaltungsmaßnahmen,
- Monitoring (gem. FFH-Richtlinie sowie WRRL),
- Aufstellung von Bewirtschaftungszielen und Maßnahmenprogrammen,
- Klärung der Frage, ab wann ein Ökosystem als signifikant geschädigt gilt,
- Mitwirkung bei der Ausweisung künstlicher oder stark veränderter Gewässer.
- Wann ist ein Wasserkörper erheblich verändert

Fazit

Es ist dringend erforderlich, dass sich der Naturschutz über die LANA neue Strukturen schafft, um einerseits bundesweit abgestimmte und standardisierte Verfahren zu Bewertung, Monitoring und Erheblichkeitsschwellen zu entwickeln und andererseits, um die zur Zeit vorhandene, sehr unbefriedigende Zusammenarbeit zwischen den Bundesländern bzw. den Behörden im Bereich WRRL und FFH-RL zu verbessern und hier nicht zuletzt auch erhebliche Kosten und Kapazitäten einzusparen. Das würde zudem auch die fachliche Zusammenarbeit zwischen LAWA und LANA bzw. der Wasserwirtschaft und dem Naturschutz im weitesten Sinnen insgesamt verbessern.

Bis dahin gilt die dringende Empfehlung, dass auf Länderebene stärker als bisher versucht werden sollte, die aus WRRL und FFH-RL abgeleiteten Aufgaben in Naturschutz und Wasserwirtschaft besser als bisher aufeinander abzustimmen.

Diese Aufgaben sind ohnehin so aufwendig, dass man sich Doppel- und schlecht abgestimmte Arbeit nicht weiter leisten kann. Es gilt von den Erfahrungen der LAWA aus über einem halben Jahrhundert zu lernen und die durch FFH- und Wasserrahmenrichtlinie vorgegebenen Chancen eines Naturschutz und Wasserwirtschaft integrierenden Paradigmenwechsels in der Beobachtung, Bewirtschaftung, und Entwicklung von Gewässern zu nutzen.

Quellen:

- Wasserrahmenrichtlinie: Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. 327/1 vom 22.12.2000
- FFH-Richtlinie (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie = Richtlinie 92/43/EWG des Rates) vom 21. Mai 1992. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206 vom 22. Juli 1992 S. 7

Anschrift des Verfassers:

Dr. Ralf Köhler

Landesumweltamt Brandenburg

Referat N1

Michendorfer Chaussee 114

14473 Potsdam

E-Mail: ralf.koehler@lua.brandenburg.de

FLUSSNIEDERUNGEN UNTERLAGEN IN DER VERGANGENHEIT IN MITTELEUROPA DURCH KULTIVIERUNG UND WASSERWIRTSCHAFTLICHE MAßNAHMEN ERHEBLICHEN VERÄNDERUNGEN. DIESE FÜHRTEN ZU EINEM WANDEL DER AVIFAUNA.

LOTHAR KALBE

Auswirkungen des Wandels der Flussniederungen auf die Vogelwelt¹

Schlagwörter: Urbarmachung der Niederungen, Eindeichungen, Melioration, Wiedervernässung, Wiesenbrüter, ökologische Potenz, Leitarten, Artenfehlbetrag

Zusammenfassung

Durch die bereits im Mittelalter beginnende Kultivierung der Flussauen und -niederungen und durch wasserwirtschaftliche Maßnahmen veränderten sich die ökologischen Bedingungen für die Vogelwelt auch in Brandenburg erheblich. Eine genaue Rekonstruktion dieser Veränderungen ist jedoch wegen fehlender quantitativer avifaunistischer Untersuchungen bis zum Ende des 19. Jahrhunderts kaum möglich. Die nach 1900 in Deutschland durchgeführten Meliorationen förderten einerseits zunächst die Ansiedlung einiger Wiesenbrüterarten, dürften andererseits etliche Arten stark dezimiert haben. Im Wesentlichen negative Auswirkungen auf die Vogelwelt hatten nach 1945 die Komplexmeliorationen in fast allen Niederungen. Erst nach 1990 deutet sich mit der Wiedervernässung degradiertener Niedermoore eine zögerliche Förderung der Brutbestände einiger für die Flussauen und Niedermoorgebiete typischen Arten an. Anhand vorliegender Vorstellungen über ein charakteristisches Arteninventar werden positive wie negative Entwicklungen diskutiert. Ein geeigneter Ansatz zur Beurteilung negativer Veränderungen in der Flusslandschaft und zur Einschätzung eines „guten ökologischen Zustandes“ ist der auf die Leitarten bezogene Artenfehlbetrag eines Ökosystems, der für zwei charakteristische Systeme berechnet wird.

1 Einführung

In Brandenburg existieren heute wie wohl in ganz Mitteleuropa keine natürlichen Flusslandschaften mehr. Die Niederungen an Oder, Elbe, Havel und Spree, aber auch an den kleineren Flüssen und in den Urstromtälern erfuhren nachhaltige Veränderungen vor allem durch Flussbegradigung, Kanalisierung, Deichbau, Kultivierung der Niedermoore, Eliminierung von Erlenbrüchen und Weichholzaunen und schließlich Melioration und Entwässerung, die nicht ohne Auswirkungen auf die Vogelwelt bleiben konnten. Während zumindest ab Beginn des 18. Jahrhunderts die meisten landschaftlichen Veränderungen anhand von brauchbarem Kartenmaterial und durch Kernbohrungen in Mooren rekonstruiert werden können, lassen sich die einhergehenden Verschiebungen in der avifaunistischen Besiedlung erst ab 1900 besser einschätzen. Trotzdem bereiten auch hier die fehlenden quantitativen Erfassungen für die meisten Arten Schwierigkeiten. Versuche zur Bestandsabschätzung um 1900 von DÜRR et al. (1997) und FLADE (in Vorb.) beruhen auf Hochrechnungen anhand von Flächenkalkulationen und erscheinen sehr ungenau. Erst aus den Jahren nach 1945 liegen vergleichbare Daten aus einigen Niederungsgebieten Brandenburgs vor, die Rückschlüsse auf die Bestandsveränderungen ermöglichen. Um jedoch einschätzen zu können, welche

ökologischen Bedingungen zur Erhaltung oder Förderung der typischen Vogelarten der Flussniederungen erforderlich sind und welche Vogelarten überhaupt als Leitarten dieser Ökosysteme gelten können, genügt die Betrachtung des relativ kurzen Zeitraumes nach 1945 ganz sicher nicht, zumal zu diesem Zeitpunkt vermutlich deutliche Bestandseinbußen zu verzeichnen waren. Deshalb soll versucht werden, eine Rekonstruktion der Verhältnisse für auch weiter zurückliegende Entwicklungsphasen vorzunehmen. Im Vordergrund müssen dabei folgende Fragen stehen:

- Wie sah eine „ursprüngliche Flusslandschaft“ in Brandenburg aus und welchen Veränderungen war sie unterworfen?
- Wie sah die Vogelwelt aus?

Gerade die zweite Frage ist vor allem vor dem Hintergrund gezielter Schutzmaßnahmen für Wasservögel und Wiesenbrüter und eines möglichen und vielleicht nötigen Managements von großer Bedeutung. Dabei können Fehleinschätzungen auftreten, weil Veränderungen der Vogelwelt oft zeitverzögert in Abhängigkeit von den Wachstumsraten der Populationen einerseits und der Flexibilität bzw. Anpassungsfähigkeit vieler Arten andererseits eintreten.

2 Landschaftliche Veränderungen der Flussniederungen

Kartenmaterial von den Niederungslandschaften Brandenburgs liegt seit ungefähr 1700 vor, z. B. von G. F. Wortmann aus dem Jahr 1723 und das Decker'sche Kartenwerk von 1821 für die Nuthe-Nieplitz-Niederung (Abb. 2, 3). Obwohl die Karten nicht immer maßstabsgerecht sind, lassen sich Veränderungen bis zur Jetztzeit gut ablesen. Es fällt vor allem auf, dass große Waldkomplexe und ausgedehnte (wohl meist undurchdringliche) Sumpfbereiche verschwunden sind, an Stelle von Erlenbrüchen große Wiesengebiete entstanden und der Anteil der Ackerflächen erheblich zunahm (Abb. 4). Für alle Flussniederungen in Brandenburg gilt, dass sie durch die Aktivitäten des Menschen geprägt wurden. Heute existieren nur noch



Abb. 1
Die Flussaue der Nieplitz bei Zauchwitz um 1723 (G. F. Wortmann).
Der Große See = Riebener See. Die großen Erlenbrüche sind heute Wasserfläche und Feuchtwiesen

¹ Vortrag zur 12. Jahrestagung der ABBO in Petzow am 23.11.2002

Reste einer „ursprünglichen“ Landschaft. Das muss auch für die weiter östlich gelegenen großen Niederungen an Biebrza, Narew und Warthe in Polen angenommen werden. Andererseits gibt es vor allem am oberen Pripjat in der Ukraine noch eindrucksvolle Referenzgebiete mit weiten unmeliorierten Röhricht- und Seggenmooren sowie Flutrasen, die vermutlich ökologisch den früheren Havelauen sehr ähnlich sind (FLADE, in Vorb.). Für Brandenburg lassen sich vier Phasen der Entwicklung der Flussniederungen erkennen (Tab. 1). Dabei kristallisiert sich heraus, dass es offensichtlich zwei grundsätzlich unterschiedliche Systeme mit unterschiedlichen Entwicklungen gibt, die großen Stromauen an Oder und Elbe einerseits und die Niederungen an kleineren Flüssen und in den Urstromtälern. Während für erstere regelmäßige Hochwässer mit Pegelschwankungen um mehrere Meter mit großer Fließgeschwindigkeit typisch sind, haben die Fließgewässer an der Unteren Havel, an Nuthe und Nieplitz, an Rhin, Dosse und Jäglitz und vermutlich auch an der Unteren Spree einen relativ ausgeglichenen Wasserstand mit relativ geringen Pegelschwankungen meist unter 1 m und niedrige Fließgeschwindigkeiten. Die Genese der unterschiedlichen Landschaftseinheiten führte zu typischen Vegetationsformen und einer spezifischen Vogelwelt.

An Havel, Rhin, Nuthe, Spree und weiteren kleinen Fließen bildeten sich vor allem in den zu den Urstromtälern gehörenden Niederungen große zusammenhängende Niedermoorkomplexe unterschiedlicher Genese, Entwicklungsstufen und Pflanzengesellschaften, teils nur flachgründig über mineralischen Substraten, teils aber auch mehrere Meter mächtige, tiefgründige Moore. Zu ihnen gehörten die großflächigen Erlenbrüche im Nieplitzgebiet, die oft den größten Teil der Niederung noch im 18. Jahrhundert einnahmen (Abb. 2, 3). Erst im 19. Jahrhundert wurden die Erlenbrüche bis auf kleine Reste, maximal 5 %, zurückgedrängt, bezeichnenderweise auf ehemals stärker vernässte Randbereiche, in denen Seggenriede und *Phragmites*-Bestände dominierten, während die grundwasserferneren Niedermoore zu Wiesen kultiviert wurden. Besonders im Rhin- und Havelländischen Luch dominierten neben Erlenbruchwäldern und Weidichten größere Braunmoosseggenriede, Kleinseggensümpfe und Schilfröhrichte. Die einsetzende landwirtschaftliche Nutzung führte zunächst zur Entwicklung von Großseggenwiesen, armen Feuchtwiesen (Pfeifengraswiesen) und reichen Frischwiesen (Sumpfdotterblumen-Kohldistelwiesen). Die Degradierung der Niedermoore durch Melioration ließ vor allem die größeren zusammenhängenden Seggenmoore mehr und mehr verschwinden. Nach Angaben von LANDGRAF & SCHULTZ-STERNBERG (2001) betrug die Gesamtmoorfläche in Brandenburg ca. 280.000 ha. Das würde mit der von Succow (1988) angegebenen Moorfläche von ca. 550.000 ha in Ostdeutschland korrespondieren. Für das 18. Jahrhundert schätzt L. Landgraf (schriftl.) die Moorflächengröße auf mindestens



Abb. 2
Die Nieplitzniederung bei Körzin und Stangenhagen im Jahr 1821. Die Fläche des großen Bruchs ist heute nach Wiedervernässung größtenteils Wasserfläche. Deckert'sches Kartenwerk (ca. 1:25.000)

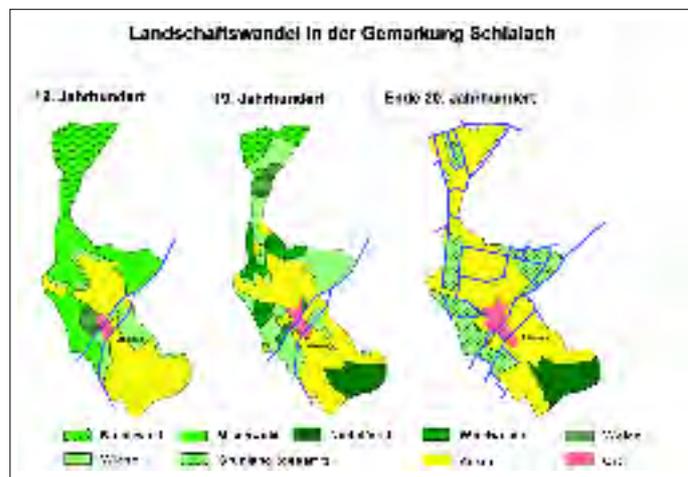


Abb. 3
Landschaftswandel in der Gemarkung Schlalach (Brachwitzer Busch) in der Nuthe-Nieplitz-Niederung. Orig. L. Landgraf, LUA Brandenburg 2002 (unveröff.)

300.000 ha (Tab. 2 kennzeichnet den Anteil unterschiedlicher Moortypen).

Die für einige Limikolenarten und vor allem den Seggenrohrsänger bedeutenden Braunmoosseggenriede als Teil der Basen- und Kalkzwischenmoore lagen bei einem Anteil von ca. 21 %. Gegenwärtig sind davon in Brandenburg nur noch ca. 150 ha vorhanden, in knapp 50 verschiedenen kleinen Gebieten (LUA 2003a). Der Gesamtmoorverlust umfasst ca. 25 % bzw. fast 70.000 ha (ZEITZ et al. 1999). Die meisten noch vorhandenen Moorflächen sind heute durch intensive Nutzung weitgehend degradiert.

Im Bereich der Unteren Havel, im Rhin- und Havelländischen Luch entstand etwa um 1900 eine Landschaft, die nach intensiver Melioration, Eindeichung und Trockenlegung nach 1960 bzw. 1970 nur noch in Resten vorhan-

den war, wie z. B. die Havelmielitzwiesen (*Glyceria maxima*, *G. fluviatilis*), Seggenriede, Pfeifengraswiesen, die meist als Mähwiesen extensiv bewirtschaftet wurden und jährlich flach überfluteten (RUTSCHKE & KALBE 1978). Solche naturnahen Wiesen boten vor allem den Wiesenbrütern gute Brut- und Nahrungsbedingungen (z. B. Knäkente – *Anas querquedula*, Bekassine – *Gallinago gallinago*, Uferschnepfe – *Limosa limosa*, Rotschenkel – *Tringa totanus*, Seggenrohrsänger – *Acrocephalus paludicola*). Außerdem entwickelten sich damals höher gelegene Feuchtwiesen mit stärkerem Relief, die bei Bewirtschaftung im Frühjahr kurzgrasig mit niedrigem Deckungsgrad blieben, und für einige Arten günstige ökologische Bedingungen besaßen (z. B. Großtrappe – *Otis tarda*, Brachvogel – *Numenius arquata*, Kie-

bitz – *Vanellus vanellus*). Die intensive Grünlandbewirtschaftung in den 70er und 80er Jahren führte zu Monotonie der Pflanzenbestände mit wenigen ertragreichen Wirtschaftsrassen, wie Wiesenschwingel, Wiesenrispengras, Lieschgras und Knäuelgras, und hohem Deckungsgrad. Erst nach 1990 veränderten sich einige Flächen, wie z. B. das Pareyer Luch wieder, deren Entwicklung ist jedoch noch nicht abgeschlossen.

In der Nuthe-Nieplitz-Niederung wurden noch in den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts größere Feuchtfelder bei Körzin und in den Ungeheuerwiesen melioriert, was zur Eliminierung einiger Wiesenbrüter wie Brachvogel und Uferschnepfe führte. Nach 1990 erfolgten dann jedoch nach Ausfall von Schöpfwerken und höherem Anstau des Blankensees großflächige Wiedervernässungen, die für diese Arten eigentlich fördernd wirken sollten, jedoch bisher noch keine Wiederbesiedlung ergaben. Auch hier sind die Entwicklungen noch nicht abgeschlossen (KALBE 1998; GIERK & KALBE 2001). Es wird allerdings nicht erwartet, dass kurzfristig ursprüngliche Moorkomplexe mit Seggenrieden entstehen. Vielmehr entwickeln sich zunächst Ökosysteme mit Rohrkolben- und Schilfbeständen, deren weitere Genese langfristig zu Versumpfungsmooren führen könnte.

Die Flussniederungen an den großen Strömen unterscheiden sich von den typischen brandenburgischen Luchgebieten sehr deutlich. Vielfach entwickelten sich hier hochproduktive Auenwiesen auf mineralischen Standorten und ausgedehnte Flutrasenbestände mit zahlreichen Altwässern, Tümpeln und Sümpfen, aber auch Auwäldern. In Resten sind diese Landschaften auch heute noch an Elbe und Oder in den Deichvorländern anzutreffen. Eingedeichte Niederungen vermoorten dagegen stärker, wenn Nutzungen ausblieben. Solche Flächen entsprechen dann am ehesten den Luchlandschaften.

In den Überflutungsbereichen der Oder entwickelten sich auf mineralischem Untergrund in oft kleinflächigem Mosaik Hartholzauen, Weichholzauen, Flutrasen, Schilfröhrichte, Hochstaudenflure, Schlenken mit Schwimmdeckengesellschaften und emersen Wasserpflanzen. Auch von diesen ursprünglichen Landschaften sind heute nur noch Reste erhalten, so z. B. am Mittellauf der Oder bei Giesenhof.

Die Hochwässer an den großen Strömen führten zu wiederkehrenden Ausräumungen der Landschaft innerhalb der Deiche, zur Entwicklung von Flutrasen, Sedimentumlagerungen, Verschlammung der Deichvorländer in Beruhigungszonen und zur Entwicklung von temporären und permanenten Kleingewässern. Beispielsweise an der Oder beseitigt der Eisgang von Zeit zu Zeit die höhere Gebüsch- und Röhrichtvegetation. Heute noch vorhandene Weichholzaue in den Deichvorländern hat sich möglicherweise erst sekundär entwickelt. Die Unterschutzstellung des Unteren Odertals und der Aufbau des Nationalparks nach 1990 führten zu einer stärkeren Veränderung in den

Tabelle 1: Wandel der Flussniederungen in Brandenburg

1. Phase: Urbarmachung der Niederungen, Eindeichungen, Flussbegradigungen (bis ca. 1900)

Beispiele:	vor 1300:	Errichtung von Mühlenstauen an der Havel
	1662/1669:	Bau des 1. Oder-Spree-Kanals
	1673:	Dosseregulierung
	1718/1725:	Anlage des Großen Havelländischen Hauptkanals
	ca. 1750:	Eindeichung des Oderbruchs
	ca. 1750:	Dahmeausbau zur Wasserstraße
	ca. 1770:	Erste Meliorationen in der Nuthe-Nieplitz-Niederung
	ca. 1775:	Ausbau der großen Ströme (Elbe, Oder)
	vor 1800:	Melioration der großen Luche in Brandenburg
	ca. 1800:	Beseitigung der Erlenbrüche an Nuthe, Nieplitz u. im Baruther Urstromtal
	1842:	Regulierung der Elbe
	1874:	Ausbau der Oder beendet
	1875/1882:	Kanalisation der Havel
	bis 1886:	Eindeichung der Oder
	1883/1891:	Flussbegradigung der Nuthe

2. Phase: Kanalbau, Meliorationen, Entwässerungen, Schöpfwerksbau (bis ca. 1945)

Beispiele:	1900/1906:	Bau des Teltow-Kanals
	ca. 1900:	Bachbegradigungen
	1914/1918:	Melioration der unteren Havelniederung
	ca. 1930:	Melioration der Belziger Landschaftswiesen
	1930/1938:	Melioration der großen Luche Brandenburgs

3. Phase: Intensive Melioration u. Entwässerungen, Polderbau, Schöpfwerksbau, intensive Landwirtschaft, Moordegradierung, Umbruch von Grünland (bis 1990)

Beispiele:	1955:	Entwässerung des Dreetzer Luchs
	1958/1965:	Melioration v. Rhin- und Havelländ. Luch
	ab 1972:	Eindeichung d. unteren Havel, Bau Polder Twerl u. Pareyer L.
	1975:	Melioration der Belziger Landschaftswiesen
	1980/1985:	Melioration der Nieplitzniederung

4. Phase: Wiedervernässung ehemaliger Luch- und Niedermoore, ab (1988) 1991, Häufung von Hochwasserereignissen

Beispiele:	1988:	Wiedervernässung der Körziner Wiesen (Blankensee)
	1991:	Wiedervernässung der Niedermoore Pfefferfließ und Streng
	ab 1992:	Wiedervernässung d. Pareyer Luchs, Oberen Rhinluchs und der Dosseniederung
	1997:	Extremes Sommerhochwasser an der Oder
	2002:	Extremes Elbehochwasser

Tabelle 2: Anteile der Moortypen Brandenburgs an der Gesamtfläche von 300 000 ha im 18. Jahrhundert (Mat. LUA Brandenburg 2003, schriftl. Mitteilung v. L. Landgraf, Potsdam)

Moortyp	Anteil %	Fläche (ha)
Versumpfungsmoor	73,5	220 000
Durchströmungsmoor	11,4	34 200
Verlandungsmoor	9,4	28 500
Überflutungsmoor	1,9	5 700
Kesselmoor	1,4	4 200
Hangmoor	?	?
Quellmoor	2,3	6 900

Poldern. 50 % der Fläche wurde als Kernzone mit natürlicher Sukzession festgelegt. Dadurch entwickelten sich in den letzten Jahren Hochstaudenflure, Weidichte und Röhrichte, die für einige Wiesenbrüter ungeeignet sind und zur Bestandsreduktion dieser Arten beitrug (KRUMMHOLZ 2002). In den letzten Jahren häuften sich an den großen Strömen die Hochwasserereignisse. Dabei

wurden die Niederungen großflächig überflutet. Die Massierung von Reiher, Entenvögeln, Limikolen und Möwen als Nahrungsgäste auf solchen Flächen dokumentierte einerseits die besondere Bedeutung von flachgründigen, nahrungsreichen Arealen in den Niederungen, andererseits aber auch das Populationspotenzial einiger typischer Vogelarten (DITTBERNER 1998).

3 Veränderungen in der Vogelwelt

Die Entwicklung der Vogelwelt in den Flussniederungen bis etwa 1900 lässt sich nur durch fragmentarische Angaben in der ornithologischen Literatur und Berichte über Jagdstrecken sowie Jagdverordnungen und Gesetze rekonstruieren. Obwohl auch in der Mark Brandenburg zahlreiche Ornithologen wirkten, beschränkten sich deren Forschungen im Wesentlichen auf Museumsarbeit. Erst im Jahr 1845 erschien die „Fauna Marchica“ von J. H. SCHULZ, die sich allerdings noch sehr allgemein mit den brandenburgischen Vögeln beschäftigte. Angeregt wurde die Arbeit vermutlich durch die kurz vorher erschienene „Naturgeschichte“ J. F. NAUMANNs. In der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts waren es dann vor allem B. Altum, C. Bolle, A. Hansmann und K. Vangerow, die sich auch mit der märkischen Vogelwelt beschäftigten, ohne dass allerdings bessere Angaben zu den Beständen erbracht wurden. Wohl erst mit A. Bau und H. Schalow wurden auch Daten zur Häufigkeit mancher Arten bekannt. Recht gute, reproduzierbare Angaben

lieferten dann in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts vor allem HOCKE (1902, 1909, 1911), SCHALOW (1919), HESSE (1914, 1916, 1927, 1930), SCHUSTER (1926), GARLING (1926, 1928) und SCHIERMANN (1924, 1926, 1943). Trotzdem fällt es schwer, für diese Zeit Entwicklungen der Vogelwelt in den Flussniederungen im Kontext mit den landschaftlichen Veränderungen zu betrachten. Dazu fehlten vor allem genauere quantitative Angaben und Untersuchungen zur Ökologie der Arten. Erst für die Zeit nach 1945 lassen sich die Bestandsentwicklungen der meisten Vogelarten der Flussniederungen, Urstromtäler und Niedermoore in Brandenburg durch die auflebende avifaunistische und ornithoökologische Forschung genauer verfolgen, was auch durch das Erscheinen der 1. Auflage der brandenburgischen Avifauna (RUTSCHKE 1983) maßgeblich erleichtert wurde.

DÜRR et al. (1997) haben für einige typische Niedermoorarten die Brutbestände für 1900 rekonstruiert. Danach ergeben sich erschreckende Bestandsverringerungen bis um 2000 (Tab. 3). FLADE (in Vorb.) übernimmt diese Angaben im Wesentlichen und vergleicht sie

mit den derzeitigen Abundanzen in den naturnahen osteuropäischen Flussniederungen. Ursprüngliche hohe Brutdichten lassen sich für Brandenburg in vergleichbaren Habitaten annehmen. Dabei müssen allerdings stärkere Differenzierungen der Habitatstruktur in manchen brandenburgischen Luchlandschaften angenommen werden, so dass möglicherweise die Bezugsflächen der von den Arten besiedelten Gebiete zu hoch sind. Bei den meisten Vogelarten der Niederungen lassen sich im 20. Jahrhundert gravierende, negative Bestandstrends erkennen, deren Ursachen zumindest zu einem großen Teil in der Verschlechterung der ökologischen Bedingungen, einschließlich Zunahme von Störungen und vor allem Intensivierung der Bewirtschaftung der Flächen liegen. In diese Zeit fällt die Monotonisierung der Landschaft und der Verlust des ausreichenden Nahrungsangebotes für die meisten Wiesenbrüter. Der Wandel der Vogelwelt in der Flussau lässt sich jeweils nur am konkreten Beispiel genauer rekonstruieren. Anhand einiger weniger Beispiele, die als ökologische Typen aufgefasst werden, wird der Versuch einer Darstellung unternommen, z. B. für Arten, die an ursprünglich nasse Überflutungsflächen, an Braunmoosseggenriede, an abgetrocknete steppenartige Flächen niedriger Deckung und an mosaikartig gegliederte Auen angepasst waren.

• Knäkente (*Anas querquedula*):

RUTSCHKE (1983, 1987) beziffert den Brutbestand auf maximal 100 Paare in den 60er und 70er Jahren, nachdem die Art noch in der 1. Hälfte des 20. Jahrhunderts in den Luchgebieten recht häufig gewesen sein soll. Auch NAACKE (2001) vermag für die 90er Jahre trotz deutlich verbesserter Datenlage mit ca. 80-150 Brutpaaren kaum mehr zu beziffern. Dabei scheint vor allem nach Wiedervernässung potenzieller Habitats der Bestand wieder zuzunehmen. Vor allem für die Zeit bis 1990 trat offensichtlich eine deutlichere Abnahme ein, z. B. im Unteren Oderthal zwischen 1966 und 1990 von mindestens 40 auf unter 20 Brutpaare. Anderenorts verschwand die Art völlig, z. B. an der Havel bei Ketzin, im Havelländischen Luch und im Rhinluch. Die Bestandsentwicklung in der Nuthe-Nieplitz-Niederung kann als Beispiel für die Abhängigkeit von günstigen ökologischen Bedingungen angesehen werden (Abb. 5). Danach erfolgte ab Anfang der 70er Jahre eine rasante Abnahme des Bestandes in den Wiesen am Blankensee wahrscheinlich bis zum völligen Erlöschen 1981 oder 1982, um nach Realisierung von Schutzmaßnahmen mit Teilvernässungen wiederum anzusteigen. Die Wiedervernässung der Niederungen am Pfefferfließ bei Stangenhagen führte schließlich ab 1991 zu einer deutlichen Zunahme des Brutbestandes auf mindestens 12 Paare.

• Großtrappe (*Otis tarda*):

Die Art war in Brandenburg ehemals recht häufig. Um 1935 lebten allein auf der Fläche des ehemaligen Bezirkes Potsdam um maximal 2.000 Vögel und in Brandenburg um 3.700 Vögel (Lutz 1935, 1939). 1965 lag

Tabelle 3: Rekonstruktion der Brutbestände typischer Vogelarten der Niedermoore in brandenburgischen Luchlandschaften (n. DÜRR et al. 1997, ergänzt durch Angaben LUA 2003)

Art	Abundanz BP/km ²	Fläche (km ²)	Bestand 1900	Bestand 1996	Bestand 2001
Seggenrohrsänger	40	250	10.000	27	13
Schilfrohrsänger	30	500	15.000	1.750	1.750
Bekassine	40	250	10.000	625	625
Doppelschnepfe	2	250	500	0	0
Uferschnepfe	6	250	1.500	83	45
Rotschenkel	10	250	2.500	70	70
Kiebitz	7	250	1.750	2.200	720
Tüpfelralle	13	500	6.500	95	5



Abb. 4
Wiedervernässungsflächen in der Nuthe-Nieplitz-Niederung bei Stangenhagen „Schwanensee“
Foto: L. Kalbe

die Zahl noch bei 750-800 Trappen, 1975 hatte sich der Bestand auf ca. 550 reduziert (KALBE 1986) und bis 2000 auf weniger als 100 (LITZBARSKI, B. & H. 2001). Dieser erschreckende Trend ist vor allem auf die Melioration und intensive landwirtschaftliche Nutzung der Luche zurückzuführen. Wie die Untersuchungen von LITZBARSKI, B. & H. (1996) und LITZBARSKI et al. (1987) zeigten, spielt dabei der Nahrungsmangel im Intensivgrünland eine ganz wesentliche Rolle. In den 60er Jahren lebten noch zahlreiche Großtrappen außerhalb der Niederungen auf Ackerflächen, z. B. im Flämingvorland und im Ruppiner Land. Offensichtlich fand mit der Zerstörung der Lebensräume hier ein Rückzug in die Luchlandschaften statt, wo sich die Art anfangs noch gut halten konnte, und erst nach Verschlechterung der Brut- und Nahrungsbedingungen auch hier die Eliminierung der meisten Herden trotz intensiver Schutzbemühungen nicht zu verhindern war. Auch nach 1990 hielt der negative Bestandstrend weiter an, obwohl sich in den wichtigsten Einstandsgebieten die ökologischen Bedingungen für die Art infolge der Extensivierung der Bewirtschaftung verbessert hatten. Zunehmend wirkte sich hier ein erhöhter Prädatorenndruck aus. Es bleibt dahin gestellt, ob die Niedermoorgebiete des Rhinluchs, Havelländischen Luchs und der Belziger Landschaftswiesen ursprünglich von der Großtrappe besiedelt worden waren oder lediglich Sekundärlebensräume darstellten. Am Beispiel der Belziger Landschaftswiesen lässt sich belegen (KALBE 1983a), dass zum Zeitpunkt des Verschwindens der Art aus dem Flämingvorland eine Erhöhung der Bestände in dieser Luchlandschaft zu beobachten war, sicher teilweise aus Zuwanderung. Zumindest für das 20. Jahrhundert muss die Großtrappe als Leitart dieses Landschaftstyps betrachtet werden.

- **Kiebitz** (*Vanellus vanellus*):

Zweifellos ist der Kiebitz eine Charakterart der Flussniederungen und Niedermoore. Der Brutbestand wurde für die Zeit bis 1980 auf maximal 5.000 geschätzt (GRÄTZ & LITZBARSKI 1983). Bereits damals wurde jedoch vermerkt, dass die Art im 19. Jahrhundert deutlich häufiger war und dass auch nach 1945 ein erkennbarer Bestandsrückgang zu verzeichnen war, z. B. im Oderbruch von 200 auf ca. 20 Brutpaare. RYSLAVY & MÄDLÖW (2001) beziffern den Brutbestand in Brandenburg für das Jahr 1996 auf 2.100 Paare. Hauptursache für den Bestandsrückgang war zweifellos der Verlust zahlreicher Lebensräume durch Melioration und intensive landwirtschaftliche Nutzung. Im intensiv bewirtschafteten Grünland finden die Kiebitze keine geeigneten Brutplätze; Gelege werden zudem meist ausgemäht. Deshalb wick die Art mancherorts auf angrenzende Ackerflächen aus, ohne dabei allerdings günstige Brutaussichten zu besitzen. Trotz verbesserten Brut- und Nahrungsbedingungen nach 1990 nach Wiedervernässung degradierter Niedermoore hat sich vermutlich der Brutbestand noch nicht wieder erholt. Als Beispiel wird die Nuthe-Nieplitz-Niederung herange-

zogen (Abb. 6). In den Wiesen bei Körzin und in den Ungeheuerwiesen brüteten noch in den sechziger Jahren durchschnittlich mindestens 40 Paare. Bis 1990 sank der Bestand auf maximal 10 Paare ab. Auf identischer Fläche erfolgte nach Wiedervernässung ein Anstieg auf zunächst durchschnittlich 20 Paare, um allerdings nach 2000 wiederum deutlich auf 6 Paare abzusinken. Unter Einbeziehung der Wiedervernässungsflächen südlich von Stangenhagen liegt der Brutbestand derzeit bei knapp 25 Paaren (NATURPARK NUTHE-NIEPLITZ 2001); hier brüteten vor 1990 nur noch sporadisch Kiebitze. Obwohl der Kiebitz ganz sicher von den Wiedervernässungen und der Extensivierung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung profitiert, lässt sich bis jetzt kein nachhaltiger positiver Trend erkennen. Gründe dafür sind wohl vor allem zunehmender Prädatorenndruck, Einschränkungen bei der Erlangbarkeit der Nahrung und fehlende Populationsreserve. Die mit der Wiedervernässung oft verbundene Aufgabe einer Bewirtschaftung der Flächen führte in wenigen Jahren zur Entwicklung höherer Vegetationsstrukturen (Hochstaudenflure, Röhrichte, Feuchtwiesen

höheren Deckungsgrades), die den meisten wiesenbrütenden Limikolenarten nicht zusagt.

- **Uferschnepfe** (*Limosa limosa*):

KALBE & SEEGER (1972) erfassten in den Jahren um 1970 den Gesamtbestand des Landes mit 157 Brutpaaren und schätzten ihn auf maximal 200 Paare. In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts brüteten noch ca. 250 Paare hauptsächlich in den Flussniederungen und Luchlandschaften. Vermutlich war der Brutbestand auch vorher nicht wesentlich höher. Die von DÜRR et al. (1997) genannte Zahl von mind. 1.500 Uferschnepfen in Brandenburg erscheint zu hoch. Auch bei Annahme einer flächendeckenden Verbreitung der Art in der ursprünglichen Flussaue und in den Luchgebieten sollte mit max. 2 Brutpaaren/km² und mit einer Bezugsfläche von maximal 150 km² gerechnet werden. Offensichtlich hatten die Uferschnepfen zunächst von der Kultivierung der Feuchtwiesen profitiert, wie aus den Beobachtungen HESSES (1914) hervorgeht. Die Bevorzugung kolonienartigen Brütens auf geeigneten Feuchtstandorten niedrigen Deckungsgrades deutet auf eine flexiblere ökologische Potenz der Art hin. Dafür spricht auch die gegenwärtige Be-



Abb. 5
Bestandsentwicklung der Knäekente (*Anas querquedula*) in der Nuthe-Nieplitz-Niederung in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts

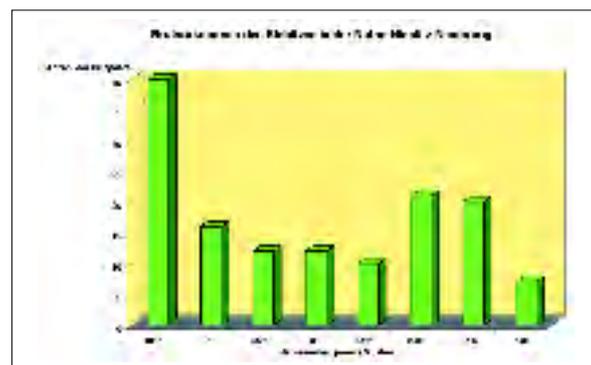


Abb. 6
Bestandsentwicklung des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) in der Nuthe-Nieplitz-Niederung in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts. Wiesen bei Körzin und Ungeheuerwiesen (Bezugsfläche 600 ha), ohne Wiedervernässungsflächen am Pfefferfließ

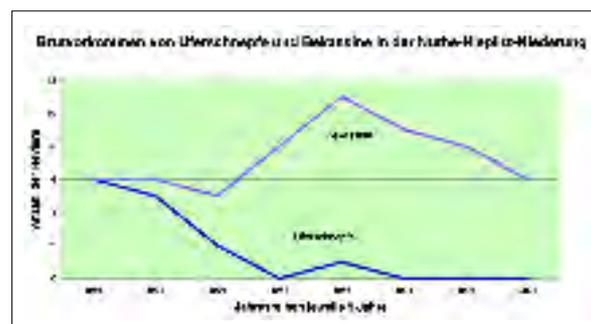


Abb. 7
Brutvorkommen der Uferschnepfe (*Limosa limosa*) und Bekassine (*Gallinago gallinago*) in der Nuthe-Nieplitz-Niederung in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts

siedlung mit nahezu 50 % des mitteleuropäischen Gesamtbestandes in den Niederlanden auf landwirtschaftlich genutzten Feuchtwiesen (GLUTZ 2002). Erst mit den komplexen Meliorationen sank der Bestand nach 1975 deutlich ab, so dass um 1985 nur noch von einem Bestand um 140 Brutpaaren (max. 170 BP) ausgegangen werden konnte (KALBE 1983b). In den 1990er Jahren wurden in Abhängigkeit von der jeweiligen Hochwassersituation landesweit lediglich noch 51-97 Brutpaare registriert (RYSLAVY 2001). Aus mehreren Gebieten verschwand die Uferschnepfe ganz. Im Nuthe-Nieplitz-Gebiet erlosch das Vorkommen 1982 (KALBE 1998, Abb. 7). Obwohl sich nach Wiedervernässung die Lebensbedingungen für die Art hier später verbesserten, kam es bislang zu keiner Neuansiedlung. Es gelten wohl die selben Ursachen wie beim Kiebitz.

• **Brachvogel (*Numenius arquata*):**

Der Brachvogel ist eine Charakterart der Flussniederungen und Luchgebiete. Ähnlich der Bestandsentwicklung der Uferschnepfe reduzierte sich der Brutbestand bei dieser Art nach 1945 erheblich von ursprünglich knapp 400 auf derzeitig 135-175 Paare (LUDWIG 1983, RYSLAVY & LUDWIG 2001). Auch in den optimal erscheinenden Brutgebieten wie z. B. den Belziger Landschaftswiesen sanken die Brutpaarzahlen deutlich. Außerdem tendierte in den letzten Jahren die Nachwuchsrate gegen Null. Vermutlich ist dafür der Verlust der Gelege und Jungvögel durch Prädatoren die Hauptursache. Viele ehemalige Brutgebiete wurden völlig aufgegeben, wie z. B. die Nuthe-Nieplitz-Niederung, wo 1985 in den Wiesen am Blankensee letztmalig ein Paar brütete. Eine Neuansiedlung erscheint hier fraglich, weil die meisten Wiesen nach Aufgabe der Bewirtschaftung kaum noch kurzgrasige Strukturen aufweisen, die für den Brachvogel erforderlich sind.

• **Seggenrohrsänger (*Acrocephalus paludicola*):**

Gegenwärtig brütet die Art nur noch im Unteren Odertal in kleiner Teilpopulation. Nach HESSE (in SCHALOW 1919) soll dieser Rohrsänger noch um 1900 in den großen Luchen in den Seggenrieden häufig gewesen sein. FLADE (in Vorb.) nimmt Abundanzen bis zu 100 Paaren/km² in geeigneten Seggenrieden an. DÜRR et al. (1997) gehen von mindestens 40 Paaren/km² in Brandenburg aus. Inwieweit diese Angabe zutrifft, lässt sich nicht mehr sicher belegen. Entscheidend dürfte die Bezifferung der ehemals vorhandenen, geeigneten Habitate sein. Wenn man allein von einer Gesamtfläche von ehemals 60.000 ha an Braunmoosseggenrieden in Brandenburg ausgeht, könnte damit die von den Autoren genannte Zahl von 10 000 Seggenrohrsängern sogar noch deutlich höher liegen. Das würde allerdings eine flächendeckende Besiedlung erfordern, die vermutlich nicht erwartet werden kann, weil ganz sicher keine gleichförmigen Strukturen vorhanden waren. Andererseits war die Flächenausdehnung der sauer oligotrophen bis eutrophen Seggenriede als potenziellen Bruthabitaten noch im 18. Jahrhundert deutlich größer als der Braunmoos-

seggenriedanteil. Es könnte angenommen werden, dass alle damals extensiv genutzten Versumpfungs-, Auenüberflutungs- und Verlandungsmoore mit ursprünglichen Bruchwald- und Röhrichbeständen lange Zeit durch Seggen dominiert waren, so dass mit der Kulturnahme der Seggenrohrsänger sogar gefördert worden sein könnte (L. LANDGRAF, schriftl.). Leider liegen aus der Zeit vor 1900 keine Bestands- und Siedlungsdichtangaben vor. SOHNS & WAWRZYNIAK (2002) bezweifeln solche hohen Brutzahlen um 1900. Unabhängig davon war der Brutbestand nach 1945 zunächst noch auf mehrere Gebiete auch im westlichen Brandenburg verteilt und umfasste sicher noch mehr als 100 Reviere (WAWRZYNIAK & SOHNS (1983). Die umfangreichen Entwässerungsmaßnahmen führten dann jedoch mit dem Verschwinden der Seggenriede schnell zur Extinktion fast aller Vorkommen, so dass gegenwärtig nur noch im Unteren Odertal ein Restbestand von unter 20 singenden Männchen nachgewiesen werden konnte (WAWRZYNIAK & SOHNS (2001). Hier sollen strenge Schutzmaßnahmen die Art fördern; ohne Management größerer Flächen auch in der Kernzone erscheint das jedoch kaum möglich.

Einige Arten reagierten auf die Wiedervernässung und Unterschutzstellung größerer Niedermoorflächen nach 1990 ganz offensichtlich positiv. Dazu gehört die Bekassine (*Gallinago gallinago*), deren Bestand sich beispielsweise in der Nuthe-Nieplitz-Niederung stabilisierte bzw. sogar vergrößerte (Abb. 7), vielleicht die Wiesenralle (*Crex crex*), die im Unteren Odertal noch regelmäßig in größerer Zahl anzutreffen ist, und vor allem Wasserralle (*Rallus aquaticus*), Tüpfel-

sumpfhuhn (*Porzana porzana*) und einige Rohrsängerarten, wie Feldschwirl (*Locustella naevia*), Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*) und Schilfrohrsänger (*A. schoenobaenus*), wenn in den extensiv bewirtschafteten Flächen auch Randstrukturen mit Röhrichen und Hochstaudenfluren an Gräben und Wegen gefördert werden. Es bleibt abzuwarten, wie sich die Avifauna in den Flussniederungen und Luchgebieten in den nächsten Jahren entwickeln wird. Viele nun wieder vernässten Gebiete unterliegen zur Zeit noch erheblichen Veränderungen, so dass sich vor allem die an die Übergangsbiosphären angepassten Arten vielleicht nicht halten können. Noch ist zu wenig über die ökologischen Ansprüche solcher Arten bekannt. Zumindest für die wiesenbrütenden Limikolen sind jedoch extensive Nutzungsformen zur Erhaltung kurzgrasiger Flächen geringerem Deckungsgrades und unterschiedlichen Reliefs zwingend erforderlich.

4 Flussniederungen und ihre typische Vogelwelt (Leitartenspektrum)

Vor dem Hintergrund der Wandlung der Flussniederungen über einen langen Zeitraum und der nur ungenügenden Datengrundlage über die Verbreitung der Vogelarten in den letzten mindestens 200 Jahren fällt es nicht leicht, eine „gesunde, ursprüngliche Flusslandschaft“ und die dazugehörige „natürliche Vogelwelt“ zu beschreiben. Die Definition solcher Vogelgesellschaften muss sich immer an einem willkürlich gewählten Zeitraum orientieren. In der Regel gilt dabei die Wende zwischen 19. und 20. Jahrhundert

Tabelle 4: Leitarten der Flussniederungen (Begriff „Niedermoor“ von Autoren unterschiedlich definiert)

	Großseggenriede	n. FLADE (1994)		n. KALBE (1985) Niedermooere	n. RUTSCHKE (1998) Niedermooere
		Feuchtwiesen	Niedermooere		
Leitarten	Uferschnepfe	Uferschnepfe	Wachtel	Stockente	Knäente
	Bekassine	Brachvogel	Turteltaube	Knäente	Kornweihe
	Tüpfelralle	Kiebitz	Steinkauz	Spießente	Wiesenweihe
	Seggenrohrsänger	Rotschenkel	Feldschwirl	Löffelente	Wiesenralle
	Schilfrohrsänger	Kampfläufer	Schlagschwirl	Kiebitz	Bekassine
		Wachtelkönig	Teichrohrsänger	Bekassine	Brachvogel
		Wachtel	Nachtigall/Sprosser	Brachvogel	Uferschnepfe
		Sumpfrohreule	Sperbergrasmücke	Uferschnepfe	Rotschenkel
		Graumammer	Beutelmeise	Rotschenkel	Kampfläufer
				Kampfläufer	Sumpfrohreule
Fakultative Leitarten		(Großtrappe)			Schafstelze
					Wiesenpieper
					Braunkehlchen
					Rohrammer
				Wiesenweihe	Spießente
				Kornweihe	Birkhuhn
				Kranich	Tüpfelralle
Begleitarten	Rohrammer	Wiesenpieper	Sumpfrohrsänger		
				Großtrappe	Großtrappe
				Wiesenpieper	Kiebitz
				Braunkehlchen	Schilfrohrsänger
Anzahl Leitarten	5	10	10	18	21

als Bezugspunkt. Auch die Vorstellungen über eine typische (ursprüngliche) Flusslandschaft gehen je nach Blickrichtung auf unterschiedliche Kompartimente der Lebensgemeinschaft auseinander. Aus Sicht der Limnornithologie könnte der Lebensraum der Flussniederung folgende Strukturen aufweisen:

- Erlenbrüche unterschiedlicher Ausdehnung und Altersstruktur, meist an Gewässer und Niedermoore angrenzend
- größere Weidichte innerhalb von Feuchtwiesenkomplexen
- Auwaldstrukturen (Hartholz- und Weichholzaue)
- Flutrasen mit temporärem Überstau
- permanente Flachgewässer mäßiger Verlandung mit wechselnden Wasserständen
- Altwässer und Nebenarme der Fließgewässer
- Kleinflächige Röhrichte.

Am ehesten könnten solche Landschaften in großen Naturschutzgebieten geschaffen oder erhalten werden, z. B. in den großen Naturparks des Landes und im Nationalpark Untere Oder. Allerdings wird ein solches Mosaik ohne Eingriffe und vor allem ohne ein dem Naturschutzzweck dienliches Wassermanagement kaum erreicht werden. Voraussetzung zur Realisierung wäre die Formulierung klarer Naturschutzziele, die heute meist noch fehlen. Der Lebensraum der Luche und Niedermoore weist folgende Strukturen auf:

- Erlenbrüche
- Weidichte innerhalb der Feuchtwiesenkomplexe
- Landschilfbestände
- Seggenriede (nur noch Reste ursprünglicher Durchströmungs- und Verlandungsmoore vorhanden)
- ausgedehnte Feuchtwiesen mit temporärem Überstau unterschiedlichen Reliefs, extensiv bewirtschaftet
- Wiedervernässungsflächen (Sumpfbgebiete).

Ansätze zur Definition einer „natürlichen Vogelwelt“ der Flussniederungen liegen bereits seit einiger Zeit vor (Tab. 4). Eine Generalisierung erscheint unzulässig. Aus diesem Grunde beschreibt FLADE (1994) die Lebensräume unter Zuordnung bestimmter Leitarten sehr differenziert. Unterschiede des Artenspektrums ergeben sich in Luchlandschaften, Flussauen, Auwaldkomplexen usw. Auch innerhalb größerer Landschaftseinheiten prägten sich stark differente Ökosysteme mit unterschiedlicher Avifauna aus. Deshalb werden hier nur Beispiele genannt. Dabei werden Arten zusammengefasst, die obligatorisch oder fakultativ zum jeweiligen Lebensraum gehören und der Vogelgemeinschaft das unverwechselbare Charakteristikum verleihen. Im Falle der als Beispiele gewählten Habitate in Flussniederungen kann von einem Leitartenspektrum mit ca. 20 Arten ausgegangen werden. Dieses Spektrum charakterisiert den Lebensraum in einem Zustand um etwa 1900, nachdem der Mensch die größeren Kultivierungsmaßnahmen durchgeführt hatte und zunächst ein weitgehend stabiles Ökosystem entstanden war, das noch viele „naturnahe“ Züge aufwies.

Als Maß für negative Veränderungen dieser Lebensräume eignet sich der Artenfehlbetrag, der die prozentuale Reduzierung des Leitartenbestandes beschreibt (Tab. 5). Es wird davon ausgegangen, dass Artenfehlbeträge unter 20 % einen „guten ökologischen Zustand“ kennzeichnen. Bei höheren Artenfehlbeträgen über 50 % ist die Degradierung des Systems offensichtlich so weit vorangeschritten, dass Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes wohl nur noch unter großem finanziellen und materiellen Aufwand möglich sind. Anhand zweier ausgewählter Beispiele lassen sich negative Veränderungen nachvollziehen; sie machen gleichzeitig deutlich, dass im Falle des ansonsten sehr wertvollen Nuthe-Nieplitz-Gebietes ein Gestaltungsbedarf besteht.

5 Schlussfolgerungen

Die Veränderungen in der Flusslandschaft in jüngster Zeit lassen hoffen, dass sich auch für deren Vogelwelt, die über einen langen Zeitraum vor allem durch den Verlust ihrer Lebensräume degradiert und teilweise eliminiert wurde, günstigere Entwicklungsprognosen ableiten. Ganz sicher gehören gerade die Arten, die an solche Lebensräume gebunden sind, zu den am stärksten gefährdeten. Die Kulturlandschaft der Flussniederungen bietet bei extensiver Bewirtschaftung günstige Voraussetzungen für die Erhaltung der meisten Vogelarten diesen Besiedlungstyps. Es werden folgende Thesen formuliert:

- In Mitteleuropa existieren heute keine ursprünglichen, „natürlichen“ Flussniederungen mehr.

- Bis um 1900 (1. Phase der Veränderungen) entstanden durch den Kulturbau für einige Vogelarten neue Besiedlungsräume, die schnell angenommen wurden und wohl auch zeitweilig zu einer Bestandserhöhung führten, z. B. bei Brachvogel, Uferschnepfe, Kiebitz. Gerade die extensiv bewirtschafteten Flussniederungen boten als sog. Übergangsbewirtschafteten Lebensräume mehreren Vogelarten sehr gute Besiedlungsmöglichkeiten.
- In die Flussniederungen zogen bereits im 19. Jahrhundert verschiedene sog. „Stepenvögel“ nach Zerstörung oder Entwertung ihrer ursprünglichen Lebensräume, z. B. Großtrappe, Brachvogel, Braunkehlchen, wohl auch Schafstelze und Grausammer.
- Vor allem ab 1950 (3. Phase der Veränderungen, Komplexmelioration) vernichteten die Aktivitäten des Menschen viele Lebensräume für wiesenbrütende Vögel, z. B. Großtrappe, Birkhuhn, Uferschnepfe, Brachvogel, Kiebitz, Sumpfohreule, Seggenrohrsänger.
- Streng angepasste Arten können Veränderungen nicht kompensieren, z. B. Birkhuhn, Uferschnepfe, Sumpfohreule, Seggenrohrsänger.
- Die Wiederbesiedlung degradierter Lebensräume nach Verbesserung des ökologischen Zustandes (nach 1990) dauert lange, wenn keine Populationsreserve vorhanden ist und wenn die Wachstumsstrategie der Arten auf die vorhandene Kapazität (K-Strategen) ausgerichtet ist, z. B. Großtrappe, Greifvögel.
- Eine Kombination von Schutzmaßnahmen zur ungestörten natürlichen Entwicklung, z. B. in Kernzonen der Schutzgebiete, und

Tabelle 5: Artenfehlbeträge in ausgewählten Flussniederungen

$$AT = \frac{A_0 - A_X}{A_0} \cdot 100 (\%) \text{ nach KALBE (1985)}$$

	Nuthe-Nieplitz-Niederung			Untere Havel		
	Artenzahl	Defizit	A _T (%)	Artenzahl	Defizit	A _T (%)
Artenfehlbetrag ges. Leitarten						
n. FLADE (1994)	23	10	43	23	4	17
n. KALBE (1985)	18	6	33	18	3	17
n. RUTSCHKE (1998)	21	10	47	21	5	24
Artenfehlbetrag obligatorische Leitarten						
n. FLADE (1994)	22	9	41	22	3	14
n. KALBE (1985)	10	3	30	10	0	0
n. RUTSCHKE (1998)	14	7	50	14	2	12
Durchschnittswerte			44			19
			44			9

Guter ökologischer Zustand: < 20 %

Mittlerer ökologischer Zustand: < 50 % (Maßnahmen möglich u. erforderlich)

Schlechter ökologischer Zustand: > 50 %

(AT = Artenfehlbetrag; A₀ = Anzahl der Leitarten;
A_X = Anzahl der Arten zum betrachteten Zeitpunkt)

ein Management zur Erhaltung von Übergangsbiosphären schafft günstige Voraussetzungen für eine diversifizierte Vogelwelt.

- Extensive Bewirtschaftung (z. B. einschürige Mahd, Beweidung) der Feuchtwiesen fördert die Besiedlung mit Wiesenbrütern.
- Die Häufung von Hochwasserereignissen erfordert die Schaffung von Retentionsflächen, die potenzielle Lebensräume für fast alle wiesenbrütenden Vogelarten sind. Deshalb müssen für solche Gebiete rechtzeitig Schutz- und Bewirtschaftungskonzepte erarbeitet werden.

Literatur

DITTBERNER, W. 1998: Ornithologische Beobachtungen während und nach der Sommerflutung 1997 im unteren Odertal. *Limicola* 12: 258-266

DÜRR, T.; MÄDLER, W.; RYSLAVY, T. & SOHNS, G. 1997: Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg. *Natursch. Landschaftspf. Brandenburg* 6: Beilage. 31 S.

FLADE, M. 1994: Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHW-Verlag Eching. 879 S.

FLADE, M. in Vorb.: Das verlorene Paradies. J. Orn.

GÄRLING, M. 1926: Ornithologisches aus dem Spreengebiet. *Gef. Welt* 55: 82/83, 95/96, 106/107, 117-119, 130

GÄRLING, M. 1928: Die märkische Ornis einst und jetzt. *Gef. Welt* 57: 284-286, 297-299, 320-322

GIERK, M. & KALBE, L. 2001: Ökologische Bewertung von Wiedervernässungsgebieten in Brandenburg – dargestellt am Beispiel der Nuthe-Nieplitz-Niederung. *Natursch. Landschaftspf. Brandenburg* 10 (2): 52-61

GRÄTZ, H.-P. & LITZBARSKI, H. 1983: Kiebitz – *Vanellus vanellus* (L., 1758). In: RUTSCHKE, E. (Hrsg.): Die Vogelwelt Brandenburg. 1. Aufl. Jena: 202-203

GLUTZ, U. N. v. BOTZHEIM 2002: Zur Situation der mitteleuropäischen Vogelwelt. *Vogelkd. Ber. Niedersachsen* 34: 113-128

HESSE, E. 1914: Die Vögel der Havelländischen Luchgebiete. *J. Orn.* 62: 334-386

HESSE, E. 1916: Zur Ornis der Mark Brandenburg. *J. Orn.* 64: 605-611

HESSE, E. 1927: Ornithologische Bemerkungen. 1. Bemerkungen zur Ornis der Mark Brandenburg. *Verh. Orn. Ges. Bayern* 17: 493-499

HESSE, E. 1930: Ornithologische Bemerkungen III. 1. Bemerkungen zur Ornis der Mark Brandenburg II. *Anz. Orn. Ges. Bayern* 11: 69-77

HOCKE, H. 1902: Über die Brutzeit und Brutstätten mehrerer Vogelarten unserer Gewässer. *Z. Ool.* 12: 33-38, 50-53, 68-70, 89-91

HOCKE, H. 1919: Die Trappen, *Otis tarda* L., in Brandenburg. *Z. Ool.* 19: 104-107, 119-120

HOCKE, H. 1911: Die Vögel der Provinz Brandenburg. *Z. Ool.* 21: 4-9, 33-42

KALBE, L. 1983a: Uferschnepfe – *Limosa limosa* (L., 1758). In: RUTSCHKE, E. (Hrsg.): Die Vogelwelt Brandenburg. 1. Aufl., Jena: 147, 205-207

KALBE, L. 1983b: Zur Entwicklung des Bestandes der Großtrappe, *Otis tarda*, in den Belziger Landschaftswiesen, Bezirk Potsdam. *Beitr. Tierwelt Mark X: Beitr. Vogelk.* 32: 154-160

KALBE, L. 1998: Zur Avifauna des Nuthe-Nieplitz-Tals 1966-1996. Ökologische und ornithologische Veränderung in 30 Jahren. *Natursch. Landschaftspf. Brandenburg* 7 (2): 142-148

KALBE, L. & SEEGER, J. J. 1972: Das Vorkommen der Uferschnepfe, *Limosa limosa*, in Brandenburg. *Beitr. Tierwelt Mark IX:* 95-117

KRUMMHOLZ, D. 2002: Wasser- und Watvögel im Unteren Odertal. *Vortr. 3. Arbeitstag. Koordinatoren d. Wasservogel-Erfassungsprogramme Bundesrepublik Deutschland. Teerofenbrücke (unveröff.)*

LANDGRAF, L. & SCHULTZ-STERNBURG, R. 2001: Ökologische Bewertung der brandenburgischen Niedermoore – Auswertung digitaler Biotop- und Moordaten. *Natursch. Landschaftspf. Brandenburg* 10 (1): 17-28

LITZBARSKI, B. & H. 1996: Zur Situation der Großtrappe *Otis tarda* in Deutschland. *Vogelwelt* 117: 213-224

LITZBARSKI, B. & H. 2001: *Otis tarda* (LINNAEUS 1758). In: Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. *ABBO. Rangsdorf:* 236-241

LITZBARSKI, B. & H. & PETRICK, S. 1987: Zur Ökologie und zum Schutz der Großtrappe (*Otis tarda* L.) im Bezirk Potsdam. *Acta ornithoecol.* 1: 199-224

LUA 2003: Basen- und Kalkzwischenmoore in Brandenburg – Zustandserfassung und Schutzbedarf. *Landesumweltamt Brandenburg. Bearb. T. Heinecke (unveröff.)*

LUA 2003: Ermittlung des Handlungsbedarfs für Braunoosmoore (Basen- und Kalkzwischenmoore) in Brandenburg ca. 300-500 ha mit Handlungskonzept für Sanierungsmaßnahmen. *Landesumweltamt Brandenburg, Bearb. L. Landgraf (unveröff.)*

LUDWIG, B. 1983: Großer Brachvogel – *Numenius arquata* (L., 1758). In: RUTSCHKE, E. (Hrsg.): Die Vogelwelt Brandenburg. 1. Aufl. Jena: 212-216

LUTZ, E. 1935: Die Trappe in der Mark Brandenburg. *Dt. Jagd* 30: 925-927

LUTZ, E. 1939: Die Entwicklung der Trappenbestände in der Mark Brandenburg. *Dt. Jagd* 34: 517

NAACKE, J. 2001: Knäkente – *Anas querquedula* (LINNAEUS 1758). In: Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. *ABBO. Rangsdorf:* 122-124

Naturpark Nuthe-Nieplitz 2002: *Naturkundlicher Jahresbericht 2001. Stücken. Im Auftr. MLUR*

J. F. NAUMANN 1896-1905: *Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas. Gera-Untermhaus*

RUTSCHKE, E. (Hrsg.) 1983: Die Vogelwelt Brandenburg. 1. Aufl. Jena. 385 S.

RUTSCHKE, E. 1983: Großtrappe – *Otis tarda* L., 1758,

und Knäkente – *Anas querquedula* L. 1758. In: Die Vogelwelt Brandenburg. 1. Aufl. Jena: 236-241; 138-141

RUTSCHKE, E. 1987: Knäkente – *Anas querquedula* L., 1758. In: Die Vogelwelt Brandenburg. 2. Aufl. Jena: 132-134

RUTSCHKE, E. 1998: Integrierende ökologische Dauerbeobachtung (IÖDB) – Indikatoren zur Niedermoorentwicklung für Wiesenbrüter. *Gutachten i. Auftr. LUA Brandenburg (unveröff.)*

RUTSCHKE, E. & KALBE, L. 1978: Das Gewässergebiet Untere Havel – ein Wasservogelreservat von internationaler Bedeutung. *Arch. Natursch. Landschaftsforsch. Berlin* 18: 1-18

RYSLAVY, T. 2001: Uferschnepfe – *Limosa limosa* (LINNAEUS 1758). In: Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. *ABBO. Rangsdorf:* 282-286

RYSLAVY, T. & LUDWIG, B. 2001: Großer Brachvogel – *Numenius arquata* (LINNAEUS 1758). In: Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. *ABBO. Rangsdorf:* 289-293

RYSLAVY, T. & MÄDLER, W. 2001: Kiebitz – *Vanellus vanellus* (LINNAEUS 1758). In: Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. *ABBO. Rangsdorf:* 256-260

SCHALOW, H. 1919: Beiträge zur Vogelfauna der Mark Brandenburg. *Berlin*

SCHIERMANN, G. 1924: *Locustella luscinoides* im Kremmener Luch bei Berlin. *J. Orn.* 72: 1-4

SCHIERMANN, G. 1926: Beobachtungen an *Locustella luscinoides* im Kremmener Luch. *J. Orn.* 74: 419-425

SCHIERMANN, G. 1943: Studien über Siedlungsdichte III. Die brandenburgischen Brach- und Ödlandschaften. *Beitr. Fortpflbiol.* 19: 13-18

SCHUSTER, L. 1926: Zur Brutbiologie einiger märkischer Luchvögel. *Beitr. Fortpflbiol.* 2: 67-71, 91-99

SCHULZ, J. H. 1845: Die Wirbelthiere der Mark Brandenburg. In: *Fauna Marchica. Berlin*

SOHNS, G. & WAWRZYNIAK, H. 2002: Interessantes über den Seggenrohrsänger. *Vortr. 12. Jahrestag. ABBO. Petzow (unveröff.)*

WAWRZYNIAK, H. & SOHNS, G. 1983: Seggenrohrsänger – *Acrocephalus paludicola* (VIEILL., 1817). In: RUTSCHKE, E. (Hrsg.): Die Vogelwelt Brandenburg. Jena: 283-284

WAWRZYNIAK, H. & SOHNS, G. 2001: Seggenrohrsänger – *Acrocephalus paludicola* (VIEILL. 1817). In: Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. *ABBO. Rangsdorf:* 496-498

ZEITZ, J.; VOGEL, I.; TÖLLE, R. & LEHRKAMP, H. 1997: Entwicklung eines Bewertungsverfahrens und Erarbeitung von Richtlinien zum Schutz der Bodenfunktion in Niedermooren Brandenburg. *Ökol. Hefte Landwirtschaftl.-Gärtn. Fak. HU Berlin* 8: 153 S.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Lothar Kalbe
Am Weinberg 26
14547 Stücken

Literaturzusammenstellung zum Sommerhochwasser an der Elbe 2002

Nachfolgend wurden einige Literaturnachweise zum Hochwasser aufgelistet.

Die dazu gehörigen Fachartikel können in der **Landesumweltbibliothek in Potsdam**, Michendorfer Chaussee 124, eingesehen werden. Die Einrichtung ist telefonisch unter 03 31/27 76-212 bzw. per E-Mail unter bibliothek@lua.brandenburg.de zu erreichen.

1. Sommerhochwasser an der Elbe

1.1 Hochwasser-Ereignis

- Schmidt, M. 2003: Die große Elbeflut im Sommer 2002 aus historischer und künftiger Sicht. *Wasserwirtsch.* 93 (1-2): 24-28
- Aigner, D.; Carstensen, D.; Horlacher, H.-B.; Lattermann, E. 2003: Das Augusthochwasser 2002 im Elbegebiet und notwendige Schlußfolgerungen. *Wasserwirtsch.* 93 (1-2): 36-40
- Nagel 2003: Das Jahrhunderthochwasser der Elbe im Jahr 2002, Erlebnisbericht. *Fischer & Teichwirt* 54 (1): 10-11
- Puhlmann, G.; Jährling, K.-H. 2002: Die große Flut LAND UNTER Mittlere Elbe: im August 2002. *Nationalpark* 4: 34-37
- Helling, C.; Szymczak, M. 2002: Gedanken zum Hochwasser. *Grundwasser. Ztschr. Fachsekt. Hydrogeol.* 7 (4): 253-255
- Haber, W. 2002: Die Hochwasserkatastrophen im Sommer 2002, Ökologische und ökonomische Gründe, Folgen, Konsequenzen und Ursachen. *UWSF – Ztschr. Umweltchem. Ökotox.* 14 (4): 206-210
- LUA (Landesumweltamt Brandenburg) 2002: Das Elbehochwasser im Sommer 2002 Bericht des Landesumweltamtes Brandenburg. *Fachbeitr. Landesumweltamt Brandenburg, Nr. 73:* 1-39
- Bornschein, A.; Aigner, D.; Pohl, R. 2002: Der Dammbruch von Glashütte. *Wasserwirtsch., Wassertechn. wwt mit awt* 52 (7): 6-10
- Simon, M. 2002: Das Jahrtausend-Hochwasser. *Wasserwirtsch., Wassertechn. wwt mit awt* 52 (7): 12-15
- Engel, H. 2002: Das Augusthochwasser 2002 im Elbegebiet. *Bundesanstalt Gewässerkunde Koblenz:* 1-49
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 2002: Hochwasserschutz und Flutkatastrophen. 1-9

1.2 Hochwasser-Schutz

- Burgi, M. 2003: Bauen im Überschwemmungsgebiet. Die Öffentl. Verwaltung 56 (9): 358-366
- Brauns, J.; Bieberstein, A.; Scheuermann, A.; Reith, H. 2003: Folien als Notsicherung bei durchsickerten Deichen – nützlich oder vergeblich? Wasserwirtsch. 93 (3): 10-15
- Brauns, J.; Bieberstein, A. 2002: Technischer Hochwasserschutz – Erfordernisse aus geotechnischer Sicht. Geotechn. 25 (4): 239-248
- Haselsteiner, R.; Conrad, M.; Strobl, T. 2002: Kriterien zur Ertüchtigung von Hochwasserschutzdeichen. Geotechn. 25 (4): 249-253
- Radloff, M. 2002: Ambitioniertes Hochwasserschutz-Programm – Wolfgang Birtler, Minister für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg im Gespräch mit wwt. Wasserwirtsch., Wassertechn. wwt mit awt 52 (8): 45-46
- 2002: 5-Punkte-Programm der Bundesregierung – Arbeitsschritte zur Verbesserung des Hochwasserschutzes. Wasser & Boden 54 (12): 51-53
- Ehrentraut, C. 2002: Zwischen Anspruch und Wirklichkeit – Deichbau dominiert nach wie vor den Hochwasserschutz an der Oder. Berlin-Brandenburger Naturmagazin 16 (6): 8-9
- Junge, K. C. 2002: Vierbeiniger Hochwasserschutz – Brandenburgs Schafe tragen erheblich zur Stabilität der Deiche bei. Berlin-Brandenburger Naturmagazin 16 (6): 18-19
- 2002: Nach dem Jahrhunderthochwasser. Brandenburger Agrar- und Umweltjournal 4 (4): 32-34
- Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik der TU Dresden 2002: Erste Konsequenzen (erste Bewertung der Hochwasserereignisse des Sommers 2002). Wasserwirtsch., Wassertechn. wwt mit awt 52 (7): 11
- Vanek, T. 2002: Hochwasserschutz an der oberen Elbe. Wasserwirtsch., Wassertechn. wwt mit awt 52 (7): 16-19
- Röttcher, K. 2002: Prioritäten für Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes. KA – Wasserwirtsch., Abwasser, Abfall 49 (9): 1249-1257
- Dörschel, J. 2002: Infoline Hochwasserschutzplan für Brandenburg. Bündnis 90/Die Grünen Brandenburg: 1-5
- Bündnis 90/Die Grünen Brandenburg 2002: Kleiner Parteitag berät Hochwasserschutzplan für Brandenburg – Gehrke: Mehr Überflutungsflächen durch Deichrückverlegungen. Pressemit. 68 v. 03.09.2002: 1-2
- Bundesanstalt für Gewässerkunde 2002: Elbehochwasser 2002 – Hinweise für zukünftiges Handeln. Pressemit.: 1-3
- Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. 2002: BUND-Forderungen für einen ökologischen Hochwasserschutz. Hintergrundpapier zur Pressekonferenz am 20. August 2002: 1-3
- Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Halle (Saale) 2002: Hochwasserschutz in Sachsen-Anhalt. Ber. Landesamt Umweltschutz Sachsen-Anhalt: 1-54
- Otte-Witte, K.; Leismann, M. 2002: Nach dem Jahrhunderthochwasser – Einsatzmöglichkeiten zweidimensionaler numerischer Strömungsmodelle für den Hochwasserschutz und den Naturschutz. Untere Havel. Naturkundl. Ber. aus Altmark u. Prignitz 12: 26-31
- Stolper, G. 2002: Situation der Deiche im Bereich Elbe-Aland. Untere Havel. Naturkundl. Ber. aus Altmark u. Prignitz 12: 19-20
- 2000: Handlungsempfehlungen der Ministerkonferenz für Raumordnung zum vorbeugenden Hochwasserschutz: 1-20

1.3 Retention

- Sieber, H.-U. 2003: Auswirkungen des Extremhochwassers vom August 2002 auf die Sicherheit von Speicheranlagen der sächsischen Landestalsperrenverwaltung – eine erste Einschätzung. Wasserwirtsch. 93 (2): 30-35
- Buchta, R. 2002: Lebendige Flüsse in Brandenburg – eine Vision? Berlin-Brandenburger Naturmagazin 16 (6): 12-13
- Zucchi, H. 2002: Nach uns die Sintflut? Durch uns die Sintflut! Nationalpark 4: 4-5
- Müller, U. 2002: Das Augusthochwasser 2002 in Sachsen – Ein Überblick aus Sicht der Landestalsperrenverwaltung. Geotechn. 25 (4): 223-230
- Berndorf, J.; Mertens, M. 2002: Jahrhundert-Hochwasser – Die Lehren aus der Flut. Natur & Kosmos 11: 12-18
- Kullmann, B. 2002: Je höher die Deiche, desto höher das Schadenspotential "WWF-Hochwasser-Experte Georg Rast über Flussverbauung und Auenflutung. WWF Journal 3
- Bündnis 90/Die Grünen 2002: Hintergrund Hochwasserschutz. Aktuell v. 15.08.2002: 1-4
- Nagl, G. Schönauer, S. 2002: Ökologischer Hochwasserschutz. BUNDhintergrund: 1-22
- Flügge, K. 2002: Polderflutungen im Elbe-Havel-Winkel. Untere Havel. Naturkundl. Ber. aus Altmark u. Prignitz 12: 17-18
- TRIOPS – Ökologie & Landschaftsplanung GmbH 2001: Rückgewinnung von Retentionsflächen und Altauenreaktivierung an der mittleren Elbe in Sachsen-Anhalt. BMBF-Projekt, Teilproj. 2: Bodenkunde und Ökologie, Teilbereich (AG) „Ökologische Auswirkungen/Terristische Ökologie“, Teil 1: Biotoptypen. Projektleitung: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. 60 S.

1.4 Klima

- Bernhofer, C.; Goldberg, V. 2003: Meteorologische Aspekte des Hochwassers 2002. AFZ-Der Wald 58 (5): 220-222
- Mudelsee, M.; Börngen, M.; Tetzlaff, G. 2002: Elbe-Hochwasser August 2002. LIM – Institut für Meteorologie, Universität Leipzig: 1-10

1.5 Hydrologie

- Montenegro, H.; Holfelder, T.; Wawra, B. 2002: Untersuchung der Grundwasserdynamik in Flußauen. Inst. Wasserbau Wasserwirtsch. TU Darmstadt: 1-12

1.6 Finanzierungs-Hilfen

- Bundesinnenministerium 2002: Hochwasserkatastrophe August 2002 Hilfen des Bundes: 1-36

1.7 Management

- Orłowski, G.; Ehrentraut, C. 2002: Gewässerpolitik in Zeiten von Elbe-Flut und Haushalts-Ebbe – Agrar- und Umweltminister Wolfgang Birtler über den Gewässerausbau in Brandenburg. Berlin-Brandenburger Naturmagazin 16 (6): 14-15
- Buchta, R. 2002: Hochwasserschutz und Ökologie in der unteren Havelniederung – Schlussfolgerungen aus dem Elbe-Hochwasser vom August 2002. Untere Havel. Naturkundl. Ber. aus Altmark u. Prignitz 12: 33-37
- Dörfler, E. P. 2002: Die Elbe – Symbol eines neuen Umgangs mit Flüssen. Untere Havel Naturkundl. Ber. aus Altmark u. Prignitz 12: 43-51
- Minister für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung 2002: Hochwasser- und Katastrophenschutz Antwort der Landesregierung auf die kleine Anfrage Nr. 1876. Landtag Brandenburg Drucksache 3/5058 v. 13.11.2002: 1-3
- Schmidt, H. 2002: Gemeinsam bewältigt – Über die Zusammenarbeit der Katastrophenschutzstäbe während der Elbe-Flut. Brandenburg kommunal 34: 4-5
- Müller, B.; Schanze, J. 2002: IÖR Aktuell – Zum Hochwasserschutz im Einzugsgebiet der Elbe – 7-Punkte-Programm. Ins. Ökol. Raumentwicklung e.V. Dresden, IÖRinfo: 6-8
- Jüttner, W. 2002: Nach der Flut: Welche Konsequenzen zieht die Landesregierung? Niedersächsisches Umweltministerium: 1-4

1.8 Recht

- Steenhoff, H. 2003: Rechtliche Instrumente des Hochwasserschutzes. Umwelt- und Planungsrecht 23 (2): 50-56
- Bauer, J.-H.; Opolony, B. 2002: Arbeitsrechtliche Fragen bei Katastrophen. Neue Jur. Wochenschr. 55 (48): 3503-3508
- Ewer, W. 2002: Ersatz-, Entschädigungs- und Ausgleichsansprüche wegen Hochwasserschäden – erste Bestandsaufnahme nach der Katastrophe. Neue Jur. Wochenschr. 55 (48): 3497-3503
- Saupe, J. 2002: Rechtsfragen im Zusammenhang mit der Flutkatastrophe. Neue Justiz 56 (10): 505-518

1.9 Toxische Belastung

- Brack, W.; Altenburger, R.; Dorusch, F.; Hubert, A.; Möder, M.; Morgenstern, P.; Moschütz, S.; Mothes, S.; Schirmer, K.; Wennrich, R.; Wenzel, K.-D.; Schüürmann, G. 2002: Hochwasser 2002 – Chemische und toxische Belastung überschwemmter Gemeinden im Raum

KLEINE MITTEILUNGEN

LSG Ruppiner Wald- und Seengebiet

Die Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet (LSG) Ruppiner Wald- und Seengebiet wurde im Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg, Teil II Nr. 6 vom 17.3.2003 veröffentlicht und trat am Tag nach der Veröffentlichung in Kraft. Das LSG erstreckt sich mit einer Größe von ca. 48.200 ha in den Landkreisen Ostprignitz-Ruppin und Oberhavel. Landschaftsprägend im LSG sind die zahlreichen Rinnen- und Staubeckenseen mit Röhrichten, Bruchwäldern und Niederungsbereichen. Im Süden des Gebietes liegen die Ruppiner Seenkette und die Lindower Gewässer, nördlich schließen sich die Rheinsberg-Zechliner Gewässer und westlich davon die Dranser Seenkette an. Charakteristisch sind auch die großräumig unzersiedelten, oft naturnahen Waldlandschaften, die über die Hälfte des Schutzgebietes einnehmen. Mit einer abwechslungsreich geformten Geländegestalt, den vielen in Wälder eingebetteten Seen und einer durch Alleen und Baumreihen geprägten offenen Landschaft hat das Gebiet eine große Bedeutung für die naturnahe Erholung und ist ein traditioneller Erholungsraum für die Ballungsräume Berlin und Potsdam.

Die besondere Schutzwürdigkeit des Gebietes ergibt sich aus der charakteristischen Eigenart und Schönheit der eiszeitlich entstandenen und kulturhistorisch geprägten Landschaft mit vielfältigen, naturraumtypisch ausgebildeten Biotopstrukturen und Lebensräumen und der damit verbundenen besonderen Eignung für die landschaftsbezogene Erholung.

J. Busold

FFH-Nachmeldungen

Im Ergebnis des zweiten EU-Seminars der kontinentalen biogeographischen Region im November 2002 hat sich für das Land Brandenburg ein Gebietsnachmeldebedarf für 12 Lebensraumtypen und für 26 Arten, davon 10 Fischarten, ergeben. Unter anderem sollen Repräsentanzlücken bei Trockenrasen kalk- und basenreicher Standorte sowie bei nährstoffarmen Streu- und Auenwiesen geschlossen werden.

Einen besonderen Schwerpunkt der Gebietskulisse bilden die Fließgewässer Mittlere Havel, Spree, die Fließe des Fläming sowie Lückenschlüsse der Elbe, Oder und Neiße. Im Fall der Nachmeldung zusammenhängender Fließgewässerabschnitte steht der Schutz der Fischarten Rapfen, Bitterling, Bachneunauge und Lachs im Vordergrund. Hauptziel ist die Erhaltung der Durchgängigkeit der Flusssysteme für die Fische.

Das zur Nachmeldung vorgeschlagene FFH-Gebiet 655 „Mittlere Havel Ergänzung“ umfasst bspw. Abschnitte der mittleren Havel unterhalb Potsdams über Brandenburg bis Pritzerbe, Seen und Flusseen-Abschnitte

mit naturnahen Uferzonen sowie landseitig anschließende Feucht- und Auenwiesen und Staudenfluren. Nicht einbezogen wurden Abschnitte mit weitgehend verbauten, landwirtschaftlich oder touristisch intensiv genutzten Uferbereichen.

Die Verhinderung einer Standortentwicklung durch die Meldung ist im Grundsatz auszuschließen, im Einzelfall kann sich das Erfordernis einer Verträglichkeitsprüfung ergeben. Durch die vorgesehene Meldung der Fließgewässer wird die Binnenschifffahrt nicht beeinträchtigt. Die Schiffbarkeit der Gewässer bleibt in jedem Fall gewährleistet. Die Durchführung von notwendigen, den Bestand der Arten und Lebensraumtypen nicht beeinträchtigende Unterhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen ist weiterhin zulässig. Hauptziel ist die Erhaltung der Durchgängigkeit der Flusssysteme für die Fische.

MLUR

Bundesumweltminister Jürgen Trittin startet Fledermausprojekt

Am 23. Mai 2003 eröffnete Bundesumweltminister Jürgen Trittin gemeinsam mit dem Vize-Präsident des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) Rudolf Ley am Beispiel des Dönitzbunkers nördlich von Bernau ein umfangreiches Projekt zum Schutz von Fledermäusen und ihrer Quartiere in Ostdeutschland. Ziel des Projektes ist die Optimierung und dauerhafte Sicherung von 40 Einzelobjekten, darunter Bunker, Eiskeller und alte Brauereikeller, für die Überwinterung von Fledermäusen einschließlich der wissenschaftlichen Begleitung dieser Arbeiten. Die Objekte befinden sich in den Bundesländern Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen. Das Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben wird mit rund 530.000 Euro aus Bundesmitteln gefördert und anteilig von den drei beteiligten Bundesländern sowie dem Naturschutzfonds Brandenburg und Euronatur mit rund 320.000 Euro unterstützt. Ein Projektschwerpunkt wurde bereits realisiert. So konnte das landesweit bedeutende Winterquartier in der Ostquellbrauerei in Frankfurt (O.) durch Kauf über dieses Projekt erfolgreich für den Fledermausschutz gesichert werden.

Dieses Projekt baut auf einem grenzüberschreitenden Vorläuferprojekt auf, welches von 1999 bis 2001 durch die Stiftung Europäisches Naturerbe (EURONATUR) unter Leitung von Dr. E. Nowak und Mitarbeit von



Torsten Blohm zur Sicherung potenzieller Fledermauswinterquartiere beiderseits der Oder durchgeführt wurde. Die vorbereitenden Arbeiten wurden ganz wesentlich von Brandenburg mit getragen und unterstützt (Landesumweltamt Brandenburg – Naturschutzstation Zippelsförde, Landesfachausschuss für Säugetierkunde im Naturschutzbund Brandenburg und Naturschutzfonds Brandenburg). Darüber hinaus waren als Projektpartner das deutsche Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, die Fledermausmarkierungszentrale in Dresden, das Heimatkundliche Bezirksmuseum in Ceska Lipa (Tschechische Republik) und die polnische Naturschutzorganisation „pro Natura“ in Wroclaw beteiligt.

Im Rahmen des Projektes wurden sowohl auf polnischem als auch auf deutschem Territorium insgesamt etwa 300 Objekte (alte Forts, Panzerwerke, Militärproduktionsstätten und Bunkeranlagen) festgestellt, die für den Fledermausschutz sehr gut geeignet und beispielhaft für eine friedliche Umnutzung einst militärisch genutzter Anlagen sind.

Im Jahr 2002 erfolgte auf dieser Basis im Landkreis Barnim in Nordbrandenburg die Umgestaltung eines Bunkerkomplexes zum Fledermauswinterquartier durch polnische und deutsche Pioniereinheiten.

Jens Teubner

Umweltbildung

Das Land Brandenburg unterstützt konkrete Maßnahmen und Projekte, die zur Entwicklung der Umweltbildung im Land beitragen. Die Grundlage dazu bilden die Agenda 21 und der Beschluss der 46. Umweltministerkonferenz in Lübeck (1996).

Für das Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung (MLUR) liegt der Schwerpunkt im Bereich der außerschulischen Umweltbildung. Das Umweltministerium entwickelte in enger Zusammenarbeit mit einigen Umweltbildungseinrichtungen in Brandenburg Qualitätsmerkmale für die außerschulische Umweltbildung.

So wurden im Zeitraum von 12 Jahren eine Vielzahl von Projekten zur Sensibilisierung von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen für Umwelt gefördert. In den Jahren 1995 – 2000 unterstützte das MUNR 83 Projekte der außerschulischen Umweltbildung mit über 3 Millionen DM. Mit der „Richtlinie zur Förderung der Umweltbildung, -erziehung und -information“, die zunächst bis 31.12.2003 in Kraft ist, können Umweltbildungsprojekte weiterhin unterstützt werden (Antrag). Die Vergabe der Fördermittel ist an spezielle Kriterien geknüpft, die bei der Erarbeitung der Konzeptionen für Projekte bzw. Veranstaltungen berücksichtigt werden müssen.

Die Gemeinschaftsaktion „Gesunde Umwelt, unsere Zukunft im Land Brandenburg“, in der das MLUR und die Umweltstiftung WWF (World Wide Fund of Nature) Deutschland – Naturschutzstelle Ost – koope-

rieren, ermöglicht seit 1994 die Förderung von Kleinprojekten mit einer Fördersumme bis höchstens 2.500 €.

Weiterführende Informationen:

MLUR, Ref. 53, Petra Bodenstern, Tel.: 03 31/8 66-77 37, Fax.: 03 31/8 66-70 61, E-Mail: Petra.Bodenstern@mlur.brandenburg.de
Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg, Beate Schöneburg, Tel.: 03 31/8 66-36 49, E-Mail: beate.schoeneburg@mbjs.brandenburg.de
Umweltstiftung WWF – Naturschutzstelle Ost, Tel.: 03 31/7 47 310, potsdam@wwf.de
MLUR

Tourismuspreise für Brandenburgs Naturparke

Einmal jährlich wird der Umweltpreis des Kuratoriums Sport und Natur vergeben. Dieses Jahr ging er an den Berlin-Brandenburger Landesverband der Vereinigung Freizeitreiter und -Fahrer e.V. für ein Wanderreit-Projekt im Naturpark Hoher Fläming.

Den Elbe-Elster-Tourismuspreis hat die Arbeitsgruppe „Wanderreiten“ des Naturparks Niederlausitzer Heidelandschaft erhalten. Im Naturpark Hoher Fläming wird der Umweltpreis dem weiteren Ausbau der Naturpark-Reitroute zugute kommen, die noch im August eröffnet wird. Damit ist gesichert, dass diese Rundtour um ein Netz von Reitwegen durch den Naturpark ergänzt werden kann.

Das Projekt zeigt, dass Pferdetourismus auch in sensiblen Gebieten möglich ist und sich mit anderen Arten der Landnutzung verträglich. Das Kuratorium Sport und Natur ist ein Zusammenschluss von Outdoor-Sportverbänden. Kriterien für den Umweltpreis waren u. a. der Schutz von gefährdeten Naturräumen. Ein wichtiger Aspekt war zudem die Verbindung von aktivem Naturschutz mit den Interessen der Naturnutzer.

Die Arbeitsgruppe „Wanderreiten“ des Naturparks Niederlausitzer Heidelandschaft gehört zu den ersten drei Gewinnern des Elbe-Elster-Tourismuspreises, den die Sparkasse ausgeschrieben hatte. Den „Wanderreitern“ bescheinigte die Jury eine „von Anfang bis zum Ende durchdachte und wirkungsvoll umgesetzte Idee, mit der es gelang, zahlreiche Partner einzubeziehen.“

Das Konzept mehrtägiger Wanderritte soll nun weiter ausgebaut und vermarktet werden.
MLUR

Prof. Dr. Werner Konold – neuer Sprecher des DRL

Der bisherige Sprecher des Deutschen Rates für Landespflege (DRL), Prof. Dr. Dr. h. c. Wolfgang Haber, stellte anlässlich der Frühjahrssitzung des Rates am 19. Mai 2003 nach 12 Jahren Tätigkeit aus Altersgründen sein Amt zur Verfügung. Das geschäftsführende Vorstandsmitglied, Prof. Dr. Klaus Borchard, dankte ihm herzlich für die ausgeglichene innere Führung des Rates und die hervorragende Vertretung nach außen. Prof. Dr. Werner Konold wurde zum neuen Sprecher gewählt. W. Konold ist von der Ausbildung her Diplom-Agraringenieur; er promovierte

und habilitierte sich mit angewandten landschaftsökologischen Themen. Seit 1997 ist er Inhaber des Lehrstuhls für Landespflege an der Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Geschichte und Ökologie der Kulturlandschaft, Naturschutz und die Entwicklung von integrierten Konzepten für Kulturlandschaften und Gewässer. Aufgrund seiner vielfältigen Interessen und Erfahrungen ist er in zahlreichen Gremien ehrenamtlich tätig. Herr Konold sieht die besonderen Herausforderungen seiner neuen Aufgabe in der Bearbeitung stets aktueller Themen und in der politischen Beratung.
DRL

Tagung des MLUR und der LAGS Brandenburg: Zukunftsfähige Buchenwaldbewirtschaftung im Zeichen der Rio-Konvention

Termin und Ort: (23-) 24.–25. November, „Haus Chorin“, nordöstlich Eberswalde
Abschlussveranstaltung des vom BfN geförderten Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Biologische Vielfalt und Forstwirtschaft – Naturschutzstandards für die Bewirtschaftung von Buchenwäldern im nordostdeutschen Tiefland“, Vorstellung der Waldbaurichtlinien und Bewirtschaftungskonzeption für Buchenwälder in Brandenburg.

Tiefland-Buchenwälder stehen mehr denn je im Brennpunkt konkurrierender Ansprüche von Forstwirtschaft und Naturschutz. Die Vermarktungssituation für hochwertiges Buchenholz ist günstig. Gleichzeitig hat der Naturschutz die herausragende Bedeutung der Buchenwälder für den Beitrag Deutschlands zum Erhalt der globalen biologischen Vielfalt im Sinne der Rio-Konvention erkannt. Im genannten F+E-Vorhaben wurden Wirtschaftswälder und unbewirtschaftete Buchenwälder anhand einer breiten Palette von Parametern und Artengruppen vergleichend untersucht und in Kooperation zwischen Naturschutz- und Forstverwaltung Naturschutzstandards für die Buchenwaldbewirtschaftung abgeleitet. Die Ergebnisse und Empfehlungen werden auf der Tagung vorgestellt.

Am Tagungsprogramm Interessierte wenden sich bitte an:

Dr. M. Flade, Trämper Chaussee 2, 16225 Eberswalde; Tel.: 0 33 34-66 27 13, Fax -66 26 50; E-Mail: Martin.Flade@lags.brandenburg.de.

An unsere Leserinnen und Leser,

angespannte Haushaltslagen, Kostenreduzierungen und Einsparungen sind derzeit überall im Gespräch. Auch im Landesumweltamt Brandenburg ist dies so. Die Erhöhung der Einnahmen aus dem Verkauf der Hefte, sowohl des Abonnements als auch der Einzelhefte, ist ein Weg, um zu einer besseren finanziellen Bilanz zu kommen, ohne die Qualität des Heftes zu beeinträchtigen. Das bedeutet für unsere Leserinnen und Leser, künftig einen erhöhten Preis zu zahlen. Der neue Preis von 12,- € für 4 Hefte pro Jahr im Abonnement und von 5,- € für das „normale“ Einzelheft gilt ab dem Jahr 2004. Nach wie vor wird der Einzelheft-Preis für thematische Hefte und solche mit Beilagen (Rote Liste) gesondert festgesetzt.

Wir bitten unsere Leserinnen und Leser um Verständnis für diese Situation.

Schriftleitung und Redaktion

Langfristige Sicherung und Betreuung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die Wirksamkeit der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung hängt maßgeblich von der langfristigen Sicherung und Betreuung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ab. Die entscheidenden Weichen dafür sind schon während der Planung zu stellen. Werden Ei-

gentums-, Pacht- oder Bewirtschaftungsverhältnisse nicht ausreichend berücksichtigt, sind Zielerreichung und nachhaltige Wirksamkeit der Maßnahmen gefährdet. So lautete das Ergebnis einer Fachtagung, die der Lehrstuhl für Landschaftsplanung der Universität Potsdam mit der brandenburgischen Landeslehrstätte für Naturschutz und Landschaftspflege in Frankfurt (Oder) durchführte. Dort diskutierten am 1. Juli 2003 knapp 60 TeilnehmerInnen aus der Naturschutz-

und Forstverwaltung, von Vorhabensträgern, Genehmigungsbehörden und Planungsbüros die rechtlichen Rahmenbedingungen und fachlichen Anforderungen an die langfristige Sicherung und Unterhaltung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

Die Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) hat die dauerhafte Sicherung der Kompensation verstärkt ins Blickfeld gerückt. Nach § 18 Abs. 5 BNatSchG haben die Länder in ihren Naturschutzgesetzen Rege-

lungen zur Sicherung der Durchführung der im Rahmen der Eingriffsregelung erforderlichen Maßnahmen zu treffen. Dass die dauerhafte Sicherung für die Praxis von großer Bedeutung ist, machte Beate Jessel vom Lehrstuhl für Landschaftsplanung an der Universität Potsdam schon bei der Einführung in das Tagungsthema deutlich. Bei Nachkontrollen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in Brandenburg wurde nicht nur festgestellt, dass ca. 40 % der Maßnahmen nicht oder nur unzureichend umgesetzt wurden. Insbesondere die Qualität der Pflege und Betreuung der Maßnahmen kristallisierte sich als besonderes Problemfeld heraus. Selbst wenn Maßnahmen ordnungsgemäß hergestellt wurden, fanden Nutzungsaneignungen durch z. B. Pächter oder Jäger statt, so dass Maßnahmenziele nicht erreicht werden und der Kompensationserfolg in Frage steht.

Nach Auffassung des brandenburgischen Umweltministeriums muss der Vorhabensträger möglichst bereits vor der Zulassungsentscheidung den Nachweis der rechtlichen und tatsächlichen Verfügbarkeit über die Maßnahmenflächen erbringen, führte Joachim Burmeister vom für die Eingriffsregelung zuständigen Referat aus. Als zivilrechtliche Sicherungsmittel kommen die Eintragung einer Grunddienstbarkeit oder einer beschränkt persönlichen Dienstbarkeit in das Grundbuch sowie die Reallast in Frage. Dabei handelt es sich um ein rechtlich kompliziertes Gebiet, das nicht in der Zuständigkeit der Verwaltungsbehörden liegt, sondern von den Amtsgerichten betreut wird. Am Beispiel der Reallasten, durch die ein Grundstück mit wiederkehrenden Handlungen (z. B. Pflegemaßnahmen) belastet werden kann, wurde deutlich, wie schwierig und langwierig es aufgrund der Vorschriften des Zwangsvollstreckungsrechts sein kann, säumige Dienstleister zur Durchführung solcher Handlungen zu verpflichten.

Michael Dannenberg von der DeGES sah sich deshalb auch in seiner Grundthese bestätigt, dass der Flächenerwerb die bei weitem sicherste und effektivste Form der Flächensicherung darstellt. Ermöglicht sie doch dem Vorhabensträger die uneingeschränkte Verfügungsmöglichkeit über die Grundstücke. Dafür ist es notwendig, Eigentums- und Pachtverhältnisse bereits frühzeitig in den Prozess der landschaftspflegerischen Planung einzubeziehen. Dienstbarkeiten sollten hingegen nur dann angewendet werden, wenn sich die beabsichtigte Nutzung der Flächen nicht wesentlich von der vorherigen Nutzung unterscheidet. Die von der DeGES praktizierte gesonderte Beauftragung von Grunderwerb büros, die parallel zur landschaftspflegerischen Planung tätig werden, stellt dabei in der bisherigen Praxis sicher noch eine Ausnahme dar.

Dass günstige Eigentumskonstellationen auch naturschutzfachliche Konzepte positiv beeinflussen können, berichtete Dirk Steyer vom Ingenieurbüro Schwerin. Dort wurden vor allem mit Kommunen gute Erfahrungen gemacht, die im Sinne des Naturschutzes

entwicklungsfähige und -bedürftige Grundstücke über Gestattungsverträge für eine Aufwertung zur Verfügung stellen. Mit anderen Flächeneigentümern werden bereits frühzeitig Vereinbarungen über beabsichtigte Naturschutzmaßnahmen geschlossen, um Planungssicherheit für die landschaftspflegerische Begleitplanung, spätestens aber für die Ausführungsplanung zu erlangen.

Unterstützung bei der Frage, ob eine Fläche möglicherweise schon in einem anderen Zusammenhang für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen genutzt wurde, können Planungsbüros und Vorhabensträger vom brandenburgischen Eingriffs- und Kompensationsflächen-Informationssystem (EKIS) erwarten. Trotz bestehender Lücken befinden sich derzeit mehr als 5.000 ha mit Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Kataster, die über 1.300 Vorhaben zugeordnet werden können, so Annemarie Schaepe und Marko Zischewski vom Landesumweltamt Brandenburg. Anlaufschwierigkeiten bei der Übermittlung von Vorhabensinformationen scheinen überwunden zu sein. Unverständnis löste bei nahezu allen TeilnehmerInnen die Absicht der Landesregierung aus, den gesetzlichen Auftrag zur Führung des EKIS aus dem Landesnaturschutzgesetz zu streichen. Ein solcher gesetzlicher Auftrag ist eine entscheidende Voraussetzung für die Zusammenarbeit mit den 62 Zulassungsbehörden auf den unterschiedlichen Ebenen.

Zum Abschluss des Themenkomplexes „Flächensicherung“ stellte Holger Rößling vom Lehrstuhl für Landschaftsplanung der Universität Potsdam die Erfahrungen von Vorhabensträgern und Behörden aus anderen Bundesländern vor, die im Rahmen einer Umfrage ermittelt wurden. Die Strategien der Vorhabensträger zur Sicherung von Flächen unterscheiden sich dabei mitunter erheblich und hängen vom Aufgabenverständnis und der Bedeutung der betreuten Projekte ab. Die langfristige Betreuung von Flächen durch die Vorhabensträger kann wesentlich zu deren Selbstverständnis sowie zur öffentlichkeitswirksamen Außenwirkung beitragen, setzt aber eine entsprechende personelle Ausstattung voraus. Neben den Verhandlungslösungen mit Flächennutzern und Eigentümern gewinnen Instrumente der Flurbereinigung und Bodenordnung an Bedeutung, um die Auswirkungen auf die Landwirtschaft zu verringern.

Im zweiten Themenblock, der sich mit den Erfahrungen bei der langfristigen Betreuung von Kompensationsmaßnahmen beschäftigte, vertrat Thomas Wälter von der Abteilung Naturschutz des Regionalreferates Cottbus des Landesumweltamtes die Auffassung, dass Kompensationsmaßnahmen auch einen Beitrag zur Verwirklichung eines landesweiten Biotopverbundes leisten können. Dafür bieten sich verschiedene Konstellationen an. So können geeignete Bereiche als Flächenpools zertifiziert werden oder Kompensationsmaßnahmen auch als Ergänzung zu anderen Naturschutzprojekten durchgeführt werden. Die Strategie, geeignete Naturschutzprojekte zu identifizieren, Verbündete

zu suchen (z. B. Stiftungen) und dann auch die Eingriffsregelung zur Finanzierung von Naturschutz einzusetzen, wurde bei einigen Projekten in der Lausitzer Bergbaufolgelandschaft im Zusammenspiel mit dem Naturschutzfonds Brandenburg, der Sielmann-Stiftung und der NABU-Stiftung mehrfach praktiziert. Ob durch die Kopplung verschiedener Partner und Finanzierungsquellen tatsächlich der erhoffte „Mehrwert“ für den Naturschutz im Vergleich zur herkömmlichen Anwendung der Eingriffsregelung erzielt werden kann, sollte in den nächsten Jahren aufmerksam begleitet werden.

Peter Koch vom Landschaftsförderverein Nuthe-Nieplitz-Niederung aus Stücken berichtete über Maßnahmen, die dieser in den vergangenen Jahren für die Straßenbauverwaltung durchführte. Die Maßnahmen wurden auf Flächen realisiert, die der Förderverein im Rahmen eines Naturschutzgroßprojektes erworben hat und die nun der Umsetzung des Pflege- und Entwicklungsplanes dienen. Zur Absicherung der Maßnahmenbetreuung gewährt der Verein eine Dienstbarkeit, die dann vom Vorhabensträger entsprechend vergütet wird. Dabei zeigt sich, dass die Kalkulation der Kosten für die Maßnahmenbetreuung immer dann schwierig wird, wenn die Kompensationsziele erst in zwanzig oder mehr Jahren erreicht werden können.

Gerade diese langfristige Perspektive der Maßnahmen ist derzeit noch unzureichend absehbar, so Thomas Müller vom Autobahnamt Thüringen. Bei Maßnahmen, die vom Autobahnamt auf den Grundstücken privater Eigentümer durchgeführt wurden, erlischt nach einem solchen Zeitraum meist die Dienstbarkeit zur Durchführung oder Duldung bestimmter Handlungen. Da weder bei den Vorhabensträgern noch bei der Naturschutzverwaltung entsprechende Kapazitäten vorhanden sind, um die Einhaltung der Auflagen zu überwachen und den Zustand der Maßnahmen regelmäßig zu kontrollieren, besteht die Gefahr, dass die Investitionen in Natur und Landschaft wieder verloren gehen. Denn nicht alle der inzwischen fast 250 vom Autobahnamt Thüringen für den Ausbau der BAB A 4 und A 9 durchgeführten Maßnahmen verbleiben nach der Herstellung und Entwicklungspflege im öffentlichen Besitz.

Wurden Maßnahmen auf Bundesflächen durchgeführt, gelangen sie in den meisten Fällen in die Zuständigkeit der Bundesvermögensämter, die die Bundesforstämter mit der Pflege und Betreuung der Maßnahmen betrauen. Dass sich die Bundesforstverwaltung inzwischen als Dienstleister für die Eingriffsregelung versteht, machte Annette Busch vom Bundesforstamt Neubrück deutlich. Schon bei der Auswahl von Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen beraten die Bundesforstämter die verschiedenen Bedarfsträger und ermitteln Potenziale für die Maßnahmenentwicklung auf bestimmten Standorten. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil liegt neben der Fachkenntnis in der Zusammenarbeit mit den Revierförstern, die

als Ansprechpartner mit Ortskenntnis auch langfristig ein Auge auf „ihre“ Flächen haben. Gerade für Waldflächen gilt es dabei jedoch des öfteren, forstliche und naturschutzfachliche Zielstellungen in Übereinstimmung zu bringen.

Die Veranstaltung ließ den großen Informations- und Diskussionsbedarf zutage treten, der zu den Konzepten und Erfahrungen für die Flächensicherung und Maßnahmenbetreuung besteht. Einhellig wurde dabei der Erwerb von Flächen für die Kompensation als der bevorzugte Weg zu ihrer Sicherung gesehen. Deutlich wurde allerdings auch, dass sich die öffentliche Hand eine Sicherung der Maßnahmenbetreuung durch Eintragung in das Grundbuch, wie sie von Privaten ganz selbstverständlich verlangt wird, ganz offensichtlich nicht auferlegen will. Für den öffentlichen Belang Naturschutz liegt darin langfristig sowie in Zeiten knapper Kassen ein nicht zu unterschätzendes Risiko.
Dr. H. Rößling, Prof. Dr. B. Jessel, Lehrstuhl für Landschaftsplanung, Universität Potsdam

Tagung „Naturschutz im Bergbau 3“ in der LLN Lebus



Bereits zum dritten Mal trafen sich in der Landeslehrstätte für Naturschutz in Lebus (LLN) Naturschutzvertreter von Behörden, Universitäten, Verbänden, Stiftungen und Planungsbüros zur Tagung „Naturschutz im Bergbau“. In diesem Jahr fand die Veranstaltung organisiert durch das Landesumweltamt Brandenburg (LUA) am 23. und 24. Juni statt. Sie war mit 36 Teilnehmern sehr gut besucht.

Die sieben gehaltenen Fachvorträge wurden im Anschluss teilweise intensiv diskutiert. Den ersten Beitrag hielten Herr Dr. Besch-Frotscher (CUI Halle) und Herr Jünger (Hochschule Anhalt Bernburg). Vorgestellt wurden die umfangreichen Ergebnisse des in den Jahren 1999 bis 2003 in Sachsen-Anhalt bearbeiteten Projektes „Analyse, Bewertung und Prognose der Landschaftsentwicklung in Tagebauregionen des mitteleuropäischen

Braunkohlenreviers“, gefördert durch Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und das Land Sachsen-Anhalt. Die Hochschule Anhalt in Bernburg bearbeitete den Forschungsverbund federführend. Einen Schwerpunkt bildete eine Prognose der sukzessiven Entwicklung von Fauna und Flora in der Braunkohlen-Bergbaufolgelandschaft (BFL). Neben der Vegetation wurden Kleinsäuger, Brutvögel, Amphibien, Heuschrecken und Libellen untersucht. Weitere Projektschwerpunkte bildeten Aussagen zum Management von Entwicklungsprozessen sowie Auswirkungen des künftigen Wasseranstiegs. Trotz aller Unterschiede zur Niederlausitz sind wesentliche Ergebnisse auf die BFL Südbraunenburgs übertragbar. Ende des Jahres liegen die Projektergebnisse in digitaler Form vor. Frau Stempel von der Brandenburgischen Technischen Universität, Lehrstuhl für Hydrologie und Wasserwirtschaft, stellte im zweiten Vortrag Untersuchungsergebnisse zur Gewässergüteentwicklung in der BFL Südbraunenburgs vor. Angesprochen wurde die Problematik, ob das vorhandene Oberflächenwasser zur Flutung der ehemaligen Tagebaue ausreicht? Bezüglich der Gewässergüte sind Probleme zu erwarten. So werden z. B. noch in den 90er Jahren avisierte pH-Werte der Restgewässer nur schwer erreichbar sein. Ein damit verbundener Diskussionspunkt ist, ob diese niedrigen pH-Werte von Naturschutz und Tourismus akzeptiert werden. Herr Jakubik (LUA, W1) diskutierte Stand und Probleme wasserrechtlicher Verfahren im Sanierungsbergbau Südbraunenburgs. Aufgeworfen wurden u. a. die Fragen nach dem notwendigen Umfang von Umweltverträglichkeitsuntersuchungen (UVU), wo es zur Fremdwasserflutung der Tagebaurestlöcher keine vertretbare Alternative gibt. Lohnen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen immer, oder ist nicht freie Sukzession manchmal der bessere Weg?

Als erster Redner des zweiten Tages referierte Herr Dr. Pfaff (Büro für Bodenschutz und Landschaftsplanung Dr. Manfred Pfaff) zu Möglichkeiten des Erhalts von Feuchtgebieten im Umfeld des Braunkohlebergbaus der Niederlausitz. Am Beispiel des Calpenzmoors analysierte er Möglichkeiten zur Verbes-

serung des Moorwasserhaushalts vor der Einflussnahme des Aktivbergbaus. Derartige Maßnahmen sind Rückbau der künstlichen Entwässerungsgräben, Beseitigung von Ablagerungen, Einstellung von Nutzungen (Landwirtschaft, Gärten) und Wiederherstellung der Randkolmation in Baggerseen. Nach diesen Maßnahmen sollte das Moor bei der weiteren Gebietsentwicklung der freien Sukzession überlassen werden.

Eine besonders intensive Diskussion erfolgte nach dem Vortrag von Herrn Dr. Wechsung vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. Die in Szenarien bis 2055 prognostizierten Änderungen des Klimas (abnehmende Sommerniederschläge, Durchschnittstemperaturerhöhung) würden vor allem drastische Auswirkungen auf Südbraunenburg haben. Besonders die Landwirtschaft müsste sich hierauf einstellen. Aber auch auf die Flutung der Tagebaurestlöcher in der BFL Südbraunenburgs wird durch weniger zur Verfügung stehendes Oberflächenwasser direkt beeinflusst. Flutungspläne müssten angepasst werden. Frau Bringmann stellte nachhaltige Methoden der Bergbausanierung vor. Sie berichtete unter anderem die über die Möglichkeiten der Einbindung ingenieurbioologischer Bauweisen z. B. bei der Sanierung von Böschungen. Hierbei sind nicht nur ökologische Vorteile (bspw. Verwendung autochthonen Pflanzenmaterials statt rein technischer Verbau), sondern auch finanzielle zu erwarten. Im abschließenden Vortrag gab Herr Dr. Blumrich (LUA-N6) einen Überblick zum Stand der Flächensicherung in der BFL Südbraunenburgs. Gerade beim Flächenerwerb durch Akteure des Naturschutzes konnten große Fortschritte erzielt werden. So erwarten die Sielmann-Stiftung ca. 2.700 ha im Bereich der ehemaligen Tagebaufelder Schlabendorf-Nord und Schlabendorf-Süd sowie der Naturschutzfonds Brandenburg ca. 500 ha im Bereich des Tagebaus Meuro. Auch in den Pausen und am Abend des ersten Tagungstages fanden intensive Diskussionen statt. Abschließend wurde die Zusammenstellung der Tagungsbeiträge sehr positiv bewertet. Für 2004 wird die vierte Tagung der Reihe vorbereitet.

Dr. H. Blumrich, LUA N6

Zur Beachtung

Die aktuelle **Gehölztabelle für Brandenburgs einheimische Baum- und Straucharten** ist jetzt auf der Internetseite des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung (MLUR) unter www.brandenburg.de/land/mlur/n/n_eingr2.htm abrufbar. Sie kann als PDF-Datei heruntergeladen werden.

In unserem Heft 1 diesen Jahres fehlt leider in dem Beitrag „Naturschutzfachlich geeignete Baum- und Straucharten ...“ in der entsprechenden Tabelle eine Zeile. Wir bitten diesen Umbruchfehler zu entschuldigen.

Folgende Zeile muss auf Seite 29/30 ergänzt werden:

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Anmerkung	Wasserversorgung			Nährstoffversorgung	
			nass	feucht-frisch	trocken	reich	arm
<i>Corylus avellana</i>	Gemeine Hasel			x		x	

