

Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz

NNA

Berichte

18. Jahrgang, Heft 1, 2005



Fließgewässerschutz und Auenentwicklung
im Zeichen der Wasserrahmenrichtlinie –
Kommunikation, Planung,
fachliche Konzepte



Niedersachsen

NNA Ber.	18. Jg.	H. 1	162 S.	Schneverdingen 2005	ISSN: 0935 - 1450
Fließgewässerschutz und Auenentwicklung im Zeichen der Wasserrahmenrichtlinie – Kommunikation, Planung, fachliche Konzepte					

Zitiervorschlag:

Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Hrsg., 2005): Fließgewässerschutz und Auenentwicklung im Zeichen der Wasserrahmenrichtlinie – Kommunikation, Planung, fachliche Konzepte. – NNA-Berichte 18. Jg., H. 1. Schneverdingen. 162 Seiten

Herausgeber und Bezug:

Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz
Hof Möhr, D-29640 Schneverdingen,
Telefon (05199) 989-0, Telefax (05199) 989-46
E-Mail: nna@nna.niedersachsen.de
Internet: www.nna.de

Für die einzelnen Beiträge zeichnen die jeweiligen Autorinnen und Autoren verantwortlich

Schriftleitung: Dr. Renate Strohschneider

ISSN 0935-1450

Titelbild: Großes Bild: LSG Jettebruch, kleines Bild oben: Oerbker Bach bei Fallingbostel, kleines Bild Mitte: Gülledüngung im Raum Südoldenburg, kleines Bild unten: Schmale Aue im NSG Lüneburger Heide. (Alle Fotos NNA-Archiv, Entwurf Thorsten Scholz, NNA)

Gedruckt auf Recyclingpapier (aus 100% Altpapier)

NNA-Berichte

18. Jahrgang, Heft 1, 2005

Fließgewässerschutz und Auenentwicklung im Zeichen der Wasserrahmenrichtlinie – Kommunikation, Planung, fachliche Konzepte

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich Wasserpolitik) ist mit Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften vom 22.12.2000 (L327/1) in Kraft getreten. Die Mitgliedstaaten sind danach verpflichtet innerhalb von 15 Jahren in Oberflächen- und Grundgewässern einen „guten Zustand zu erreichen“. Bei der Umsetzung der WRRL wird gefordert, über die Information und Anhörung der Öffentlichkeit hinaus, die „interessierten Stellen“ „aktiv“ zu „beteiligen“. Dies gilt insbesondere für die Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete (Artikel 14 WRRL). In seiner Breite und Intensität ist dieser Partizipationsansatz neu für die wasserwirtschaftliche Planung in Deutschland. Ausdrücklich wird auch eine integrierte Wasserpolitik gefordert, die stärker mit Maßnahmen anderer Fachdisziplinen und -verwaltungen verknüpft ist. Raumbezogene Fachplanungen (z.B. Raumordnungsplanung, Landschaftsplanung, Gewässerentwicklungsplanung) oder Planwerke der Land- und Forstwirtschaft (Flurbereinigungsverfahren, Forstbetriebsplanung) liefern wichtige Ableitungen und Begründungen für notwendige Maßnahmenprogramme im Einzugsbereich der Gewässer. In der Umsetzung der WRRL können aber auch Zielabgleichungen mit anderen Richtlinien des Naturschutzes notwendig werden. Dies kann z. B. bei der Umsetzung der FFH- und der EU-Vogelschutzrichtlinie der Fall sein.

Für die Erreichung eines guten Zustands der Gewässer sind Maßnahmen zur Reduzierung bzw. Verhinderung stofflicher Einträge notwendig. Die z. T. erheblichen Beeinträchtigungen der Gewässer nicht nur in chemischer sondern auch in morphodynamischer und ökologischer Hinsicht erfordern geeignete Maßnahmen. Dies gilt z. B. hinsichtlich der Verminderung von Bodenerosion durch angepasste Flächennutzung, ein Gewässer schonendes Regen- und Abwassermanagement und die Reaktivierung von Überschwemmungsbereichen. Stärker als bisher wird durch die WRRL die Einbeziehung von Auen und Einzugsgebieten zur Verbesserung der ökologischen Situation unserer Gewässerlandschaften erforderlich.

Die NNA hat sich mit Ihrem Bildungsangebot und mit der Herausgabe themenbezogener Publikationen das Ziel gesetzt, den Prozess der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie fachlich zu begleiten. Damit soll dem dringenden Informationsbedarf der betroffenen Personen, Verbände und Dienststellen für den Schutz und die nachhaltige Nutzung der Gewässer Rechnung getragen werden. Das vorliegende Heft beinhaltet Fachbeiträge aus den folgenden Veranstaltungen:

- **Die Wümmе – Modellprojekt zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) – Eine Initiative der Länder Niedersachsen, Bremen und des WWF Deutschland;** Kooperationsveranstaltung des WWF Deutschland und der NNA vom 3. Juni 2004 in Schneverdingen. Leitung: Dipl.-Ing. Gunnar Oertel, WWF Deutschland, Bremen und Dipl.-Geogr. Uwe Röhrs, Neuenkirchen, im Auftrag der NNA.
- **Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) – Berücksichtigung in der Planung;** Veranstaltung der NNA vom 23. Juni 2004 in Schneverdingen. Leitung: Dr. Renate Strohschneider, NNA.
- **Fließgewässerschutz und Auenentwicklung – Perspektiven für die Umsetzung von Renaturierungsmaßnahmen in Niedersachsen;** Kooperationsveranstaltung der Fachbehörde für Naturschutz im NLÖ (jetzt NLWKN) und der NNA vom 29.-30. Juni 2004 in Schneverdingen. Leitung: Dipl.-Biol. Peter Sellheim, Fachbehörde für Naturschutz im NLÖ (NLWKN) und Dipl.-Biol. Gertrud Hartmann, NNA.
- **Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) – Die Öffentlichkeit ist gefragt;** Kooperationsveranstaltung des WWF Deutschland und der NNA vom 2.-3. September 2004 in Schneverdingen. Leitung: Dipl.-Ing. Gunnar Oertel, WWF Deutschland, Bremen und Dipl.-Geogr. Uwe Röhrs, Neuenkirchen, im Auftrag der NNA.
- **Stoffliche Einträge in Fließgewässer – Probleme und Lösungsmöglichkeiten;** Kooperationsveranstaltung der Fachbehörde für Naturschutz im NLÖ (jetzt NLWKN) und der NNA vom 22.-23. September 2004. Leitung: Dipl.-Biol. Peter Sellheim, Fachbehörde für Naturschutz im NLÖ (NLWKN) und Dr. Renate Strohschneider, NNA.

Inhalt

Martina Völkel	Ist der „gute Zustand“ (der Gewässer) in Ballungsräumen erreichbar?	3
Melanie Muro	Grenzüberschreitende Öffentlichkeitsbeteiligung am Beispiel der Schwalm (Deutschland – Niederlande)	11
Stephan Gunkel	Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Thüringen am Beispiel der Werraregion	19
Wiebke Abelin	Wasserrahmenrichtlinien-Info-Börse (WIB) – ein Projekt zur Öffentlichkeitsbeteiligung	23
Bettina Lange	Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß Art. 14 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL): Die Interessenslage des NABU	25
Michael Jürging und Uwe Schmida	Kooperative Planung am Beispiel der Gewässerentwicklungsplanung Leine	31
Rudolf Hurck, Ulrike Raasch und Mathias Kaiser	Wasserrahmenrichtlinie und Raumplanung – Berührungspunkte und Möglichkeiten der Zusammenarbeit	37
Nicole Haustein	Weiterentwicklung der Landschaftsplanung in Verbindung mit der Wasserrahmenrichtlinie	51
Uwe Schmida und Michael Jürging	Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Gewässerentwicklung am Beispiel der Leine	57
Karl-Ludwig Schulz	Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in Flurbereinigungsverfahren	61
Thomas Kaiser	Wasserrahmenrichtlinie und NATURA 2000 – Zielfindung am Beispiel des Oberlaufes der Wümme	71
Inga Lutosch	Die Bedeutung der Wasserrahmenrichtlinie für den Schutz und die Entwicklung von Auen	79
Gisela Wicke	Fließgewässerrenaturierung und Flächenerwerb in Auen – aber wie? Finanzierungen und Fördermöglichkeiten in Zeiten leerer Kassen	87
Karsten Niemann	Fließgewässerschutz und Auenentwicklung – Perspektiven für die Umsetzung von Renaturierungsmaßnahmen in Niedersachsen – Finanzierung aus Mitteln der Wasserwirtschaft	91
Josef Strottdrees	Landwirtschaftliche Nutzungskonzepte für Überschwemmungsgebiete im Kontext der Gewässerentwicklungsplanung Mittlere Leine	93
Jens Kubitzki	Möglichkeiten der Gewässer- und Auenentwicklung aus der Sicht eines Unterhaltungsverbandes	99
Harald Baumgarten	Auenentwicklung in der Landschaftsplanung – die Planungsinstrumente des Naturschutzes für den Fließgewässer- und Auenschutz am Beispiel ausgewählter Gewässerauen in der Zuständigkeit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Hameln-Pyrmont	101
Heiko Brunken u. Lutz Meyer	Die Bedeutung der Durchgängigkeit von Auenlebensräumen für die Fischfauna	105
Norbert Korn, Beate Jessel, Bernhard Hasch und Rainer Mühlinghaus	Handlungsempfehlungen für die Fließgewässer- und Auenentwicklung auf Grundlage der Wasserrahmenrichtlinie	115
Uwe Koenzen, Paul Wermter und Julia Herda	Die Entwicklung von Leitbildern für Flussauen – ein Beitrag zur ökologischen Zustandsbewertung von Auen	123
Annegret Fier, Annette Thiermann u. Walter Schäfer	Ermittlung der Erosionsgefährdung in Niedersachsen und die Anwendungsmöglichkeiten am Beispiel von Phosphorausträgen	129
Andreas Löloff	Das niedersächsische Kooperationsmodell der Land- und Wasserwirtschaft zum Trinkwasserschutz – Anforderungen an eine naturschonende landwirtschaftliche Flächennutzung	139
Ludwig Tent	Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen und zur Verringerung unnatürlicher Sandfrachten an der Este	143
Andreas Dittrich, Michael Marek und Othmar Huppmann	Konzept zur Abschätzung der morphodynamischen Entwicklungen in Fließgewässern und auf ihren Vorländern	153

Ist der „gute Zustand“ (der Gewässer) in Ballungsräumen erreichbar?

von Martina Völkel

Schlüsselwörter: Ballungsräume, Bestandsaufnahme, Bremen, guter Zustand, Wasserrahmenrichtlinie.

Keywords: conurbation, inventory, Bremen, good status, water framework directive

1 Inhalte des Beitrags

In dem folgenden Beitrag werden die Ergebnisse der Bestandsaufnahme im Land Bremen unter besonderer Berücksichtigung einiger Belastungsschwerpunkte dargestellt. Dabei wird die Frage aufgeworfen, ob der gute Zustand trotz der beispielhaft aufgeführten Nutzungskonflikte wahrscheinlich ist. Ferner werden Formen der bisherigen sowie der weiterhin angedachten Öffentlichkeitsbeteiligung angerissen.

2 Guter Zustand nach Wasserrahmenrichtlinie

Der gute Zustand nach Wasserrahmenrichtlinie setzt sich für Oberflächenwasser zusammen aus dem guten ökologischen Zustand und dem guten chemischen Zustand. Im Anhang V der Richtlinie ist nachzulesen, dass bei dem guten ökologischen Zustand die Werte für die biologischen Komponenten in geringem Maße von den Werten abweichen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächenwasserkörper einhergehen. Der gute chemische Zustand wird erreicht, wenn die mittleren Konzentrationen sämtlicher prioritärer Stoffe sowie der Stoffe des Anhangs IX im Gewässer unterhalb der Umweltqualitätsnormen liegen. Zeitziel ist das Jahr 2015.

3 Bestandsaufnahme

Die aktuelle Arbeitsphase bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie ist die Bestandsaufnahme. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Ermittlung der Belastungen und Beurteilung der Aus-

wirkungen. Beide Komponenten dienen der Abschätzung der Zielerreichungswahrscheinlichkeit, auf deren Basis die Monitoringprogramme bis zum Jahr 2006 aufgestellt und in Betrieb genommen werden. Bremen und Niedersachsen haben eine enge Zusammenarbeit bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie vereinbart und gehen nach den Vorgaben der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) vor. Diese wurden entwickelt, um eine weitgehend einheitliche Vorgehensweise in den Bundesländern zu gewährleisten.

Die vorläufigen Ergebnisse der niedersächsischen Bestandsaufnahme wurden auf Regional- und Gebietsforen der interessierten Öffentlichkeit vorgestellt und anschließende Stellungnahmen in die Berichte eingearbeitet. Die Fläche Bremens liegt in vier niedersächsischen Bearbeitungsgebieten, deshalb hat sich der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr in Bremen entschlossen, eine Veranstaltung mit dem Zuschnitt auf das Landesgebiet durchzuführen.

3.1 Belastungsschwerpunkt Bodennutzungsstruktur

Beim Zurückkommen auf die Frage, ob der gute Zustand in Ballungsräumen erreichbar ist, liegt es nahe, einige Belastungsschwerpunkte hervorzuheben. Ein bedeutender Schwerpunkt ist sicherlich die Bodennutzungsstruktur. Wie aus Abbildung 1 ersichtlich wird, ist ein Großteil der Landesfläche Bremens Siedlungsgebiet (mehr als 50 %). Weiterhin hat Grünland einen bedeutenden Flächenanteil (31,5 %).

3.2 Belastungsschwerpunkt Niederschlags- und Mischwassereinleitungen

Der hohe Versiegelungsgrad im städtisch geprägten Raum führt zu Belastungen durch Niederschlags- und Mischwassereinleitungen. In Bremen gibt es zwei unterschiedliche Wege der Abführung von Niederschlagswasser: Der historische Stadtkern und ältere Wohnbezirke werden im Mischsystem entwässert, bei dem Niederschlagswasser direkt über die Kanalisation der kommunalen Kläranlage zugeführt wird. Später entstandene Wohn- und Gewerbegebiete werden im Trennsystem entwässert.

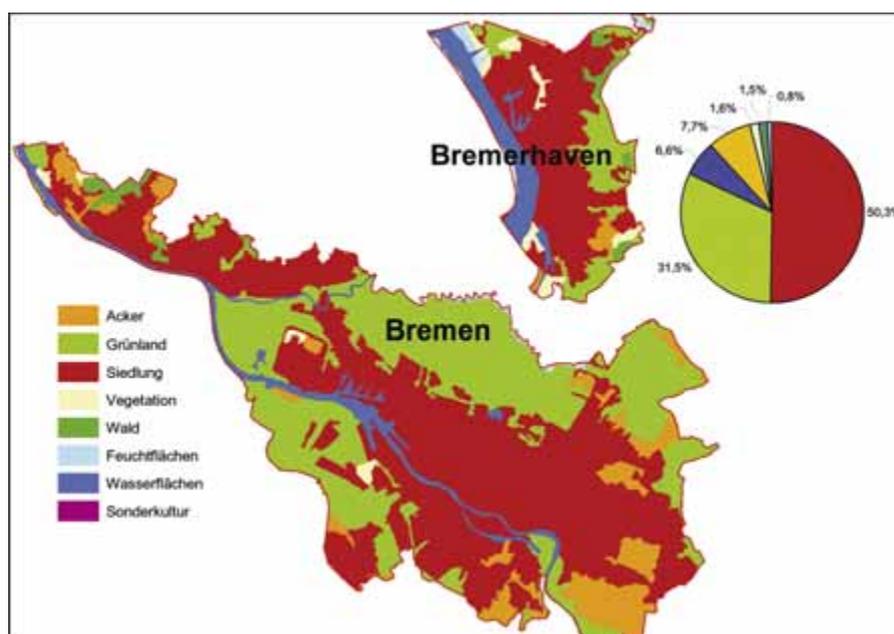


Abb. 1: Bodennutzungsstrukturen nach CORINE Landcover

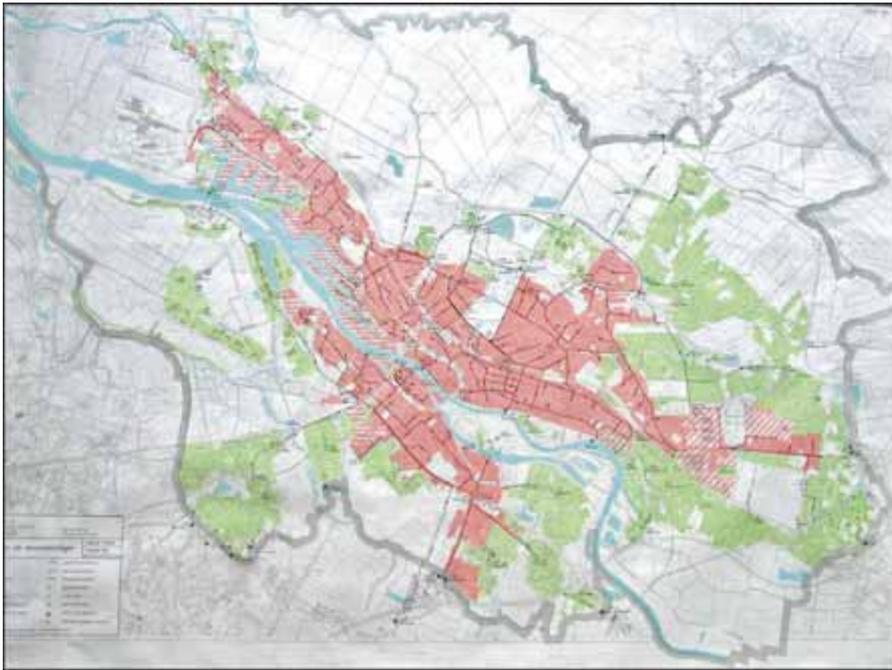


Abb. 2: Entwässerungssysteme in Bremen-Stadt. Grün: Trennsystem, rot: Mischsystem, rot-weiß: qualifiziertes Mischsystem (sauberes Regenwasser gelangt von der Dachfläche direkt ins Gewässer) (nach hanseWasser Bremen GmbH)

Hierbei gelangt un- oder wenig belastetes Niederschlagswasser direkt in die Gewässer. Ist auf Grund der Struktur des Gebietes mit einer stärkeren Belastung des Niederschlagswassers zu rechnen, so werden Niederschlagswasserklärbecken zwischengeschaltet. In der Stadt Bremen werden von der kanalisiert Fläche 54,6 % im Trennsystem und 45,4 % im Mischsystem entwässert. Beispielhaft ist in Abbildung 2 das Entwässerungssystem von Bremen-Stadt (ohne Bremen-Nord) dargestellt.

In der Stadt Bremen gibt es gut 530 Niederschlagswassereinleitungen, über die jährlich etwa 13,5 Mio m³ Niederschlagswasser direkt oder indirekt in die Gewässer gelangen. Weiterhin befinden sich im Stadtgebiet 21 Mischwasserüberläufe, die ein besonderes Problem darstellen: Bei Extremwetterlagen, wenn das Stauvolumen der Regenrückhaltebecken und des Kanalnetzes ausgefüllt ist, kommt es zu Notüberläufen, bei denen stark verdünntes, ungeklärtes Schmutzwasser ins Gewässer gelangt. In den letzten Jahren wurden intensive Anstrengungen unternommen, um die Anzahl der Notüberlaufereignisse zu reduzieren (z.B. Erweiterung des Kanalvo-

lumens, Bau von Regenrückhaltebecken) und weniger Belastungen im Gewässer zu verursachen (Schließen von Notüberläufen in kleine Gewässer und Umleiten des Mischwassers direkt in die Weser, wo der Verdünnungseffekt den Schaden am Gewässer reduziert).

Derzeit laufen im Rahmen des Interreg IIC-Projektes „RiverLinks“ Planungen, die Dachflächen der Bremer Stadthalle (10.000 m²) aus dem Mischwassersystem zu entkoppeln. Abbildung 3 zeigt ein Luftbild der Bürgerweide (mit Stadthalle und Kongresszentrum) und des südlichen Bürgerparks in Bremen. Man verspricht sich durch diese Maßnahme eine Entlastung des Mischwassersystems und eine Reduzierung der Mischwasserüberläufe in den Torfhafen.

Das Niederschlagswasser der Dachflächen der Stadthalle soll in den Holler See geleitet werden und von dort per Rohrleitung in den Torfhafen. Als posi-

Abb. 3: Luftbildaufnahme der Bürgerweide (mit Stadthalle und Kongresszentrum) und des südlichen Bürgerparks

tiver Effekt (neben der Entlastung des Mischwasserüberlaufs Torfhafen) wird der Wasserkörper im Torfkanal stärker durchströmt und der des Torfhafens häufiger ausgetauscht. Eine Enteisungs- und Belüftungsanlage soll zusätzlich den Sauerstoffhaushalt positiv beeinflussen und die Belastung durch eisenhaltiges Grundwasser verringern.

Eine städtebauliche Aufwertung des Torfhafens, die im Rahmen des Interreg IIB-Projektes „Canal Link“ durchgeführt wird, erschließt den derzeit eher als Abwassersenke angesehenen Torfhafen, der nach seiner Sanierung wieder von historischen Torfkähnen angefahren werden soll.

Zur Information und Kommunikation mit der Öffentlichkeit wird für beide Projekte ein sogenanntes e-democracy-tool (unter <http://riverlinks.tzi.de>) eingesetzt, mit dem die Pläne im Internet vorgestellt werden und die Bürger dazu Stellung nehmen können. Allerdings wird die Internet-Plattform von Bürgerinnen und Bürgern noch sehr selten benutzt. Wesentlich mehr Echo fanden die Presseinformationen, die zu diesem Thema erfolgten. Gespräche im Ortsbeirat über die Planungen wurden dankbar angenommen. Auf diese Weise wird eine Akzeptanz des Projektes bei der breiten Masse der Anwohnerinnen und Anwohner erreicht.

Die dezentrale Trennung und Ableitung von Niederschlagswasser in Stadtgebieten wird auch in anderen Großstädten wie Hamburg propagiert.



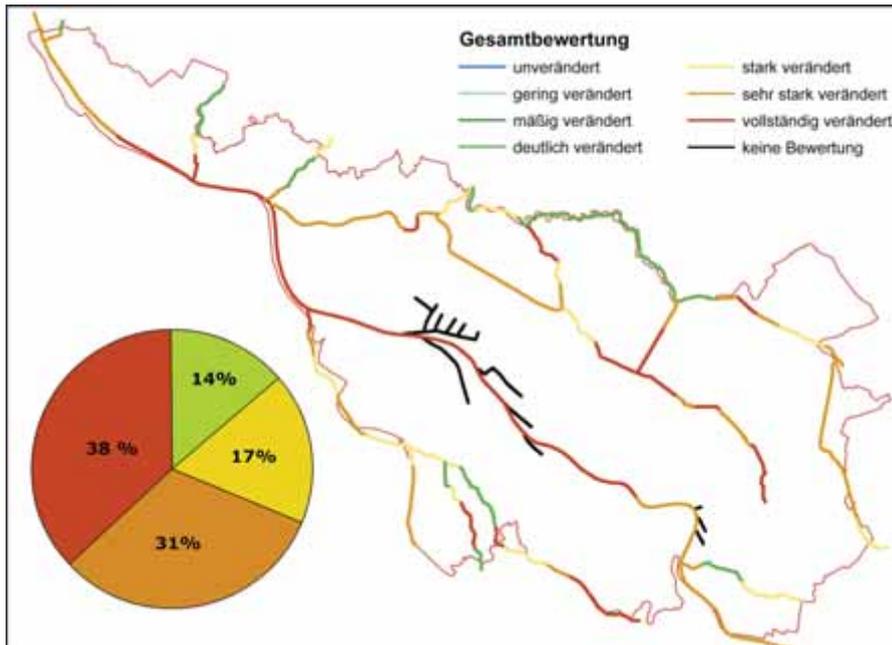


Abb. 4: Gewässerstrukturgüte in der Stadt Bremen

3.3 Belastungsschwerpunkt morphologische Veränderungen

Die morphologischen Veränderungen werden erfasst durch die Strukturgütekartierung. Die Ergebnisse der in den Jahren 2000 bis 2003 durchgeführten Übersichtskartierung in der Stadt Bremen sind in Abbildung 4 dargestellt. 69 % der Kilometerabschnitte sind schlechter als Strukturgüteklasse V bewertet worden.

Nach den Vorgaben der LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) sollen Wasserkörper, die auf mehr als 70 % ihrer Länge eine Strukturgüte schlechter Klasse V aufweisen, als erheblich verändert ausgewiesen werden (siehe auch Kapitel 4.2).

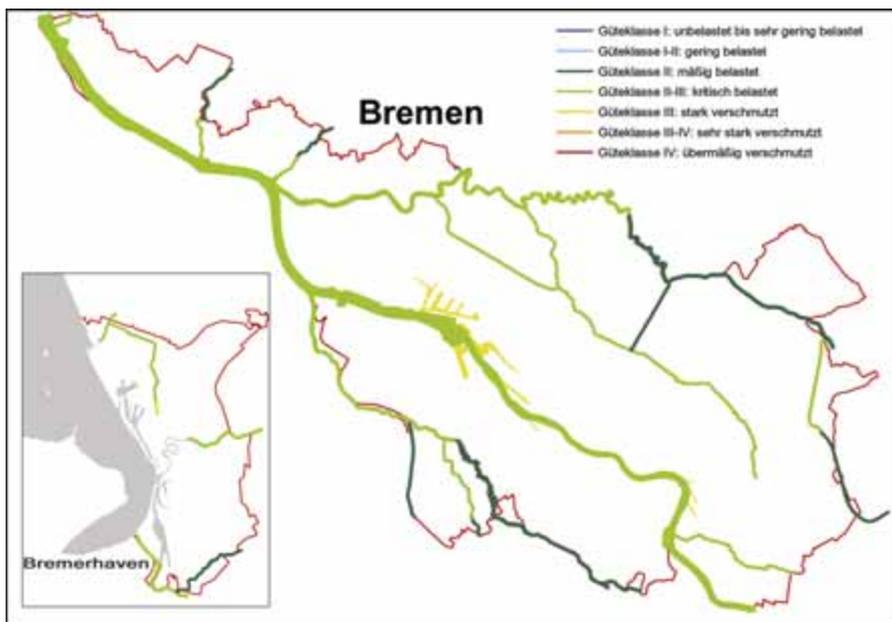


Abb. 5: Biologische Gewässergüte 2000 im Land Bremen

4 Ergebnisse der Bestandsaufnahme in Bremen

Wie sind nun die Ergebnisse der Bestandsaufnahme bezüglich der Zielerreichungswahrscheinlichkeit des guten Zustands in den Oberflächenwasserkörpern in Bremen? Die Einschätzung wurde in erster Linie an Hand von drei Komponenten vorgenommen: der biologischen Gewässergüte, der Strukturgüte und der Überschreitung oder Nichtüberschreitung der derzeit gültigen Qualitätsnormen für die prioritären Stoffe.

4.1 Biologische Gewässergüte

Da eine Beurteilung sämtlicher biologischer Komponenten, denen in der Wasserrahmenrichtlinie eine bedeutende Rolle zukommt, auf Grund der mangelnden Datengrundlage nicht möglich war, musste auf Hilfskomponenten zurückgegriffen werden. Für die biologische Komponente Makrozoobenthos war dies die biologische Gewässergüte, die in Deutschland seit Ende der 70er Jahre flächendeckend an allen bedeutenden und an einer Vielzahl von kleineren Gewässern aufgenommen wird. Dabei wurde angenommen, dass die Gewässergüteklasse II ausreichend für den guten ökologischen Zustand ist. Für Marschengewässer, die natürlicherweise bereits eine höhere Belastung des Sauerstoffhaushaltes durch höhere Nährstoffgehalte und höhere Anteile organischer Stoffe aufweisen, wurde Gewässergüteklasse II-III als ausreichend für den guten ökologischen Zustand angesehen. In Abbildung 5 sind die Ergebnisse der Gewässergütekarte 2000 des Landes Bremen dargestellt. Ein Großteil der Gewässer erreicht wahrscheinlich den guten Zustand bezogen auf den Parameter Makrozoobenthos, da es sich entweder um Marschengewässer mit der Güteklasse II-III handelt oder um sonstige mit der Güteklasse II. Lediglich fünf der 33 Wasserkörper im gesamten Land Bremen erreichen die Ziele wahrscheinlich nicht (für drei ist es unklar).

Es muss allerdings berücksichtigt werden, dass es sich bei der biologischen Gewässergüte um eine Bewertung des Sauerstoffhaushaltes auf der Basis des Saprobien-systems handelt. Arten, die

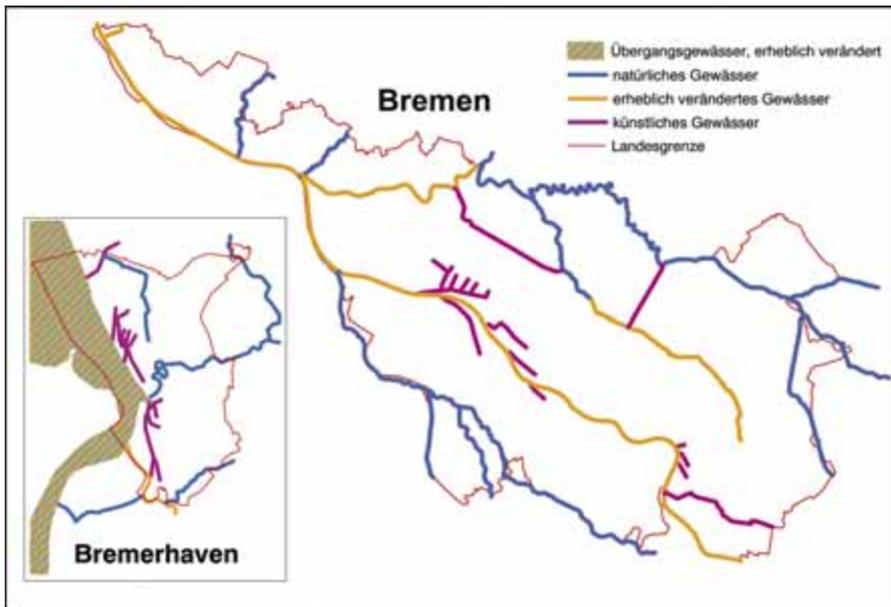


Abb. 6: Ausweisung der Wasserkörper im Land Bremen

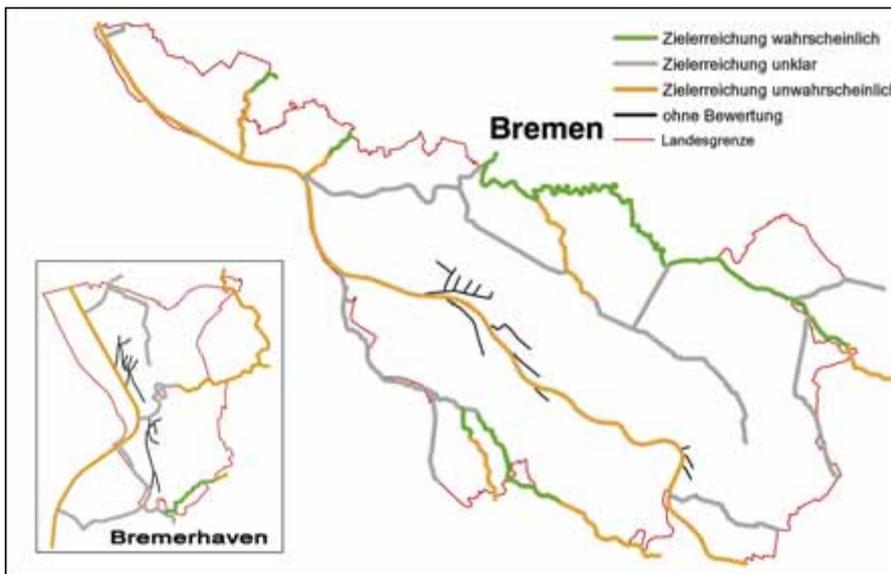


Abb. 7: Zielerreichungswahrscheinlichkeit der Wasserkörper im Land Bremen

einen hohen Anspruch an den Sauerstoffhaushalt haben, weisen niedrige Saprobienindices auf, Arten, die tolerant gegenüber Verschmutzungen sind, haben höhere Saprobienindices. Aus allen gefundenen Arten wird der Saprobienindex berechnet, der zur Einstufung in die entsprechende Güteklasse führt. Nicht berücksichtigt wird bei dieser Vorgehensweise, in wie weit die Gesellschaft des Makrozoobenthos von der Referenzbiozönose abweicht.

4.2 Gewässerstrukturgüte

Die zweite wichtige Komponente bei der Beurteilung ist die Strukturgüte. Wie in Kapitel 3.3 beschrieben, weisen fast 70 % der Kilometerabschnitte der Bremer Gewässer eine Strukturgüte schlechter als Klasse V auf. Daraus folgt, dass sieben von 33 Wasserkörpern vorläufig als erheblich verändert ausgewiesen wurden (siehe Abbildung 6). Bei einigen Wasserkörpern wurde allerdings bewusst auf diese Aus-

weisung verzichtet, da es sich um relativ kurze Unterläufe von Gewässern handelt, deren Mittel- und Oberläufe ein gutes Entwicklungspotential aufweisen.

4.3 Prioritäre Stoffe

Dritte wichtige Komponente bei der Abschätzung der Zielerreichungswahrscheinlichkeit waren die Überschreitungen der Qualitätsnormen prioritärer Stoffe. In Bremen wurden im Jahr 2002 und 2003 je einmal Beprobungen an den sechs Bremer Übersichtsmessstellen (Weser Hemelingen, Weser Farge, Kleine Wümme im Blockland, Blumenthaler Aue am Wasserwerk, Ochtum im Bereich Huchting und Geeste in Bremerhaven oberhalb Tidesperrwerk) durchgeführt. Hierbei haben sich insbesondere die Schwermetalle Cadmium, Blei, Nickel und Quecksilber als Problemstoffe erwiesen, bei denen an einer Mehrzahl der Gewässer Überschreitungen auftraten. Weiterhin zeigten insbesondere die Weser, die Kleine Wümme und die Geeste eine Belastung durch Tributylzinn (TBT), das auf Grund seiner bioziden Eigenschaften als Schiffsbodenanstrich verwendet wird. Abgesehen von dem Wasserkörper Ochtum/Huchting wurde an allen Übersichtsmessstellen mindestens ein Qualitätsnorm der prioritären Stoffe überschritten.

4.4 Zielerreichungswahrscheinlichkeit im Land Bremen

Für jede der drei zuvor genannten Bewertungskomponenten wurde die Zielerreichungswahrscheinlichkeit nach einem abgestimmten Verfahren festgestellt. Die schlechteste Einzelbewertung eines Wasserkörpers war gleichzeitig dessen Endbewertung. Ausnahme war lediglich bei künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern. Waren hier keine Überschreitungen der Qualitätsziele prioritärer Stoffe zu verzeichnen, wurde mit „Zielerreichung unklar“ bewertet, unabhängig von der biologischen Güte und der Strukturgüte. Letztendlich ergab die Bestandsaufnahme im Land Bremen, dass 7 Wasserkörper den guten Zustand wahrscheinlich erreichen (21 %) und die Zielerreichung für je 13 Wasserkörper (39,5 %)

unklar bzw. unwahrscheinlich ist. Die Ergebnisse sind in Abbildung 7 dargestellt. Sämtliche Informationen zur Bestandsaufnahme im Land Bremen finden Sie unter www.umwelt.bremen.de, Umweltdaten, Wasser, Wasserrahmenrichtlinie, Aktuell oder unter www.wasserblick.net, Öffentliches Forum, Berichte Bremen.

Wie bereits erwähnt, kommt den biologischen Komponenten in der Wasserrahmenrichtlinie eine besondere Bedeutung zu. In Niedersachsen und Bremen sind bereits erste Abschätzungen der Biozönosen im Vergleich zu den Referenzzönosen durchgeführt worden. Dabei hat sich gezeigt, dass sowohl bei der Fischfauna als auch beim Makrozoobenthos und bei den Makrophyten geringere bis deutliche Defizite auftreten. Es ist also zu vermuten, dass weitere Defizite in den Gewässern auftreten, die in die bisherige Bewertung noch nicht eingeflossen sind.

5 Maßnahmen auf dem Weg zum guten Zustand

Aus den bisherigen Ausführungen wird deutlich, dass in jedem Fall eine Vielzahl an Maßnahmen notwendig wäre, um den guten Zustand in allen Gewässern zu erreichen. Aber ist es wirklich durch Maßnahmen möglich, den guten Zustand zu erreichen, oder sind wir gezwungen, andere Wege zu gehen. Bei vielen Gewässern wurde bereits eine Ausweisung als erheblich verändert vorgenommen. Ein Beispiel, das zum Nachdenken anregen soll, ist der Deichschlot in Bremen, vom Referenztyp ein sandgeprägter Tieflandbach. De facto handelt es sich aber um ein gestautes Gewässer, dessen Wasserstand in Abhängigkeit vom Grundwasserstand geregelt wird. Der Bremische Deichverband am rechten Weserufer hat umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt (siehe Abbildung 8), die zur Ansiedlung einer vielfältigen Flora und Fauna geführt haben. Im Vergleich zum Referenztyp muss das Gewässer allerdings als mäßig (bezogen auf das Makrozoobenthos) eingestuft werden und würde die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie damit nicht erreichen. Soll versucht werden, durch Maßnahmen den guten Zustand zu erreichen oder sollte hier

eine Ausweisung als erheblich verändert erfolgen, so dass als Ziel das ökologische Potential festgeschrieben würde?

Ein anderes Beispiel ist die Lesum (siehe Abbildung 9). Dieses Gewässer ist bereits als erheblich verändert ausgewiesen, es weist einen Tidenhub von 3 m auf, die Ufer sind weiträumig mit Steinschüttungen befestigt. Derzeit fin-

den Makrozoobenthos-Organismen und Makrophyten äußerst widrige Umstände zum Ansiedeln. Welcher Anstrengungen und Kosten bedarf es, um in diesem Gewässer das gute ökologische Potential zu erreichen, oder ist hier die Inanspruchnahme verminderter Umweltziele erforderlich?



Abb. 8: Der Deichschlot



Abb. 9: Die Lesum an der Burger Brücke

6 Nutzungskonflikte

Zur Anregung der Diskussion, ob der gute Zustand in Ballungsräumen erreichbar ist, sollen noch beispielhaft einige Nutzungskonflikte benannt werden, die insbesondere in Ballungsräumen auftreten:

6.1 Gewerbegebiete

In Bremen werden derzeit viele Flächen als Gewerbegebiete ausgewiesen, um den Wirtschaftsstandort Bremen zu fördern. Dabei werden aber immer mehr Flächen versiegelt, die früher entweder extensiv oder gar nicht genutzt wurden. Ein Beispiel dafür ist der Gewerbepark Hansalinie (siehe Abbildung 10). Die Möglichkeiten des Ausgleichs für den Flächenverbrauch werden räumlich immer schwieriger. Eine häufig praktizierte Maßnahme ist die Gewässeraufweitung und Uferabflachung. Dieses wurde auch beim Arberger Kanal im Gewerbepark Hansalinie vorgenommen. Aber in wie weit erbringt eine solche Maßnahme wirklich eine faunistische und floristische Aufwertung des Gewässers? Der Arberger Kanal beispielsweise unterquert in einem 100 m-Rohrdurchlass die Autobahn. Ferner ist das Gewässer aufgestaut, um die Vorflut des Autobahnseitengrabens zu gewährleisten. Die Stauanlage hat eine Absturzhöhe von bis zu 60 cm und ist damit für Fische und andere wandernde aquatische Organismen nicht passierbar. Auf die Fischpassierbarkeit des Stauwehres wurde bei der Umgestaltung des Gewässers bewusst verzichtet, weil bereits der unterhalb gelegene Rohrdurchlass unter der Autobahn als nicht passierbar gilt. Über die Maßnahme der Beleuchtung dieses Tunnels wurde nicht nachgedacht.

6.2 Häfen und Schifffahrt

Ein wichtiger Wirtschaftszweig in Bremen sind die Häfen. Durch den Ausbau der Container-Terminals in Bremerhaven werden große Wattflächen zerstört (siehe Abbildung 11). Die Schifffahrt auf der Weser hat in den letzten gut 100 Jahren durch die Korrekturen und Vertiefungen des Flusslaufes erheblichen Einfluss auf das Gewässer genommen. Der Tidenhub

hat durch die trichterförmige Unterweser insbesondere im Binnenland zugenommen und liegt am Weserwehr in Bremen bei 4 m. Wäre das Wehr nicht vorhanden, würde er sich bis weit oberhalb fortsetzen. Folgemaßnahmen des Ausbaus und der Zunahme der Schifffahrt waren intensiver Uferbau und stoffliche Belastungen. Das Ausbaggern der Häfen bringt jährlich 310.000 m³ TBT-belasteten Schlicks, der auf der Baggergut-Deponie Bremen Seehausen zwischengelagert wird, bis sich das TBT durch UV-Einstrahlung abgebaut hat. Tidenhub und Wellenschlag erschweren es Wasserpflanzen, sich am Ufer des Gewässers anzusiedeln. Der Wirtschaftszweig Häfen und Schifffahrt kann aber dennoch nicht in Frage gestellt werden, da er für Bremen eine wichtige Einnahmequelle ist.

6.3 Retentionsräume, Strukturgüte

Wie bereits erwähnt ist die Strukturgüte ein Belastungsschwerpunkt im Land Bremen. Es gibt kaum Kilometer-Abschnitte, die besser als Strukturgüteklasse IV (deutlich verändert) sind. Häufig liegt die schlechte Bewertung an der Bebauung der Aue. Abbildung 12 zeigt die Geeste in Bremerhaven, deren Verlauf zwar mäandrierend ist, deren Ufer aber stark



Abb. 10: Arberger Kanal im Gewerbepark Hansalinie

befestigt sind und deren Aue komplett bebaut ist. Hier wird es keine Möglichkeit geben, dem Fluss mehr Raum zu geben. Doch selbst in dünn besiedelten Gebieten wie dem Blockland in Bremen (siehe Abbildung 13, Wümme Unterlauf), wo auf den ersten Blick Raum zur Retention der Gewässer vorhanden wäre, begrenzen verhältnismäßig dicht am Gewässer lie-

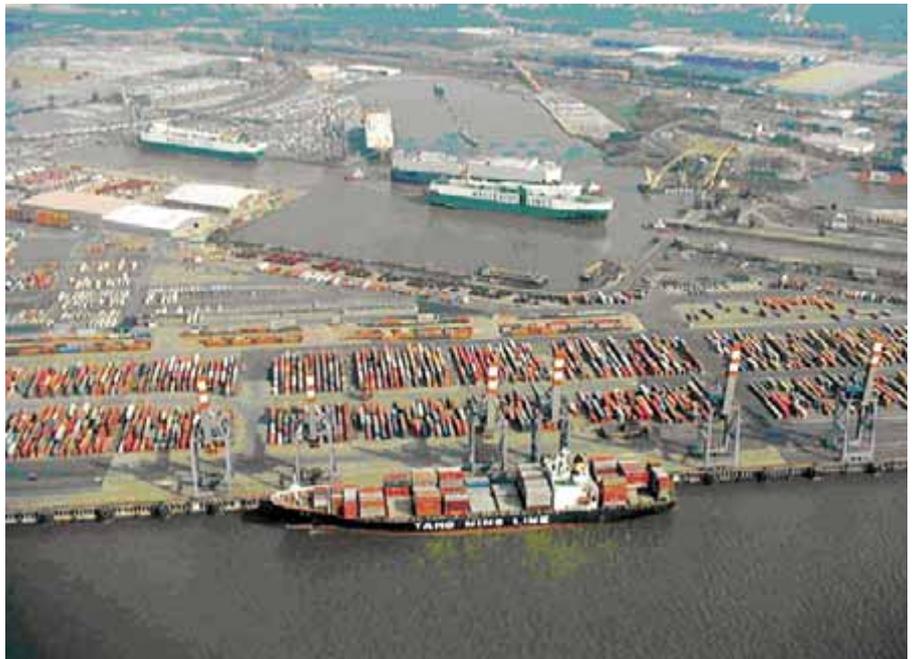


Abb. 11: Stromkaje beim CT I in Bremerhaven



Abb. 12: Geeste in Bremerhaven

gende Deiche die Aue und schützen die Wohnbebauung im Gebiet. Ferner sind die Ufer zum Teil stark befestigt, um die Erosion der durch Tidenhub erhöhten Strömung zu reduzieren. Der Unterlauf der Wümme kann deshalb nicht besser als Strukturgüteklasse IV bewertet werden, was zwar den derzeitigen Anforderungen genügt, aber bei der Besiedlung sind deutliche Defizite durch Tidenhub und Steinschüttungen festzustellen, die die Erreichung des guten ökologischen Zustands in Frage stellen.

6.4 Naherholung

Die Bewohner von Städten haben einen hohen Bedarf zur Naherholung. Sie

wollen ihre Freizeit in schön gestalteten Gebieten verbringen. Doch entspricht ein für den Beobachter schön anzusehendes Gewässer einem Gewässer im guten Zustand? Abbildung 14 zeigt den naturnah angelegten Verlauf der Huchtinger Ochstum. Es handelt sich um ein beliebtes Naherholungsgebiet in Bremen und der relativ eng am Gewässer anliegende Deich ist auf nahezu gesamter Länge begehb- und befahrbar. Aber durch solche Wege werden die Menschen in den Ballungsräumen auch an die Gewässer geholt. Es wird eine Betroffenheit und wahrscheinlich eine öffentliche Unterstützung für den Schutz der Gewässer geschaffen.

6.5 Wasserkraftnutzung

Ein aktuelles Beispiel eines Nutzungskonfliktes ist das Wasserkraftwerk am Weserwehr in Bremen (siehe Abbildung 15), das derzeit in der Genehmigungsphase ist. Auf der einen Seite stellt sich die Frage, wie schädlich das Kraftwerk trotz intensiver Bemühungen (Bau einer modernen Fischtreppe) für die aquatische, wandernde Fauna ist, auf der anderen Seite steht die Förderung der Nutzung regenerativer Energien. Auch hier muss der Nutzen der Anlage gegen die Eingriffe ins Gewässer abgewogen werden.

7 Schlussbemerkung

Alle Belastungen und Nutzungskonflikte machen deutlich, dass es nicht möglich sein wird, in allen Wasserkörpern im Land Bremen den guten Zustand zu erreichen. Selbst wenn ausreichend Gelder für Maßnahmen vorhanden wären, könnte das Ziel auf Grund der Bewirtschaftungskonflikte wahrscheinlich nicht erreicht werden. Das Ziel kann somit nur sein, die Gewässer dem guten Zustand oder dem guten Potential so weit wie möglich anzunähern und für möglichst wenig Wasserkörper verminderte Umweltziele in Anspruch zu nehmen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist eine enge Zusammenarbeit aller Beteiligten notwendig, damit das vorhandene Wissen optimal genutzt wird und effektiv und kostengünstig an der Verbesserung der Gewässer gearbeitet werden kann. Dabei ist es auch wichtig, dass die Öffentlichkeit für die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie begeistert wird, damit die Umsetzung vorangebracht und gesichert wird.

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag stellt die Ergebnisse der Bestandsaufnahme nach Anhang II der Wasserrahmenrichtlinie



Abb. 13: Unterlauf der Wümme im Blockland



Abb. 14: Ochstum im Bereich Huchting

im Land Bremen vor. Neben besonders in Ballungsräumen auftretenden Belastungsschwerpunkten werden Möglichkeiten zu deren Verminderung vorgestellt. Die Bewertungsgrundlagen haben für das Land Bremen ergeben, dass für nur 21 % der Wasserkörper die Erreichung des guten Zustands derzeit wahrscheinlich ist, für 39,5 % der Wasserkörper ist sie unwahrscheinlich. Bei den restlichen 39,5 % müssen weiterführende Untersuchungen durchgeführt werden, bevor eine endgültige Entscheidung getroffen werden kann. Das Vorstellen einiger Nutzungskonflikte soll die Problematik in Ballungsräumen verdeutlichen. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass nicht in allen bremischen Gewässern der gute Zustand erreicht werden wird. Ziel ist es nunmehr, durch intensive Zusammenarbeit aller Beteiligten möglichst viele Gewässer dem guten Zustand (oder auch dem guten Potential) näher zu bringen und für möglichst wenige Gewässer verminderte Umweltziele in Anspruch zu nehmen.

Summary

This contribution summarizes the identification of pressures and the assessment of impacts according to annex II of the water framework directive (WFD) in the federal state of Bremen (Germany). You will be introduced to pressures related especially to conurbation and will find some ideas to reduce them. In the federal state of Bremen only 21 % of all waterbodies will probably achieve the good status according to the WFD. 39,5 % of the waterbodies will probably not achieve the good status. For another 39,5 % we have to collect further information to make a definit decision. Conflicts between utilisation and protections of ecosystems are shown. Even with a variety of measures we will not be able to achieve the good status in all waterbodies until 2015. Our objective must be to build up an efficient network of all acteurs to improve the quality of as many waterbodies as possible and to apply as little as possible waterbodies to less stringent environmental objectives.

Anschrift der Verfasserin:

Dipl.-Biol. Martina Völkel
Der Senator für Bau,
Umwelt und Verkehr
Ansgaritorstraße 2
28195 Bremen



Abb. 15: Weserwehr in Bremen

Grenzüberschreitende Öffentlichkeitsbeteiligung am Beispiel der Schwalm (Deutschland – Niederlande)

von Melanie Muro

Schlüsselwörter: Wasserrahmenrichtlinie, grenzüberschreitende Öffentlichkeitsbeteiligung, Partizipationskonzepte, Flussgebietsmanagement, Flussgebiet Schwalm

1 Hintergrund

Art. 14 der Wasserrahmenrichtlinie entwirft ein breites Partizipationskonzept, welches unterschiedliche Intensitäten der Öffentlichkeitsbeteiligung umfasst und Beteiligungsformen und -fristen vorgibt.

Art. 14 der Wasserrahmenrichtlinie fordert neben der Information und Anhörung der Öffentlichkeit die aktive Beteiligung. Konkret heißt es: „Die Mitgliedstaaten fördern die aktive Beteiligung aller interessierten Stellen an der Umsetzung der Richtlinie, insbesondere an der Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete“ (Art. 14 (1)).

Der Leitfaden zur Beteiligung der Öffentlichkeit in Bezug auf die Wasserrahmenrichtlinie (Quelle: Unterarbeitsgruppe der CIS-AG 2002) hebt an mehreren Stellen hervor, dass aktive Beteiligung nicht dasselbe ist wie Anhörung. Bei der Anhörung reagiert die Öffentlichkeit auf bereits entwickelte Pläne und Maßnahmen der Behörden. Durch aktive Beteiligung können Interessierte am Planungsprozess mitwirken und diesen beeinflussen (vgl. Abb. 1).

Die aktive Beteiligung ist als gemeinsamer Arbeitsprozess zu denken. Welche konkrete Form dieser Arbeitsprozess jedoch annehmen soll, das lässt die Richtlinie offen.

In seiner Breite und Beteiligungsintensität ist dieser Partizipationsansatz weit-

gehend neu für die wasserwirtschaftliche Planung in Deutschland.

Da die Bandbreite für geeignete Maßnahmen groß ist und die Richtlinie keine näheren Angaben macht, stellt sich die Frage, wie die Einbindung der Öffentlichkeit zu gewährleisten ist.

Erschwerend kommt hinzu, dass viele der großräumigen europäischen Flussgebietseinheiten Staatsgrenzen überschreiten. Alle Maßnahmen an internationalen Flussgebieten sind somit von den Anrainern gemeinsam zu koordinieren. Muss oder kann die Öffentlichkeit auch hier beteiligt werden?

Die Herausforderung für die mit der Umsetzung betrauten Behörden liegt darin, Partizipationskonzepte zu erarbeiten und umzusetzen, die eine effektive Beteiligung der Öffentlichkeit ermöglichen.

Im Rahmen eines F&E-Vorhabens an der Technischen Universität Berlin¹ werden

■ die rechtlichen Anforderungen der Öffentlichkeitsbeteiligung erarbeitet sowie

- die Implikationen einer grenzüberschreitenden integrierten Flussgebietsbewirtschaftung für die Ausgestaltung der Öffentlichkeitsbeteiligung untersucht.
- Nationale und grenzüberschreitende Beteiligungskonzepte und -modelle werden dargestellt und
- Methoden der Zielgruppenermittlung und Beteiligungsplanung aufgearbeitet, angepasst und erprobt.

Die Ergebnisse sollen in Form einer Handlungsanleitung für die mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie betrauten Akteure eine handhabbare, prozessorientierte und strukturierte Hilfe zur Zielgruppenermittlung und Beteiligungsplanung bieten.

Im Rahmen dieses Beitrages werden die bisherigen Ergebnisse der Zielgruppenermittlung und Beteiligungsplanung für das grenzüberschreitende Flussgebiet Schwalm vorgestellt.

2 Öffentlichkeitsbeteiligung in internationalen Flussgebietseinheiten

Die Wasserrahmenrichtlinie trifft keine näheren Aussagen zur Öffentlichkeitsbeteiligung in internationalen Flussgebietseinheiten. Es besteht lediglich die Pflicht, Bewirtschaftungspläne international abzustimmen und zu koordinieren. Wie ist die Öffentlichkeitsbeteiligung in diesen

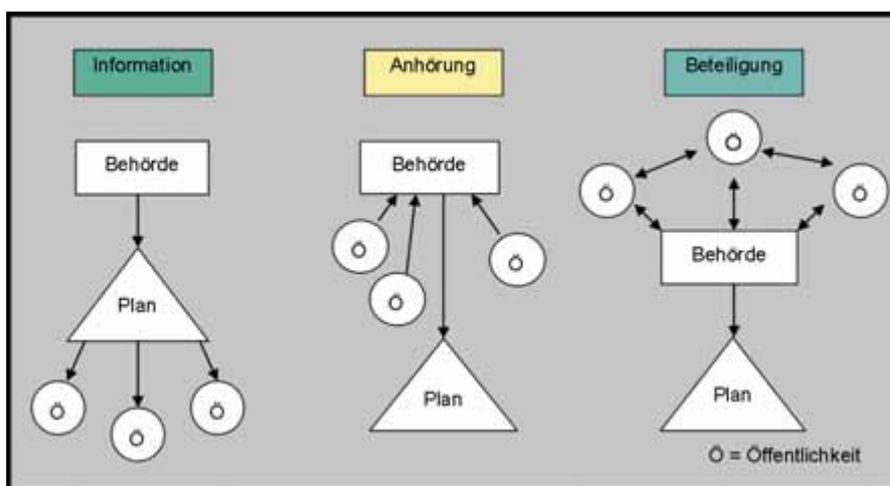


Abbildung 1: Ansätze zur Öffentlichkeitsbeteiligung im Flussgebietsmanagement nach WRRRL (Quelle: Jones 1994, 34; verändert)

¹„Pilotische Analyse und Ermittlung von Zielgruppen für die Information/Anhörung der Öffentlichkeit nach Art. 14 der EG-Wasserrahmenrichtlinie in einer Flussgebietseinheit“; Informationen unter: <http://www.tu-berlin.de/fak7/ilup/fg-hartje/forschung/WRRRL/index.shtml>

internationalen Abstimmungsprozess zu integrieren? Reicht es aus, die nationale Beteiligung über die Integration und Aggregation der verschiedenen nationalen Teilpläne in den internationalen Bewirtschaftungsplan zu transportieren oder bedarf es gemeinsamer Partizipationsprozesse (Barreira & Kallis 2004).

Die Zielsetzung eines guten ökologischen Zustands der WRRL erfordert die Betrachtung aller gewässerökologisch relevanten Handlungsfelder innerhalb einer hydrologisch definierten Flussgebietseinheit. Das bedeutet, die Wechselwirkungen zwischen Wasserhaushalt, Gewässer- und Landnutzung werden berücksichtigt. Diese integrierte Betrachtung der Wasserressourcen bezieht sich demnach nicht nur auf die unterschiedlichen Funktionen des Wassers, sondern berücksichtigt auch andere Handlungsfelder, die die Wasserqualität, -quantität und -struktur beeinflussen. Diese Handlungsfelder umfassen Natur- und Landschaftsschutz, Siedlungs- und Freiraumentwicklung, Tourismus und Erholung sowie Ver- und Entsorgung. Stärker als bisher muss die wasserwirtschaftliche Planung die Zusammenhänge zwischen Wasser, Luft, Boden und menschlichen Aktivitäten betrachten.

Im integrierten Flussgebietsmanagement treffen so eine Vielzahl an Akteuren, Interessen und Nutzungsansprüchen aufeinander und verursachen Konflikte unterschiedlicher Art. Maßnahmen können zu einer unausgewogenen Verteilung von Kosten und Nutzen zwischen

den Anspruchsgruppen führen. Das bedeutet, die Flussgebietsplanung ist nicht nur ein technisch-planerischer sondern auch ein politischer Entscheidungsprozess (Moss 2003).

Das zeigt sich vor allem an grenzüberschreitenden Gewässern, wenn Aktivitäten innerhalb eines Staates Auswirkungen auf die Wohlfahrt des benachbarten Staates hervorrufen (Harrison et al. 2001, 21). Das bedeutet, externe Effekte entstehen, da alle Anliegerstaaten den Nutzen der Gewässer internalisieren und die negativen Auswirkungen externalisieren oder auch internationalisieren.

Die Wasserbewirtschaftung über Staats- und Verwaltungsgrenzen ermöglicht eine bessere Minimierung dieser externen Effekte.

Der Flussgebietsansatz der WRRL liefert hierfür die Voraussetzungen, indem der planerische Betrachtungsraum sich am natürlichen Gewässersystem des Einzugsgebietes orientiert.

Laut einer Studie sind 30% der bestehenden und geplanten Flussgebietseinheiten international zu koordinieren und stellen rund 66% der Fläche aller Flussgebietseinheiten in den europäischen Mitgliedstaaten dar (Nilsson et al. 2004).

Um die planerischen Aufgaben zu bewältigen, werden die Flussgebietseinheiten in Deutschland in kleinere Einheiten untergliedert. Diese Teileinzugsgebiete teilen sich wiederum in Unterteileinzugsgebiete auf. Im Prinzip entsteht so ein 3-Ebenen-System, innerhalb dessen die Planungen koordiniert werden.

Durch die Aufgliederung wird die Einheit von Entscheidungsraum und ökosystemarem Bezugsraum teilweise wieder aufgebrochen. Auch unter abgestimmter Zielsetzung entsprechend der Richtlinie können unterschiedliche Maßnahmen zur Zielerreichung gewählt werden; Maßnahmen gilt es räumlich zu zuordnen und dadurch Kosten und Nutzen in der gesamten Flussgebietseinheit zu verteilen.

Um die Öffentlichkeit tatsächlich an diesen Entscheidungen und Planungsprozessen zu beteiligen, muss die Öffentlichkeitsbeteiligung entsprechend den Entscheidungsstrukturen und Abstimmungsprozessen organisiert und räumlich zugeordnet werden.

Das bedeutet, die Beteiligung ist nicht nur unter Partizipation der Öffentlichkeit in dem Gebiet in dem Maßnahmen umgesetzt werden, durchzuführen. Zu berücksichtigen ist das gesamte Gebiet, auf das sich Regelungen und Eingriffe auswirken können (Unter-Arbeitsgruppe der CIS-AG 2002).

Dies betrifft nicht nur die Planung konkreter Maßnahmen, sondern auch andere Planungsschritte, die eine gewisse Weichenstellung für nachgeordnete Planungsphasen bedeuten. So wirkt sich die Problemdefinition direkt auf die Zielsetzungen und die Maßnahmen aus. Bewertungsmaßstäbe beeinflussen die Bestandsaufnahme und somit die Defizitanalyse und Maßnahmenplanung. Demnach muss auch hier die Öffentlichkeit frühzeitig und ggf. grenzüberschreitend einbezogen werden.

Tabelle 1: Barrieren grenzüberschreitender Öffentlichkeitsbeteiligung (eigene Darstellung)

<p>Administrative Strukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche behördliche Zuständigkeiten; • unterschiedliche Beteiligungsverfahren. 	<p>Kommunikation und Informationsaustausch</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprachliche Barrieren; • Datenschutz; • Probleme bei der Grenzüberschreitung.
<p>Kulturelle Disparitäten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kulturelle Identitäten und soziale Systeme unterscheiden sich; • unterschiedlich Problemsicht; • mangelndes Verständnis für die Perspektive der anderen Seite; • Belastungen durch die Geschichte. 	<p>Ökonomische Disparitäten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prioritäten im Gewässermanagement sind abhängig von der ökonomischen Bedeutung und der gesamtwirtschaftliche Lage; • wirtschaftliche Situation beeinflusst personelle und finanzielle Kapazitäten.

Derzeit wird die grenzüberschreitende Öffentlichkeitsbeteiligung fast ausschließlich auf der Ebene von Flussgebietseinheiten, im Kontext der europäischen Flussgebietskommissionen diskutiert. Bei genauer Betrachtung zeigt sich allerdings, dass die darunter liegenden Planungsebenen der Teileinzugsgebiete ebenfalls nationale Grenzen überschreiten. Entsprechend ist die Beteiligung der Öffentlichkeit auf allen Ebenen zu thematisieren.

Das Ausbalancieren verschiedener Interessen wird bei grenzüberschreitenden Ressourcen durch unterschiedliche Sprachen und Traditionen, institutionelle Strukturen und Gesetze und vor allem unterschiedliche Ausgangspositionen der Anrainerstaaten erschwert (vgl. Tab. 1) (Roll 2001).

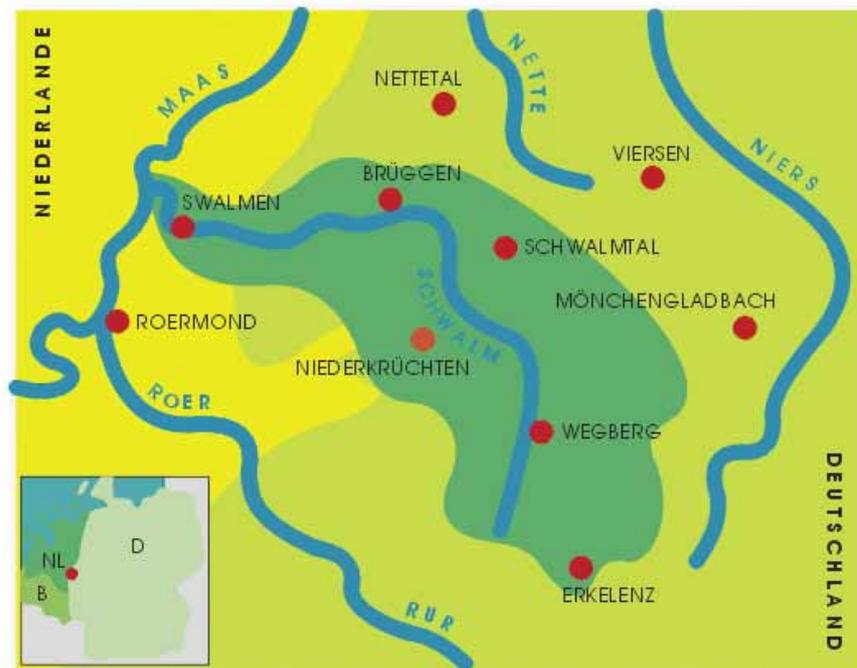


Abbildung 2: Das Flussgebiet Schwalm (Quelle: www.flussgebiete.nrw.de)

3 Grenzüberschreitende Öffentlichkeitsbeteiligung an der Schwalm

Die Schwalm, Einzugsgebiet in der internationalen Flussgebietseinheit Maas, liegt zwischen Rur, Nette und Niers. Sie entspringt südlich von Wegberg-Tüschbroich und mündet in den Niederlanden bei Swalmen in die Maas (vgl. Abb. 2 u. Abb. 3).

Die Länge der Schwalm beträgt von der Quelle bis zur Mündung 46 km. Hier von befinden sich 13 km in den Niederlanden. Das oberirdische Einzugsgebiet beträgt 274,60 km². Im Einzugsgebiet der Schwalm leben rund 129.000 Einwohner (Staatliches Umweltamt Krefeld 2002).

Die Schwalm besitzt eine relativ intakte Flussmorphologie. Große Teile des Unter- und des Oberlaufs weisen noch einen natürlichen Mäanderverlauf auf.

Die abwechslungsreiche Landschaft ist ein beliebtes Naherholungsziel und bietet Lebensraum für Tiere und Pflanzen, wie der reiche Fischbestand oder auch das Vorkommen des Eisvogels zeigen (Schwalmverband 2004).

Die Arbeiten zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie werden von einem Arbeitskreis aus verschiedenen Institutionen durchgeführt. Vertreten sind die Staatlichen Umweltämter Krefeld und Aachen, die Bezirksregierungen Düsseldorf und Köln, die Landwirtschaftskammer Rheinland, der Schwalmverband sowie die Waterschap Peel en Maasvallei. Geschäftsführende Stelle ist das Staatliche Umweltamt Krefeld.

Die (Fach-)Öffentlichkeit wird derzeit im Gebietsforum Schwalm beteiligt. Hier sind alle im Einzugsgebiet der Schwalm für Wasserfragen zuständigen Institutionen vertreten, z.B. Kreise und Kommunen, Wasserversorgungsunternehmen, Naturschutzverbände und andere (Staatliches Umweltamt Krefeld 2002).

Zukünftig wird angestrebt, grenzüberschreitende Beteiligungsangebote zu schaffen, um gemeinsam über Ziele und Maßnahmen im Flussgebiet Schwalm zu diskutieren und Konflikte bereits im Vorfeld konkreter Entscheidungen zu thematisieren.

Im Rahmen eines deutsch-niederländischen Workshops wurden erste Schritte in diese Richtung unternommen. Zielgruppen wurden ermittelt und eine Grobstruktur für einen Beteiligungsplan erstellt.

Ziel ist es, die grenzüberschreitende Öffentlichkeitsbeteiligung für das Flussgebiet Schwalm vorzubereiten und durch die gewonnenen Erkenntnisse weitere bi- und multinationale Partizipationsprozesse zu fördern.

3.1 Zielgruppenermittlung und Beteiligungsplanung im Flussgebiet Schwalm²

Der Beteiligung von Zielgruppen an Planungsmaßnahmen muss eine Analyse der betroffenen Gruppen (Beteiligtenanalyse, Stakeholderanalyse, Zielgruppenanalyse) zu Grunde gelegt werden. Ohne eine solche systematische Analyse bleibt das weitere Verfahren vom Zufall abhängig und basiert auf den subjektiven Entscheidungen einzelner Entscheidungsträger.

²Die Darstellungen der Pilotstudie beruhen zum Großteil auf der Workshopdokumentation von H. Nauheimer

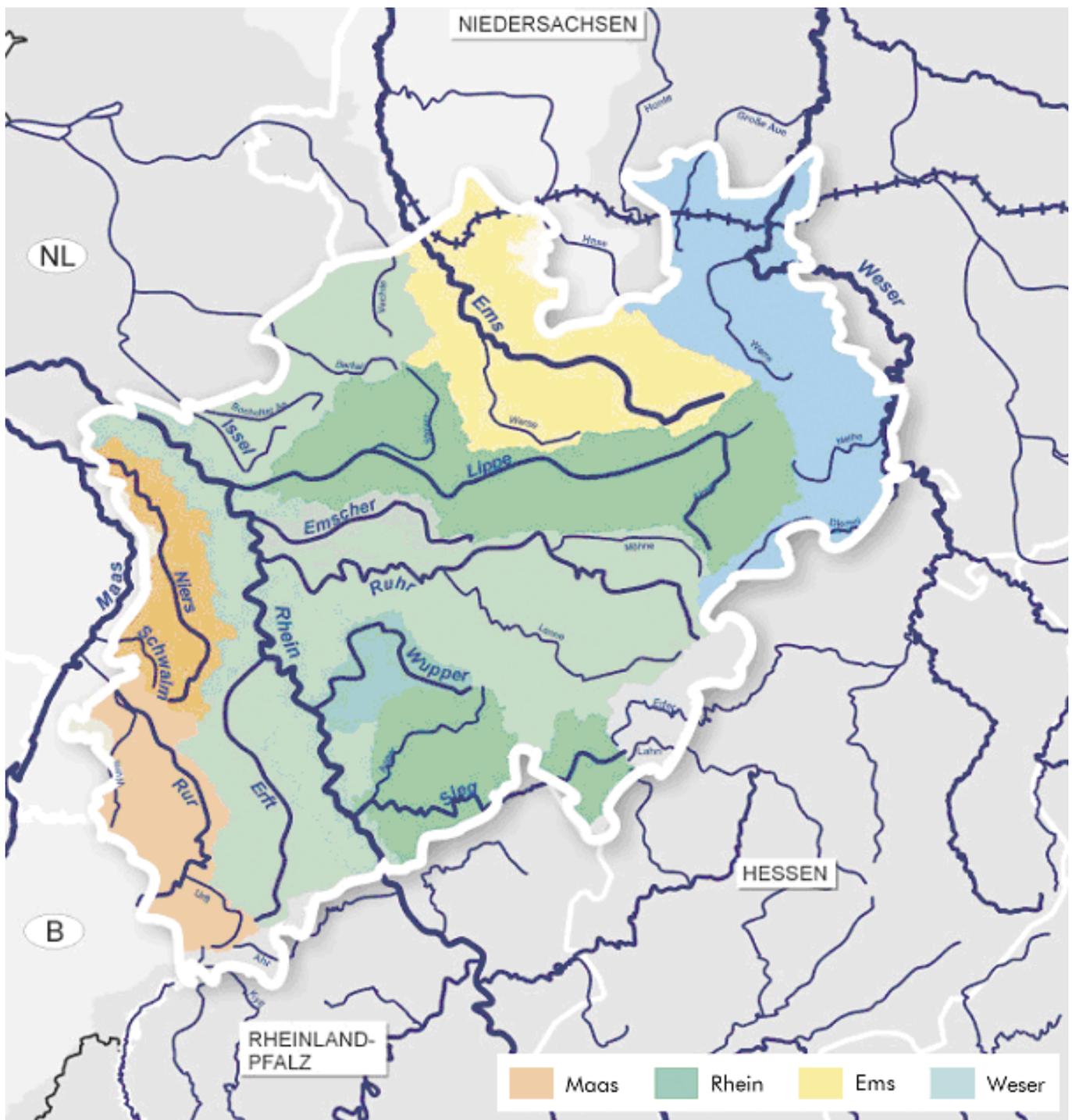


Abbildung 3: Flussgebietseinheiten und Arbeitsgebiete in NRW (www.flussgebiete.nrw.de)

Häufig geht die Beteiligung von dominanten Interessengruppen auf Kosten unbeteiligter Dritter. Die Dominanz von Partikularinteressen führt zu Entscheidungen und Planungen, die nicht alle gesellschaftlichen Interessen und Präferenzen berücksichtigen. Etablierte Or-

ganisationen, mit den entsprechenden Kapazitäten und Einflussmöglichkeiten können ihre Interessen eher geltend machen als andere Gruppen. Es besteht die Gefahr, dass diese Organisationen Ziele für sich beanspruchen, die ihre eigentlichen Motive verschleiern. Eine echte

Interessenvertretung findet dann kaum statt. Eine Anforderung an die Öffentlichkeitsbeteiligung muss daher sein, die Partikularinteressen und das Gemeinwohl zu erfassen, zu trennen und gegeneinander abzuwägen (Heinrich 2003)

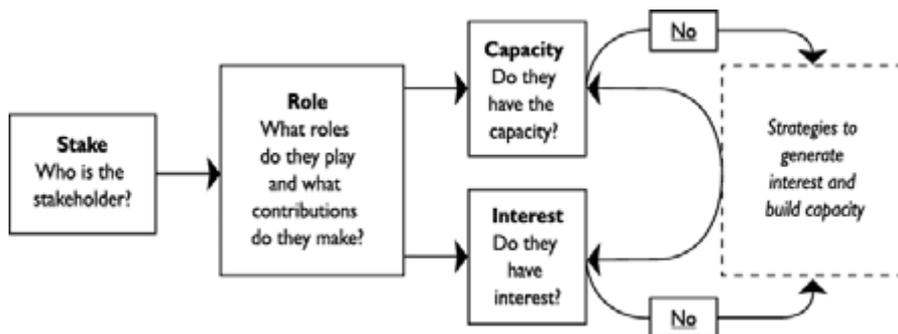


Abbildung 4: Modell einer Stakeholder Analyse³ (Quelle: UN Habitat 2004)

Die mit der Planung betrauten Behörden sind gefordert, unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen und Ansprüche zu identifizieren und ihre sinnvolle Beteiligung im Prozess zu ermöglichen und zu fördern.

Die Verfahren der Beteiligtenanalyse wurden in der ersten und zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts entwickelt, zuerst um im betrieblichen Bereich die Beziehungen zwischen dem Unternehmen und verschiedenen Interessensgruppen auf eine solide Basis zu stellen. Im Laufe der zunehmenden Berücksichtigung von Vertretern der Zivilgesellschaft an Planungs- und Veränderungsprozessen im öffentlichen Raum (vor allem seit dem „Earth Summit“ in Rio de Janeiro, 1992) wurden diese Verfahren dann auch auf kommunale, regionale und andere gesellschaftliche Prozesse übertragen und angepasst.

Verfahren zur Zielgruppenanalyse werden meist als Stakeholderanalysen bezeichnet. Stakeholder sind Individuen, Gruppen und Organisationen,

- deren Interessen von einer Planung oder Entscheidung berührt werden bzw. deren Ergebnis beeinflussen,
- die über Informationen, Ressourcen oder Expertisen verfügen und
- die die Umsetzung maßgeblich beeinflussen können.

Die Stakeholderanalyse ist ein Werkzeug für die Identifikation und Analyse dieser Gruppen und Individuen (vgl. Abb. 4).

Ein Verständnis für die möglichen Rollen und Beiträge der unterschiedlichen Stakeholder ist eine wichtige Vorbedin-

gung für die sinnvolle und erfolgreiche Mitwirkung der Öffentlichkeit im Flussgebietsmanagement.

Durch die Anwendung von Stakeholderanalysen wird eine ausgeglichene Identifikation von Zielgruppen aus den verschiedenen Sektoren und gesellschaftlichen Gruppen sichergestellt.

Stakeholder werden anhand von Kriterien wie Informationen, Expertisen oder Kapazitäten beschrieben, wodurch die Planungs- und Entscheidungsträger Beteiligungsverfahren zielgruppenspezifisch anbieten können.

Jedoch ermittelt die Stakeholderanalyse zunächst nur mögliche relevante Stakeholder – sie stellt nicht sicher, dass sie interessiert sind und aktiv werden. Maßnahmen, um Interesse und Engagement zu fördern, müssen folgen.

Mehrere Möglichkeiten stehen bei der Anwendung zu Auswahl:

- Identifikation durch Behörden: Behörden ermitteln relevante Stakeholder durch Befragungen, Konsultation anderer Behörden, Gemeindedaten etc.
- Identifikation durch Dritte: Bestehende Beratungsgremien, Arbeitsgruppen oder bereits beteiligte Gruppen und Verbände schlagen weitere Stakeholder vor.
- Selbst-Identifikation: Gruppen und Individuen erkennen sich selbst als betroffen und interessiert und bringen sich aktiv ein bzw. drücken ihren Widerstand aus.

Es empfiehlt sich, eine möglichst breit gestreute Beteiligung bei der Zielgruppenanalyse zu schaffen, da sie die Grundlage für das weitere Verfahren darstellt und Ungenauigkeiten zu Beginn sich im

Prozess fortsetzen. Die Gruppe, die die Analyse durchführt, sollte daher schon verschiedene Gruppen repräsentieren. Je größer die Diversität der Teilnehmer der Analyse, desto genauer wird im Allgemeinen das Ergebnis.

Die Zielgruppenanalyse im Flussgebiet Schwalm fand in Form eines binationalen Workshops statt.

3.1.1 Teilnehmer, Ziele und Vorgehen

An dem Workshop im Flussgebiet Schwalm nahmen 23 Teilnehmer aus verschiedenen Institutionen teil, einschließlich zweier Moderatoren. Hiervon waren 10 Teilnehmer aus den Niederlanden. Neben den Fachressorts der staatlichen Behörden, die sich direkt mit der Umsetzung der WRRL beschäftigen, waren Vertreter von Land- und Forstwirtschaft, Industrie, Wasserverbänden, Gemeinden sowie Natur- und Umweltschutz anwesend.

Die Auswahl der Teilnehmer erfolgte in mehreren Stufen. Auf einen ersten Vorschlag des Staatlichen Umweltamtes Krefeld hin wurden Vertreter von Behörden, Kommunen, Verbänden und anderen Institutionen eingeladen. Im Rahmen einer Auftaktveranstaltung benannten die eingeladenen Vertreter weitere potenzielle Teilnehmer. Daraus setzte sich letztendlich die Arbeitsgruppe für die Zielgruppenermittlung und Beteiligungsplanung zusammen.

Ziel war es, ein möglichst breites Spektrum an Kenntnissen über das Gebiet und die verschiedenen Gruppen und Interessenlagen für die Zielgruppenermittlung zu gewährleisten.

Der Workshop konnte in deutscher Sprache durchgeführt werden.

Als Ziele des Workshops wurden formuliert:

„Am Ende des Workshops...

- besteht Einigkeit darüber, in welchen Phasen der Implementierung der Europäischen WRRL eine Beteiligung von Zielgruppen erfolgen soll;
- sind die Zielgruppen identifiziert und beschrieben;
- ist ein Beteiligungsplan erstellt.“

Für den eintägigen Workshop wur-

³ „Interest“ wird hier als Interesse am Planungs- und Entscheidungsprozess und damit an einer Beteiligung verstanden. Das ist abzugrenzen von den vertretenen Interessen und Belangen, dem „stake“.

Tabelle 2: Handlungsfelder und Akteursgruppen in einem Flussgebiet (eigene Darstellung)

Landwirtschaft	Fischerei	Forstwirtschaft
Industrie	Tourismus	Wissenschaft
Bildung	Umwelt-/Naturschutz	Hochwasser
Netzwerke/ Initiativen	Wasserver-/entsorgung	Energie/ Wasserkraft
Schifffahrt	Politik	Kommunen/Kreise
Medien	Siedlungsentwicklung	Bildung

de eine pragmatische Vorgehensweise gewählt. Zunächst wurden für die Analyse folgende Rahmenbedingungen definiert:

(1) die WRRL fordert Information bzw. Beteiligung im Wesentlichen in zwei Abschnitten:

- der Bestandsaufnahme und der Defizitanalyse von Flussgebieten (bis 2006)
- der Maßnahmenplanung (ab 2006).

Diese beiden Abschnitte wurden als Grundlage für den Beteiligtenplan definiert.

(2) die folgenden Sektoren, wurden der Analyse als Ausgangsraster zu Grunde gelegt (vgl. Tab. 2):

Diese Sektoren wurden in 3 Arbeitsgruppen von den Teilnehmern bearbeitet. In einem ersten Schritt wurden die Sektoren weiter spezifiziert sowie mögliche Repräsentanten aufgelistet. In einem zweiten Schritt wurde eine Potenzial- und Defizitanalyse der Gruppen vorgenommen. Weiterhin wurde festgelegt, in welchen Stadien der Implementierung der WRRL die jeweiligen Gruppen beteiligt werden sollen und in welcher Intensität. Hierzu wurden die bereits erwähnten Partizipationsansätze der WRRL, Information, Anhörung und Beteiligung herangezogen.

3.2 Ergebnisse und offene Fragen

Die Ergebnisse der Analyse wurden in tabellarischer Form dokumentiert (siehe Auszug im Anhang). Da nicht über alle Gruppen ausreichend Kenntnisse vorliegen, gilt es die Lücken aufzuarbeiten und die Zielgruppen weiter zu beschreiben.

Bei der Betrachtung der Ergebnisse wird deutlich, dass die Zielgruppenanalyse nicht nur eine Beschreibung potenzieller Zielgruppen, sondern zugleich die Grobstruktur einer Beteiligungsstrategie darstellt.

Allerdings hat sich in der abschließenden Diskussion mit den Teilnehmern gezeigt, dass Unklarheit darüber herrscht, an welchen Stellen im Prozess bzw. zu welchen Fragestellungen eine grenzüberschreitende Beteiligung sinnvoll und notwendig ist bzw. die nationale Beteiligung ausreicht.

Fragestellungen und Probleme müssen identifiziert werden, die einer grenzüberschreitenden Beteiligung bedürfen. Welche Fragen können national behandelt werden bzw. werden zwischen den Behörden abgestimmt und dann jeweils national in die Öffentlichkeitsbeteiligung eingebracht?

Die erforderliche Analyse soll in einem nächsten Arbeitsschritt erfolgen und wird derzeit vorbereitet

4 Schlussbetrachtung

Rückblickend lässt sich festhalten, dass insbesondere die guten Beziehungen zwischen den deutschen und niederländischen Institutionen sowie die positiven Erfahrungen bei vorhergehenden grenzüberschreitenden Planungen die Durchführung der binationalen Zielgruppenermittlung erleichtert haben.

Sprachliche Barrieren stellen im deutsch-niederländischen Grenzgebiet nur ein geringes Problem dar. Kurze Kommunikationswege und ein direkter Austausch zwischen den Institutionen sind so möglich.

Der Praxistest hat gezeigt, dass bei der Zielgruppenermittlung und Beteiligungsplanung eine genaue Prozessanalyse unerlässlich ist. Für die Zielgruppenermittlung selbst reicht es aus, die Phasen des Prozesses als Anhaltspunkt für die Zuordnung von Beteiligungsstufen heranzuziehen. Für eine Konkretisierung und Planung der Beteiligungsangebote ist eine detaillierte Analyse der Inhalte

und Fragestellungen notwendig. Wo werden welche Entscheidungen getroffen? Haben sie grenzüberschreitende Auswirkungen?

Bisher wird die grenzüberschreitende Öffentlichkeitsbeteiligung fast ausschließlich auf der Ebene der Flussgebietseinheiten diskutiert. Regionale Partizipationsprozesse auf Ebene von Teilzugsgebieten werden selten thematisiert. Allerdings sollte die Öffentlichkeit immer da partizipieren, wo Entscheidungen getroffen werden und das ist in der gegenwärtigen institutionellen Situation in Deutschland nicht die Ebene der internationalen Flussgebietseinheit.

Im Flussgebiet Schwalm wird versucht, mit der Zielgruppenermittlung und Beteiligungsplanung eine grenzüberschreitende Öffentlichkeitsbeteiligung auf dieser Ebene zu organisieren. Die Erfahrungen und Ergebnisse sollen anderen Flussgebieten Inspiration und Hilfe sein, um ähnliche Prozesse zu initiieren.

5 Literatur

- Barreira, A., G. Kallis* 2004: The EU Water Framework Directive and public participation in transboundary river basin management, in: *Timmerman, J.G. and Langaas, S. (eds.): Environmental Information in European Transboundary Water Management*. IWA Publishing, auf: www.lwr.kth.se/grundutbildning/1B1640/1B1640/docs/barreira.pdf, Stand: 12.8.2004.
- Harrison A., Schmidt G., Avis C., R. Hauser* 2001: WWF's preliminary comments on Public Participation in the context for the Water Framework Directive and Integrated River Basin Management: WWF.
- Heinrich, C.* 2003: Chancen und Probleme des Flusseinzugsgebietsmanagements aus umweltökonomischer Sicht, in: *Moss, Timothy (Hrsg.)* 2003: Das Flussgebiet als Handlungsraum. Institutionenwandel durch die EU-Wasserrahmenrichtlinie aus raumwissenschaftlichen Perspektiven. Stadt- und Regionalwissenschaften Band 3.LIT Verlag Münster: 211-231.
- Jones, A. P.* 1994. «Involving the public in water management.» *Water Environment and Technology* 6(7): 34-35.

- Karte der Flussgebietseinheiten und Arbeitsgebiete in NRW*, auf: www.flussgebiete.nrw.de, Stand: 1.04.2004
- Moss, T. 1999: Die EU Wasserrahmenrichtlinie als Beispiel eines Institutionenwandels. Forschungsbedarf und Erklärungsansätze aus politik- und raumwissenschaftlicher Sicht, in: Horsch, et al. (Hrsg.) 1999: Flusseinzugsgebietsmanagement und Sozioökonomie. UFZ-Bericht 30. Leipzig.
- Nauheimer, H. 2004: Grenzüberschreitenden Workshop zur Beteiligtenanalyse im Flussgebiet der Schwalm. Brüggen, 24. Juni 2004. Workshopdokumentation. Unveröffentlicht.
- Nilsson S., Langaas S. and F. Hannerz 2004: International River Basin Districts under the EU Water Framework Directive: Identification and Planned Cooperation. European Water Management Online, auf: <http://www.ewaonline.de/journal/online.htm#articles>, Stand: 12.08.2004.
- Roll G., E. Lopman 2001. EU Water Policy and Implementation of Water Management Regimes on Transboundary Waters In the Baltic Sea Basin. Biermann, F., Brohm, R., Dingwerth, K. (eds.). 2002. Global Environmental Change and the Nation State: Proceedings of the 2001 Berlin Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change. Potsdam: Potsdam Institute for Climate Impact Research: Peipsi Center for Transboundary Cooperation, Estonia.
- Schwalmverband: Aqua-Planning-Schwalm, auf: www.aqua-planning-schwalm.com, Stand: 1.04.2004
- Staatliches Umweltamt Krefeld 2002: Die Schwalm – ein deutsch-niederländisches Gewässer. Eine Information zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie.
- UN-Habitat: *Urban Governance Toolkit Series* 2001: Stakeholder Analysis, auf: www.unhabitat.org/cdrom/governance/html/st.htm, Stand: 13.01.2004.
- Unter-Arbeitsgruppe der CIS-AG 2.9 der EU Kommission 2002: Leitfaden zur Beteiligung der Öffentlichkeit in Bezug auf die Wasserrahmenrichtlinie.

Anschrift der Verfasserin:

Dipl.-Ing. Melanie Muro
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Vergleichende
Landschaftsökonomie
Franklinstr. 28/29
10587 Berlin
E-Mail: muro@imup.tu-berlin.de

Anhang – Ergebnisse der Analyse (Auszug)*

Beteiligungsgruppen	Repräsentanten	Potenziale	Defizite	Defizit-analyse ¹	Maßnahmen-planung	Wie soll beteiligt werden?
Industrie						
Kleinere Industriebetriebe	IHK/BDI (auch für sonstige Industrien sowie Mittelstand)		schlechte Erreichbarkeit	I / A	B	IHK, Wasserverbände & Kommunen ansprechen Betriebe erfassen Anhörung
Papierfabrik v. Houtem	K.v.K			I / A	B	
Bergbau	RWE Power (Debriv / WvB)	hohe Kompetenz System Monitoring & Maßnahmenplanung im Grundwasser beeinflusst Bereich bereits installiert		B	B	beteiligt sich schon
Kies/Sand	Verband Sand und Kies			I / A	B	Verband ansprechen
Energie/Wasserkraft						
Mühlentreiber			verbriefte Rechte; kein Vorteil aus WRRL	A	B	sollen frühzeitig einbezogen werden. Wie? Wann?
Staurrechtsinhaber						
Landwirtschaft						
Landwirte im Gebiet	Landwirtschaftskammer NRW Ortsbauernschaften		hohe Kompetenz gute Organisation	B	B	
	LLTB – John Tobbe Ministerium - LNV		hohe örtliche Kenntnisse	I	B	
			nicht alle Bauern zu erreichen	I	B	
Forstwirtschaft	FA Mönchengladbach			I / A	B	
Gemeindewaldbesitzer	WBV LNRH		nicht alle Waldbesitzer zu erreichen	B	B	
Private Forstverwalter				I	B	
	SBB Tilbug Stichting Natuurmonumenten Stichting Limburgs Landschap René Gerats	viel wissenschaftliche Information		B	B	
private Bosbesitzer				I	I	
Jagd/Jagdinhaber	Kreisjagdberater Jagdenossen-schaft Behereeseenheden			I	A	

¹ I = Information, A = Anhörung, B = aktive Beteiligung

* Angaben in roter Schrift beziehen sich auf niederländische Zielgruppen

Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Thüringen am Beispiel der Werraregion

von Stephan Gunkel

Schlüsselwörter: Flusskonferenzen, Wasserrahmenrichtlinie, Werra-Region

1 Das Projekt „Lebendige Werra“

Das Projekt „Lebendige Werra“ ist Teil der gesamtdeutschen Initiative „Lebendige Flüsse“ der Deutschen Umwelthilfe (DUH), die seit 10 Jahren läuft.

Die Schwerpunkte unserer Arbeit sehen wir in Initiativen zur Verbesserung des Gewässerzustands, in der Umweltbildung, in der Förderung eines Werra-Netzwerks sowie in begleitender Öffentlichkeitsarbeit. Dabei wollen wir mit beispielhaften Pilotprojekten Entwicklungsmöglichkeiten aufzeigen. Eines davon möchte ich Ihnen heute vorstellen.

2 Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Umsetzung der WRRL in Thüringen

Das Land Thüringen hat eine vergleichsweise sehr gute Öffentlichkeitsinformation über die Grundlagen und allgemeinen Inhalte der Wasserrahmenrichtlinie mit den bisher 5 „Informationsbriefen zur Wasserrahmenrichtlinie“ durchgeführt. Allerdings wurde erst im Herbst 2003 auch mit einer tatsächlichen Öffentlichkeitsbeteiligung begonnen, nachdem die Umweltverbände BUND und GRÜNE LIGA die ausstehende Beteiligung im Vergleich mit anderen Ländern öffentlich kritisiert hatten.

Ab September 2003 wurden ein WRRL-Beirat beim Thüringer Ministerium sowie 3 Gebietsforen in den Einzugsgebieten Saale, Unstrut/Leine und Werra/Main eingerichtet. Die Umweltverbände sind dort mit jeweils einem Vertreter beteiligt. Die bisherigen konstituierenden Sitzungen wurden vorwiegend zur Informationsvermittlung und ggf. anschließenden Diskussion genutzt. Informationen zur

Umsetzung der WRRL in Thüringen sowie zu den Ansprechpartnern sind auf der Internetseite des BUND

www.bund.net/thueringen unter der Rubrik „Service“ zu finden.

Die öffentliche Bereitstellung von Informationen über die oben genannten Info-Briefe hinaus gestaltet sich eher „übersichtlich“, so hat zum Beispiel das fürs Werra-Main-Gebiet zuständige Staatliche Umweltamt Suhl bis heute keine eigene Internet-Präsenz. Daher haben wir einige Informationen über die Internetseite www.lebendige-werra.de der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Die Öffentlichkeitsbeteiligung in Thüringen unterscheidet sich durch zwei interessante Punkte, nämlich die „Modellvorhaben zur WRRL“ und die regionalen „Flusskonferenzen“ von der Beteiligung in anderen Bundesländern.

3 Modellvorhaben in Thüringen

Das Land Thüringen hat zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie einen Ideenwettbewerb gestartet. Im Zeitraum 2004-2006 sollen Modellvorhaben zum Flussgebietsmanagement durchgeführt werden. Zielsetzung der Modellvorhaben ist es, die gemeinsame Durchführung fachbereichsübergreifender, komplexer Maßnahmen mit allen Beteiligten zu testen, die Zusammenarbeit zu optimieren und die Einbeziehung der interessierten und beteiligten Stellen in die Maßnahmenplanung/-umsetzung im Rahmen der Gewässerforen anhand konkreter Maßnahmen zu erproben. Die Durchführung wird vom TMLNU aus Mitteln des Europäischen Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft, Abteilung Ausrichtung (EAGFL/A) und der Gemeinschaftsaufgabe zur „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) finanziert.

Insgesamt gingen auf diesen Ideenwettbewerb über 90 Anträge ein, von denen inzwischen 9 Maßnahmen zur Durchführung ausgewählt wurden.

Allerdings sollte man sich über den Umfang dieses lobenswerten Programms keine Illusionen machen: während der Freistaat Thüringen für den vorwiegend technischen Hochwasserschutz bis 2010



Abb. 1: Karte des Projektgebietes (Foto: Archiv Lebendige Werra)

146 Millionen Euro ausgeben will - allein 2004 sind das 21,4 Millionen Euro - sollen für die Modellvorhaben thüringenweit von 2004 bis 2006 nur etwa 6 Millionen Euro zur Verfügung stehen.

Trotzdem ist dieser Ideenwettbewerb eine bundesweit vorbildliche Initiative, vor allem um schon vor Beginn der Maßnahmen nach dem engen Zeitplan der Wasserrahmenrichtlinie konkrete Vorhaben umsetzen zu können.

Im Werra-Main-Gebiet wurden mehr als 30 Vorschläge eingereicht, von denen 11 Vorhaben in einem Auswahlverfahren im Werra-Main-Forum bewertet wurden. Der BUND Thüringen hat sich an diesem Wettbewerb im Rahmen des Projekts „Lebendige Werra“ mit einem Komplexvorhaben zur Auenrenaturierung an der Werra beteiligt. Dieser Vorschlag des BUND wurde auf den ersten Platz gewählt. Ich möchte Ihnen dieses Vorhaben im Folgenden kurz vorstellen.

4 Modellvorhaben „Auenrenaturierung für eine lebendige Werra“

Auf der Abbildung 2 ist das Projektgebiet an der Werra beim Hochwasser im Januar 2003 zu sehen, im Vordergrund die Ruine der Brandenburg.

Das Ziel des Vorhabens ist es, entlang eines knapp 10 km langen Abschnittes der Werra westlich von Eisenach die

Aue entlang des Gewässers wieder in einen naturnahen Zustand zu bringen. Außerdem soll die Werra selbst durch gezielte Strukturverbesserungsmaßnahmen aufgewertet und durchgängig gestaltet werden. Diese Maßnahmen dienen dazu, den „guten ökologischen Zustand“, wie er von der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie gefordert wird, zu ermöglichen.

Die Teilprojekte im Überblick:

- 1) Im Grünen Band soll der Uferrandstreifen gesichert werden. Entlang des Flusses wird durch natürliche Sukzession und Initialpflanzungen auf einem Teil der Flächen ein Galerieauwald entwickelt.
- 2) Die landwirtschaftliche Nutzung soll in Zusammenarbeit mit den Landwirten extensiviert werden.
- 3) Im Projektgebiet liegt ein derzeit abgeschnittener Altarm, der wieder an den Hauptlauf der Werra angeschlossen werden soll.

Die Abbildung 3 zeigt ein Luftbild des Altarms aus dem Jahr 2002. Gut zu erkennen ist die intensive Ackernutzung. Die Werra fließt hier im Bild nach unten, der Altarm ist im oberen Bereich noch durch einen Grünstreifen mit dem Flusslauf verbunden, für einen Wiederanschluss muss aber auch hier eine Vertiefung erfolgen.

- 4) Die Uferbefestigung soll an geeigneten Stellen abschnittsweise rückgebaut werden
- 5) Die Durchgängigkeit an den zwei Stauanlagen im Projektgebiet soll wieder hergestellt werden.
- 6) Alle Vorhaben sollen während der gesamten Laufzeit durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung, u.a. durch moderierte Flusskonferenzen, begleitet werden.

Das Modellvorhaben verknüpft beispielhaft Vorhaben zur Renaturierung im „Grünen Band“ mit Auenrenaturierung an der Werra. Durch einen erweiterten Uferrandstreifen und die abschnittsweise Entfernung der Uferbefestigung werden Stoffeinträge vermindert und die Flusssynamik wieder ermöglicht. Die moderierten Flusskonferenzen werden eine konsensorientierte Konfliktlösung erleichtern.

Die integrative Verknüpfung verschiedener Maßnahmen ermöglicht eine erhebliche Verbesserung des ökologischen Zustands trotz Beibehaltung wesentlicher Nutzungen.

Wir möchten mit unserem Modellvorhaben einen Beitrag leisten zur naturgemäßen Bewirtschaftung der Flußauen, zu einer größeren Artenvielfalt an der Werra und zur Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie.

5 Flusskonferenzen an der Werra

Während die Öffentlichkeitsbeteiligung nach Artikel 14 sich auf ein „Flusseinzugsgebiet“ bezieht, im Falle der Werra ist dies das Einzugsgebiet der Weser, setzt eine lebendige und aktive Öffentlichkeitsbeteiligung voraus, dass sich die einzelnen Bürger angesprochen fühlen und ihre Region im Rahmen der Beteiligung auch wieder finden. Dies scheint mit einer Internet-Information auf Flussgebietsebene kaum erreichbar.

Auch das in Thüringen eingerichtete Werra-Main-Forum beschäftigt sich mit einem Gebiet von etwa 3.000 Quadratkilometern, welches für den Einzelnen kaum überschaubar ist. Warum eigentlich nur mit 3.000 Quadratkilometern, wo doch das Einzugsgebiet der Werra etwa 5.000 Quadratkilometer beträgt?



Abb. 2: Werrahochwasser im Januar 2003 (Foto: Klaus Schmidt)



Abb. 3: Werraaltarm 2002 (Foto: Archiv Lebendige Werra)

Weil die Werra einfach nicht in Thüringen bleiben will, nein sie fließt noch nach Hessen und gar nach Niedersachsen. Außerdem besitzt sie genau wie ihr Nebenfluss Ulster die unangenehme Eigenschaft, mehrfach die Seiten zu wechseln. Obwohl es heutzutage keine scharf bewachte Staatsgrenze mehr ist, stellt dies bisher für die beteiligten Behörden ein nahezu unüberwindbares Hindernis dar. Bei der Bestandsaufnahme und auch bei der vorläufigen Bewertung hat jedes Bundesland nur bis an seine Grenzen gedacht. Die hessische Werra ist auf den Thüringer Karten ein weißer Fleck und umgekehrt. Das führt auch dazu, dass die Werra im Mittellauf auf Thüringer Seite als „natürliches Gewässer“ bewertet wurde, sobald sie die Grenze nach Hessen bei Philippsthal (Heringen) überfließt wird derselbe Fluss - die Werra ändert sich hier nicht wesentlich - derzeit als „erheblich verändert“ eingestuft. Weiter flussabwärts - zurück in Thüringen bei Dankmarshausen - ist sie wieder als „natürlich“ eingestuft.

Aber zurück zur Fläche: bei einer Größe von mehreren Tausend Quadratkilometern ist der einzelne Bürger im

Rahmen der Beteiligung schwer anzusprechen. In die Beiräte und Gebietsforen wurden daher auch Interessensvertreter berufen, die als Vertreter einer Interessengruppe oder Region die Beteiligung abdecken sollen. Aber fragen Sie doch mal den Bürgermeister einer kleinen Gemeinde, ob er schon einmal etwas von der WRRL gehört hat! Machen wir uns nichts vor, auch fast vier Jahre nach Verabschiedung der WRRL ist diese meist noch nicht vor Ort angekommen.

Während bisherige Beiräte, Gebietsforen und Tagungen sich auf der Ebene größerer, überregionaler Gebiete bewegen, gehen wir mit den Flusskonferenzen direkt vor Ort.

Die regionalen Flusskonferenzen wurden im Rahmen des Projekts „Lebendige Werra“ durch unseren Projektpartner Mittelmühle (www.die-mittelmuehle.de) durchgeführt. Sie wurden mit Mitteln aus dem Leader+ Programm der EU kofinanziert und schon 2002 gestartet. Die nächsten zwei Flusskonferenzen werden im Oktober 2004 stattfinden.

Diese Flusskonferenzen sollen auf der Ebene von Gemeinden und Verwaltungsgemeinschaften die wichtigsten Akteure

an einen Tisch bringen, um gemeinsam Entwicklungsmöglichkeiten für einen „guten Zustand“ der Werra zu erörtern.

Die Ziele der Öffentlichkeitsbeteiligung nach Wasserrahmenrichtlinie sind aus unserer Sicht:

- Information und Konsultation
- Betroffene zu Beteiligten machen
- eine frühzeitige Einbindung der organisierten und breiten Öffentlichkeit
- Verbesserung der Qualität von Entscheidungen durch
 - Einbindung lokaler Kompetenz
 - Außerstreitstellen von Ergebnissen
- Mittragen und Mitfinanzieren von Maßnahmen für einen „guten Zustand“ der Gewässer.

Die Ziele unserer Flusskonferenzen sind:

- Kommunikation und Interessenausgleich
- Förderung der Biodiversität
- Inwertsetzung natürlicher Potentiale
- Initiierung neuer und Unterstützung begonnener Vorhaben
- Begleitung und Vermittlung des WRRL-Umsetzungsprozesses (seit 2003).

Als Teilnehmer werden von uns landwirtschaftliche und mittelständische Betriebe, staatliche Verwaltung/Behörden, Angler- und Heimatvereine, Tourismusvereine, Bildungseinrichtungen, Naturschützer aber auch interessierte BürgerInnen eingeladen.

Themen, die immer wieder auf der Tagesordnung stehen, sind Landwirtschaft, Hochwasserschutz, Tourismus, Vermüllung, Artenvielfalt / Naturschutz / FFH und die Wasserqualität.

Im Verlauf der Konferenz stellen die Teilnehmer eigene(geplante) Aktivitäten vor und entwickeln gemeinsame Strategien für ausgewählte Problemkreise. Im Ergebnis der Konferenzen werden jeweils verbindliche Maßnahmenpläne sowie eine Abschlussdeklaration verabschiedet, die von den Teilnehmern mitgetragen werden. Dabei lag der Schwerpunkt bisher auf vergleichsweise einfach durchführbaren Maßnahmen vor Ort, es wurden aber auf allen Konferenzen auch Probleme angesprochen, die überregionale Maßnahmen und Lösungen erfordern.

Die erfolgreiche Umsetzung der WRRL wird viele Maßnahmen erfordern, die einen breiten Nutzerkreis betreffen. Dabei werden die Entwicklungsziele bei weitem noch nicht von allen Beteiligten mitgetragen, nicht nur, weil sie Einschnitte für andere Nutzungen, sei es die Wasserkraft oder die Landwirtschaft bedeuten, sondern auch, weil noch viele althergebrachte Vorstellungen von einem „ordentlichen Fluss“ in den Köpfen stecken, die mit einem guten Zustand nach WRRL nicht viel gemein haben.

Deshalb halten wir es für notwendig, eine Information und Beteiligung der Menschen vor Ort frühzeitig zu initiieren. Wir sehen in den Flusskonferenzen einen möglichen Baustein zur tatsächli-

chen Beteiligung der Bürger vor Ort und haben dem Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt vorgeschlagen, alle Modellvorhaben mit Flusskonferenzen oder ähnlichen Moderationsprozessen zu begleiten.

Mit Eindrücken vom Werrataltag 2004 möchte ich meine Ausführungen beenden - uns ist es sehr wichtig, die Menschen wieder an ihren Fluss heranzuführen, dazu können solche öffentlichkeitswirksamen Aktionen wie das Werrabaden oder das Entenrennen auf der Werra einen enormen Beitrag leisten. Auch im Jahr 2005 ist von der Kampagne „Lebendige Flüsse“ ein großer Badetag „Big Jump“ geplant, den wir auch an der Werra durchführen werden.

Anschrift des Verfassers:

Stephan Gunkel
BUND Thüringen
Trommsdorfstr. 5
99084 Erfurt
E-Mail: rivernet@gmx.de,
www.lebendige-werra.de



Abb. 4 bis 6: Werrataltag 2004 (Fotos: Stephan Gunkel)

Wasserrahmenrichtlinien-Info-Börse (WIB) – ein Projekt zur Öffentlichkeitsbeteiligung

von Wiebke Abeling

Schlüsselwörter: Informations-, Kommunikationsplattform, Öffentlichkeitsbeteiligung, Wasserrahmenrichtlinie

1 Ausgangssituation und Problemstellung

Ein Ziel der WRRL ist es einen Ordnungsrahmen zu schaffen zum Schutz der Gewässer, die in Flussgebietseinheiten betrachtet werden sollen, die sich nicht an Verwaltungsgrenzen orientieren. Dennoch sollen die Planungen und Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands der Gewässer über bestehende administrative und politische Grenzen hinweg koordiniert werden. Zu diesem Zweck sind neue Strukturen zu schaffen, die diese Koordination ermöglichen und gleichzeitig alle an den Zielen der WRRL Interessierten und alle von der Umsetzung Betroffenen möglichst frühzeitig beteiligt.

Bisher sind für die Bürger, Unternehmen, Kommunen und andere Interessensgruppen die Auswirkungen der WRRL nicht unmittelbar spürbar. Allerdings hat mit der Veröffentlichung der Berichtsentwürfe für die Bearbeitungsgebiete und der Durchführung der Regionalveranstaltungen und Gebietsforen die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie auf lokaler/kommunaler Ebene begonnen. Mit der Entwicklung von Bewirtschaftungs- und Maßnahmeplänen ab 2005 werden die Wirkungen der WRRL auf die lokale Ebene konkret. Wasserbehörden, Gemeinden, Umweltverbände, Abwasserbetriebe, Trinkwasserversorger, Unterhaltungsverbände, Landwirtschaft und andere Wassernutzer können Betroffene sein. Entwicklung und Umsetzung der Maßnahmenprogramme können in den kommenden Jahren direkte finanzielle und planerische Wirkungen vor allem für die Kommunen haben. Gemeinden können als Träger der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserbesei-

tigungspflichtige durch ggf. notwendige Planungen und Maßnahmen zur Zielerreichung direkt oder indirekt durch ihre Mitgliedschaft in wasserwirtschaftlichen Verbänden betroffen sein.

Bei den potenziell Betroffenen auf lokaler Ebene herrscht Unsicherheit über Entwicklungsprozesse, Beteiligungsmöglichkeiten, Risiken und Chancen der WRRL; das dadurch entstehende Konfliktpotenzial kann die Entwicklung und Umsetzung der WRRL auf lokaler Ebene erschweren und verzögern.

Dabei hängt, nach Erwägungsgrund 14 der WRRL, „der Erfolg der vorliegenden Richtlinie von einer engen Zusammenarbeit und kohärenten Maßnahmen auf gemeinschaftlicher, einzelstaatlicher und lokaler Ebene ab. Genauso wichtig sind jedoch Information, Konsultation und Einbeziehung der Öffentlichkeit, einschließlich der Nutzer“.

Außerdem muss, nach Erwägungsgrund 16 der WRRL „der Schutz und die nachhaltige Bewirtschaftung von Gewässern stärker in andere politische Maßnahmen der Gemeinschaft integriert werden, so z. B. in die Energiepolitik, die Verkehrspolitik, die Landwirtschaftspolitik, die Fischereipolitik, die Regionalpolitik und die Fremdenverkehrspolitik“. Da die Kommunen in diverse Bereiche, z.B. Raumplanung und Naturschutz, durch ihre vielfältigen Aufgaben eingebunden sind, sollten sie sich in den Umsetzungsprozess der WRRL frühzeitig aktiv einbringen.

2 Aufgabenstellung und Mittel der WIB

Zunächst ist sicherzustellen, dass die lokale Ebene ständig aktuelle Informationen über die Entwicklung der WRRL erhält. Dabei sind insbesondere auch die Chancen und Spielräume der WRRL darzustellen. Eine internet-gestützte Infor-

mations- und Kommunikationsplattform soll für die lokale/kommunale Ebene in den niedersächsischen Bearbeitungsgebieten aufgebaut und betrieben werden. Hierüber kann z.B. auch die Einbindung von kommunalen Mandatsträgern und einer breiten Öffentlichkeit erfolgen. Weiterhin ist darauf hinzuwirken, dass die Konzepte für die lokale Ebene sich an lokalen Bedingungen orientieren. Dies kann am ehesten dadurch erreicht werden, dass die potenziell Betroffenen auf lokaler Ebene an der Konzeptentwicklung mitwirken, so dass Konzepte auf einer Ebene entstehen, die direkten Kontakt zur Wassernutzung hat. Dadurch wird ein von der WRRL geforderter Prozess in Gang gesetzt (Erwägungsgrund 13 der WRRL). Dieser Prozess auf lokaler Ebene ist durch Information und Moderation zu unterstützen. Dabei ist die lokale Ebene nicht isoliert zu betrachten; vielmehr sind Informationsflüsse und Erfahrungsaustausche über die Entwicklungsprozesse zwischen den lokalen Ebenen auf nationaler und europäischer Ebene zu fördern. Aus dem landesweiten und europäischen Vergleich von Entwicklungsprozessen gesammelte Erfahrungen können zur Unterstützung der lokalen Ebene aufbereitet und veröffentlicht werden; außerdem können sie die Weiterentwicklung des Umsetzungsprozesses auf nationaler und europäischer Ebene unterstützen. Außerdem bietet der europäische Erfahrungsaustausch die Möglichkeit, niedersächsische Fragestellungen bezüglich der Umsetzung der WRRL in diesem europäischen Verbund zu erörtern und einer Lösung zuzuführen.

Information, Moderation der auf lokaler Ebene ablaufenden Prozesse und Organisation des Erfahrungsaustauschs auf lokaler Ebene wird in enger Abstimmung mit dem Nds. Umweltministerium durch die Kommunale Umwelt-Aktion U.A.N. erfolgen,

- die fachliche Kontakte zu wichtigen Stellen auf Landes-, Bundes- und Europäerbene unterhält,
- die ein in Niedersachsen flächendeckendes Netzwerk zu den Akteuren auf lokaler Ebene aufgebaut hat,
- die vielfältige Erfahrungen bei der Durchführung von Informationsveranstaltungen, der Moderation von entspre-

chenden Entwicklungsprozessen und der Organisation von Erfahrungsaustauschen auch auf europäischer Ebene hat,

- die ein Projekt zur Durchführung eines europäischen Erfahrungsaustausches der Entwicklungsprozesse auf lokaler Ebene im Rahmen von WIB mit Förderung aus EU-Mitteln ab 2005 plant.

3 Ziel der WIB

Ziel des Projektes ist es nicht, ein neues Modell zur Umsetzung der WRRL auf lokaler Ebene zu entwickeln und einzuführen. Vielmehr sollen bereits bestehende, sich entwickelnde Ansätze aus kommunaler/lokaler Sicht begleitet und unterstützt werden.

Das o.g. Vorgehen (Information, Moderation, Erfahrungsaustausch) soll im Sinne der für die Umsetzung der WRRL und Koordinierung der entsprechenden Aktivitäten verantwortlichen und maßgeblich entscheidenden Landesbehörden dazu beitragen, dass

- die lokalen Akteure und Wassernutzer in den Umsetzungsprozess einbezogen werden, die Eigeninitiative gestärkt wird und dadurch aus potenziell Betroffenen mitgestaltende Beteiligte werden,
- eine Öffentlichkeitsbeteiligung im Sinne der WRRL unterstützt wird,

- die Entwicklungsprozesse auf lokaler Ebene durch Erfahrungsaustausch und europäische Vergleiche optimiert werden,

- ein Konzept zur Umsetzung der WRRL unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und sozialer Belange der lokalen Ebene entwickelt wird, das die regionale Entwicklung fördert,

- die Umsetzung der WRRL im Interesse der lokalen Ebene und mit einer möglichst breiten Akzeptanz erfolgt.

4 Konkrete erste Schritte der WIB

Mit Beginn des neuen Jahres wird es die o.g. neue Homepage der U.A.N. geben für das Projekt WIB. Aktuelle Informationen, interessante Hintergründe und Beispiele zur Umsetzung werden aus einem in erster Linie kommunalen Blickwinkel dargestellt. Zunächst kann die Frage „in welchem Bearbeitungsgebiet befinde ich mich eigentlich? bzw. wer gehört noch dazu? oder welches sind in unserer Gemeinde die Hauptbelastungen?“ beantwortet werden. Es wird den Bearbeitungsgebieten zugeordnet spezifische Informationen geben und darüber hinaus Informationen, wie andere Bearbeitungsgebiete, Bundesländer oder EU-Mitgliedsstaaten die WRRL umsetzen.

Des Weiteren werden 2005 einige Veranstaltungen durchgeführt, zunächst Workshops mit WRRL- Fachleuten und gemeindlichen Vertretern. In anschließenden Seminaren können sich die kommunalen Vertreter informieren über die rechtliche Basis und die erforderlichen Umsetzungsschritte und sich austauschen über die fachliche Umsetzung der WRRL und die kommunale Beteiligung an diesen Prozessen.

Die sich durch Umsetzung der WRRL entwickelnden Modelle und strukturellen Änderungen in der Wasserwirtschaft, können so aus kommunaler/lokaler Sicht begleitet und unterstützt werden, so dass Informationsdefizite auf lokaler Ebene und sich entwickelnde Konflikte frühzeitig erkannt und bewältigt werden können.

Anschrift der Verfasserin:

Kommunale Umwelt-Aktion U.A.N.
Wiebke Abeling
Arnswaldtstraße 28
30159 Hannover
E-Mail: abeling@nsgb.de
www.uan.de

Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß Art. 14 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL): Die Interessenslage des NABU

von Bettina Lange¹

Schlüsselwörter: Aarhus-Konvention, NABU, Öffentlichkeitsbeteiligung, Wasserrahmenrichtlinie

1 Einleitung

Der NABU begrüßt die durch die EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) erfolgte und notwendige Neustrukturierung der Wasserpolitik der Europäischen Union. Neben der FFH-Richtlinie und der EG-Vogelschutzrichtlinie haben sich die Mitgliedstaaten der EU mit der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für ein weiteres Instrument entschieden, an das für den Natur- und Artenschutz in Europa seitens der Naturschutzverbände viele Hoffnungen geknüpft werden. Die WRRL birgt eine große Chance zur ökologischen Verbesserung und Erhaltung der Gewässer in Deutschland und Europa. Diese Chance muss von der Wasserpolitik in Deutschland wahrgenommen werden.

In Hinblick auf die Beteiligung der Öffentlichkeit ergänzt die WRRL die bisherigen Rechtsnormen der EU zur Umsetzung der Aarhus-Konvention (Das Übereinkommen über den Zugang zu Informationen, die Öffentlichkeitsbeteiligung an Entscheidungsverfahren und den Zugang zu Gerichten in Umweltangelegenheiten). Die Öffentlichkeitsbeteiligung gewinnt somit durch die Wasserrahmenrichtlinie eine völlig neue Qualität, da die Information, Anhörung und aktive Beteiligung der Öffentlichkeit für die Umsetzung der WRRL klar vorge-schrieben wird (Art. 14).

Die Anwendung der Aarhus-Konvention im Wasserrecht soll dafür sorgen, dass die WRRL-Umsetzung für die Bevölkerung greifbar und begreifbar wird. Durch eine Öffentlichkeitsbeteiligung besteht die Möglichkeit, das lokale Wissen

und die Erfahrung der Bevölkerung, der verschiedenen Verbände und sonstiger Interessensgruppen für die Umsetzung der WRRL einzubringen. Eine intensive Öffentlichkeitsbeteiligung verbessert den guten Zustand!

2 Art. 14: Die Grundlage aller Mitwirkungsmöglichkeiten

Art. 14 Abs. 1 Satz 1 und 2: „Die Mitgliedstaaten fördern die aktive Beteiligung aller interessierten Stellen an der Umsetzung dieser Richtlinie, insbesondere an der Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete. Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass sie für jede Flussgebietseinheit folgendes veröffentlichen und der Öffentlichkeit, einschließlich den Nutzern, zugänglich machen, damit diese Stellung nehmen kann [...]“.

Der Begriff „Öffentlichkeitsbeteiligung“ muss neu definiert und mit neuen Inhalten gefüllt werden, da die Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß Aarhus-Konvention und WRRL nicht der klassischen deutschen Gesetzgebung mit Anhörungsverfahren etc. entspricht. Artikel 14 enthält drei Formen der Informationsvermittlung, die eine Steigerung im Maß ihrer Einbeziehung enthalten: Information, Anhörung, aktive Beteiligung. Die drei Formen bauen aufeinander auf und schließen sich nicht gegenseitig aus.

Der Artikel 14 Abs. 1 wird oftmals lediglich als die Regelung der dreistufigen Anhörung zum Bewirtschaftungsplan verstanden. Der Artikel verpflichtet die Mitgliedstaaten aber darüber hinaus, die aktive Beteiligung aller interessierten Stellen zu fördern. Der Begriff „interessierte Stellen“ ist synonym mit Interessierten/ Interessengruppen (Stakeholder) zu be-

nutzen, die wiederum einen Teil der „Öffentlichkeit“ bilden. Dies umfasst damit auch die Vorarbeiten zur Planerstellung, die Bestandsaufnahme und die Bewertung des Zustands der Gewässer in einer Flussgebietseinheit sowie die Aufstellung von Maßnahmenprogrammen. Die Wortwahl „insbesondere“ reduziert somit die Öffentlichkeitsbeteiligung keineswegs auf die Erstellung des Bewirtschaftungsplans, sondern geht darüber hinaus.

Art. 14 Abs. 1: „Auf Antrag wird auch Zugang zu Hintergrunddokumenten und –informationen gewährt, die bei der Erstellung des Bewirtschaftungsplanentwurfs herangezogen wurden“. Die auf Antrag zugänglich zu machenden Informationen gestatten den Zugang zu den Mess- und Überwachungsdaten. Diese Datenbasis ermöglicht es Naturschutzorganisationen, kritisch die Bewirtschaftungspläne zu hinterfragen und Schwächen aufzudecken.

Wer ist die „Öffentlichkeit“? Die WRRL enthält keine Definition dieser Begrifflichkeit. In der 1998 verabschiedeten Aarhus-Konvention findet sich in Art. 2 Absatz 4 eine Definition von „Öffentlichkeit“: „Öffentlichkeit bedeutet eine oder mehrere natürliche oder juristische Personen und in Übereinstimmung mit den innerstaatlichen Rechtsvorschriften oder der innerstaatlichen Praxis, deren Vereinigungen, Organisationen oder Gruppen“.

Darin wird nicht zwischen breiter und organisierter Öffentlichkeit unterschieden. Die Nichtregierungsorganisation NABU umfasst erstens die aktiven ehrenamtlichen Mitglieder und hauptamtlichen Mitarbeiter, die der organisierten Öffentlichkeit zuzuordnen sind. Zweitens wird mit den NABU-Mitgliedern auch die breite Öffentlichkeit erreicht, da davon auszugehen ist, dass bei NABU-Mitgliedern grundsätzlich ein Interesse für den Natur- und Umweltschutz besteht, sich aber nicht alle aktiv einbringen.

Nicht nur aus Praktikabilitätsgründen ist es wenig sinnvoll, die Öffentlichkeit erst ab der Erstellung des Bewirtschaftungsplans einzubinden, da derzeit insbesondere bei der Bestandsaufnahme,

¹Der Vortrag im Rahmen der Fachtagung „Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) - Die Öffentlichkeit ist gefragt ?!“ wurde noch unter dem Namen Bettina Keite gehalten

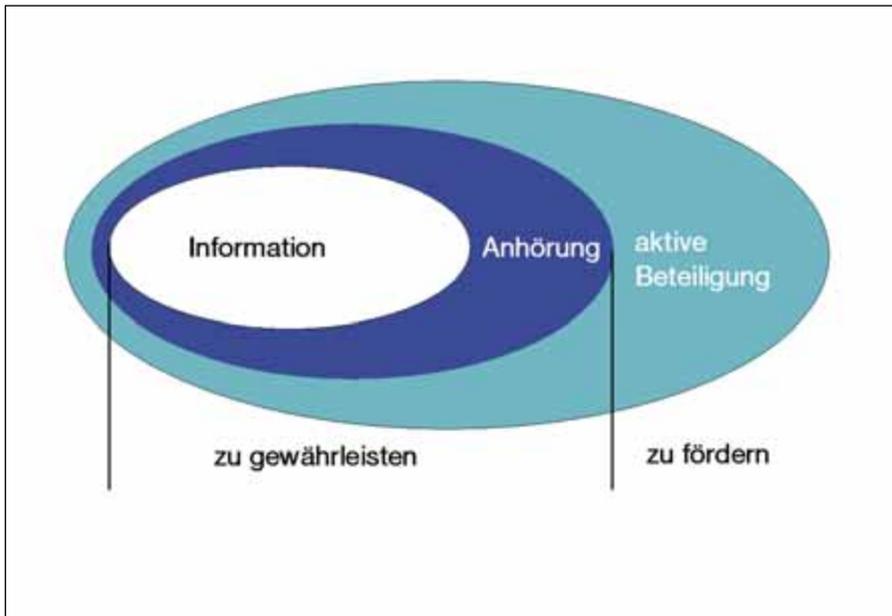


Abb. 1: Visualisierung der Öffentlichkeitsbeteiligung nach Art. 14 WRRL (verändert nach Working Group 2.9 - Public Participation, S. 25)

die am 22. 3. 2005 nach Brüssel gemeldet wurde, schon für den Bewirtschaftungsplan relevante Entscheidungen getroffen werden. Die Wasserdirektoren der EU fordern mit ihrem am 22./23. Juni 2004 in Dublin gefällten Beschluss, dass der Prozess und die Ergebnisse der Bestandsaufnahme transparent und verständlich sowie alle für die Analysen verwendeten Daten und Informationen für die Öffentlichkeit zugänglich sein sollen.

Die Analyse des Zustands bildet die Basis, auf der die Erarbeitung von Umweltzielen erfolgt. Vorrangige Anforderung der WRRL an die Mitgliedstaaten ist danach zunächst, die für ein Gewässer anstehenden Bewirtschaftungsfragen zu ermitteln. Dieser Bewirtschaftungsplan ist spätestens neun Jahre nach Inkrafttreten der WRRL aufzustellen und danach alle sechs Jahre zu überarbeiten und zu aktualisieren. Art. 14 Abs. 2 regelt zudem, dass der Öffentlichkeit während den Phasen zur Erstellung des Bewirtschaftungsplans (2006 bis 2008) eine Frist von sechs Monaten zur schriftlichen Stellungnahme eingeräumt wird. Ob dieses tatsächlich der Fall sein wird und ob die Information und Anhörung ordnungsgemäß erfolgte, kann die Europäische Kommission über den Art. 13 Abs. 4 und Anhang VII, Nr. 9 kontrollieren.

3 Was bewirkt Öffentlichkeitsbeteiligung?

„Aktive Beteiligung der Öffentlichkeit ist mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Schlüssel für den Erfolg im Hinblick auf das Erreichen der gewünschten Wasserqualitätsziele“ (siehe Working Group 2.9 - Public Participation, S. 83).

Die Beteiligung der Öffentlichkeit ist kein Selbstzweck und kein Selbstläufer. Das Ziel ist eine Verbesserung der Entscheidungsfindung, so dass die Pläne und Programme der WRRL auf dem Wissen und den Erfahrungen der Bevölkerung beruhen und somit von der Bevölkerung mitgetragen werden. Eine transparente und nachvollziehbare Einbeziehung der Öffentlichkeit fördert die Identifikation der Bevölkerung mit den Zielen der WRRL. Eine Steigerung der Akzeptanz staatlicher Planungen ist ebenso ein Nebeneffekt, der auch für Administration von Nutzen wäre.

Die Beteiligung der Öffentlichkeit ist diffizil in die derzeitigen behördlichen Strukturen zu integrieren. Eine frühzeitige Öffentlichkeitseinbindung kann aber auch als eine Option genutzt werden, aufkommende Interessenskonflikte noch rechtzeitig beizulegen und mit dem Fachwissen die Qualität der Vorarbeiten zum Bewirtschaftungsplan zu erhöhen.

Aus Sicht der Naturschutzverbände bildet die Öffentlichkeitsbeteiligung ein zentrales Element der WRRL, das den guten Zustand fördert und die Voraussetzungen dafür schafft, dass das naturschutzfachliche Wissen implementiert und beachtet wird. Eine konsequent durchgeführte Beteiligung verbessert die Qualität und Effizienz staatlicher Pläne und Programme, da Schwächen von Beginn an aufgedeckt werden können und dies im Endeffekt auch für geringere Kosten und Aufwand sorgt, als die Berücksichtigung erst ab 2006 und später nach sich ziehen würde.

4 NABU: Bedeutung der WRRL für einen Verband

Die Naturschutzverbände fungieren während des gesamten Umsetzungsprozesses als kompetente Gesprächspartner und haben vor allem die Funktion von „Wachhunden der korrekten Umsetzung“ (nach Scheuer, EEB; engl. [„watchdogs“]).

Die Wasserrahmenrichtlinie zieht sich als Wirkungsfeld durch alle Ebenen des NABU. Der NABU ist hinsichtlich der Öffentlichkeitsbeteiligung über zwei Handlungsstränge in die WRRL involviert: Erstens erfolgt die Begleitung der juristischen Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht und Landesrecht und zweitens der Beitrag von Fachwissen und Fachinformationen, insbesondere in Bezug auf Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme. Neben dieser Differenzierung der Handlungsmöglichkeiten eignet sich insbesondere die partizipative Organisationsstruktur des NABU mit den drei Hauptebenen Bundesverband, 16 Landesverbände und ca. 1500 örtliche Gruppen zur Mitarbeit bei der WRRL-Umsetzung. Diese Präsenz auf allen politischen Entscheidungsebenen ermöglicht es dem NABU, die dortigen Entscheidungsprozesse zu begleiten und sich aktiv einzubringen. Mit zunehmender Umsetzung der WRRL wird der Prozess immer örtlicher und kleinräumiger. Daraus folgt für den NABU, dass die innerverbandlichen Informationsflüsse und Kommunikationswege darauf abgestimmt werden müssen.

Der Bundesverband fungiert als koordinatives Element, der „Staffelstab“ des

Umsetzungsprozesses liegt allerdings inzwischen bei den NABU-Landesverbänden, da diese je nach Bundesland unterschiedlich in die behördlichen Umsetzungsprozesse involviert sind. Zwischen den einzelnen NABU-Landesverbänden finden rege Austauschprozesse statt, um sich gegenseitig über neueste Entwicklungen und Unterschiede in der Herangehensweise auf dem Laufenden zu halten.

5 Umsetzung in den Bundesländern

Aufgrund der föderalen Struktur der Bundesrepublik Deutschland müssen zur rechtlichen Umsetzung 33 Rechtsakte vollzogen werden. Diese umfassen neben der erfolgten WHG-Novellierung die 16 Landeswassergesetze und 16 Verordnungen zur Umsetzung der Anhänge II und V. Offenkundig sind die Novellierungen der Landeswassergesetze nicht einheitlich erfolgt, oder stehen noch aus, und die Interpretation auch der Öffentlichkeitsbeteiligung weist, im Vergleich der Bun-

desländer, einen großen Spielraum auf.

So unterschiedlich die Bundesländer ihre Landesgesetze novelliert haben, so unterschiedlich in der Art und Weise wird die Umsetzung der Öffentlichkeitsbeteiligung gehandhabt. In der WRRL werden keine Vorgaben für eine aktive Beteiligung der Öffentlichkeit gemacht, der Leitfaden zur Öffentlichkeitsbeteiligung bildet einen Handlungsrahmen mit einem hohen Standard, jedoch ohne Verbindlichkeit. In den Bundesländern wurden unterschiedliche Gremientypen zur Öffentlichkeitsbeteiligung gegründet, die auf die naturräumlichen und landespolitischen Bedingungen zugeschnitten sind. Dies variiert von den 34 Bearbeitungsgebieten in Schleswig-Holstein über die Arbeitskreise in NRW bis zum Wasserforum in Bayern. In den meisten Bundesländern wird ein Beiräte-Modell eingesetzt, das allerdings qualitativ sehr differenziert zu bewerten ist. Das Engagement der Landesregierungen schwankt unabhängig von den naturräumlichen und umweltpolitischen Randbedingungen zwischen Nichtstun bis zu intensiven Einbindungs-

prozessen der Bevölkerung. Weitere Informationen zum Stand und Qualität der Öffentlichkeitsbeteiligung in den einzelnen Bundesländern stehen unter www.NABU.de/wasserrahmenrichtlinie und www.wrri-info.de zur Verfügung.

Die NABU-Vertreterinnen und NABU-Vertreter sind in den einzelnen Gremien aktiv und tragen ihr Engagement bei, um für die Berücksichtigung der Natur- und Umweltschutzaspekte einzustehen. Dabei bringen sie insbesondere ihr regionales und lokales Wissen mit ein, um den guten Zustand zu fördern. In einigen Bundesländern sind Beiräte und ähnliche Strukturen vor allem auf dem intensiven Druck der Naturschutzverbände entstanden. Die Mitwirkungsmöglichkeiten des NABU werden in den Bundesländern vor allem durch zwei Größen bestimmt: Das Agieren der Landesregierung sowie die Kapazität des Verbandes. Eine Umfrage zur Umsetzung der WRRL bei den NABU-Landesverbänden ergab, dass ein positives Agieren der Administration ein hohes Engagement der jeweiligen NABU-Landesverbände nach sich zieht. Die Aktivität der Behörden erhöht somit die Aktivität des Ehrenamts, was sich darin begründet, dass es Beteiligungsstrukturen braucht, um sich effektiv einbringen zu können. Allerdings bilden die personellen Ressourcen den limitierenden Faktor, was die intensive Begleitung der WRRL von Seiten des NABU angeht.

Wichtige Schlüsselbegriffe für eine qualitativ gute und zielführende Umsetzung der WRRL sind Transparenz hinsichtlich der Prozesse und Akteure, ein Informationsfluss in zwei Richtungen und eine Diskussion, deren Ergebnisse in die Umsetzung wirklich eingebracht werden. Dazu muss belegt werden, in welcher Weise Stellungnahmen und Anregungen aus der Öffentlichkeit berücksichtigt wurden.

6 Kommunikation: Die Basis der Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Rahmen der NNA-Fachtagung „Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)- die Öffentlichkeit ist gefragt?“ fand ein Workshop zur Interessenslage der Naturschutzverbände statt. Als Ergebnis der Diskussionen wurde u.a. herausgearbeitet, dass

Politische Ebene	Akteure zur Umsetzung der EU-WRRL	NABU
Europäische Union	Europäische Kommission, Rat und Parlament <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinie 2000/60/EG • in Kraft setzen am 22.12.2000 • Kontrollfunktion • Tochterrichtlinien • Maßnahmenkoordination 	EEB (Europäisches Umweltbüro) ECO (European Community Office von BirdLife International) <ul style="list-style-type: none"> • vertreten den NABU bei der politischen Lobbyarbeit und im CBS-Prozess
Bundesebene	Bundesministerien <ul style="list-style-type: none"> • WHG-Novellierung • Hochwasserschutzgesetz • Verbändeinformationen • Anhörungen • Berichte nach Brüssel • Koordination Bundesländer • Koordination Flussgebietsseinheiten 	NABU Bundesverband <ul style="list-style-type: none"> • Koordination der WRRL im NABU • pol. Lobbyarbeit und Stellungnahmen bei Umsetzung WHG, Hochwasserschutzgesetz, Grundwasserrichtlinie • Verbändeanhörungen • laufende fachliche Begleitung • NABU BFA Lebendige Flüsse
Landesebene	16 Bundesländer <ul style="list-style-type: none"> • Anpassung der Landeswassergesetze • Arbeitsgruppen in Landesministerien • Betreuung Flussgebietsseinheiten und Teileinzugsgebiete 	16 NABU-Landesverbände <ul style="list-style-type: none"> • politische Lobbyarbeit LWG's • Teilnahme an den Arbeitsgruppen in den Landesministerien (Einfordern nach Art. 14) • Koordination Flussgebietsseinheiten • Stellungnahmen • Koordination NABU Aktivitäten zur EU-WRRL im Bundesland • NABU-Vertreter Teilnahme Teileinzugsgebiete • NABU-Vertreter internationale Teileinzugsgebiete • Zusammenarbeit der NABU-Landesverbände
Regionen / lokale Ebene	Bezirksregierungen Kommunen <ul style="list-style-type: none"> • Teileinzugsgebiete • Gebietsforen 	Bezirks-, Kreis, Ortsgruppen des NABU <ul style="list-style-type: none"> • Mitarbeit und ggf. Initiierung Gebietsforen, Teileinzugsgebiete • Zusammenarbeit Stellungnahmen der Bewirtschaftungspläne • fachliche Zusammenarbeit für Landesverbände • Erhebung ökologischer Daten • Einbringen der Ortskenntnis besonders bei Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen

Abb. 2: Aufgabenverteilung innerhalb des NABU bei der Umsetzung der WRRL

die Kommunikationsprozesse innerhalb der WRRL-Gremien die Basis für eine gute und effektive Arbeit - und damit auch für gute Ergebnisse - bilden.

Die 14. Präambel der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie ergänzt den Art. 14, da dort u.a. die enge Zusammenarbeit mit Information, Konsultation und Einbeziehung der Öffentlichkeit in ihrer Bedeutung für den Erfolg der Richtlinie gleichgesetzt wird.

Wie in der 14. Präambel festgehalten, liegt die Voraussetzung für eine erfolgreiche Beteiligung der Öffentlichkeit in den Kommunikationsprozessen. Die Teilnehmer diskutierten im oben genannten Workshop über die Kommunikationsprozesse in den Arbeitsgruppen, Foren, Beiräten etc. (im Folgenden Arbeitsgruppen genannt), die in den Bundesländern auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen gegründet wurden. Der Fokus der Workshopteilnehmer lag dabei auf den Gruppendynamischen Prozessen innerhalb dieser Arbeitsgruppen. Wenn die Voraussetzungen für eine Involvierung der Öffentlichkeit durch entsprechende Gremien auf regionaler und lokaler Ebene geschaffen sind, kommt es in erster Linie auf die Kommunikationsprozesse in diesen Arbeitsgruppen an, ob eine erfolgreiche und effektive Mitarbeit bei der Umsetzung erfolgen kann.

Grundlegend ist die Bereitschaft zur Kommunikation, was für Behörden, Verbände und andere Vertreter des Umsetzungsprozesses gleichermaßen Gültigkeit hat. Darüber hinaus muss eine Konsensfähigkeit vorhanden sein, damit die Arbeitsgruppen in ihrer vielfältigen Zusammensetzung zu einem Arbeitsergebnis kommen können. Diese Konsensfähigkeit setzt voraus, dass die Mitwirkenden in der Lage sind, sich auch in eine andere Sichtweise hineinzuversetzen und bedingtes Verständnis für andere Stakeholder zu entwickeln. Ein Perspektivenwechsel kann die Kompromissfähigkeit der Akteure verbessern und damit die Aussicht auf Konsens vergrößern. Als weitere Folge kann das zunehmende Fingerspitzengefühl der Akteure füreinander letztendlich das Vertrauen zueinander erhöhen. Das Vertrauen der beteiligten Interessensgruppen in die Behördenvertreter und umgekehrt

sowie das Vertrauen der Interessensvertreter untereinander bildet die Basis für eine Zusammenarbeit, die für die WRRL noch Jahre bis Jahrzehnte andauern wird. Gerade im Hinblick auf die Zeitdimension der WRRL ist es bedeutsam, von Anfang an das Arbeitsverhältnis auf eine solide Basis zu stellen.

Die inhaltliche Grundlage für eine gute Zusammenarbeit bildet die vollständige und einheitliche Information aller Beteiligten. Des Weiteren muss eine Garantie der vollständigen Informationsweitergabe gegeben sein. In den Arbeitskreisen oder ähnlich benannten Gremien nimmt i.d.R. ein Teilnehmer einer Interessensgruppe teil, der die Informationen weitergibt. Diese Multiplikatoren müssen objektiv ihre erhaltenen Informationen streuen, wobei das Vertrauen eine entscheidende Rolle spielt.

Ein besonderer Aspekt für die Zusammenarbeit der unterschiedlichen Nichtregierungsorganisationen ist die Gelegenheit zur verbändeübergreifenden Zusammenarbeit für eine gemeinsame Sache, wobei vorhandene Animositäten und Profilierungsbestrebungen nicht grundsätzlich im Wege stehen sollten. Gerade in Hinblick auf die knappen personellen Ressourcen der einzelnen Organisationen bietet die verbändeübergreifende Zusammenarbeit eine Chance.

7 Ausblick

7.1 Rechtliche Umsetzung:

Die Öffentlichkeitsbeteiligung auf Ebene der Bundesländer geschieht auf 16 verschiedenen Wegen, die sehr unterschiedlich entwickelt und ausgereift sind. Mit Sorge sieht der NABU die Implementierung der WRRL in die Landeswassergesetze und Verordnungen. Das laufende Vertragsverletzungsverfahren der EU gegen die Bundesrepublik Deutschland aufgrund der mangelnden Implementierung in deutsches Recht lässt hoffen, dass sich das Desaster von Natura 2000 nicht wiederholt. Erstens ist die vorgeschriebene Frist zur Anpassung der Rechtsstruktur schon verstrichen, zweitens ist nach den jetzigen Kenntnissen inhaltlich eine Unterschreitung des vorgegebenen Niveaus zu erwarten. Dies bedeutet, dass in ein-

zelnen Bundesländern laut Landeswassergesetz die Öffentlichkeitsbeteiligung nicht richtlinienkonform vorgeschrieben sein wird und auch die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme sechzehnmal unterschiedlich geregelt werden.

7.2 Verbändeübergreifende Arbeit:

Die oben herausgestellte verbändeübergreifende Arbeit beinhaltet die Möglichkeit, das Expertenwissen zur WRRL der verschiedenen Organisationen zusammenzuführen und zu bündeln. Das weite thematische Feld der WRRL bringt Experten zu Teilaspekten der Wasserrahmenrichtlinie hervor. Ein Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen diesen Experten würde die einzelnen Organisationen besser vernetzen und letztendlich schlagkräftiger machen, da die verschiedenen Organisationen das gleiche Ziel vereint. Der Austausch hat eine hohe Bedeutung im fachlichen Sinne im Zuge der WRRL-Umsetzung aber auch vor allem im regionalen Sinne. Gerade aus dem Austausch zwischen den einzelnen Bundesländern (verbandsintern und verbändeübergreifend) resultieren „Aha-Erlebnisse“ und die Möglichkeit, gegeneinander ausgespielt werden zu können, sinkt.

7.3 Fachkompetenz erhöhen:

Zur Umsetzung der WRRL muss auch noch vier Jahre nach In-Kraft-Treten der Richtlinie weiterhin die Fachkompetenz erhöht werden. Dies gilt für alle Akteure, die am Umsetzungsprozess beteiligt sind. Aufgrund der föderalen Struktur des NABU bedeutet dies, dass eine Weitergabe von Informationen durch alle Ebenen des NABU gewährleistet sein muss. Insbesondere für die Förderung der ehrenamtlichen Mitarbeiter müssen Schulungswege gefunden werden, die die NABU-Aktiven vor Ort erreichen. Neben der Information über die WRRL müssen Wege und Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt werden, inwiefern sie sich einbringen können. Zur Information wurden auf der NABU-Homepage ausführliche Seiten zur Wasserrahmenrichtlinie mit vielen Links und Tipps ein-

gestellt. Dort existieren Verknüpfungen zu anderen Homepages, wobei die Seiten der Bundeskontaktstelle Wasser der GRÜNEN LIGA und die Internetseiten der Bundesländer besonders hervorzuheben sind. Neben dem Informationsportal im Internet werden von Seite des NABU-Bundesverbandes Informationen über den Newsletter „NABU Intern“ und über die Mitgliederzeitschrift „Naturschutz heute“ gestreut. Des Weiteren werden wie in den NABU-Landesverbänden Informationsveranstaltungen durchgeführt, die teilweise verbändeübergreifend organisiert sind.

7.4 Lebendige Darstellung der WRRL:

Für die Administration sowie für die Verbände gilt, dass bei der Bevölkerung eine Sensibilität für die WRRL durch eine lebendige Darstellung erweckt werden sollte. Dazu gilt es Instrumente zu entwickeln, die Menschen nicht mit einem „Papiertiger aus Brüssel“ verschrecken, sondern die Bevölkerung emotional erreichen und das Interesse wecken. Die Bindung der Menschen zu „ihren“ Flüssen ist groß, dieses muss für die WRRL genutzt werden! Wenn die Identifikation der Menschen mit den Gewässern geweckt und gefördert wird, tragen die Menschen den Umsetzungsprozess der WRRL mit und dazu bei. Der NABU erwartet durch eine entsprechende Öffentlichkeitsbeteiligung eine Sensibilisierung des Bewusstseins der Bevölkerung für ihre Umwelt, insbesondere für das Gut Wasser.

Zusammenfassung

Der NABU unterstützt die Ziele der EU-WRRL und begleitet die Umsetzung in Deutschland. Dabei gilt es, keine Verwaltungen und anderweitige Interessenlagen zu bekämpfen, sondern ein neues Verhältnis aufzubauen. Der NABU ist in seinen Organisationsebenen bei Umsetzung der EU-WRRL erstens durch politische Lobbyarbeit im rechtlichen Bereich und zweitens auf der fachlichen Ebene insbesondere bei den Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen aktiv. Wie ein roter Faden zieht sich die Anwendung des Art. 14 durch die NABU-Aktivitätsbereiche und bildet

die rechtliche Grundlage dafür, dass die naturschutzfachlichen Stellungnahmen und das eingebrachte Wissen des NABU während der Umsetzung beachtet und genutzt wird. Der NABU ist zudem im Sinne der Öffentlichkeitsbeteiligung als Multiplikator gegenüber seinen Mitgliedern und der Gesellschaft zu betrachten, da ein Beitrag zur Bewusstseinsbildung für Fragen der Wasserrahmenrichtlinie geleistet wird.

Die Gremien zur Öffentlichkeitsbeteiligung in den Bundesländern sind heterogen strukturiert und ausgestattet. Die verschiedenen Gremientypen binden die Bevölkerung in unterschiedlicher Intensität ein, was nicht in erster Linie auf die naturräumlichen und finanziellen Randbedingungen zurückzuführen ist, sondern vor allem auf den politischen Willen. Der NABU fordert eine intensive Beteiligung der organisierten und breiten Öffentlichkeit, damit ein guter Zustand erreicht werden kann. Die Working Group 2.9 – Public Participation sieht in der aktiven Öffentlichkeitsbeteiligung mit hoher Wahrscheinlichkeit den Schlüssel für den Erfolg der WRRL. Diese Empfehlung zur Einschätzung des NABU und gibt einen Arbeitsauftrag an Bund und Länder sowie an alle Akteure im Umsetzungsprozess: Aktivität und Kommunikation fördert den guten Zustand!

Literatur

Deutscher Bundestag (2004): Umweltgutachten 2004 des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. Umweltpolitische Handlungsfähigkeit sichern. Bundesdrucksache 15/3600. Berlin. 668 S.

Europäisches Parlament und Rat (Hrsg.) (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, L327 vom 22.12.2000, Brüssel. 72 S.

Europäische Union (Hrsg.) (2004): Principles and Communication of results of the first analysis under the Water Framework Directive. Policy Summary. Dokument anlässlich des Treffens der

Wasserdirektoren der Europäischen Union am 22./23. Juni in Dublin. Brüssel. 19 S.

GRÜNE LIGA (2004): Bewertungsmethoden, Naturschutz, Hochwasserschutz und Revitalisierung von Flussläufen. Band 1. Berlin. 77 S.

GRÜNE LIGA (2004): Grundwasser, prioritäre Stoffe, Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in den Flusseinzugsgebieten, Öffentlichkeitsbeteiligung. Band 2. Berlin. 80 S.

Jekel, H. (2002): Die Information und Anhörung der Öffentlichkeit nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie. In: Keitz, S. V. u. M. Schmalholz (Hrsg.): Handbuch der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Erich Schmidt Verlag. Berlin: 343-364.

Jekel, H. (2003): Einbindung der Öffentlichkeit bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. In: KA - Abwasser, Abfall, 3/2003: 283-285.

Keite, B. (2004): Erwartungen der Natur- und Umweltschutzverbände an die Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Umsetzung der WRRL. In: ATV/DVWK Seminar Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Umsetzung der EG-WRRL, 27.04.2004 in Kassel.

Keite, B. (2004): Anforderungen an die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland aus der Sicht des Naturschutzes. Kolloquium Bergbau und Gewässerschutz. Schriftenreihe der GDMB. Heft 99: 53-64.

Keite, B. (2004): Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Verbändeübergreifende Zusammenarbeit beschlossen. Workshopbericht. DNR-EU-Rundschreiben, Sonderteil 04/04: 18-19 und DNR-Deutschlandrundbrief (06/04): 33-34.

Lanz, K. u. S. Scheuer (2001): Handbuch zur EU Wasserpolitik im Zeichen der Wasserrahmenrichtlinie. Brüssel. 66 S.

Wildenhahn, E. (2003): Praxis der Öffentlichkeitsbeteiligung in Deutschland – Vergleich mit den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie. In: KA - Abwasser, Abfall, 7/2003, S. 877-879.

Working Group 2.9 - Public Participation (2002): Leitfaden zur Beteiligung der Öffentlichkeit in Bezug auf die Wasserrahmenrichtlinie. Übersetzung der englischen Originalfassung. 84 S.

World Wide Fund for Nature (WWF) und

European Environmental Bureau (EEB)
(Hrsg.) (2004): Tips and Tricks for Water Framework Directive Implementation - A resource document for environmental NGOs on the EU guidance for the implementation of the Water Framework Directive. Brüssel. 63 S.

Anschrift der Verfasserin:

Dipl.-Geogr. Bettina Lange (geb. Keite)
NABU Bundesgeschäftsstelle Bonn
Herbert-Rabius-Str. 26
53225 Bonn
E-Mail: Bettina.Lange@NABU.de
Internet: www.nabu.de
www.nabu.de/wasserrahmenrichtlinie

Kooperative Planung am Beispiel der Gewässerentwicklungsplanung Leine

von Michael Jürging und Uwe Schmida

Schlüsselwörter: Gewässerentwicklungsplanung, Leine, Öffentlichkeitsbeteiligung

1 Gewässerentwicklungsplanung als Baustein für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie

Gewässerentwicklungspläne haben sich in Niedersachsen seit über 10 Jahren als Planungsinstrument der Wasserwirtschaft und des Naturschutzes bewährt. Mit der Studie von *Dahl & Hullen* (1989) wurde die konzeptionelle Grundlage für ein landesweit repräsentatives Fließgewässerschutzsystem gelegt. Rasper et al. (1991) haben das Konzept anhand der größeren Flusseinzugsgebiete weiter vertieft. Das Ziel besteht darin, in jeder naturräumlichen Region Niedersachsens ausgewählte Fließgewässer von der Quelle bis zur Mündung naturnah zu gestalten und untereinander über die größeren Flüsse zu verbinden. Damit letztere ihre Verbindungsfunktion erfüllen können, sollen sie ebenfalls in puncto ökologische Durchgängigkeit, Gewässer- und Strukturgüte in einen möglichst günstigen Zustand versetzt werden. Für die planerische Komponente, die für die betreffenden Bäche und Flüsse aus der Bestandsaufnahme, dem Zielkonzept und dem Maßnahmenkonzept besteht, hat sich der Titel „Gewässerentwicklungsplan“ (GEPL) eingebürgert.

Mit dem Niedersächsischen Fließgewässerprogramm (*Niedersächsisches Umweltministerium* 1992) wurden von der Landesregierung weit reichende Finanzierungsmöglichkeiten geschaffen, die sowohl für die Planung als auch für die Umsetzung des Fließgewässerschutzsystems eingesetzt werden können. Als beratende Instanz und Impulsgeber wurde beim Niedersächsischen Landesamt für Ökologie (NLÖ) eine Arbeitsgruppe eingerichtet. Der Kombination aus fachlichem Rahmenkonzept, Finanzierungsprogramm und vermittelnder Tätigkeit der

NLÖ-Arbeitsgruppe ist es zu verdanken, dass sich in Niedersachsen zwischen den Professionen Wasserwirtschaft und Naturschutz über die Jahre ein sehr kooperatives Arbeitsverhältnis entwickelt hat.

Für die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) kann Niedersachsen auf den langjährigen Erfahrungen mit dem Fließgewässerschutzsystem und dem Fließgewässerprogramm aufbauen. Die Gewässerentwicklungspläne sind dabei sowohl in fachlicher als auch in kommunikativer Hinsicht als Bausteine verwertbar (vgl. auch *Schmida & Jürging* 2005).

Im folgenden Beitrag werden wir am Beispiel der Gewässerentwicklungspläne für die Leine Vorgehensweisen für kooperative Planungsprozesse erläutern, die über eine informelle Öffentlichkeitsbeteiligung hinausgehen.

2 Informelle und aktive Öffentlichkeitsbeteiligung

Informelle und aktive Öffentlichkeitsbeteiligung unterscheiden sich sowohl in der Zielsetzung als auch in den Methoden. Dabei baut die Letztere auf der Ersteren auf. Das heißt: Eine aktive Öffentlichkeitsbeteiligung beinhaltet natürlich immer auch Formen der Informationsvermittlung. Die informelle Öffentlichkeitsbeteiligung braucht ihrerseits jedoch nicht unbedingt in weitergehende Aktivitäten des angesprochenen Personenkreises zu münden.

Folgende Ziele gelten für die informelle Öffentlichkeitsbeteiligung:

- Sachinformationen allgemein verständlich verfügbar machen.
- Planungs- und Entscheidungsschritte transparent gestalten, um Vorurteile abzubauen und Missverständnisse zu vermeiden.
- Akzeptanz für das Planungsergebnis und Unterstützung für die Umsetzung einwerben.

Die Informationsvermittlung steht und fällt mit ihrer Allgemeinverständlichkeit. Wenn die zuständige Behörde und der Fachplaner das Publikum für sich gewinnen wollen, müssen sie sich darum bemühen die Inhalte in einer Form zu präsentieren, die auch Nicht-Fachleute gut nachvollziehen können. Der Weg führt dabei vom Konkreten zum Abstrakten, also vom sinnlich Erfahrbaren zur Planung. Das Faszinierende eines Baches oder Flusses, seine Dynamik und sein „Charakter“ lassen sich nach unseren Erfahrungen erfolgreich über Vergleichsfotos, historisches Kartenmaterial und örtliche Exkursionen vermitteln. Damit wird für alle Beteiligten anschaulich, was sich später in Plänen und Piktogrammen ausdrückt. Akzeptanz setzt Verstehen voraus. Deshalb sollten Behördenmitarbeiter und Fachplaner bereit sein, ihr Handeln auch von Nicht-Fachleuten hinterfragen zu lassen. Das mag zuweilen Mehraufwand und eine Konfrontation mit notorischen Kritikern bedeuten, beugt aber einer Produktion von Schubladenplänen vor. Auch für die Umsetzung der EG-WRRL gilt: Dienstleistungsnehmer ist letztlich nicht die EU-Kommission in Brüssel, sondern die Bewohnerschaft des jeweiligen Flusseinzugsgebietes. Deshalb ist u.E. auch davon abzuraten, die WRRL-Umsetzung mit der Drohkulisse von EU-Sanktionen befördern zu wollen. Ein positives Zielimage ist weitaus tragfähiger – und es macht auch den Fachleuten mehr Spaß.

Für die aktive Öffentlichkeitsbeteiligung gelten folgende Ziele:

- Ortskenntnisse, Erfahrungswissen und Initiative der unterschiedlichen Interessengruppen nutzen.
- Konfliktpotenziale frühzeitig erkennen und entschärfen.

Um die Aktivitäten des Publikums zu bündeln, bedarf es früher oder später eines koordinierenden Forums. In der Regel geschieht dies durch die Bildung eines oder mehrerer Arbeitskreise. Nun heißt ein Arbeitskreis zwar Arbeitskreis; das bedeutet aber nicht, dass sich die Beteiligten zusammensetzen, um sofort mit der Arbeit zu beginnen. Denn nicht nur das inhaltliche Thema, sondern auch die Gruppendynamik spielt für den Ablauf eine entscheidende Rolle.

Zum Verständnis ist das 4-Phasen-Modell der Gruppenarbeit hilfreich. Das Gruppengeschehen unterliegt einer gewissen Regelmäßigkeit, die anhand des behandelten Sachthemas zwar ihren konkreten Ausdruck findet, gleichwohl aber unabhängig vom Sachthema funktioniert. Es handelt sich also nicht um ein Spezifikum der Gewässerentwicklungsplanung oder der Wasserrahmenrichtlinie, sondern um ein gruppenspezifisches Grundmuster.

1. Orientierungsphase

Die Akteure wollen zu Beginn Klarheit, was sie erwartet. Die Aufmerksamkeit richtet sich auf den Veranstalter und/oder den Moderator.

Auch wenn das Einladungsschreiben ausführlich auf Form und Inhalt der geplanten Gruppenarbeit eingegangen ist, sollten beim ersten Treffen die klassischen W-Fragen (Wer? Was? Wie? Wo? Wann? Warum?) eindeutig beantwortet werden.

2. Konfliktphase

Die Beteiligten beziehen Position, um sich in der Gruppe ihren Platz zu sichern. Es kommt zu betont kritischen Nachfragen, es können Vorurteile gegen andere Teilnehmer oder provokant formulierte Wertungen laut werden. Es handelt sich um ein – archaisch vorgeprägtes – Territorialverhalten, das mit Worten ausgefochten wird (Kostprobe: „Wenn Sie die einschlägige Fachliteratur gelesen hätten, dann wüssten Sie, dass ...“). Es versteht sich von selbst, dass die Konfliktphase nicht als Tagesordnungspunkt abgehandelt werden kann. Sie verläuft viel subtiler. Von Seiten der Moderation ist das nötige Fingerspitzengefühl gefragt, um die auftretenden Spannungsfelder kenntlich zu machen und in den Arbeitsprozess zu integrieren.

Ein Beispiel aus der Praxis: Wir bitten die Teilnehmenden in der ersten Gruppensitzung, drei persönliche Hauptanliegen für den Arbeitsprozess zu formulieren. Die Notizen werden weder verlesen noch diskutiert, sondern dienen ausschließlich der Selbstklärung. Wir betonen: Niemand muss sich dafür rechtfertigen, dass er oder sie bestimmte Interessen vertritt.

Denn ohne diese Interessen würde die Gruppenarbeit überhaupt keinen Sinn machen. Darum sollte sich jede/r im Klaren sein, welche Hauptanliegen er oder sie vertreten will.

3. Normierungsphase

Das Gruppengefüge festigt sich. Ein brauchbares Hilfsmittel ist die Formulierung von „Spielregeln“, die für die Arbeitsgruppe Gültigkeit haben sollen.

Des Weiteren kann eine gemeinsame Exkursion an bestimmte Stellen des betreffenden Gewässers stattfinden. Die Anlaufpunkte sollte die Gruppe selbst bestimmen. Dabei ergibt sich erfahrungsgemäß eine Mischung aus neuralgischen Punkten (z.B. Querbauwerke mit fehlender ökologischer Durchgängigkeit), positiven Beispielen (z.B. naturnahe Teilstrecken) und Gestaltungsideen (z.B. Wiederanschluss von Altgewässern an den Hauptstrom). Die Exkursion erfüllt – gruppenspezifisch gesehen – den Zweck, dass die Beteiligten „eine andere Brille aufsetzen“ und sich anhand der vorgetragenen Erläuterungen zu jedem Punkt die unterschiedlichen Sichtweisen „vor Augen führen“. Dabei geht es nur darum, andere Sichtweisen nachvollziehen zu können, ohne sie deswegen teilen zu müssen. Also: Gegenseitiges Verständnis und Respekt fördern, ohne dabei eigene Interessen „aus den Augen zu verlieren“.

4. Leistungsphase

Das inhaltliche Thema wird bearbeitet. Das gemeinsame Ziel ist ein Planwerk, das auf einem möglichst breiten Konsens aller Beteiligten gründet.

Das 4-Phasen-Modell bietet nicht nur für den Moderator, sondern auch für den Verfahrensträger wichtige Hinweise zum gruppenspezifischen Geschehen. Es lohnt sich, einer Gruppe, von der inhaltliche Ergebnisse erwartet werden, Zeit für die Eingewöhnung zu geben. Wenn es dabei zeitweilig zu Spannungen kommt, so heißt das noch lange nicht, dass der Arbeitsprozess gescheitert ist. Anstatt voreilig nach Kompromissen zu suchen, lohnt sich – das sei noch einmal ausdrücklich betont – die Klärung von Interessenlagen. Dieser Klärungsprozess

ist der eigentliche Schlüssel, um im Planungsprozess zu tragfähigen Ergebnissen zu kommen.

3 Arbeitsweise bei den Gewässerentwicklungsplänen im Regierungsbezirk Braunschweig

Im Auftrag der Bezirksregierung Braunschweig – Außenstelle Göttingen – wurden für zwei Abschnitte der Leine Gewässerentwicklungspläne aufgestellt:

- Obere Leine von der Landesgrenze zu Thüringen bis zur Einmündung der Rhume bei Northeim (Bearbeitungszeitraum: Januar bis Dezember 2002)

- Mittlere Leine von der Einmündung der Rhume bis zur Grenze zwischen den Landkreisen Northeim und Hildesheim (Bearbeitungszeitraum: März 2003 bis Februar 2004)

In beiden Fällen wurde der Planungsprozess von einem Arbeitskreis mit jeweils ca. 20 Mitgliedern intensiv begleitet. Im Vorfeld hatte die Bezirksregierung Braunschweig im Rahmen einer öffentlichen Informationsveranstaltung bei den zuständigen Behörden und den Interessenverbänden der Region für eine freiwillige Mitarbeit geworben. Die Arbeitskreise setzten sich daraufhin aus Vertreterinnen und Vertretern der Ressorts Wasserwirtschaft, Naturschutz, Landwirtschaft, Agrarstruktur, Fischerei, Regionalplanung und kommunale Bauleitplanung zusammen. Da die beiden Plangebiete unmittelbar aneinander anschließen, wirkten 8 Personen in beiden Arbeitskreisen mit.

Die Arbeitsform war in beiden Planungsprozessen identisch (Abb. 1): Die beiden Vertreter des Auftraggebers haben sich in den Arbeitskreis integriert, übten also keine Leitungsfunktion aus. Das beauftragte Fachbüro übernahm in einer Doppelrolle sowohl die Fachplanung als auch die Moderation des begleitenden Arbeitskreises.

Das Zusammenspiel der Beteiligten gestaltete sich im Planungsablauf folgendermaßen:

1. Das Fachbüro führt die Bestandsaufnahme durch, präsentiert die Ergebnisse dem Arbeitskreis und erstellt einen Satz Arbeitskarten mit den wesentlichen Sachinformationen.

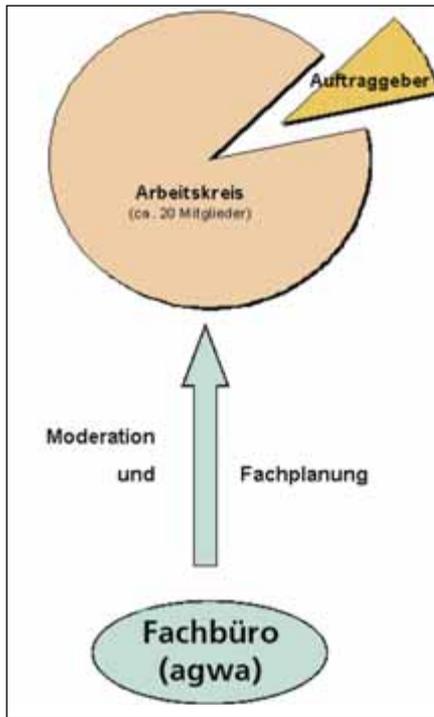


Abb. 1: Die Arbeitsform im Regierungsbezirk Braunschweig

2. Der Arbeitskreis stellt vor dem Hintergrund der spezifischen Ortskenntnisse und Interessen seiner Mitglieder eine Sammlung eigener Planungsideen zusammen.
3. Auf einer Exkursion, deren Stationen die Arbeitskreismitglieder gemeinsam festgelegt haben, wird das Plangebiet bereist.
4. Im Arbeitskreis werden gemeinsame Handlungsschwerpunkte festgelegt und die bisherigen Planungsideen daraufhin überarbeitet und ergänzt.
5. Das Fachbüro vervollständigt die Planungsideen des Arbeitskreises und bereitet sie zu einem einheitlichen Planentwurf auf.
6. Die Entwurfsfassung wird im Arbeitskreis im Detail vorgestellt und erörtert. Die Änderungswünsche des Arbeitskreises oder einzelner AK-Mitglieder werden vom Fachbüro so weit wie möglich in die endgültige Planfassung eingearbeitet. In strittigen Fällen wird zunächst der Konsens gesucht, ggf. wird im Arbeitskreis mit einfacher Mehrheit entschieden.

7. Parallel zur kartografischen Planung erstellt der Arbeitskreis anhand eines Textvorschlags des Fachbüros eine Präambel. Sie umreißt das Selbstverständnis der gemeinsamen AK-Arbeit und liefert Impulse für die Umsetzung des Gewässerentwicklungsplanes.
8. Der Gewässerentwicklungsplan wird vom Fachbüro als Gutachten fertig gestellt. Jedes Arbeitskreismitglied erhält abschließend Gelegenheit zur schriftlichen Stellungnahme.

4 Arbeitsweise beim Gewässerentwicklungsplan im Landkreis Hildesheim

Im Auftrag des Landkreises Hildesheim wurde von Januar 2002 bis Oktober 2003 ein Gewässerentwicklungsplan für den Leineabschnitt zwischen der Südgrenze des Landkreises Hildesheim und der Südgrenze der Stadt Hannover aufgestellt. Der Abschnitt schließt unmittelbar nördlich an die beiden zuvor benannten Gewässerentwicklungspläne an.

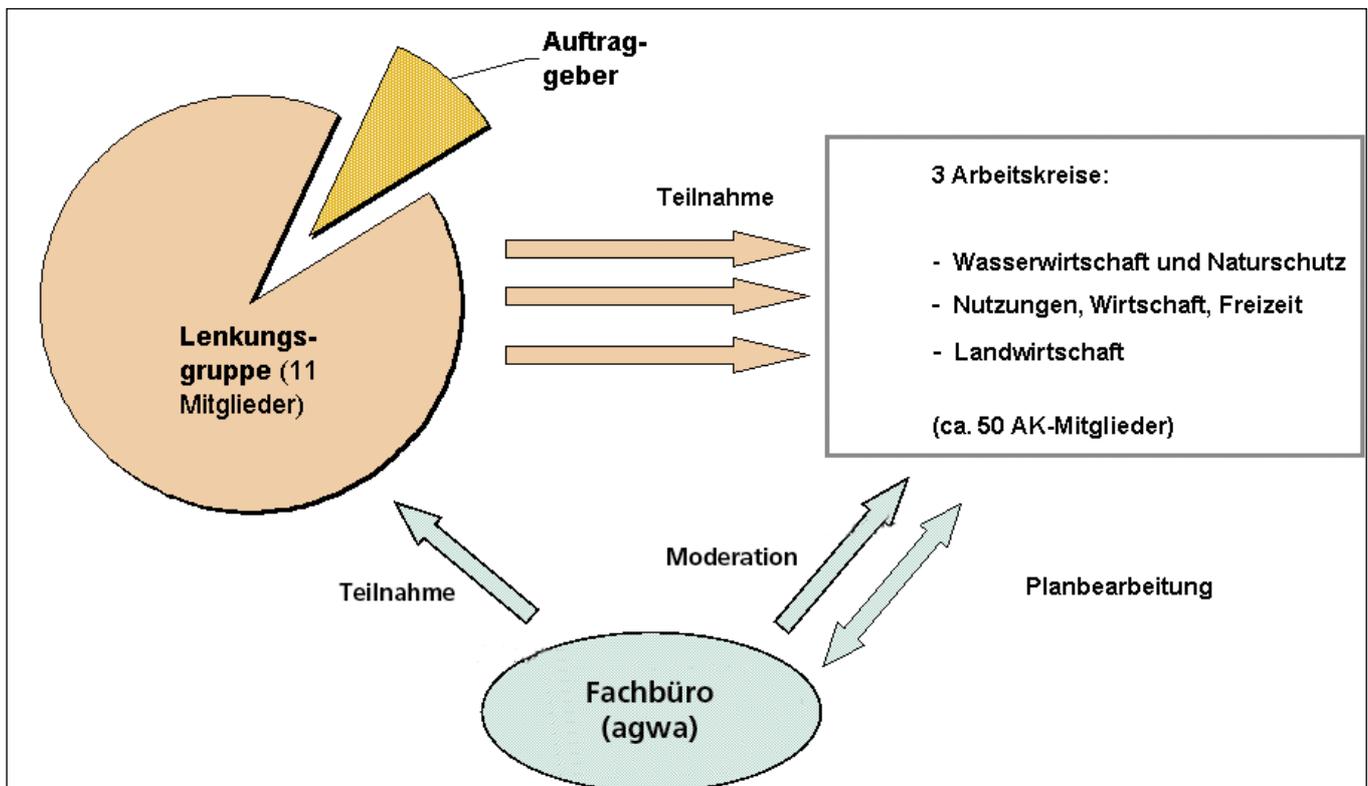


Abb. 2: Die Arbeitsform im Landkreis Hildesheim

Die Phase der Bestandsaufnahme wurde durch mehrere Informations- und eine Präsentationsveranstaltung begleitet, die im Wesentlichen dem Muster der informellen Öffentlichkeitsbeteiligung entsprachen. Bei der Aufstellung des Ziel- und Maßnahmenkonzeptes wurde hingegen von vornherein eine aktive Öffentlichkeitsarbeit angestrebt. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die letztgenannte Phase.

Bereits im Vorfeld des Planungsprozesses wurde eine fachübergreifend besetzte Lenkungsgruppe mit 11 Mitgliedern gebildet (Abb. 2). Darin sind Vertreterinnen bzw. Vertreter der Wasserwirtschaft, des Naturschutzes, der Landwirtschaft und der Anliegerkommunen zusammengeschlossen. Die Koordinierung hat der Landkreis Hildesheim übernommen, der auch als Auftraggeber für die beteiligten Fachbüros fungierte. Die Finanzierung wurde über die Bezirksregierung Hannover aus Landes- und EU-Mitteln sichergestellt.

Die Phase der Bestandsaufnahme wurde von der Lenkungsgruppe u.a. auch dafür genutzt, im Zuge der informellen Öffentlichkeitsbeteiligung zur freiwilligen Mitarbeit am Ziel- und Maßnahmenkonzept aufzurufen. Die Personen, die sich daraufhin gemeldet hatten, wurden anhand ihres Interessenhintergrundes in drei Arbeitskreisen zusammengefasst:

- AK Wasserwirtschaft und Naturschutz
- AK Nutzungen, Wirtschaft, Freizeit
- AK Landwirtschaft

In jedem der drei Arbeitskreise waren jeweils zwei Mitglieder der Lenkungsgruppe vertreten, ohne dort eine hervorgehobene Funktion innezuhaben. Dadurch wurde der direkte Informationsfluss zwischen der Lenkungsgruppe und den Arbeitskreisen gewährleistet.

Das mit dem Ziel- und Maßnahmenkonzept beauftragte Fachbüro nahm zum einen an den Sitzungen der Lenkungsgruppe teil; zum anderen übernahm es die Moderation der drei Arbeitskreise sowie die Planbearbeitung in enger Abstimmung mit den ca. 50 AK-Mitgliedern. Für das Moderationsteam zog das Fachbüro einen Mitarbeiter der Landwirtschaftskammer Hannover – Bezirksstelle Hannover – hinzu, der bereits in der Phase

der Bestandsaufnahme mit den örtlichen Landwirten spezifische Fragestellungen der Auenentwicklung bearbeitet hatte. Die berufliche Herkunft der beiden Moderatoren aus den Professionen Landschaftspflege und Agrarwissenschaften hatte den großen Vorteil, dass bei der Strukturierung des Planungsprozesses immer wieder auch unterschiedliche Blickwinkel eingenommen werden konnten, um die Wirkung der einzelnen Arbeitsschritte bei den beteiligten Interessengruppen vorab einschätzen zu können (Jürging & Strottdrees 2004). Denn eine besondere Herausforderung bestand für das Moderatorenteam darin, die unabhängig voneinander agierenden Arbeitskreise in der Informationsvermittlung und im zeitlichen Planungsablauf stets gleich zu behandeln. Transparenz ist eine Voraussetzung für die Vertrauensbildung. So wurden z.B. die Protokolle aller drei Arbeitskreise an jedes einzelne AK-Mitglied verschickt, damit auch die Ergebnisse der anderen AKs stets nachvollzogen werden konnten.

Die „Dreiecksbeziehung“ zwischen Lenkungsgruppe, Arbeitskreisen und Fachbüro wurde in folgendem Planungsablauf gestaltet:

1. Die Lenkungsgruppe formuliert als Einstieg ihre Hauptentwicklungsziele für die Leine.
[Anmerkung: Gemäß dem oben beschriebenen 4-Phasen-Modell handelte es sich hierbei für die Arbeitskreismitglieder zunächst einmal um einen Teil der Orientierungsphase und nicht etwa der Normierungsphase.]
2. Das Fachbüro erstellt aus den Ergebnissen der Bestandsaufnahme einen Satz Arbeitskarten mit den wesentlichen Sachinformationen.
3. Die Arbeitskreise entwickeln eigene Planungsideen und tragen sie in die Arbeitskarten ein. Um die spezifischen Ortskenntnisse und lokalen Interessen der Beteiligten gebührend einzubeziehen, werden innerhalb der Arbeitskreise zeitweilig Kleingruppen gebildet, die sich mit Teilabschnitten der Leine beschäftigen.
4. Das Moderatorenteam bündelt die Planungsideen zu sechs „Bausteinen für einen Grundkonsens“. Das Ziel sind Win-win-Lösungen auf der Interesse-

ebene, die den Weg zu realisierbaren Einzelmaßnahmen öffnen.

[Anmerkung: Vor dem Hintergrund des 4-Phasen-Modells bilden die „Bausteine“ den Übergang von der Konfliktphase zur Normierungsphase. Die Aufgabe der Moderatoren besteht darin, die unterschiedlichen Interessen zwischen den Arbeitskreisen zu vermitteln.]

5. Auf der Basis der sechs „Bausteine für einen Grundkonsens“ wird mit den Arbeitskreisen eine Präambel formuliert, die das geistige Koordinatensystem der gemeinsamen Arbeit repräsentiert.
[Anmerkung: Die Arbeit an der Präambel bildet das Herzstück der Normierungsphase. Hier zeigt sich, welche Formulierungen letztlich von allen Beteiligten mitgetragen werden.]
6. Das Moderatorenteam vervollständigt die Planungsideen der Arbeitskreise und bereitet sie in Zusammenarbeit mit dem Fachbüro zu einem einheitlichen Planentwurf auf.
7. Die Entwurfsfassung wird in den Arbeitskreisen im Detail durchgesprochen. Die abschnittsbezogenen Kleingruppen entscheiden sich nach interner Erörterung jeweils auf ihre Wertung „Zustimmung“, „neutrale Haltung“ oder „Ablehnung“ und notieren ggf. noch vorhandenen Klärungsbedarf.
8. Die Änderungswünsche der Arbeitskreise werden soweit wie möglich in die endgültige Planfassung eingearbeitet. In Fällen, wo kein Konsens erzielt werden kann, geht der mehrheitlich befürwortete Maßnahmenvorschlag in den Gewässerentwicklungsplan ein. Die davon abweichende Minderheitsmeinung wird, mit einem Blitzsymbol (⚡) versehen, nachrichtlich ebenfalls wiedergegeben, so dass sie im Zuge der Umsetzung ggf. berücksichtigt werden kann.
[Anmerkung: Beim Gewässerentwicklungsplan Leine wurde bei 4 von 107 Maßnahmenempfehlungen (3,7%) letztlich kein Konsens erzielt.]

5 Schlussbemerkungen

Bei der aktiven Öffentlichkeitsbeteiligung im Planungsprozess lassen sich, salopp formuliert, drei „Hauptrollen“ unterscheiden:

- Der Engagierte beteiligt sich aus der Überzeugung heraus, an einer sinnvollen Aufgabe mitzuwirken. Er will das Seine tun, damit konstruktive Lösungen – im Sinne seiner Interessen – erzielt werden.

Wenn der Planungsprozess gut läuft, bleibt der Engagierte dabei, weil er seine Überzeugung bestätigt sieht.

- Der Kritiker beteiligt sich in der Sorge, dass womöglich Ergebnisse herauskommen könnten, die gegen seine Interessen gerichtet sind. Er will das Seine tun, um dies zu verhindern.

Wenn der Planungsprozess gut läuft, bleibt der Kritiker nach einer Weile weg, weil er seine Befürchtungen nicht bestätigt sieht und sich beruhigt um andere Dinge kümmern kann.

- Der Skeptiker beteiligt sich zunächst aus einer distanzierten Haltung heraus. Für ihn ist es noch keine ausgemachte Sache, ob die Ergebnisse für seine Interessen von Nutzen oder von Nachteil sein werden. Er will sich einen eigenen Eindruck verschaffen, bevor er über seine weiteren Aktivitäten entscheidet.

Wenn der Planungsprozess gut läuft, wandelt sich der Skeptiker zum Engagier-

ten, weil er zu der Überzeugung gelangt ist, dass er für seine Interessen etwas erreichen kann.

Aus den vorstehenden Erläuterungen dürfte hinreichend deutlich geworden sein, dass die Ergebnisse eines kooperativen Planungsprozesses, der die interessierte Öffentlichkeit aktiv einbezieht, erst im Laufe des Prozesses selbst entstehen. Nichts wäre kontraproduktiver, als mit einem – noch so gut begründeten – Planentwurf ins Rennen zu gehen in der Erwartung, die Akteure nur noch von der Stichhaltigkeit genau dieses Planentwurfes überzeugen zu müssen. Aktive Öffentlichkeitsbeteiligung verträgt sich nicht mit vorgefertigten Ergebnissen. Es lohnt sich viel mehr, mit einer Portion Offenheit für das Unerwartete in den Planungsprozess zu gehen.

Die „kontrollierte Eigendynamik“ einer aktiven Öffentlichkeitsbeteiligung mag wegen der unterschiedlichen Interessen der Beteiligten in puncto Ergebnisse weniger berechenbar sein als der klassische Fachplan mit seinem Dreischritt Bestandsaufnahme – Zielkonzept – Maßnahmenkonzept; für die spätere Umsetzung – und nur daraus bezieht auch der Fachplan letztlich seine Berechtigung – vermag ein kooperativer Planungsprozess jedoch den nötigen Motivationsschub zu geben, um das planerisch Wünschbare Schritt für Schritt Realität werden zu lassen.

Literatur

Dahl, H.-J. & M. Hullen (1989): Studie über die Möglichkeiten zur Entwicklung eines naturnahen Fließgewässersystems in Niedersachsen (Fließgewässerschutzsystem Niedersachsen. – Natursch. Landschaftspf. Niedersachs., H. 18: 5-120.

Jürging, M. & J. Strottdrees (2004): Gewässerentwicklungsplanung als kooperativer Planungsprozess am Beispiel der Leine. – Wasser und Abfall, 6 (10): 32-36.

Niedersächsisches Umweltministerium (1992): Das Niedersächsische Fließgewässerprogramm. – Hannover, 23 S.

Rasper, M. et al. (1991): Das Niedersächsische Fließgewässerschutzsystem – Grundlagen für ein Schutzprogramm. – Natursch. Landschaftspf. Niedersachs., H. 25/1 (Elbe-Einzugsgebiet), 25/2 (Einzugsgebiete von Oker, Aller und Leine), 25/3 (Einzugsgebiete von Weser und Hunte), 25/4 (Einzugsgebiete von Ems, Hase, Vechte und Küste).

Schmida, U. & M. Jürging (2005): Berücksichtigung der EG-WRRl in der Gewässerentwicklung am Beispiel der Leine. – NNA-Ber., 18 (1): 57-60.

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Ing. Michael Jürging und
Dipl.-Ing. Uwe Schmida
Ingenieurgemeinschaft agwa GmbH
Lister Meile 27
30161 Hannover
info@agwa-gmbh.de

Wasserrahmenrichtlinie und Raumplanung – Berührungspunkte und Möglichkeiten der Zusammenarbeit

von Rudolf Hurck, Ulrike Raasch und Mathias Kaiser

Schlüsselwörter: Bauleitplanung, naturnahe Regenwasserbewirtschaftung, Raumplanung, Wasserrahmenrichtlinie

1 Einführung

Die Europäische-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) hat u. a. den Schutz und die Verbesserung des Zustandes der aquatischen Ökosysteme (einschließlich Auen und Feuchtgebiete), die Förderung einer nachhaltigen Wassernutzung auf der Grundlage eines langfristigen Schutzes der vorhandenen Ressourcen sowie eine schrittweise Reduzierung der Verschmutzungen des Grundwassers (Artikel 1 WRRL) zum Ziel (Europäische Gemeinschaft 2002). Sie fordert ausdrücklich eine integrierte Wasserpolitik, die stärker mit den Maßnahmen anderer Politikbereiche, wie z. B. der Raumplanung oder der Landwirtschaftspolitik, zu verknüpfen ist. Ausdrücklich weist sie darauf hin, dass der Erfolg von einer engen Zusammenarbeit und kohärenten Maßnahmen auf allen Ebenen abhängt.

Aus zahlreichen Gewässereinzugsgebieten liegen inzwischen die Bestandsanalysen vor, wie sie gem. Artikel 5 der Europäischen-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu erstellen sind. Die Ergebnisse spiegeln - wie zu erwarten - einheitlich die starken Belastungen der Grund- und Oberflächenwasserkörper wider, da erstmalig als Bewertungsmaßstab „nur geringfügig vom Menschen beeinflusste Verhältnisse“ heranzuziehen sind. Als eine wesentliche Zielgröße für die Oberflächengewässer benennt die Wasserrahmenrichtlinie die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften. Abb. 1 zeigt die Beziehungen zwischen den Bestandteilen eines Fließgewässerökosystems und den wichtigsten anthropogenen Einflüssen.

Bei genauerer Analyse der Belastungsursachen wird u. a. der gravierende Einfluss der Flächennutzungen deutlich

- sowohl entlang der Gewässer als auch großflächig in den Einzugsgebieten. Beispielhaft sind hier Ergebnisse der Belastungsanalyse aus dem Einzugsgebiet der Lippe dargestellt (Staatliches Umweltamt Lippstadt 2004). Die Lippe verläuft am Nordrand des rheinisch-westfälischen Industriegebiets, an das sich das Münsterland anschließt. Hier überwiegt deutlich eine intensive landwirtschaftliche Nutzung.

Im Einzugsgebiet der Lippe wird aus heutiger Sicht die Erreichung des guten Zustandes für 95 % aller Fließgewässerslängen als unwahrscheinlich eingestuft. Bei genauerer Betrachtung der Einzelergebnisse wird deutlich, dass der hohe Anteil von fast 60% der Gewässerabschnitte mit Gewässerstrukturgüteklasse 6 (sehr stark veränderte) oder 7 (vollständig veränderte) Gewässerstrukturen maßgeblich für dieses Ergebnis ist. Die strukturellen Defizite haben natürlich auch einen großen Einfluss auf die Nichterreichung der Gewässergüteklasse II und erhöhen sich um den Prozentanteil für „Zielerreichung unwahrscheinlich“ auf 75 % der Fließgewässerslängen. Im Bereich des Grund-

wassers sind im Lippeinzugsgebiet die diffusen Einträge aus der landwirtschaftlichen Bodennutzung bestimmend dafür, dass für 21 von 31 Grundwasserkörpern die Zielerreichung „guter chemischer Zustand“ als unwahrscheinlich anzusehen ist. Damit sind wesentliche Belastungsursachen identifiziert, nämlich die vielfältigen, nutzungsbedingten Eingriffe in die Gewässerstrukturen, das Abflussverhalten, die Land/Wasser-Vernetzung und die Einflüsse der Punkt- und der diffusen Quellen auf die Wasserbeschaffenheit.

Die Nutzungen stehen in der Regel in Einklang mit den jeweiligen fachgesetzlichen Anforderungen und basieren häufig auch auf genehmigten Plänen. Fachplanerisch hat daher die Wasserwirtschaft allein nur begrenzte Möglichkeiten, diese Belastungen zu minimieren. Eine Verringerung ist also nur im Zusammenwirken mit den jeweiligen Fachplanungen und Nutzern zu erreichen. Zusätzlich muss die Bewirtschaftung einzugsgebietsbezogen erfolgen und versuchen, hier die Ursachen ökologischer, chemisch-physikalischer, mengenmäßiger und morphologischer Defizite zu minimieren. Maßnahmen, die an den Ursachen von Belastungen im Einzugsgebiet ansetzen, sind häufig ungleich effektiver und kostengünstiger als beispielsweise Maßnahmen im Bereich der Abwasserreinigung oder des Gewässerausbaus, die in erster Linie auf Symptombekämpfung abzielen. Die Zusammenarbeit mit anderen Fachbereichen bietet gleichzeitig Synergien zur

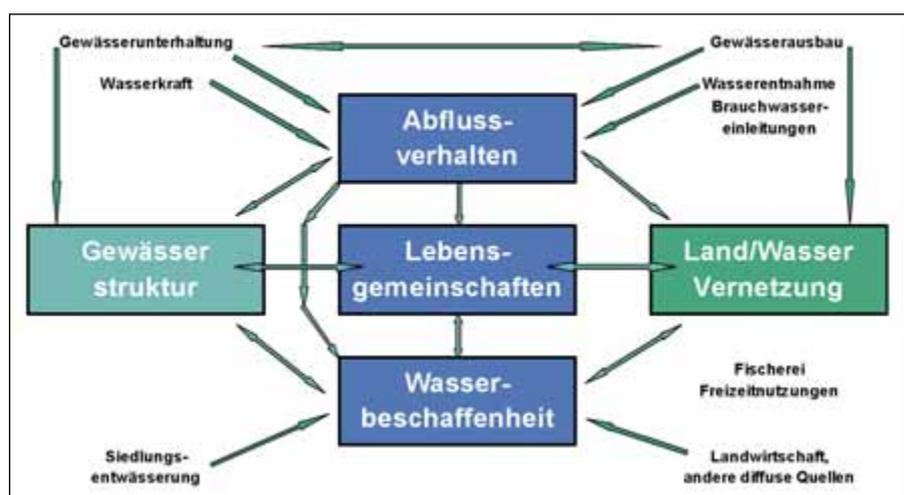


Abb. 1: Beziehungen zwischen den Bestandteilen eines Fließgewässerökosystems und den wichtigsten anthropogenen Einflüssen (Borchardt 1998, verändert)

Gesamträumliche Planung	Wasserwirtschaftliche Planung
Bund	Flussgebietseinheit → Maßnahmenprogramm / Bewirtschaftungsplan
Land → Landesentwicklungsplan	Koordinierungsräume → ggf. Maßnahmenprogramm / Bewirtschaftungsplan
Region → Regionalplan / Gebietsentwicklungsplan	Einzugsgebiete Flüsse → ggf. Maßnahmenprogramm / Bewirtschaftungsplan
Gemeinde → Flächennutzungsplan	Gemeinde → Abwasserbeseitigungskonzept
Gemeindeteile → Bebauungsplan	Gemeindeteile → Generelle Entwässerungsplanung

Abb. 2: Planungsebenen und Pläne der gesamträumlichen Planung und der Wasserwirtschaft

Erreichung der ebenfalls der Nachhaltigkeit verpflichteten fachspezifischen Ziele z.B. von Raumplanung und Naturschutz (Hurck 2004). Nachfolgend werden für den Bereich der Raumplanung von der Landesplanung bis zur Bauleitplanung integrative Ansätze und konkrete Beispiele aufgezeigt, die Grundlage für eine erfolgreiche Umsetzung sein können.

2 Zusammenwirken von Raumordnung und Wasserwirtschaft

Zwischen den in Abb. 1 aufgeführten Raum- und Nutzungsansprüchen bestehen regelmäßig erhebliche räumliche Nutzungskonflikte mit negativen Folgen für die Erreichung eines „guten ökologischen“ Gewässerzustands. Die Aufgabe der Landes- und Regionalplanung als Teil der Raumordnung besteht darin, die Ansprüche an den Raum überörtlich und überfachlich mit dem Ziel einer nachhaltigen Raumentwicklung untereinander abzuwägen und zu koordinieren. Die Wasserwirtschaft kann keine Vorgaben für die Raumplanung machen. Vielmehr muss sie – so verlangt es das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) - bei der Festlegung der Bewirtschaftungsgrundsätze und -ziele die Ziele der Raumordnung beachten und ihre Grundsätze und sonstigen Erfordernisse berücksichtigen (§ 36 Abs. 1, 36b Abs. 2 WHG). Analoge Raumordnungsklauseln finden sich auch in allen Landeswassergesetzen. Im Übrigen ergibt sich die Pflicht zur Beachtung / Berücksichtigung grundsätzlich auch aus dem Raumordnungsgesetz (ROG).

Die Planungsebenen und die dazugehörigen Pläne der Raumplanung als gesamträumlicher Planung und der Was-

serwirtschaft sind in Abb. 2 dargestellt.

Der gravierende Unterschied dabei ist, dass die Pläne der Raumplanung an Verwaltungsgrenzen orientiert sind, während die durch die WRRL neu eingeführten Bewirtschaftungspläne sich auf Einzugsgebiete von Flüssen, die Flussgebietseinheiten (FGE) beziehen. Im Falle der Lippe ist das die Flussgebietseinheit Rhein mit dem Koordinierungsraum Niederrhein (Rheinabschnitt in NRW einschl. Zuflüsse) und dem Arbeitsgebiet Lippe. Auch wenn die Einteilung in den einzelnen FGE unterschiedlich ist, so ist doch festzuhalten, dass die Einheiten in den meisten Fällen von ihrer Größe her nicht mit den Planungsräumen der gesamträumlichen Planung gleichzusetzen sind. Eine räumliche Deckungsgleichheit besteht nur bei den Plänen auf der Ebene der Gemeinden. Allerdings handelt es sich bei diesen wasserwirtschaftlichen Plänen nicht um Pläne der WRRL. Auch werden die Bewirtschaftungspläne gem. WRRL in aller Regel für diese Ebene aber keine direkten Aussagen enthalten. Bereits fraglich ist, ob für Teile von Flussgebietseinheiten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme aufgestellt werden. Die Landeswassergesetze lassen das zum Teil offen (z. B. NRW), z. T. ist das auch gar nicht vorgesehen (z. B. Thüringen). Verpflichtend ist die Aufstellung nur für die FGE. Das sind in Deutschland die Flussgebietseinheiten Donau, Rhein, Maas, Ems, Weser, Elbe, Eider, Oder, Schlei/Trave, Warnow/Peene, die zum größten Teil internationale FGE sind.

Diese Unterschiede sind für die Frage: Wie kann die Raumplanung die Wasserwirtschaft bei der Umsetzung der Ziele der WRRL konkret unterstützen? zweitrangig. Ein ad-hoc-Arbeitskreis der Akademie für Raumforschung und Landesplanung hat dazu ein Positionspapier „Künftige Zusammenarbeit von Wasserwirtschaft und Raumplanung“ erarbeitet (Finke 2003). Die Raumplanung kann einerseits – so die Ergebnisse dieses Arbeitskreises – die Umsetzung der Ziele der EG-WRRL unterstützen: Sie kann z. B. Vorranggebiete zum Schutz und zur Entwicklung eines wertvollen Grundwasservorkommens ausweisen und damit helfen, das Verschlechterungsverbot durchzusetzen. Verstöße gegen dieses

Ziel der Raumordnung wären dann nicht zulässig. Die Anlage von Gewässerrandstreifen an allen Fließgewässern zur Vermeidung diffuser und oberflächlicher Stoffeinträge und zur Förderung von Gewässerentwicklungsmaßnahmen kann nicht andererseits durch die Raumplanung durchgesetzt werden. Das muss durch die Wasserwirtschaft erfolgen, z. B. durch gesetzliche Vorgaben oder Gewässerrandstreifenprogramme.

Erforderlich ist, dass die Wasserwirtschaft ihre raumbedeutsamen Ziele und Maßnahmen der Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne für die FGE bzw. Teile davon konkret begründet, zusammenfassend darstellt und damit deren relatives Gewicht gegenüber anderen Raumansprüchen belegt. Konkrete Vorstellungen über eine Ausgestaltung wasserwirtschaftlicher Fachbeiträge sind allerdings noch zu entwickeln. Diese müssen die Aussagen des Maßnahmenprogramms der Flussgebietseinheit, ggf. auch aus denen für Teilräume dieser FGE, die Bewirtschaftungsziele für die jeweiligen Wasserkörper /-gruppen soweit räumlich und inhaltlich konkretisieren, dass sie bei der Festlegung der Ziele und Grundsätze der Raumordnung auf den unterschiedlichen Raumplanungsebenen beachtet werden können. Erfahrungen aus der Landschaftsplanung zeigen, dass der Weg der frühzeitigen Erarbeitung eines fachlich fundierten Fachbeitrags zur Landes- oder Regionalplanung sinnvoll sein kann.

Am Beispiel des vorbeugenden Hochwasserschutzes lassen sich die Chancen einer Zusammenarbeit zwischen der Regionalplanung und der Wasserwirtschaft bei der Umsetzung gemeinsamer Ziele aufzeigen (Bongartz 2003). Aus Sicht des Gewässer- und des Hochwasserschutzes sind die Wiederherstellung ehemaliger Retentionsräume und die Schaffung zusätzlicher Überschwemmungsflächen unverzichtbare Maßnahmen. Die hierfür vorgesehenen (Entwicklungs-)Flächen müssen vorsorglich gesichert werden, um einen zukünftigen Zugriff durch entgegenstehende Nutzungen zu verhindern. Das kann durch die Ausweisung von Überschwemmungsbereichen in den Gebietsentwicklungsplänen (Regionalplänen) erfolgen. Diese Ausweisungen

ergänzen die verbindlich durch die Wasserbehörden festgesetzten Überschwemmungsgebiete. Damit werden auch Flächen unabhängig von der derzeitigen genehmigten Nutzung als Potenzialflächen für Gewässerentwicklungsmaßnahmen gesichert. Bei Aufgabe der Nutzung sind diese Flächen dann entsprechend der regionalplanerischen Zielvorgabe zu entwickeln.

3 Zusammenwirken von Wasserwirtschaft und Bauleitplanung

Die Eingriffe des Menschen in den Landschaftswasserhaushalt, d. h. die Verringerung der Grundwasserneubildung und des Wasserrückhalts in der Fläche, führen in einer Konsequenz zu einem deutlich erhöhten und beschleunigten Oberflächenabfluss bei Niederschlagsereignissen. Besonders gravierend sind diese Veränderungen in den Siedlungsgebieten. Abb. 3 zeigt die Verringerung der Niedrigwasserabflüsse als Folge der Wandels vom Wald über landwirtschaftlich genutzte Flächen und Brachflächen hin zu Siedlungsgebieten am Beispiel durchschnittlicher Verhältnisse im rheinisch-westfälischen Industriegebiet. Der Niedrigwasserabfluss nimmt hier von 3 l/s*km² auf 1 l/s*km² ab (300 %). Der Hochwasserabfluss erhöht sich bei einem Niederschlagsereignis, das statistisch einmal in 20 Jahren auftritt, um 350% (von 202 auf 709 l/s*km²). Bezogen auf einzelne Gewässer können die Verhältnisse noch deutlich ungünstiger sein. Als Folge der Versiegelung können Gewässerabschnitte zeitweilig trocken fallen, bei Niederschlagsereignissen aber zu reißenden Bächen werden. Insbesondere in Siedlungsgebieten, wo der Hochwasserschutz unverzichtbar ist, müssen die Gewässer entsprechend ausgebaut und befestigt werden. Zum Teil sind Hochwasserschutzdeiche erforderlich. Die veränderten Gewässerstrukturen und das geänderte Abflussverhalten haben wiederum gravierende Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Gewässerlebensgemeinschaften (s. Abb. 1) und auf die Einbeziehung der Gewässer in das Umfeld der Menschen, für die sie in dieser Form kaum erlebbare Naturräume darstellen.

Bei Analyse der Siedlungsentwicklung der letzten Jahrzehnte ist keine Trendwende beim Flächenverbrauch festzustellen. Im Ruhrgebiet hat sich z. B. die Gesamtsiedlungsfläche in den letzten 50 Jahren um mehr als 80 % erhöht. Von daher ist es zwingend erforderlich, dass im Rahmen der Stadtentwicklung nicht nur Flächen entlang der Gewässer für die Gewässerentwicklung freigehalten bzw. freigemacht werden, sondern auch das Regenwasser in den Siedlungsflächen möglichst naturnah zu bewirtschaften. Diese Maßnahmen sind in die Siedlungswasserwirtschaftlichen Pläne (Abwasserbeseitigungskonzept, Generelle Entwässerungsplanung) aufzunehmen, für die dafür erforderlichen Rückhalte- und /oder Versickerungsmaßnahmen sind gleichzeitig in die Bauleitplanung die erforderlichen Flächen auszuweisen. Dies wird beispielhaft durch die Emschergenossenschaft und den Lippeverband im nordrhein-westfälischen Industriegebiet umgesetzt.

4 Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung im Emschergebiet

Der Landschaftswasserhaushalt ist im Emschergebiet besonders stark anthropogen überformt. Vor rd. 150 Jahren begannen Bergbau und die entstehende Eisen- und Stahlindustrie, eine dünn besiedelte Niederungslandschaft in einen industriellen Ballungsraum zu verwandeln. Zur Besei-

tigung der hierdurch hervorgerufenen unhygienischen Missstände gründeten 1899 Städte, Kreise, Bergbau und Industrie die Emschergenossenschaft. Zur Bewältigung der Entwässerungsprobleme wurde ein oberirdisches System technisch ausgebauter Schmutzwasserläufe künstlich angelegt. Die Abwasserreinigung war so vor allem auf den Schutz des Rheins ausgerichtet. Heute wohnen in dieser Region rd. 2,3 Millionen Menschen, die Einwohnerdichte liegt bei 2700 Einwohner/km² und der durchschnittliche Versiegelungsgrad bei über 20 %. Der mit dem Rückgang des Bergbaus und der Montanindustrie verknüpfte Strukturwandel wird von der Emschergenossenschaft seit Anfang der 90er Jahre durch den flächendeckenden Umbau des Emscher-Systems maßgeblich unterstützt. Da das Emschergebiet inzwischen weitgehend frei von Bergsenkungen ist, kann das Abwasser nun aus den Gewässern herausgenommen und geschlossen unterirdisch abgeleitet werden. Durch Neubau bzw. Erweiterung von Kläranlagen, den Bau von rd. 400 km Abwasserkanälen, von rd. 200 Regenwasserbehandlungsanlagen und einer Vielzahl an Rückhaltebecken werden die Voraussetzungen zur Renaturierung der Emscher und ihrer Zuflüsse auf 40 km Länge geschaffen (Abb.4). Der Umbau ist ein Generationenprojekt mit einer Gesamtlaufzeit von 25 bis 30 Jahren und einem Investitionsvolumen von rund 4,4

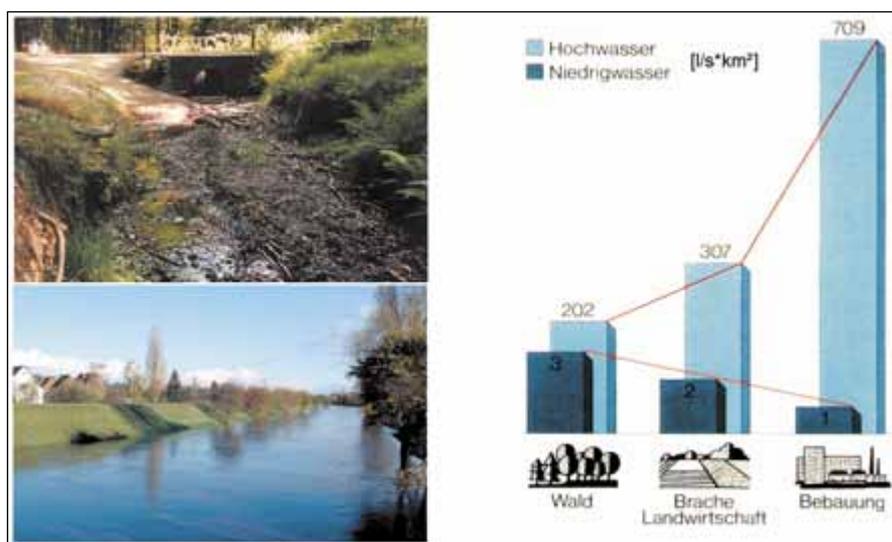


Abb. 3: Die „Abflussschere“ - ein besonderes Problem in Siedlungsgebieten

Milliarden Euro. Es wurde bis Mitte 2004 schon viel erreicht: 2001 ging in Dinslaken die letzte der vier Großkläranlagen in Betrieb, etwa 40 % der Kanäle sind bereits fertig gestellt und 34 km Gewässer renaturiert. Insgesamt wurden bisher fast 1,7 Mrd. € investiert.

Das Programm zum Umbau des Emscher-Systems hat eine nachhaltige Verbesserung der Gewässer zum Ziel. Selbstverständlich müssen die sichere Entwässerung und der Hochwasserschutz weiterhin gewährleistet werden. Gleichzeitig sollen die Gewässer aber wieder ökologisch funktionsfähig und in die Stadtentwicklung integriert werden sowie der Naherholung der hier lebenden Menschen dienen (Londong & Nothnagel, 1999). Um diese Ziele möglichst optimal erreichen zu können, ist es erforderlich, den Unterschied zwischen den Niedrig- und den Hochwasserabflüssen deutlich zu verringern und die natürlichen Wasserkreisläufe, soweit wie unter den Bedingungen eines Ballungsraumes möglich, wieder herzustellen. Dadurch werden nicht nur die Umbaukosten im Bereich der konventionellen Regenwasserbewirtschaftung in Form von Stauraumkanälen und Regenbecken auf ein verträgliches Maß reduziert. Dies leistet außerdem einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Erlebbarkeit und Zugänglichkeit städtischer Gewässer. Die durch die Maßnahmen einer naturnahen Regenwasserbewirtschaftung erreichte Aufhöhung der Niedrigwasserabflüsse und die Verringerung der hydraulischen

Belastungen der Fließgewässerlebensgemeinschaften bei Regenereignissen verbessert die ökologischen Entwicklungschancen der renaturierten Gewässer nachhaltig. Nur bei intelligenter Modifizierung des im Einzugsgebiet bestehenden Entwässerungssystems können die Gesamtinvestitionen sowohl in einem tragbaren Rahmen gehalten als auch im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung getätigt werden. Der zugrunde liegende Paradigmenwechsel der Siedlungswirtschaft muss auf breiter Ebene in den Kommunen mit getragen werden.

Aktivitäten zum anderen Umgang mit Regenwasser sind seit Beginn der 90er Jahre bei der Emschergenossenschaft Bestandteil der Arbeiten und Planungen zur Gewässerumgestaltung. Zahlreiche mit Hilfe von Beratungen und finanzieller Förderung von Abkopplungsmaßnahmen entstandene Projekte belegen heute die generelle Machbarkeit naturnaher Regenwasserbewirtschaftung in der Region. Mit der Aktivierung von Gewässer- und Grabensystemen wird seit dem letzten Jahr außerdem die Möglichkeit geboten, in Gebieten mit für die Versickerung ungünstigen Randbedingungen eine weitere Alternative zur Mischkanalisation zu bieten. Die Emschergenossenschaft hat eine Strategie zur Niederschlagswasserbewirtschaftung erarbeitet, die auf den 3 folgenden Prinzipien fußt:

- Maßnahmen in der Fläche haben Vorrang vor konventionellen Bewirtschaftungsmethoden - im Neubau und im Bestand

- Bei allen Nutzungsänderungen muss das vorhandene Abkopplungspotenzial ausgeschöpft werden
- Bei Kanalsanierungsmaßnahmen der Kommunen muss die Abkopplung als Instrument berücksichtigt und genutzt werden.

Es ist erklärtes Ziel der Emschergenossenschaft, innerhalb der nächsten 15 Jahre 15 % des Abflusses von der Kanalisation abzukoppeln (*Emschergenossenschaft, 2004*). Eine entsprechende Vereinbarung, die durch situationsangepasste Anwendung der Bausteine Versickerung, Nutzung, Rückhaltung und Ableitung eine schrittweise Umgestaltung des heutigen Entwässerungssystems vorsieht, soll im Jahr 2005 mit allen Kommunen der Region geschlossen werden. Die Gespräche mit den Kommunen laufen erfolgsversprechend, da die Vorteile für alle Beteiligten überwiegen. Denn durch Abkopplung in diesen Relationen kann die Siedlungsentwässerung und die Gestaltung der Gewässer in dieser Region ein ganzes Stück in Richtung Nachhaltigkeit bewegt werden. Hochrechnungen zeigen bereits bei vorsichtiger Schätzung ein Einsparpotenzial von rd. 70 Mio. EUR im Bereich der von der Emschergenossenschaft zu errichtenden Bauwerke, zu denen sich weitere 200 Mio. EUR im Bereich der Sanierungen städtischer Kanalnetze addieren (*Becker et al. 2004*). Die Gegenrechnung der Unterstützung von Maßnahmen im Bereich der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung führt diese Einsparungen zwar bis in den Bereich eines Nullsummenspiels, es bleiben aber die deutlichen Vorteile für Gewässer und Stadtbild, die damit quasi zum Nulltarif erzielbar sind.

Alle beschriebenen möglichen Maßnahmen basieren aufgrund der heutigen Gesetzgebung in bestehenden Siedlungsgebieten ausschließlich auf freiwilligem Engagement der Flächeneigentümer bzw. der Städte. Beratungs- und Förderungsaktivitäten der Emschergenossenschaft können zwar die Motivation zur Umsetzung solcher Maßnahmen erhöhen, aber keine Entscheidung über ihre Realisierung erzwingen. Eine Prognose, ob und wann zukünftig derartige Maßnahmen angegangen werden, gestaltet sich auf dieser Grundlage ausgesprochen

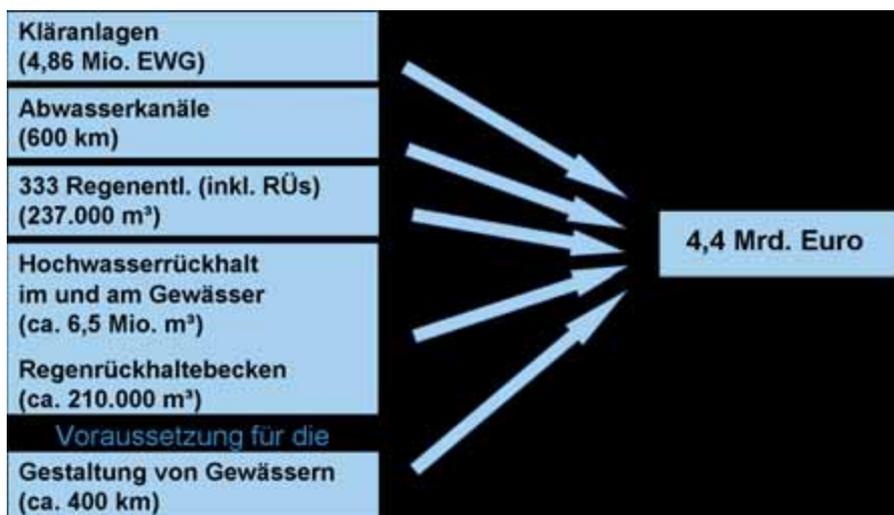


Abb. 4: Maßnahmen und Kosten des Umbaus des Emscher-Systems

schwierig. Die Genehmigungspraxis der Bezirksregierungen erlaubt heute aber nur eine Zustimmung zu Entwässerungsplanungen, die den a.a.R.d.T. entsprechen. Um die skizzierten Einspareffekte durch die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung im Entwässerungsbereich auch tatsächlich erzielen zu können, muss es deshalb möglich werden, auf einen längeren Planungszeitraum ausgelegte Konzepte heute schon zuzulassen. Hierzu bedarf es eines mit der Stadt abgestimmten Handlungskonzeptes inklusive eines konkreten Maßnahmenkataloges als Grundlage für die Genehmigungen aller abwassertechnischen Anlagen – sowohl der Kommunen als auch der Emschergenossenschaft. Ein entsprechender Maßnahmenkatalog ist daher als Anlage zur „Zukunftsvereinbarung“ das Herzstück aller Bemühungen um die Etablierung der nachhaltigen Wasserbewirtschaftung in der Emscherregion. Hierzu sind in den vergangenen Monaten zahlreiche Arbeiten durchgeführt worden mit dem Ziel, ein Werkzeug zur Ermittlung von vorrangig für die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung geeigneten Gebieten zu erhalten.

Die Basis dieses Werkzeugs stellen digitale Datengrundlagen dar, die in Form eines GIS vorgehalten und zusammengestellt werden. Hierzu ist in diesem Jahr mit Unterstützung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW ein so genanntes „Bewirtschaftungsinformationssystem Regenwasser“ (BIS/RW) entwickelt worden. Es ist das Ergebnis einer Überlagerung aller die Bewirtschaftungsmethode beeinflussenden Faktoren (Abb. 5). Sie differenziert das Umsetzungspotenzial dezentraler Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen in einem Untersuchungsgebiet i.d.R. in zwei Karten:

- Die erste Karte wird als Bewirtschaftungsartenkarte bezeichnet und charakterisiert die naturräumlichen Voraussetzungen für eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung. Abhängig von geologischer, morphologischer, topographischer, bodenkundlicher und geohydrologischer Ausgangssituation (geogene Einflussfaktoren) wird anhand eines Entscheidungsbaumes eine

Bewirtschaftungsart vorgeschlagen. Bei der Wahl der dezentralen Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahme wird eine einfach umsetzbare Lösung bevorzugt. D.h. ist der Grundwasserflurabstand groß, keine Altlast vorhanden und der Boden weist eine hohe Durchlässigkeit auf, so ist eine Flächenversickerung möglich. Wenn die Einflussfaktoren weniger günstig sind, muss mehr Aufwand betrieben werden, z.B. mit einer Muldenversickerung oder einer Rigole mit gedrosselter Ableitung. Die genannten Einflussfaktoren werden hinsichtlich ihres Einflusses auf die Umsetzbarkeit der einzelnen dezentralen Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen bewertet und klassifiziert. Durch die Verknüpfung dieser Klassifizierung mit den entsprechenden Daten der Flächen entsteht die Bewirtschaftungsartenkarte.

- In der zweiten Karte, der Abkopplungspotenzialkarte, werden die unterschiedlichen Bewirtschaftungspotenziale in Abhängigkeit von den siedlungsstrukturellen Einflussfaktoren einschließlich der Freiflächenverfügbarkeit eines Untersuchungsgebietes zusammengefasst. Um das Abkopplungspotenzial zu ermitteln, werden zunächst anhand der Flächennutzungskartierung die zu unterscheidenden Bebauungsstrukturtypen festgelegt. Auf Grundlage der Genauigkeit der Luftbilddauswertung erfolgt die Abgrenzung nicht parzellenscharf, sondern blockscharf über mehrere Grundstücke hinweg. Eine weitere Orientierungshilfe bietet das Automatisierte Liegenschaftskataster bzw. die Digitale Grundkarte. Man erhält damit als Zwischenschritt eine Darstellung der hinsichtlich ihrer Eignung zur Regenwasserbewirtschaftung grundsätzlich zu unterscheidenden Bebauungsstrukturtypen. Jeder dieser Baustukturtypen wird analysiert und bezüglich seines Abkopplungspotenzials bewertet. Charakteristisch ist dabei eine mit wachsender Dichte zunehmende Nutzungsintensität, mit der auch die Befestigungen im Freiraum zunehmen. Gleichzeitig erhöht sich der Anteil des anfallenden Regenwassers, das auf dem Grundstück zurückgehalten werden muss. Betrachtet wird immer diejenige Fläche, die einen einheitlichen Bebauungsstrukturtyp aufweist. Einzelne Grundstücke können daher sowohl güns-

tigere als auch ungünstigere Bedingungen aufweisen.

Da das Abkopplungspotenzial nicht nur räumlich zwischen den unterschiedlichen Bebauungsstrukturtypen, sondern auch hinsichtlich seiner zeitlichen Umsetzbarkeit variiert, werden zwei Szenarien von Abkopplungspotenzial mit verschieden langem Zeithorizont angegeben. Wenn z.B. für die Versickerung des Regenwassers einer Dachfläche im Garten ausreichend Fläche zur Verfügung steht und die Fallrohre außen liegen, ist diese Maßnahme technisch einfach und (bei entsprechendem finanziellem Anreiz) kurzfristig umzusetzen. Dieses Potenzial wird als kurzfristig umsetzbares Abkopplungspotenzial bezeichnet. Der Zeithorizont für die Umsetzung derartiger Maßnahmen beträgt etwa 5-7 Jahre. Das langfristig umsetzbare Abkopplungspotenzial berücksichtigt zusätzlich auch erforderliche höhere bzw. aufwändigere technische Anforderungen und entsprechende langfristige Maßnahmen. Diese - z.B. die Entsiegelung einer Hoffläche - werden in der Regel nur in Zusammenhang mit anderen, ohnehin notwendigen Arbeiten realisiert. Die Umsetzungsdauer umfasst hier einen Zeitraum von 15–20 Jahren.

Beide Grundlagenkarten liegen inzwischen flächendeckend – mit stellenweise unterschiedlichem Detaillierungsgrad – für das Emscher-Einzugsgebiet vor. Derzeit werden sie von den Kommunen auf Plausibilität geprüft und weitere bei den Kommunen detaillierter vorliegende Daten werden eingearbeitet. Die Ergebnisse werden der Zukunftsvereinbarung Regenwasser gemeindebezogen in Form von Maßnahmenkatalogen zugefügt.

5 Realisierte Modellprojekte zu der Regenwasserbewirtschaftung im Bestand

Im Rahmen der Förderprogramme „Route des Regenwassers“ (Emschergenossenschaft) und der „Initiative ökologische und nachhaltige Wasserwirtschaft in NRW“ (Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW) wurden im Emschergebiet in den vergangenen 10 Jahren eine

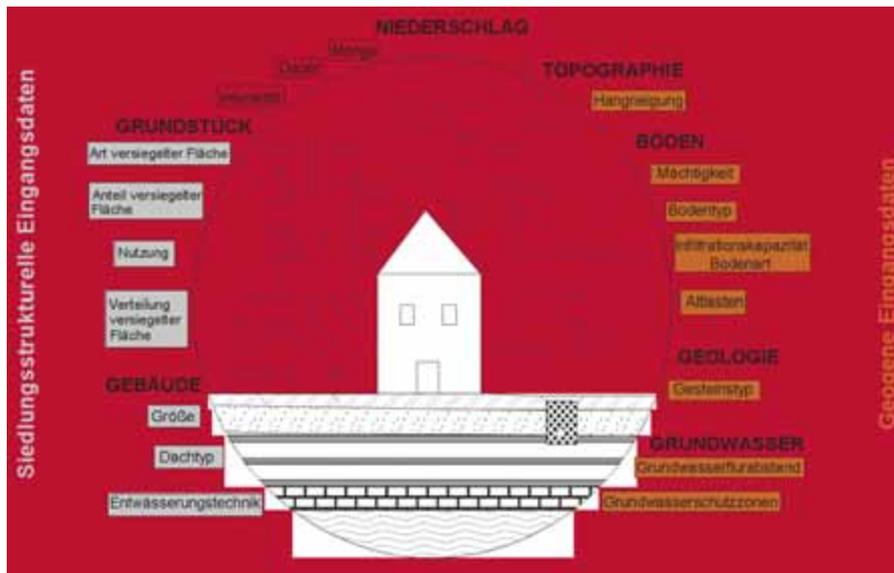


Abb. 5: Geogene und siedlungsstrukturelle Einflussfaktoren der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung

Vielzahl von Pilotprojekten zur naturnahen Regenwasserbewirtschaftung im Bestand initiiert. Diese Pilotprojekte beziehen sich auf Siedlungsstrukturen unterschiedlicher Nutzung (Wohnen, Gewerbe, Industrie) und städtebaulicher Verdichtung/ Befestigungsgrad und bilden den Erfahrungshintergrund vor dem das oben dargestellte Projekt 15/15 konzipiert und verabschiedet wurde.

Im Folgenden werden ausgewählte Pilotprojekte kurz charakterisiert und anschließend in Bezug auf ihre Zielerreichung dargestellt und bewertet.

5.1 Modellprojekt Althoff-Block

Gebietsbeschreibung

Das Modellprojekt „Althoff-Block“ liegt am südwestlichen Rand der Dortmunder Innenstadt. Es ist geprägt von mehrgeschossigem Wohnungsbau in Blockrandbebauung aus der Zeit nach dem I. Weltkrieg, Zeilenbauten aus den 50er Jahren und vereinzelt Einfamilienhausbereichen. Eine Vielzahl öffentlicher Gebäude, vor allem Schulen und Kindergärten, unterstreichen den städtischen Charakter des Quartiers (Gesamtfläche rd. 50 ha).

Die Kombination eines hohen Befestigungsgrades mit eher gering durchlässigen Böden stellt für die Regenwasserbewirtschaftung keine einfache

Ausgangslage dar.

Die planerische Herausforderung war bei diesem Projekt der ersten Stunde, erfolgreiche Strategien zu entwickeln, mit deren Hilfe es gelingt, Grundstückseigentümer für die Umsetzung der Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen zu gewinnen.

Die bauliche Umsetzung der Abkopplungsmaßnahmen im Wohnungsbau ist in der Regel im Zusammenhang einer Gebäudemodernisierung (Einsetzen neuer Fenster, Aufbringen von Wärmedämmung auf die Außenwand, Erneuerung der Dachrinnen etc.) durchgeführt worden. Die neu hergerichteten Rasenflächen wurden muldenförmig profiliert und eingesät. Bei der Wiederherstellung der rückwärtigen Gartenwege sind offene Rinnen integriert worden. Um den Befestigungsgrad zu minimieren, wurden sämtliche Wegebreiten auf das notwendige Maß reduziert und vorher gepflasterte Feuerwehrzufahrtsbereiche mit wasserdurchlässigen Rasenwabenelementen neu befestigt.

Bei einer Grundschule (Kreuzschule) wurde neben der Abkopplung der Dach- und Hofflächen auch der Schulhof von einer monotonen Asphaltfläche zu einem kleinräumig gestalteten Spielbereich umgestaltet. Das Regenwasser wird hier in einer zentralen offenen Rinne über den Schulhof in eine am Rande des Schulge-

ländes gelegene Grünfläche (aufgegebener ehemaliger Hausmeistergarten) abgeleitet.

Mit dem Modellprojekt Althoff-Block ist es gelungen, in einem innerstädtisch geprägten Gebiet erste Abkopplungserfolge zu erzielen. Dabei sind die Ergebnisse dieses ersten Abkopplungsvorhabens mit einer Abkopplungsrate von rd. 5 % weniger quantitativ als vielmehr qualitativ bedeutsam.

Die Durchführung der Abkopplungsmaßnahmen wurde im Wohnungsbereich nahezu kostenneutral im Rahmen von Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt. Damit wurden für einen weiten Bereich verdichteter Wohnbestände einfache und gut zu integrierende Bewirtschaftungslösungen entwickelt.

Die Realisierung der Maßnahme an der Kreuzschule hat die hohen Synergiepotenziale, die mit der Abkopplung erreicht werden können, aufgezeigt. Hier ist es gelungen, neben der Entlastung des Mischwassernetzes und der überlasteten Grundstücksentwässerung, eine erhebliche Verbesserung der Aufenthaltsqualität des Schulhofes und eine Reduzierung der städtischen Gebührenlast (ca. 6.000,-€ p.a.) zu erreichen. Bei der letztlich erfolgreichen Integration der Regenwasserbewirtschaftung in das Gelände einer Grundschule war eine Vielzahl rechtlicher und hygienischer Einwände zu begegnen. Diese konnten am Ende einvernehmlich gelöst werden.

Im Jahr 1997 wurden Schulhofgestaltung und Regenwasserbewirtschaftung der Kreuzgrundschule mit dem Umweltpreis der Stadt Dortmund ausgezeichnet. Der gewählte Ansatz bei der Erneuerung von Schulhöfen wurde so über den Kreis der Beteiligten bekannt gemacht und der Weg für das Modellprojekt „Neuer Umgang mit Regenwasser“ in Dortmund-Scharnhorst-Ost bereitet.

5.2 Modellprojekt Deusen

Das Modellprojekt Deusen, nördlich des Dortmunder Kanalhafens besteht aus Doppelhäusern, die in den 1930er Jahren von mittellosen Familien in Selbstbauweise erstellt wurden (Gesamtfläche rund 28 ha).

Die für die Versickerung ungünstig erscheinenden Voraussetzungen wie die geringe Durchlässigkeit des Bodens, die in Teilbereichen hohen Grundwasserstände und die Vielzahl kleinteilig parzellierter Einfamilienhausgrundstücke machten das Erreichen einer quantitativ bedeutsamen Abkopplungsrate in Deusen zu einer großen Herausforderung.

Die Ablehnung der Stadt Dortmund, eigene Straßenflächen abzukoppeln oder öffentliche Flächen für die Regenwasserbewirtschaftung bereitzustellen, begrenzte das Abkopplungspotenzial von vorneherein. Schließlich musste damit auch auf die Vernetzung dezentraler, grundstücksbezogener Anlagen mit einer gedrosselten Ableitungskomponente verzichtet werden. Als einzige Option zur Abkopplung blieb die Anlage dezentraler Versickerungsanlagen auf den Grundstücken.

Als Potenziale für die technische Realisierung von Abkopplungsmaßnahmen wurden die schmalen, aber flächenmäßig relativ großen Grundstücke sowie der hohe Entwicklungsstand der 40-60 cm mächtigen Oberbodenschicht in den seit Jahrzehnten gärtnerisch genutzten Flächen erkannt.

Die breitflächige Verteilung des Niederschlagswassers in Mulden und das hohe Speicherpotenzial der Oberbodenschicht eröffnete die Möglichkeit, trotz geringer Durchlässigkeiten im Untergrund eine vollständige Versickerung des Niederschlagswassers zu erreichen.



Abb. 6: Lage im Raum Modellprojekt Althoff-Block

Die Erstellung der Anlagen wurde in Eigenhilfe durch die Eigentümer der Gebäude durchgeführt. Dabei kam es vereinzelt auch zu grundstücksübergreifenden Lösungen mehrerer Nachbarn.

Aufbauend auf den bei Vorgängerprojekten gemachten Erfahrungen bei der Gewinnung von Grundstückseigentümern für die Abkopplung wurde von vornherein ein intensives Beratungs- und Motivationsprogramm durchgeführt. Erste Informationen zu den Zielen, Möglichkeiten, Kosten und zur finanziellen Förderung der Abkopplung wurden in Bürgerversammlungen breit gestreut.

Mit dem Modellprojekt konnte eine Abkopplung von rd. 12 % der an den Kanal angeschlossenen befestigten Flächen erreicht werden. Darüber hinaus wurde im Zuge der geschaffenen Sensibilisierung der Bewohner der Neuanchluss von rd. 15.000 m² im Rahmen von Neubaumaßnahmen neu entstehender befestigter Flächen (Sportplatz mit Tennenbelag, Sporthalle, Stellplätze, Mehrfamilienhausneubau) vermieden (entspricht rd. 15 % der befestigten Flächen).

Die dezentralen Versickerungsanlagen im Bestand wurden in der Regel breitflächig in die bestehenden Gärten



Abb. 7: Direkte räumliche Zuordnung von Versickerungsmulden und Kleinkinderspielplatz



Abb. 8: Pausenspiele auf dem neugestalteten Schulhof



Abb. 9: Lage im Raum Modellprojekt Deusen



Abb. 10: Offene Ableitung des Regenwassers bei Gegengefälle über Pergolen-Übertragung der Rohrbrückentechnik aus dem Gewerbe auf den Wohnbereich

integriert. Mit der breitflächigen Verteilung des eingeleiteten Niederschlagswassers konnte die geringe Durchlässigkeit des Bodens kompensiert und eine Regenwasserbewirtschaftung (ohne die hier nicht realisierbare gedrosselte Ableitungskomponente) erreicht werden.

Die Erstellung sämtlicher Anlagen auf den privaten Grundstücken fand unter fachlicher Beratung in Eigenhilfe statt.

Mit dem entwickelten strategischen Vorgehen und Referenzen wurden die

Grundlagen für die Realisierung einer für die Mischwasserkanalbelastung quantitativ bedeutsamen Abkopplung in älteren Einfamilienhausgebieten geschaffen.

5.3 Modellprojekt Welheim

Bei dem Modellprojekt Bottrop - Welheim handelt es sich um eine der größten und besterhaltenen Zechensiedlungen im Ruhrgebiet. Die Bebauung ist geprägt

von 2½-geschossigen Mehrfamilienhäusern mit je zwei bis vier Wohneinheiten. Die Gebäude sind in Zweier- bis Vierergruppen aneinandergelagert und folgen in ihrer Anordnung konsequent dem Straßenverlauf (Gesamtfläche 16 ha).

Die planerische Herausforderung bestand in Welheim darin, die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung in einen Gebäudebestand mit relativ hohem Befestigungsgrad und einer sehr intensiven Nutzung der Freiflächen (flächendeckende Anordnung kleinteilig parzellierter Mietergärten) zu integrieren, ohne dabei die Interessen der Mieter zu verletzen.

Die Abkopplungsmaßnahmen wurden im Zusammenhang mit der Wiederherstellung der Außenanlagen nach Fertigstellung der Gebäudemodernisierungsmaßnahmen durchgeführt. Die örtliche Bauaufsicht wurde von Mitarbeitern der Wohnungsgesellschaft wahrgenommen und mit einer Bauoberleitung durch ein qualifiziertes Ingenieurbüro ergänzt.

Mit dem Modellprojekt Welheim ist es gelungen, rd. 48 % der befestigten Flächen im Siedlungsbereich abzukoppeln. Der Abfluss nahezu sämtlicher privater befestigter Flächen wird in Versickerungsmulden versickert. Die Integration der Mulden wurde trotz hoher Nutzungsbeanspruchung der Freiflächen (Mietergärten) im Einvernehmen mit allen Beteiligten erreicht. Die Voraussetzung dafür war die intensive Beteiligung der Mieter. Die Anordnung der Versickerungsanlagen in den Gartengrundstücken ist ähnlich wie mit den Grundstückseigentümern in Deusen im Gespräch von Planern und Mietern gemeinsam festgelegt worden. Die Beteiligung der Mieter an den monetären Vorteilen der Abkopplung (Reduzierung der Nebenkosten durch Wegfall der anteiligen Regenwassergebühr) und die intensive Einbindung in Planung und Realisierung hat zu einer hohen Akzeptanz der Regenwasserbewirtschaftungsanlagen bei den Bewohnern geführt.

Nicht zuletzt deshalb ist es bisher zu keinen die Funktionserfüllung beeinträchtigenden Veränderungen an den Anlagen gekommen. Die Wohnungsgesellschaft Viterra hat nach der Realisierung des Modellprojektes Bottrop Welheim die Regenwasserbewirtschaftung/Abkopplung in das Regelpro-

gramm ihrer Modernisierungsvorhaben aufgenommen. Damit konnte die größte Wohnungsträgerin im Ruhrgebiet für eine konsequente Abkopplung gewonnen werden.

5.4 Modellprojekt Rüdinghausen

Das Projektgebiet gliedert sich im Wesentlichen in Wohnbebauung (Doppelhausbebauung, Mehrfamilienhäuser und Reihenhäuser), Gewerbebetriebe mit größeren Hallengebäuden und dem im Nordwesten gelegenen Werk der Firma Vogt-electronic (Gesamtfläche 65 ha). Mit der Realisierung einer Reihe von Abkopplungsmaßnahmen im Wohnbereich konnte das Interesse der Gewerbebetriebe geweckt werden. Mit den in der Umgebung umgesetzten Projekten im Gewerbe und der gemeinsamen Besichtigung von Abkopplungsmaßnahmen aus dem industriellen Bereich, unter anderem in Dortmund (Stiebel Eltron, Ardey-Quelle), gelang es schließlich, die Fachabteilung Gebäudemanagement bei der Firma Vogt-electronic für die Abkopplung der Dachflächen ihrer 45.000 m² großen Produktionshalle zu gewinnen und damit im Modellprojektgebiet einen quantitativ bedeutsamen Abkopplungserfolg (ca. 15 %) zu erreichen.

Mit der Realisierung der Abkopplung bei der Firma Vogt-electronic konnten die zunächst im Gewerbeneubau entwickelten Planungslösungen für die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung erfolgreich auf den Bestand übertragen werden. Die Abkopplung wird damit auch für großflächige Gewerbe- und Industriesiedlungen im Bestand eine realistische Perspektive.

5.5 Modellprojekt Scharnhorst-Ost

Die Siedlung Scharnhorst-Ost, im Nordosten des Dortmunder Stadtgebietes gelegen, ist mit rd. 17.000 Einwohnern die nach Köln-Chorweiler zweitgrößte Großwohnsiedlung der 60er und 70er Jahre in Nordrhein-Westfalen. Die Bebauung ist geprägt von kettenförmigen, 4-8-geschossigen Gebäuden und vereinzelt bis zu 12-geschossigen Punkthochhäusern.

Die primäre Problemstellung in der Großwohnsiedlung Scharnhorst-Ost ist

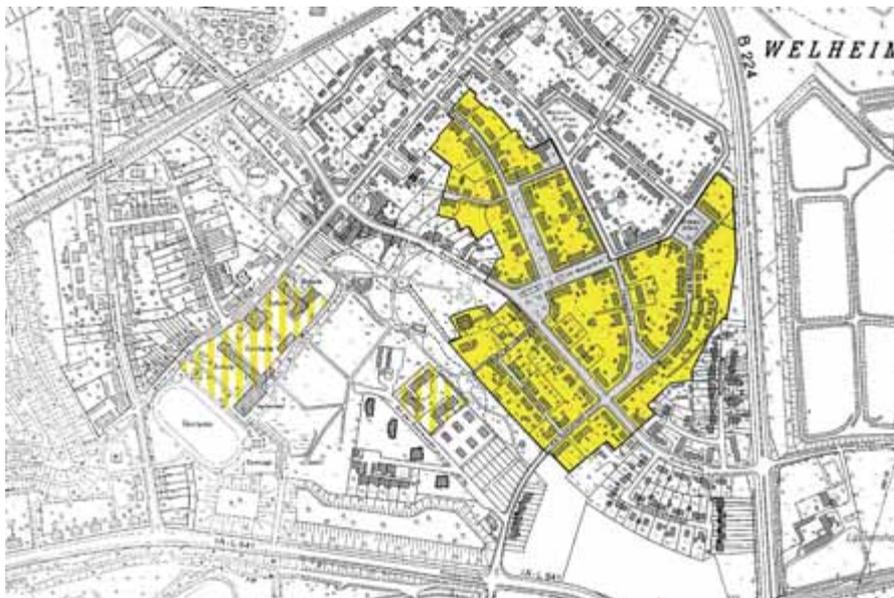


Abb. 11: Lage im Raum Modellprojekt Welheim



Abb. 12: Querung offener Rinnenführung mit Hauszuwegung

die einer seit ca. 20 Jahren fortschreitenden Abwärtsentwicklung des Stadtteiles mit folgender Prägung:

- einseitige Verschiebung der Bevölkerungsstruktur in Richtung einkommensschwacher Haushalte und hoher Spätaussiedleranteile
- zunehmende Wohnungsleerstände
- hoher Instandhaltungs- und Erneuerungsbedarf bei Gebäuden und Freiräumen.

Diese negativen Randbedingungen stellen für die Wohnungsgesellschaften die nachhaltige Vermietbarkeit ihrer Wohnungsbestände infrage und haben in Teilbereichen bereits einen Investitionsstopp nach sich gezogen. Als weitere Folge ist in der Zukunft eine Beschleunigung der Abwärtsspirale bei der Entwicklung des Stadtteils zu befürchten. Zentrales Anliegen aller Bemühungen der Stadterneuerung ist es daher, dieser,

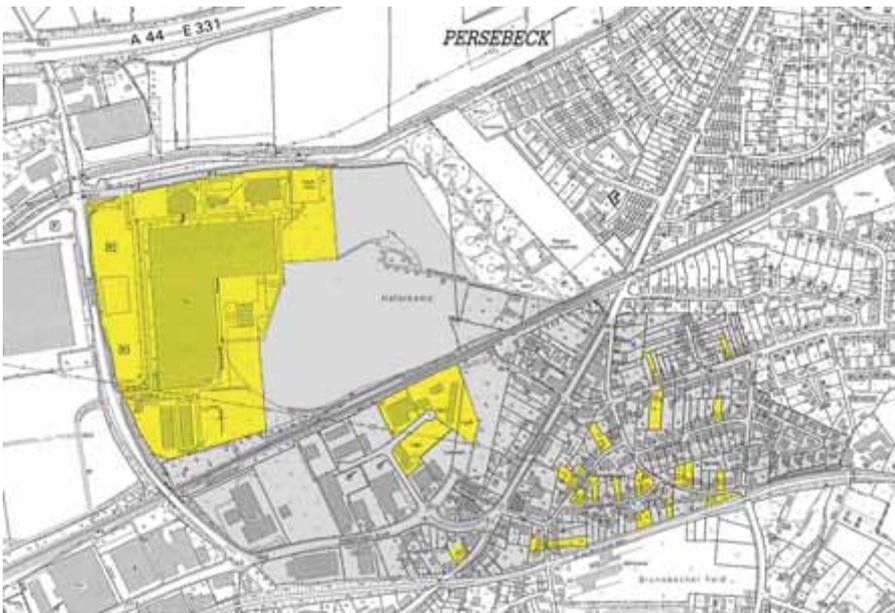


Abb. 13: Lage im Raum Modellprojekt Rüdighausen



Abb. 14: Offene Ableitung der Dachabflüsse über Rohrbrücken

in den neuen Bundesländern in weiten Bereichen schon weiter vorgeschrittenen, bedrohlichen Entwicklung wirkungsvoll entgegenzutreten.

Nach 15 Jahren mehr oder weniger erfolgreichen Bemühungen der Stadterneuerung, mithilfe einer Vielzahl einzelner Projekte eine Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität im Stadtteil zu erreichen (unter anderem Spielachse, Kleingartenanlage Werzenkamp), musste

festgestellt werden, dass eine Leitvorstellung und selbsttragende Eigendynamik für die Zukunftsgestaltung des Stadtteils sich daraus nicht entwickelt hatte. Auf der Grundlage der Erfahrungen in den vorangegangenen Modellprojekten zur Abkopplung - hier hatten insbesondere die in nur rund 10 km Entfernung gelegenen Regenwasserprojekte Deusen und Althoff-Block Vorbildcharakter - wurde die Idee geboren, alle Aktivitäten zur

Stadterneuerung unter das Leitthema „Neuer Umgang mit dem Regenwasser in Scharnhorst-Ost“ zu bündeln. „Regenwasser“ als sinnlich erfahrbares Medium sollte zum Identifikationspunkt und Leitthema für die Zukunftsentwicklung des Stadtteils werden zu lassen.

Ziel war es, die Aktivitäten von Stadterneuerung und Stadtentwässerung synergetisch zu verknüpfen:

- indem mithilfe der offenen Führung, Rückhaltung, Nutzung und Versickerung die Freiräume im Stadtteil neu gestaltet werden.

Teile der Mittel für die Neugestaltung der Freiräume sollten erwirtschaftet werden, indem die sonst notwendigen konventionellen Sanierungsmaßnahmen im Kanalnetz mit der Abkopplung substituiert werden sollten.

Die übergreifende Fragestellung (an eine nachhaltige Siedlungsentwicklung) war also die:

- Gelingt es mit dem Leitthema „Neuer Umgang mit dem Regenwasser“ eine Umkehr der Abwärtsentwicklung im Stadtteil einzuleiten?

Verbunden war dies mit der Hoffnung, durch die Bündelung der Mittel von Stadterneuerung und Stadtentwässerung Maßnahmen auf den Weg zu bringen, die auch bei den Privaten (Wohnungsgesellschaften) eine neue Investitionsbereitschaft entstehen lässt, um dadurch dem Stadtteil eine hoffnungsvolle Zukunftsperspektive zu eröffnen.

In den Jahren seit 1999 ist es gelungen, Abkopplungsmaßnahmen bei vier Schulen, einer Kindertagesstätte, den beiden Kirchengemeinden und in den Beständen von vier der fünf ansässigen Wohnungsgesellschaften zu realisieren. Bei einzelnen Projekten (Herstellung von Reliefplatten mit religiösen Motiven für den Kirchplatz, Gestaltung von Wasserspeichern bei der Gesamtschule) sind Kinder und Jugendliche einbezogen worden.

Um den eingeleiteten Prozess der bewohnerorientierten Stadterneuerung zu unterstützen, wurde ein Büro mit der Koordination, Projektentwicklung und fachlichen Beratung beauftragt. Die Einzelplanungen wurden unter Beteiligung der Anwohner (Durchführung von Planungswerkstätten) erarbeitet.

Zentrales Organ des Modellprojektes „Neuer Umgang mit dem Regenwasser in Scharnhorst-Ost“ wurde das „Regenwasserforum“, eine Veranstaltung, die anfangs monatlich, seit dem Jahr 2000 halbjährlich, durchgeführt wird. Dort werden alle laufenden, geplanten und realisierten Projekte präsentiert, neue Ideen für das Gesamtprojekt entwickelt und Aufgaben an einzelne Arbeitskreise verteilt.

Über die Aktivitäten und konkreten Baumaßnahmen des Modellprojektes wird regelmäßig in der örtlichen Presse berichtet. Zusätzlich wird einmal jährlich das „Regenwasser-Infoblatt“ (vgl. Anhang 7-9) an alle Haushalte im Stadtteil verteilt. Mit gezielten Berichten über erste bauliche Maßnahmen bei Schulen und Wohnungsgesellschaften wurde auch hier erfolgreich eine Wettbewerbssituation unter den Maßnahmeträgern eröffnet und so weitere Akteure für die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung gewonnen.

Mit einem den Abkopplungsmaßnahmen vorausgestellten integrierten Zentralabwasserplan wird die Abstimmung von hydraulischen Überlastungen und Abkopplungsmaßnahmen möglich und eine hohe stadtentwässerungstechnische Effizienz erreicht.

Die Regenwasserbewirtschaftung ist in Scharnhorst zum identitätsstiftenden Leitbild einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Entwicklung des Stadtteiles mit besonderem Energiebedarf geworden (Modellprojekt „Neuer Umgang mit dem Regenwasser“ in Scharnhorst-Ost). Daraus hatten sich eine Vielzahl weiterer Initiativen (Arbeitskreis Wasserspaziergänge, Wasserbauwagen, Regenwasserforum, Fördervereine zur Pflege und Weiterentwicklung der Regenwasseranlagen) entwickelt. Sowohl bei der Abkopplung, bisher wurde eine Abkopplungsrate von rd. 7,7 % erreicht, der angestrebten Neugestaltung der Siedlungsfreiräume (Schulen, Wohnhöfe, öffentliche Plätze) als auch in Bezug auf die Ausbildung und Stabilisierung sozialer Strukturen hat das Regenwasserprojekt entscheidende Impulse für eine nachhaltige Zukunftsentwicklung des Stadtteiles setzen können.

Im Rahmen des landesweiten Wettbewerbs „Nachhaltige Stadtentwick-

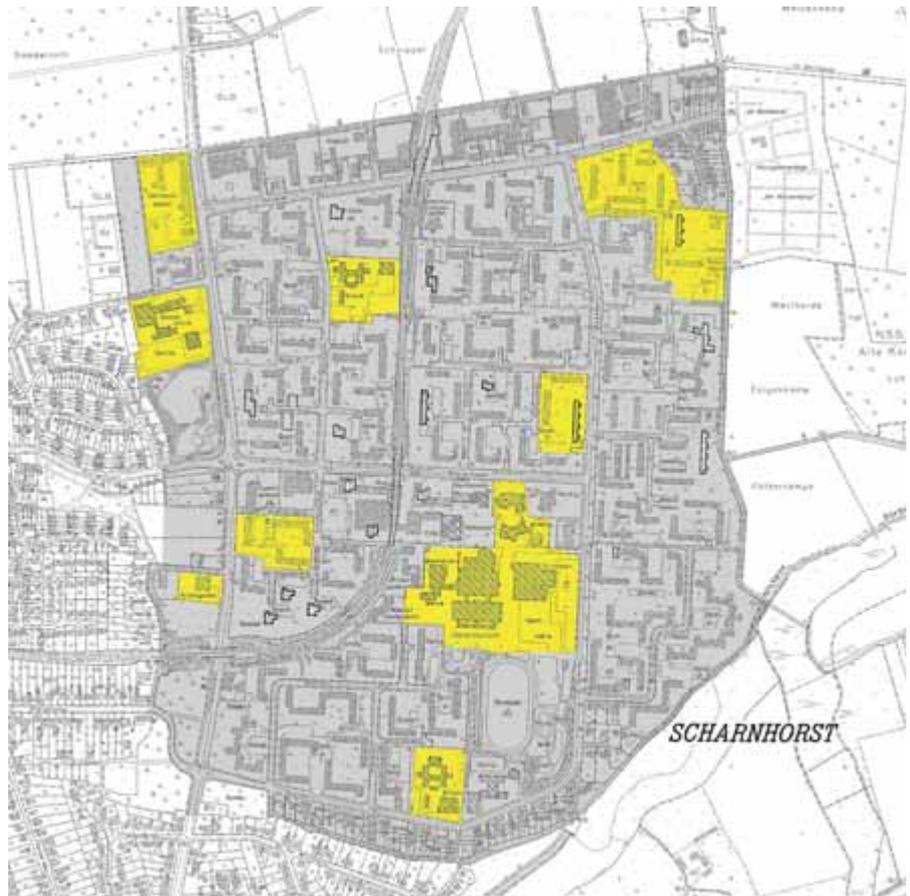


Abb. 15: Lage im Raum Modellprojekt Scharnhorst

lungsprojekte umsetzen“ wurde das Projekt im Jahr 2000 vom Ministerium für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport des Landes Nordrhein-Westfalen prämiert (MSWKS (Hg.), 2002)

5.6 Welche quantitativen und zeitlichen Perspektiven ergeben sich für die Abkopplung befestigter Flächen vom Kanalnetz im Bestand?

Quantitative Abkopplungsraten

Die Bearbeitung der Modellprojekte im Bestand hat gezeigt, dass mittlere Abkopplungsraten in Höhe von 15 % der befestigten Flächen in Stadtteilen und Vororten zu erreichen sind (vgl. Modellprojekte Deusen und Rüdinghausen). Damit wurden die Größenordnungen erreicht, die für eine effiziente Entlastung hydraulisch schwach überlasteter Mischwasserkanalnetze erforderlich sind [ATV-DVWK-Arbeitsgruppe ES 2.6, 2002]. Das Ergebnis des Modellprojektes Bottrop-Welheim zeigt, dass in homogenen Siedlungsbeständen mit einheitlichen Ei-

gentumsverhältnissen mit rd. 48 % überproportional hohe Abkopplungsraten zu erreichen sind. Dafür bedurfte es jedoch der Gewinnung des Großeigentümers (hier der Wohnungsgesellschaft Viterra) für die Abkopplung und des Ausschöpfens der Möglichkeiten, die eine Integration in die Vorhaben zur Bestandserneuerung (Modernisierung von Gebäuden und Außenanlagen) bietet.

Ein ähnliches Bild zeigt das Modellprojekt Rüdinghausen. Auch hier war die Gewinnung der Firma Vogt-electronic als Eigentümer großer befestigter Flächen entscheidend für das Erreichen quantitativ relevanter Abkopplungsraten. Wie bei der Viterra auch bedurfte es hier der Realisierung von Referenzanlagen im Umfeld und eines mehrjährigen Motivations- und Beratungsprogramms als Wegbereiter.

Das Modellprojekt Scharnhorst unterscheidet sich von den übrigen Modellprojekten auf zweifache Weise:

- einerseits wurden die hydraulischen Engpässe im bestehenden Entwässerungssystem im Rahmen eines vorberei-

tenden integrierten Zentralabwasserplans detailliert erhoben - Abkopplungsmaßnahmen konnten so kleinräumig auf deren Abbau hin orientiert werden -

■ andererseits standen hier Aspekte der Stadterneuerung im Vordergrund, das heißt mit den Abkopplungsmaßnahmen sollte zugleich eine Qualitätsverbesserung der Freiraumsituation erreicht werden.

Die quantitativen Abkopplungserfolge sind vor diesem Hintergrund hier anders einzuordnen. Sie entfalten auf der einen Seite wegen der kleinteiligen Abstimmung mit hydraulischen Überlastungen im Kanal eine besonders hohe Effizienz und stellen auf der anderen Seite noch nicht das Ende der angestrebten Entwicklung dar.

Zeitlicher Verlauf von Abkopplungsmaßnahmen

Bei der Auswertung des zeitlichen Verlaufs der Abkopplungsmaßnahmen zeigt sich, dass dafür ein Zeitraum von mindestens drei Jahren zu veranschlagen ist.



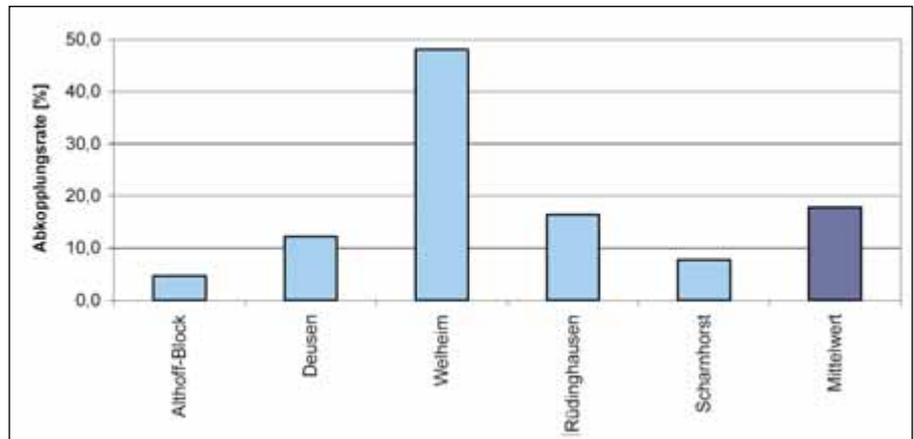
Abb. 16: Neugestaltung der wohnungsbezogenen Freiräume mit Wasserläufen



Abb. 17: Im Rahmen der Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen neugestalteter Schulhof

Tab. 1: Quantitative Abkopplung bei den Modellprojekten im Bestand [eigene Darstellung]

Projekt	Althoff-Block	Deusen	Welheim	Rüdinghausen	Scharnhorst
Gesamtfläche [ha]	49	27,7	16	64,4	117
Befestigungsgrad [%]	50	28	43	47	50
Abkopplung [ha]	1,16	0,95	3,3	4,95	4,5
Abkopplungsrate [%]	4,7	12,2	48,0	16,4	7,7



So ließ sich das Abkopplungspotenzial in Deusen über die gezielte Ansprache der Grundstückseigentümer relativ schnell aktivieren. Nach intensiver Beratung und ersten exemplarischen Realisierungen im ersten Jahr konnten hier allein im zweiten Jahr rd. 10 % der befestigten Flächen abgekoppelt werden. Im dritten Jahr konnten dann noch einige Nachzügler aus dem privaten Bereich gewonnen werden, während der größere Anteil an öffentlichen Gebäuden (Umkleidegebäude des Freibades, Kirchengemeinde etc.) realisiert wurde.

Ein ähnliches Bild zeigt das Modellprojekt Rüdinghausen, bei dem im ersten Jahr erste Erfolge bei privaten Wohnhauseigentümern, im zweiten Jahr bei Gewerbebetrieben und im dritten Jahr schließlich bei der Industrie erzielt werden konnten.

Eine etwas andere Entwicklung zeigt das Modellprojekt Althoff-Block. Hier fanden die Abkopplungsmaßnahmen ausschließlich auf Grundstücken von Wohnungsgesellschaften und öffentlichen Gebäuden statt. Im Gegensatz zu den vorgenannten Projekten war hier die Umsetzung von Abkopplungsmaßnahmen allein mit den bereitgestellten

Fördermitteln nicht möglich, sondern es bedurfte weiterer begünstigender Einflüsse. Bei den Wohnungsgesellschaften waren dies ohnehin stattfindende Erneuerungsmaßnahmen an Gebäuden und Freianlagen, in die die Abkopplungsmaßnahmen integriert wurden. Bei der Kreuzgrundschule war dies die Verknüpfung von Schulhoferneuerung und Abkopplung. Die Abkopplungsmaßnahmen waren deshalb zeitlich an die Umsetzung anderer baulicher Maßnahmen gebunden. Die Gesamtlaufzeit war daher mit fünf Jahren länger als bei den beiden oben beschriebenen Projekten Deusen und Rüdinghausen.

Beim Modellprojekt Welheim war die Abkopplung von vornherein mit der Erneuerung der Zechensiedlung verknüpft. Nach der Pilotplanung im ersten Jahr (exemplarische Umsetzung) zeigt sich ein nahezu linearer Verlauf der Abkopplung über insgesamt sechs Jahre bis zum Abschluss der Siedlungserneuerung.

Das Modellprojekt Scharnhorst dagegen zeigt erst im vierten Jahr quantitative bedeutsame Abkopplungserfolge auf. Die ersten drei Jahre waren hier davon geprägt, dass die bei den Projekten Althoff-Block und Welheim bereits be-

geschlossenen Erneuerungsmaßnahmen im Wohnungsbestand erst mithilfe der Abkopplung (hier: des Modellprojektes „Neuer Umgang mit dem Regenwasser in Scharnhorst-Ost“) initiiert werden mussten. Im Gegensatz zu den anderen Modellprojekten ist die Initiative zur Abkopplung hier noch nicht abgeschlossen, sondern die erreichten Erfolge stellen erst einen Zwischenstand der Entwicklung dar. Dabei ist von Bedeutung, dass hier, anders als bei den übrigen Modellprojekten erstmals auch öffentliche Straßenflächen abgekoppelt werden sollen. Die Stadt Dortmund hat hierfür konkrete Planungen erstellen lassen, deren Umsetzung für das Jahr 2005 geplant ist.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die unterschiedlichen Siedlungsstrukturen jeweils angepasste Strategien und unterschiedlich langer Zeiträume zur Aktivierung des Abkopplungspotenzials bedürfen. Dabei sind die Zeiträume je länger zu veranschlagen, desto höher der Anteil der befestigten Flächen im Zugriff von Wohnungsgesellschaften liegt.

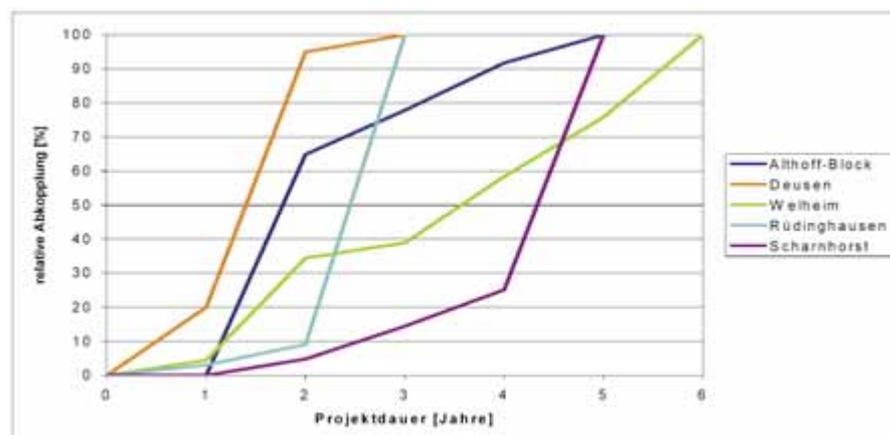
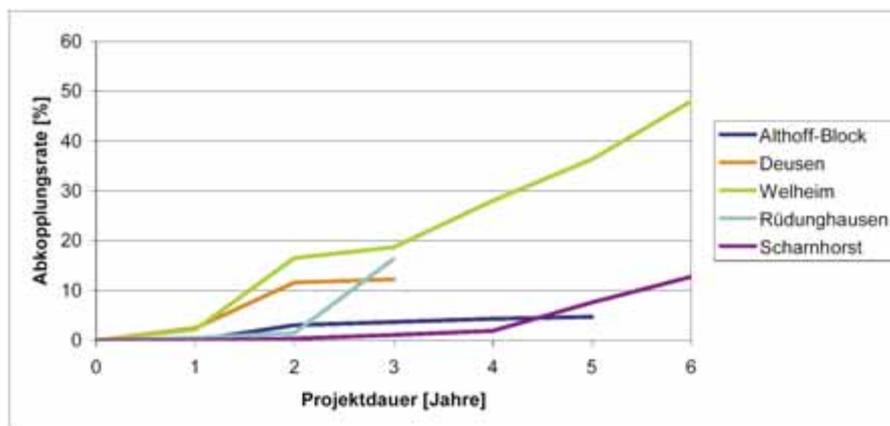
Instandhaltungs- und Modernisierungszyklen geben hier den Zeitpunkt für Abkopplungsmaßnahmen vor, da eine Realisierung in aller Regel nur in Kombination mit diesen Maßnahmen möglich ist.

In dieser Konstellation liegt zugleich Hemmnis (für eine schnelle) und Chance für eine quantitativ weitreichende Abkopplung. Gelingt eine systematische Eingliederung der Abkopplung in die Erneuerungszyklen des Siedlungsbestandes, sind, wie das Modellprojekt Welheim zeigt, mittelfristig überproportional hohe Abkopplungsraten zu erreichen.

Abschließend ist festzustellen, dass Abkopplungsraten, wie sie mit dem „Projekt 15“ der Emschergenossenschaft für das gesamte Einzugsgebiet der Emschergenossenschaft als Ziel ins Auge gefasst sind [Emschergenossenschaft, 2003], zwar realistisch sind, es hat sich aber auch gezeigt, dass die Abkopplung kein Selbstläufer ist, sondern einer qualifizierten und langjährigen Begleitung (Motivation, Beratung, Öffentlichkeitsarbeit) vor Ort bedarf.

Darüber hinaus sind die finanziellen und satzungsrechtlichen Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass sie die Ab-

Tab. 2: Zeitliche Entwicklung der Abkopplung bei den Modellprojekten im Bestand: Abkopplungsrate bezogen auf die befestigte Fläche (oben) und Verlauf der Abkopplung bezogen auf die abgekoppelte Fläche (unten) [eigene Darstellung]



kopplung für den Hauseigentümer, die Wohnungsgesellschaft oder gewerbliche Unternehmen auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten attraktiv machen.

Zusammenfassung

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie fordert die einzugsgebietsweite und integrierte Gewässerbewirtschaftung, die mit Maßnahmen anderer, beeinflussender Bereiche zu verknüpfen ist. Nur in enger Abstimmung können die ökosystemaren und die anthropogenen Ansprüche an die Gewässer effektiv und ohne größere Einschnitte für die beteiligten Ebenen gelöst werden. Eine ausschließliche Betrachtung der eigenen Ansprüche kann weder in der Raumplanung noch im Flussgebietsmanagement zu befriedigenden Lösungen führen. Die heutigen Defizite in den Ge-

wässern beruhen schließlich zum größten Teil auf ihrer starken Veränderung aufgrund menschlicher Anforderungen. Sie sind zu verringern bzw. aufzuheben, wo immer es möglich ist. Im Einzugsgebiet der Lippe kann durch die Abstimmung der Raumplanung mit der Flussgebietsbewirtschaftung, vor allem durch die Verringerung der nachteiligen Einflüsse aus der Landwirtschaft, ein immenses Potenzial gehoben werden.

Im Einzugsgebiet der Emscher überwiegen die Einflüsse der Industrie. Das dort vorhandene Entwässerungssystem wird seit Anfang der 1990er Jahre gänzlich umgestaltet. Im Rahmen dieses Umbaus arbeitet die Emschergenossenschaft intensiv an der breiten Umsetzung einer nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung im gesamten Flussgebiet. Zahlreiche Projekte zeigen den hohen

Entwicklungsstand der verschiedenen möglichen Konzepte. Sie belegen auch, dass die Abwasserkanalisation durch gezielte naturnahe Maßnahmen mit vergleichsweise geringem Aufwand deutlich entlastet und die natürliche Gewässerdynamik sowie das stadtgestalterische Potenzial der neuen Gewässer verbessert wird. Hiermit wird die Entwicklung und Bewertung einzugsgebietsweiter Konzepte möglich. Eine systematische Aufstellung und Klassifizierung hierfür relevanter Faktoren, anhand derer ein Einsatz von dezentralen Regenwasserbewirtschaftungsanlagen geprüft und beurteilt werden kann, ist hierzu in Form des Geographischen Informationssystems entwickelt worden. Für Städte, Kommunen und Emschergenossenschaft liegt darin ein enormes finanzielles Potenzial, das aber nur mit der Verständigung auf eine gemeinsame Strategie gehoben werden kann. Ihre Verabschiedung soll zum Sommer 2005 abgeschlossen sein.

Die in den vergangenen 10 Jahren realisierten Modellprojekte zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung im Emschergebiet zeigen, dass die ins Auge gefasste Größenordnung für die Abkoppelung befestigter Flächen vom Kanalnetz von 15 % erreichbar ist.

Ihre Realisierung bedarf jedoch einer systematischen, flächendeckenden Ermittlung der Grundlageninformationen und Potenziale wie auch einer intensiven fachlichen Begleitung (Motivation von Akteuren, Planung und Beratung)

Literatur

- ATV-DVWK-Arbeitsgruppe ES 2.6* (2002): Auswirkungen von Abkopplungsmaßnahmen auf die Kanalnetzhydraulik; in: Korrespondenz Abwasser 4/2002, 49. Jahrgang, S. 508-513
- Becker, M., Beckerei, M., Raasch, U.* (2004) Ökonomische Aspekte einer zukunftsfähigen Regenwasserbewirtschaftung im Emschergebiet, *gwf*, 145 (2004), S. 867 - 873
- Bongartz, M.* (2003): Vorbeugender Hochwasserschutz im Rahmen der Regionalplanung in Nordrhein-Westfalen. - UVP-Report 3+4, 171-174
- Borchardt, D.* (1998): Zielsetzung einer ökologischen Wasserwirtschaft. - In: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.): Integrierte ökologische Gewässerbewertung – Inhalte und Möglichkeiten.- Münchener Beiträge zur Abwasser-, Fischerei- und Flussbiologie, Bd. 51, S. 119-139
- Emschergenossenschaft* (2003): Regen auf richtigen Wegen; in: Dokumentation des Kongresses „Nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung im Emschergebiet“ am 17.03.2003 in Oberhausen, Essen
- Emschergenossenschaft* (2004): Regen auf richtigen Wegen – Nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung im Emschergebiet, Eigenverlag
- Europäische Gemeinschaft* (2000): 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 L327/1 vom 22. Dezember 2000
- Finke, L.* (2003): Künftige Zusammenarbeit von Wasserwirtschaft und Naturschutz. Positionspapier des Leiters des Ad-hoc-Arbeitskreises „EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und Raumplanung“ der ARL. - ARL-Nachrichten 2, 1-5

Hurck, R. (2004): Ansätze für eine integrierte Wasserpolitik am Beispiel von Raumordnung und Naturschutz. - *WaWi*, 5, 46-48

Kaiser, M.: Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung als Baustein einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung – demonstriert mithilfe der Entwicklung und Umsetzung von Modellprojekten, 2004, Dortmund

Londong, D., Nothnagel, A. (1999): Bauen mit dem Regenwasser, aus der Praxis von Projekten, Oldenbourg Verlag, München

MSWKS (Hg.) (2002): Nachhaltige Stadtentwicklungsprojekte umsetzen, Landesweiter Wettbewerb 2000 in Nordrhein-Westfalen; Ministerium für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf

ROG (Raumordnungsgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. August 1997

Staatliches Umweltamt Lippstadt (2004): Dokumentation der Wasserwirtschaftlichen Grundlagen – Bestandsaufnahme für das Arbeitsgebiet Lippe. www.lippe.nrw.de

WHG (Wasserhaushaltsgesetz): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts, in der Fassung der Bekanntmachung vom 19.08.2002

Anschriften der Verfasser:

Rudolf Hurck, Ulrike Raasch
Emschergenossenschaft / Lippeverband
Kronprinzenstr. 24
45128 Essen
hurck.rudolf@eglv.de,
raasch.ulrike@eglv.de

Mathias Kaiser
Ingenieurbüro M. Kaiser
Gutenbergstraße 34
44139 Dortmund
dortmund@buero-mkaiser.de

Weiterentwicklung der Landschaftsplanung in Verbindung mit der Wasser-rahmenrichtlinie

von Nicole Haustein

Schlüsselwörter: Landschaftsplanung, Wasserrahmenrichtlinie
Keywords: Landscape Planning, Water Framework Directive

1 Einleitung

Die Landschaftsplanung wurde vor über 25 Jahren durch das BNatSchG als Planungsinstrument des Naturschutzes auf drei verschiedenen Planungsebenen etabliert. Sie stellt die Maßnahmen und Erfordernisse des Naturschutzes auf der Ebene des Landes durch das Landschaftsprogramm, auf der Ebene von Regionen durch den Landschaftsrahmenplan und auf örtlicher Ebene durch den Landschaftsplan dar. Die örtliche Landschaftsplanung ermöglicht es, im Maßstab 1:5000 bis 1:10.000 ortskonkrete Konzepte zu erarbeiten, um Natur und Landschaft weitestgehend zu erhalten. Sie ist ein Mittel der Umweltvorsorge, dass die planerischen Voraussetzungen für eine ökologisch intakte Umwelt schafft und eine nachhaltige Gemeindeentwicklung unterstützt (vgl. *BFN 2002*, S.5). Mit der Novellierung des BNatSchG im Jahr 2002 wurde das Instrument der Landschaftsplanung gestärkt. Landschaftsplanung erhebt nach § 15 BNatSchG nunmehr einen flächendeckenden Anspruch und soll bei Bedarf fortgeschrieben werden. In den vergangenen 25 Jahren hat sich zur Anwendung des Instrumentes Landschaftsplanung eine differenzierte Planungspraxis und -methodik herausgebildet, die international Anerkennung findet (vgl. *Bruns & Werk 2004*, S.19). Vor dem Hintergrund aktueller EU-Richtlinien ist die Landschaftsplanung heute mehr denn je gefordert. Ihre Inhalte sind notwendiger denn je.

Die WRRL weist in ihren Zielsetzungen und Aufgaben vielfältige Parallelen zur Landschaftsplanung auf. Mit dem vorliegenden Beitrag werden diese Parallelen

aufgezeigt. Anhand von Beispielen aus der Planungspraxis wird erläutert, welche Beiträge die Landschaftsplanung zur Umsetzung der WRRL liefern kann. Dazu werden zunächst die Gemeinsamkeiten der Zielsetzungen der WRRL und des Naturschutzes diskutiert. Ziel beider Fachplanungen ist die Reduzierung der wesentlichen Belastungen von Grund- und Oberflächenwasser, die dem Erreichen des guten ökologischen Zustandes entgegenstehen. Das Aufzeigen einiger dieser Belastungen und die Entwicklung von Maßnahmenvorschlägen zu ihrer Beseitigung ist bereits seit über 20 Jahren Gegenstand von Landschaftsplanung. Im vorliegenden Beitrag wird daher aufgezeigt, welche Beiträge qualifizierte Landschaftsplanungen bereits heute zur Umsetzung der Ziele der WRRL leisten. Potentiale und Defizite der Landschaftsplanung werden diskutiert. Wichtige Punkte zur Weiterentwicklung der Landschaftsplanung im Hinblick auf die Erfordernisse der WRRL werden dargestellt.

2 Zielsetzungen der WRRL und des Naturschutzes

Die Konzepte der Landschaftsplanung dienen der Umsetzung der Ziele (§ 1 BNatSchG) und Grundsätze (§ 2 BNatSchG) des BNatSchG. Nachfolgend werden deshalb zunächst die Grundsätze des BNatSchG und die Zielsetzungen der WRRL zum Schutz von Oberflächengewässern und ihren Uferbereichen, sowie zum Schutz von Grundwasser gegenübergestellt.

WRRL und Landschaftsplanung verfolgen ähnliche Ziele zum Schutz von Oberflächengewässern und ihren Uferbereichen. Die WRRL verfolgt das Ziel alle Oberflächenwasserkörper zu schützen, zu verbessern und zu sanieren, um einen guten Zustand der Oberflächengewässer zu erreichen (vgl. *Artikel 4 Abs. 1a)ii*

in Verbindung mit Anhang V 1.2 WRRL). Nach § 2 Abs. 1 Ziffer 4 BNatSchG sind natürliche oder naturnahe Gewässer, sowie deren Uferzonen und natürliche Rückhalteflächen zu erhalten, zu entwickeln oder wiederherzustellen. Maßnahmen, die zu einer Zerstörung oder sonstigen erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung von natürlichen oder naturnahen Bereichen fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Uferbereiche beitragen können, sind nach § 30 BNatSchG Abs. 1 Ziff.1 verboten. Durch das BNatSchG werden damit ebenso wie durch die WRRL einerseits Erhaltungs-, Entwicklungs- und Wiederherstellungsgebote und andererseits Verschlechterungsverbote aufgestellt.

Mit Blick auf das Grundwasser ist im Vergleich zwischen BNatSchG und WRRL hinsichtlich der Zielstellungen ein unterschiedlicher Blickwinkel feststellbar. So sind nach BNatSchG Änderungen des Grundwasserspiegels, die zu einer Zerstörung oder nachhaltigen Beeinträchtigung schutzwürdiger Biotop (Moore, Sümpfe, Röhrichte, seggen- und binsenreichen Nasswiesen, sowie Quellbereiche) führen können, verboten (vgl. § 2 Abs. 1, Ziff 4 BNatSchG und § 30 Abs. 1, Ziff.2 BNatSchG). Die WRRL geht mit ihren Zielstellungen über diesen Ansatz hinaus, indem sie flächendeckend einen guten mengenmäßigen und chemischen Zustand der Grundwasserkörper fordert (vgl. *WRRL Artikel 4, Abs. 1b)ii und Artikel 2 Ziff. 20 in Verbindung mit Anhang V, Ziff. 2.1*). Im Rahmen der Bestandsaufnahme für die WRRL sind Grundwasserkörper, bei denen direkt abhängige Oberflächengewässer- Ökosysteme oder Land-ökosysteme vorhanden sind, gesondert darzustellen. Land-ökosysteme sollen allerdings nicht zum Schutz um ihrer selbst willen, sondern als Indikatoren für den Grundwasserzustand erfasst werden.

Auch europäische Schutzgebiete sind in Bewirtschaftungsplänen nach WRRL zu berücksichtigen. Die WRRL benennt bei den nach gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zu beachtenden Schutzgebieten auch diejenigen Schutzgebiete, die zum Erhalt von unmittelbar vom Wasser abhängigen Lebensräumen und Arten ausgewiesen wurden (vgl. *WRRL, Artikel 4, Abs 1c) und Artikel 6 Abs.1*). Die Ziele

der WRRL sind bei europäischen Schutzgebieten nur dann zu erfüllen, wenn die Zielstellungen der FFH- und Vogelschutzgebietsausweisungen diesen Zielen nicht entgegenstehen. Konflikte zwischen Naturschutz und WRRL sind für europäische Schutzgebiete auszuschließen. Der Schutz prioritärer Arten und Lebensräume nach FFH-RL sowie der Schutz von Europäischen Vogelschutzgebieten ist weiterhin primäre Aufgabe des Naturschutzes. Zukünftig wird aber eine Kommunikation über Ziele und Maßnahmen von Wasserwirtschaft und Naturschutz unbedingt notwendig sein.

3 Mögliche Beiträge der Landschaftsplanung zur Umsetzung der Ziele der WRRL

Insgesamt zeigt sich, dass der Naturschutz in Deutschland und die WRRL gemeinsame Zielsetzungen verfolgen. Die Ziele der WRRL können nur dann erreicht werden, wenn es gelingt, Belastungen von Oberflächengewässern und Grundwasser durch geeignete Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme zu reduzieren. Als Belastungsbereiche für Gewässer können genannt werden:

- Punktquellenbelastungen durch Abwassereinleitungen sowie durch die Einleitung von Niederschlags- und Mischwasser. Punktquellenbelastungen durch Altablagerungen und Altstandorte. Verursacher dieser Belastungen sind Kommunen bzw. Haushalte, Landwirtschaft und Industrie.
- Belastungen aus diffusen Quellen (insbesondere durch flächenhafte Stoffausträge aus Land-, Forstwirtschaft und aus Verkehr).
- Wasserentnahmen zur Trinkwassergewinnung, zur Bewässerung landwirtschaftlicher Fläche und zur Nutzung als Kühlwasser.
- Veränderungen des Abflussverhaltens von Oberflächenwasser und direkte morphologische Veränderungen der Oberflächengewässer z.B. im Rahmen der landwirtschaftlichen Flächennutzung, durch Hochwasserschutzmaßnahmen, durch Wasserkraft und Schifffahrt.

In Deutschland entstehen die wesentlichen Belastungen von Gewässern durch Einleitungen aus diffusen Quellen und

durch Belastungen der Hydromorphologie. Aufgrund der seit den 70er Jahren verbesserten und intensivierten Abwasserreinigungsmaßnahmen sind nur im Einzelfall noch signifikante Belastungen von Gewässern aus Punktquellen zu verzeichnen (vgl. *Ecologic & Uni Kassel 2004, S. 8*). Im Gegensatz zu anderen Mitgliedsländern der EU (z.B. Polen) entstehen die vordringlichen Probleme vor allem durch Einträge aus diffusen Quellen und Veränderungen der Hydromorphologie. So stammen in Deutschland über 70% der Stickstoffeinträge aus diffusen Quellen (*Umweltbundesamt 2002 zit. nach Ecologic 2004, S.151*). Gerade in diesen Bereichen erarbeitet die Landschaftsplanung regionale und ortskonkrete Maßnahmenkonzepte.

Die Landschaftsplanung ermittelt mit dem Landschaftsrahmenplan auf regionaler und mit dem örtlichen Landschaftsplan auf lokaler Ebene die vorhandenen Belastungen von Fließgewässern bzw. Grundwasser und benennt Räume mit vordringlichem Handlungsbedarf zur Beseitigung von Defiziten. In der örtlichen Landschaftsplanung erfolgt die Bestandsaufnahme zu den Schutzgütern Wasser und Arten- und Biotope in Maßstäben 1:25.000 - 1:5000. Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern z.B. Boden werden dargestellt. Damit können örtliche Landschaftspläne einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung von Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL liefern.

Die Bestandsaufnahme zu den Flussgebieten, die bis Dezember 2004 im Zuge der WRRL in einem ersten Durchlauf fertig gestellt wurde, ist wesentlich grober und kann für die Umsetzung von lokalen Maßnahmen nur bedingt planerische Grundlagen liefern. So erfolgt z.B. die Erfassung der mit Grund- bzw. Fließgewässern in Verbindung stehenden Biotope für die WRRL auf der Grundlage der Daten von CORRINE Landcover. Die Landschaftsplanung liefert hier wesentlich genauere Daten, da sie eine flächendeckende Biotoptypenkartierung im Maßstab 1:5000 bis 1:10.000 durchführt. Landschaftsplanung bewertet dabei Konflikte verschiedener Nutzungen mit den Schutzgütern Boden, Wasser, Klima, Landschaftsbild /Erholung und Arten- und Biotopschutz. Als Ergebnis werden

flächenbezogene Aussagen darüber getroffen, welche Gebiete zu schützen und welche Gebiete im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge zu entwickeln und zu pflegen sind. Während Schutzgebietsabgrenzungen zur Sicherung von wertvollen Flächen einfach zu beziehen sind - in Hessen ist dies auf der Grundlage von NATURREG inzwischen auch in gängigen GIS-Formaten ohne Probleme aus einer Quelle möglich - sind Aussagen über entwicklungsbedürftige Flächen oder Beeinträchtigungen von Wasser und wassergebundenen Lebensräumen nur über die Landschaftsplanung erhältlich. Vor allem hier liegt der Beitrag, den die Landschaftsplanung zur Erstellung von Bewirtschaftungsplänen und konkreten Maßnahmenprogrammen leisten kann. Als Maßnahmen mit Relevanz für die Umsetzung der WRRL können genannt werden:

- Maßnahmen zur Sicherung von Grundwasser im Bereich forstwirtschaftlicher Nutzungen (z.B. Vermeidung des fortschreitenden Versauerungsprozesses mit Schädigungen auf Boden, Grundwasser und Vegetation durch Bodenalkalungen und langfristige Umwandlung in naturnahe Laubwaldbestände)
- Maßnahmen zur Sicherung von Oberflächengewässern im Bereich forstwirtschaftlicher Nutzungen (z.B. beschleunigte Laubholzförderung im Bereich von Fließgewässern; Entfernen von Nadelwaldbeständen aus den Talbereichen; langfristige Umwandlung der Wälder in unmittelbarer Nähe zu Fließgewässern in Laubwälder)
- Maßnahmen zur Sicherung von Oberflächen- und Grundwasser im Bereich landwirtschaftlicher Nutzungen (z.B. Umwandlung von Acker in Grünland bzw. Umstellung der Bewirtschaftungsformen auf Flächen mit einer hohen potentiellen Erosionsgefährdung, insbesondere bei einer starken Hangneigung oder in Überschwemmungsbereichen; Anlage von Gewässerrandstreifen)
- Maßnahmen zum Rückhalt von Wasser in der Fläche (z.B. Darstellung von Räumen, die als Kompensationsflächen einer Entsiegelung zugeführt werden können)
- Maßnahmen zur Entwicklung der Ökosystemfunktionen von Oberflächengewässern (z.B. Ausweisung von

Schutzgebieten; Darstellung von Flächen für den Biotopverbund Fließgewässer; Benennung der Zielarten wassergebundener Lebensräume; Aufstellung von Konzepten zur Entwicklung von Flächen mit entsprechenden Lebensraumqualitäten; Maßnahmen zur Herstellung der Gewässerdurchgängigkeit).

Maßnahmenprogramme müssen entsprechend der Vorgaben der WRRL durch die Mitgliedsstaaten bis Ende 2012 erarbeitet werden. In Maßnahmenprogramme können einerseits konkrete technische sowie lokal wirkende Maßnahmen und andererseits administrative, ökonomische und informative Instrumente aufgenommen werden. Landschaftsplanung in Deutschland sollte als administratives bzw. informatives Instrument zur Umsetzung der Ziele der WRRL benannt werden. Auf regionaler und örtlicher Ebene sollten in Kooperation mit der Wasserwirtschaft die Potentiale der Landschaftsplanung zur Vorbereitung lokal wirkender Maßnahmen zur Entwicklung von Grund- und Oberflächengewässern genutzt werden. Bestehende Defizite der bisherigen Praxis der Landschaftsplanung müssen hierfür beseitigt werden.

4 Entwicklungsbedarf der Landschaftsplanung

4.1 Adressatengerechte Darstellung der Ziele und Maßnahmen

Zur Verbesserung der Umsetzbarkeit sollten im Rahmen der Landschaftsplanung Adressaten zur Umsetzung von Maßnahmen konkret benannt werden. In vielen Landschaftsrahmen- und Landschaftsplänen werden Anforderungen an andere Flächennutzungen für den jeweiligen Planungsraum in gesonderten Kapiteln dargestellt. Akteure für die Umsetzung konkreter Maßnahmen können nur die jeweiligen Flächennutzer sein. Der Beitrag der Landschaftsplanung liegt darin, dass sie durch eine systematische Analyse von Umweltfunktionen und deren Gefährdungen im Planungsraum auf Räume mit vordringlichem Handlungsbedarf hinweist. Insofern kann der Landschaftsplanung eine Dienstleistungsfunktion für die Umsetzung von konkreten Maßnahmen zum Erreichen

eines guten Zustandes der Oberflächen- und Grundwassers zugeordnet werden. Durch Benennen von Fördermöglichkeiten zur Finanzierung von Maßnahmen kann sie ökonomische Instrumente zur Umsetzung aufzeigen. Mit der zusammenfassenden Darstellung von Erfordernissen zur Sicherung und Entwicklung von Umweltfunktionen in einem Planwerk liefert sie Basisinformationen für verschiedene Akteure:

- Das Stadtplanungsamt kann aufbauend auf den Informationen des Landschaftsplanes empfindliche Standorte für Planungen der Gemeinde ausschließen.

- Das Bauamt kann auf der Basis des Landschaftsplanes Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bei Bauvorhaben auswählen. Dabei kann die Konzentration auf bestimmte Maßnahmentypen in Räumen mit vordringlichem Handlungsbedarf, z.B. zum Schutz von Oberflächen- und Grundwasser zu einem optimierten Konzept führen. Die konkreten Erfordernisse in der jeweiligen Gemeinde werden dabei berücksichtigt. Die Übernahme von Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in den Flächennutzungsplan als Darstellungen von Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kann die Umsetzung vorbereiten.

- Land- und Forstwirtschaft erhalten durch den örtlichen Landschaftsplan eine Analyse der Nutzungskonflikte mit den Umweltgütern. Auch für Fachplanungen im Bereich der Fremdenverkehrsplanung, der Verkehrsplanung und der Abfallwirtschaft werden Konflikte mit Umweltgütern aufgezeigt.

- Die Umwelt- und Naturschutzämter erhalten mit dem Landschaftsplan einen zusammenfassenden Überblick über die dringlichen Aufgaben und Schwerpunkte der Naturschutzarbeit in einer Gemeinde.

- Die Wasserwirtschaft erhält i.d.R. im Maßstab 1:10.000 Hinweise auf Defizite und Potentiale des Schutzgutes Wasser, sowie über konkrete Umsetzungsmöglichkeiten von Maßnahmen (z.B. über den Transport landschaftsplanerischer Inhalte in den Flächennutzungsplan, über Ausweisung von Flächen für Kompensationsmaßnahmen im Zuge der Eingriffsregelung, über Ausweisung von Na-

turschutzgebieten oder durch Aufzeigen von Fördermöglichkeiten verschiedener Landnutzer usw.).

Eine gezielte Aufarbeitung der Erfordernisse zur Umsetzung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie muss zukünftig selbstverständlicher Bestandteil örtlicher Landschaftspläne sein. Nur, wenn die Landschaftsplanung die Belange zum Schutz und zur Entwicklung von Oberflächen- und Grundwasser stärker als bisher herausarbeitet und zusammenfassend darstellt, kann sie eine wertvolle Informationsbasis für die Wasserwirtschaft zur Umsetzung der WRRL werden. Denkbar wäre z.B. eine zusammenfassende Darstellung von Maßnahmen der Landschaftsplanung, die einen Beitrag zur Umsetzung der WRRL leisten können.

4.2 Flächendeckende und aktuelle Landschaftsplanung

Örtliche Landschaftsplanung ist von dem durch die Novellierung des BNatSchG postulierten Anspruch der Flächendeckung noch weit entfernt. Nur rund ein Drittel der Fläche Deutschlands ist durch örtliche Landschaftspläne erfasst (vgl. *Bruns & Werk 2004*). Vor dem Hintergrund der möglichen Bedeutung der Landschaftsplanung für die Umsetzung der WRRL, sowie weiterer EU-Richtlinien - wie der Richtlinie zur Strategischen Umweltprüfung und der Ahrus-Konvention - besteht ein erheblicher Nachholbedarf zur Erstellung örtlicher Landschaftspläne.

Ein Großteil der existierenden Landschaftspläne ist darüber hinaus veraltet. So verfügen viele Gemeinden nur über einen Landschaftsplan der älter als 10 Jahre ist. Solche Planwerke sind wenig geeignet den heutigen Zustand von Natur und Umwelt darzustellen. Darüber hinaus müssten die Pläne entsprechend heutiger Anforderungen auch mit Blick auf die Erfordernisse der WRRL aufgearbeitet werden.

Landschaftsplanung kann nur dann erfolgreich zur Umsetzung der Ziele der WRRL beitragen, wenn sie prozessorientiert arbeitet. Statische Planwerke, die im günstigsten Fall, so wie es im BNatSchG gefordert ist, alle 10 Jahre fortgeschrieben werden, können zur Umsetzung konkreter Maßnahmen unter sich stän-

dig verändernden Umweltzuständen und politischen Rahmenbedingungen nur wenig beitragen. Ein Landschaftsplan, der die landwirtschaftlichen Nutzungsformen und Biotopqualitäten von 1990 darstellt, kann für die aktuelle Beurteilung des Zustandes von Fließgewässern und wassergebundenen Lebensräumen keine Grundlage sein. Auch Hinweise auf Förderprogramme zur Umsetzung von Maßnahmen sind wenig hilfreich, wenn die Programme bereits vor 10 Jahren ausgelaufen sind. Landschaftsplanungen müssten daher regelmäßig aktualisiert werden.

4.3 Verfügbarkeit und Verwendbarkeit von Landschaftsplanung

Landschaftsplanung liegt meist nicht digital vor, so dass ein Rückgriff auf ihre Inhalte oftmals mit erheblichem Aufwand verbunden ist. All zu oft bekommen Bearbeiter von Landschaftspflegerischen Begleitplänen bei der Anfrage, ob ein Landschaftsplan für eine Gemeinde vorliegt, folgende Antwort:

„Ach ja, einen Landschaftsplan ... der müsste irgendwo beim Bearbeiter XY vorliegen. ...Nein - das Werk ist viel zu umfangreich - wir können es Ihnen nicht zusenden, da sind auch zu viele Karten dabei und die sind nur farbig lesbar. ... Ach, sie wollen die Karten einsehen? - Wissen Sie, die sind so groß, die passen gar nicht auf den Schreibtisch - da müssen wir erst mal sehen, ob wir ein entsprechend großes Zimmer haben“.

Solche Antworten sind in der Planungspraxis durchaus nicht unüblich. Am Ende findet sich der Bearbeiter des Landschaftspflegerischen Begleitplanes mit den Karten auf dem Fußboden in einem Büro eines Sachbearbeiters wieder und versucht die wesentlichen Inhalte umständlich auf den Knien robbend in eine Karte zu übertragen. Erschwerend hinzu kommt bei gemeindeübergreifenden Planungen, dass Landschaftspläne oftmals nicht nach einheitlichen Standards erarbeitet werden - schon gar nicht, wenn die Gemeinden in unterschiedlichen Bundesländern liegen. Solche Hindernisse sind für die Verwendung von Aussagen der Landschaftsplanung durch andere Fachplanungen unzumutbar.

Landschaftsplanung muss daher, damit sie Beiträge zur WRRL liefern kann, in gängigen GI-Systemen nach einheitlichen GIS- Standards aufbereitet werden. Eine möglichst einheitliche Aufbereitung der Daten der Landschaftsplanung ist für die Erfordernisse der WRRL insbesondere deshalb erforderlich, weil Einzugsgebiete von Fließgewässern sich nicht an administrativen Grenzen orientieren und Kooperationen der Landschaftsplanung mit der Wasserwirtschaft zur Umsetzung der Ziele der WRRL nur dann praktikabel werden, wenn möglichst vergleichbare Datenbestände aus verschiedenen Gemeinden zur Verfügung stehen.

Die Umsetzung der Landschaftsplanung ist in Deutschland aber Ländersache. Die Methoden der Landschaftsplanung sind in einzelnen Ländern z.T. sehr verschieden. Zu Recht wird vor einer zu starken Standardisierung und Vereinheitlichung der Inhalte der Landschaftsplanung gewarnt, weil die unterschiedlichen Ausstattungen in den einzelnen Naturräumen flexible an die jeweiligen Gegebenheiten angepasste Erfassungs- und Planungsmethoden erfordern. Trotzdem muss gerade mit Blick auf die WRRL geprüft werden, wo eine einheitlichere Aufarbeitung der Informationen der Landschaftsplanung fachlich vertretbar ist. Vorgaben für die GIS- technische Aufarbeitung sind unbedingt erforderlich.

4.4 Stärkere Berücksichtigung von Gewässerökosystemen

Landschaftsplanung muss, wenn sie einen inhaltlichen Beitrag zur WRRL liefern will, Gewässerökosysteme umfangreicher als bisher in ihre Analysen und Maßnahmenprogramme aufnehmen. Landschaftsplanungen beschränken sich heute bei der Erfassung von Gewässerbiotopen auf Habitatstrukturen der Auen. Angaben zur Fauna in Fließgewässern und Darstellungen der Erfordernisse zu ihrer Entwicklung sind bisher nicht die Regel. Die Erfassung der Gewässerstrukturgüte erfolgt all zu oft auf Grundlage der Gewässerstrukturgütekarte. Teilweise werden Bewertungen der Habitatstrukturen von Fließgewässern und ihren Auen durch Berücksichtigung

weiterer Parameter vorgenommen. Die Lebensraumbedingungen innerhalb der Gewässer werden bisher aber zu wenig berücksichtigt. Dabei zeigt eine Untersuchung an der Fulda, dass die Gewässerstrukturgütekartierung nach der Methodik der LAWA nur unzureichend für die Abbildung von Lebensraumqualitäten in Fließgewässern geeignet ist (vgl. Schweveres et al. 2002, S. 4-23). Zur Beurteilung des Lebensraumes Fließgewässer sind weitere Parameter mit einzubeziehen. Das Aufzeigen der Erfordernisse zum Arten und Biotopschutz in einem Planungsraum ist eine der zentralen Aufgaben von Landschaftsplanungen. Die Landschaftsplanung muss daher zukünftig auch die Arten und die Habitatstrukturen in Fließgewässern detaillierter betrachten, als bisher. Die Untersuchung ökosystemarer Zusammenhänge ist seit jeher Gegenstand der Landschaftsplanung. Landschaftsplanung ist daher prädestiniert Aussagen zu Lebensraumfunktionen in Fließgewässern zu machen. Nicht zuletzt auch deshalb, weil wassergebundene Landökosysteme als vernetzende Elemente der Landschaft seit jeher in Landschaftsplanungen besonders berücksichtigt werden. Fließgewässer und ihre Uferbereiche gehören als System untrennbar zueinander. Aussagen zu Lebensraumfunktionen in Fließgewässern müssen daher unverzichtbarer Bestandteil von Landschaftsplanungen werden. Die Aussagen der Wasserwirtschaft zu Bestand und Referenzbedingungen von Fließgewässern müssen zukünftig von der Landschaftsplanung einbezogen werden.

4.5 Kommunikation landschaftsplanerischer Inhalte

Eine inhaltliche und formale Qualifizierung der Landschaftsplanung reicht allein für einen Beitrag der Landschaftsplanung zur WRRL nicht aus. Landschaftsplanung muss ihre Inhalte auch stärker als bisher kommunizieren. Die bisherige Praxis der örtlichen Landschaftsplanung zeigt, dass für viel Geld erstellte Landschaftspläne nur all zu oft in den Schubladen verschwinden (vgl. Bruns & Werk 2004, S.18). Dies mag zum Teil daran liegen, dass vor allem ältere Landschaftsplanungen oft-

mals fachlichen Standards nicht genügen. Überwiegend dürften die Ursachen aber vielmehr in der mangelnden Kommuni-zierung landschaftsplanerischer Inhalte liegen. Landschaftsplanungen sind umfangreiche Planwerke. Neben Karten zur eigentlichen Ziel- und Maßnahmenkonzeption enthalten Landschaftsplanungen Karten zu den Schutzgütern Boden, Wasser, Klima/ Luft, Arten & Biotope und Landschaftsbild/Erholung. Einzelne spezielle Themenkarten und Konfliktkarten ergänzen oftmals diese umfangreiche Kartensammlung. Hunderte Seiten Text sind nicht die Ausnahme. Die Wände der Gemeindegänge reichen nicht aus, um die Karten bei der Vorstellung des Landschaftsplanes zu präsentieren. Die darzustellenden komplexen Zusammenhänge sind für nicht Fachleute oftmals unverständlich. Erst recht in einer einstündigen Präsentation. Hier ist die Landschaftsplanung aufgefordert, neue Methoden zur Kommunikation ihrer Inhalte zu entwickeln. Nur wenn es der Landschaftsplanung gelingt, die Erfordernisse zur Sicherung und Entwicklung von Fließgewässern, ihren Uferstrukturen und den von Grundwasser abhängigen Landökosystemen zu kommunizieren, kann die Umsetzung von Maßnahmen gelingen.

5 Weiterentwicklung der Landschaftsplanung

In diesem Sinne muss die Weiterentwicklung der Landschaftsplanung mit Blick auf die Erfordernisse der WRRL folgendes bedeuten:

- Erstellung flächendeckender und aktueller Landschaftsplanungen
- Erfassung der Inhalte der Landschaftsplanung in gängigen GIS-Systemen nach einheitlichen technischen Standards und mit vergleichbaren Datenstrukturen
- stärkere Standardisierung landschaftsplanerischer Inhalte, soweit fachlich vertretbar
- Qualifizierung der inhaltlichen Beiträge der Landschaftsplanung insbesondere im Hinblick auf Biotop- und Habitatstrukturen in Gewässern
- Zielgerichtete Aufarbeitung der zur Umsetzung der WRRL benötigten Informationen zu Fließgewässerökosystemen und zu den vom Grundwasser abhängigen Ökosystemen
- Verbesserte Kommunikation landschaftsplanerischer Inhalte

Literatur

BNatSchG - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege - Bundesnaturschutzgesetz vom 25. März 2002 (BGBl. I Nr. 22 vom 3.4.2002, S. 1193; 25.11.2003 S. 2304)

BFN - Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) 2002: Landschaftsplanung für eine nachhaltige Gemeindeentwicklung. Eigenverlag - Druckerei Jürgen Risse. Leipzig. 23 S.

Bruns, Diedrich & Werk, Klaus 2004: Zur politischen Akzeptanz der Landschaftsplanung. In: Garten und Landschaft 114 (5): S.18 - 20

Ecologic, Institut für Internationale und Europäische Umweltpolitik & Institut für Gewässerforschung und Gewäs-

serschutz e.V. an der Uni Kassel 2004: Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 WRRL. = Texte Umweltbundesamt 02/2004. (Forschungsbericht Umweltforschungsplan 202 01 210). 250 S.

Schweveres, U.; Adam, B.; Engler, O. 2002: Fischereiökologisches Gutachten (Bd. 1). Unveröffentlichte Studie im Auftrag der Oberen Naturschutzbehörde, Regierungspräsidium Kassel.

WHG - Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. August 2002 (BGBl. I S. 3245)

WRRL - Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. Veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 327/1 am 22.12.2000

Anschrift der Verfasserin:

Dipl.-Ing. Nicole Haustein
Universität Kassel – FB 06
Fachgebiet Landschaftsplanung/
Naturschutz
Gottschalkstraße 26a
34109 Kassel
E-Mail: nicole.haustein@uni-kassel.de

Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Gewässerentwicklung am Beispiel der Leine

von Uwe Schmida und Michael Jürging

Schlüsselwörter: Gewässerentwicklungsplanung, Leine, Wasserrahmenrichtlinie

1 Gewässerentwicklungspläne für die Leine als Baustein für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie

Die Leine bildet als so genanntes „Verbindungsgewässer“ eine zentrale Gewässerachse im Rahmen des Niedersächsischen Fließgewässerschutzsystems (Rasper et al. 1991). Mit ihrer Süd-Nord-Ausrichtung verbindet sie ein breites Spektrum unterschiedlicher Fließgewässertypen aus den naturräumlichen Regionen des Harzes, des Weser- und Leineberglandes, der Börden und des Weser-Aller-Flachlandes. Die Leine ist gleichermaßen aus der Sicht der Wasserwirtschaft und des Naturschutzes ein Fluss von landesweiter Bedeutung.

Mit dem Inkrafttreten der EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) im Dezember 2000 stehen in naher Zukunft insbesondere für die Wasserwirtschaft neue Herausforderungen an, die in ein umfassendes Flussgebietsmanagement zum Schutze der lebenswichtigen Ressource Wasser münden sollen. Die EG-WRRL definiert anspruchsvolle Schutzziele, die innerhalb eines klar umrissenen Zeitrahmens erreicht werden sollen. Über die Ergebnisse haben die Mitgliedsstaaten der EU turnusmäßig Bericht zu erstatten.

Der Gewässerentwicklungsplan (kurz: GEPL) lehnt sich an die bisher erarbeiteten Grundlagen der EG-WRRL an und ist damit ein Instrument, das zur Verwirklichung des niedersächsischen wie auch des europäischen Zielrahmens beiträgt. Der GEPL bildet als Fachgutachten das Bindeglied zwischen den grundlegenden Zielbestimmungen („landesweites Schutzgebietssystem“ und „Flussgebietsmanagement“) und deren konkreter Umsetzung.

Im folgenden Beitrag werden wir am Beispiel der Gewässerentwicklungspläne für die Leine die fachlichen Inhalte und Vorgehensweisen ergebnisorientiert im Kontext zur Umsetzung der EG-WRRL aufzeigen. Eine Darstellung des begleitenden kooperativen Planungsprozesses erfolgt in Jürging & Schmida (2005).

2 Planungsraum

Von Januar 2002 bis Februar 2004 wurden für die Leine von der Landesgrenze zu Thüringen bis zur südlichen Stadtgrenze von Hannover Gewässerentwicklungspläne aufgestellt.

Der Planungsraum umfasst eine Auenfläche von 126,5 km². Die Leine durchfließt dabei auf 141,5 km Länge die Naturräume „Weser- und Leinebergland“ sowie „Börden“. Die Leine ist beim Verlassen des Berglandes als „Sohlen-Auentalgewässer des Berglandes“ zu typisieren. Im weiteren Verlauf ist sie als „löss-/lehmgeprägtes Fließgewässer des Tieflandes/Börden“ einzustufen.

3 Arbeitsmethodik – die 3-Schritt-Lösung

Die Bearbeitung der Gewässerentwicklungspläne erfolgte in den planungsbegleitenden Arbeitskreisen in drei Schritten:

1. Bestandsaufnahme in der Gewässerseraue mit den Schwerpunkten Wasserwirtschaft, Gewässerstruktur, Biotoptypen, Nutzungen und Gewässergüte
2. Erstellung eines Zielkonzepts durch
 - Definition eines gewässerspezifischen Leitbildes
 - Ableiten der Entwicklungsziele
3. Auswahl und Begründung von Maßnahmenvorschlägen

3.1 Schritt 1: Bestandsaufnahme

Die Informationsbasis zur Bestandsaufnahme wurde in fünf Stufen aufgebaut:

1. Recherche und Beschaffung von verfügbaren Informationsmaterialien bei den jeweils zuständigen Stellen.
2. Spezifische Nachfragen bei Arbeitskreismitgliedern im Falle von Informationslücken.
3. Fachspezifische Auswertung der verfügbaren Informationsmaterialien.
4. Einheitliche Aufbereitung des Rohmaterials in kartografischer und tabellarischer Form.
5. Vor-Ort Begehung, Kartierung und Fotodokumentation des aktuellen Zustandes (Gewässerstrukturgütekartierung; Kartierung der Ausbaustrecken, Durchlassbauwerke und Sohlenbauwerke; Biotopkartierung).

3.2 Schritt 2: Zielkonzept

Das Zielkonzept eines Gewässerentwicklungsplanes besteht aus zwei Teilen, dem Leitbild und den Entwicklungszielen.

■ Definition „Leitbild“

Ideelle Konstruktion des potenziell-natürlichen Zustandes des Fließgewässers und seiner Aue

⇒ anhand des Kenntnisstandes über seine charakteristischen Merkmale und seiner gewässerökologischen Funktionen,

⇒ unter Beachtung irreversibler geomorphologischer Strukturveränderungen.

■ Definition „Entwicklungsziele“

Planerische Konstruktion des angestrebten, möglichst naturnahen Zustandes des Fließgewässers und seiner Aue

⇒ anhand des Kenntnisstandes über den Ist-Zustand und über das Leitbild,

⇒ unter Beachtung sozioökonomischer Rahmenbedingungen.

Die Definition des Leitbildes dient dazu, die naturbürtigen Eigenschaften und das immanente Entwicklungsverhalten des Fließgewässers kennen zu lernen. Dafür ist es wichtig, dass wir die anthropogenen Einflüsse gedanklich ausblenden. Nur so lässt sich der „Charakter“ des Flusses zutreffend erkunden. Für den Planungsprozess wird damit eine (leit-)bildhafte Vorstellung des maximalen Sa-

nierungszieles aus gewässerökologischer Sicht geliefert. Gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie beschreibt das Leitbild den „sehr guten ökologischen Zustand“ des betreffenden Fließgewässers, entsprechend der Strukturgüteklasse 1.

Bei der Bestimmung der Entwicklungsziele geht es darum, einen realistischen Planungshorizont aufzustellen. Hierbei spielen die sozioökonomischen Rahmenbedingungen wie z.B. Siedlungen, Hochwasserschutz und Nutzungsinteressen eine maßgebliche Rolle. Im Spannungsfeld zwischen dem Ist-Zustand und dem Leitbild wird ausgelotet, welche Entwicklungsziele für den Fluss und seine Aue voraussichtlich erreichbar sein werden. Gemäß EG-WRRL ist dabei – zumindest überwiegend – ein guter ökologischer Zustand anzustreben.

3.3 Schritt 3: Maßnahmenvorschläge

Die Entwicklungsziele wurden in den Arbeitskreisen zu konkreten Maßnahmenvorschlägen weiterentwickelt und formuliert. Alle Maßnahmen dienen dazu, die vorhandenen Stärken des Gewässers zu erhalten und die Schwächen

so weit abzubauen, dass insgesamt der ökologische Zustand des Gewässers und seiner Aue verbessert wird.

Dabei wurden die fundierten örtlichen Kenntnisse der Akteure im Arbeitskreis genutzt, um den gezielten Handlungsbedarf zu ermitteln und Lösungen zu erarbeiten. Aus den einzelnen Maßnahmen resultierende potenzielle Konflikte konnten unmittelbar aufgezeigt werden. Die unterschiedlichen Lösungsansätze wurden aus Sicht der verschiedenen Fachdisziplinen und Interessenbereiche bewertet und gemeinsam zu einer umsetzungsfähigen Maßnahme entwickelt.

Die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen aus dem breiten Angebot des Gewässerentwicklungsplanes ist Aufgabe eines möglichst breiten Spektrums öffentlicher und privater Institutionen. Bei der Realisierung sollte das Prinzip der Freiwilligkeit Vorrang vor administrativen Festsetzungen haben. Nur in Abstimmung mit den Grundeigentümern und Nutzungsberechtigten sind die Ziele des Gewässerentwicklungsplanes zu verwirklichen.

4 Die 3-Schritt-Lösung am Beispiel der oberen Leine

4.1 Charakter der oberen Leine

Der naturbürtige Auenbereich der Leine ist durch sein feinkörniges Bodenmaterial, den Auelehm gekennzeichnet. In einem jahrhundertelangen Prozess wurden von Hochwässern mitgeführte Schwebstoffe im gesamten Überschwemmungsgebiet sedimentiert. Eine hohe Schwebstoffführung ist für Lösslandschaften und Keupergebiete typisch. Die Entwicklung der Auelehmdecken stellt ein irreversibles Kapitel in der historischen Entwicklung des Leinetales dar. Obwohl der Prozess im Wesentlichen anthropogen bedingt ist, muss sein Ergebnis für die Definition des Leitbildes und die Ableitung von Entwicklungszielen zum Ausgangspunkt genommen werden. Die Charakteristik des Flusses wäre in jeder Hinsicht eine andere, wenn die Auelehmdecken nicht entstanden wären und nach wie vor die Ablagerungen aus der Eiszeit die morphologischen Grundlagen der Flussentwicklung bilden würden.

Das natürliche Sohlgefälle der Leine ist, weitgehend bedingt durch Ausbaumaßnahmen in den letzten Jahrhunderten, nicht mehr vorhanden. Gefälleerhöhungen durch Laufverkürzungen wurden überwiegend durch den Einbau von Stauschwellen bzw. Wehranlagen ausgeglichen. Zur Wasserkraftnutzung war es weiterhin erforderlich, Energielinien sprünge durch den Betrieb von Wehren zu erzeugen. Auf diese Weise kam es zusätzlich zur anthropogen bedingten Veränderung des Längsgefälles und zur Unterbrechung der ökologischen Durchgängigkeit.

Es ist insgesamt eine deutliche anthropogene Veränderung der Leine festzustellen. Die vorgenommenen Laufverkürzungen, Sicherungen der Böschungsfüße und Prallufer mit Steinschüttungen verringern die Möglichkeiten zur eigendynamischen Laufentwicklung. Naturnahe Abschnitte, die einen guten ökologischen Zustand im Sinne der EG-WRRL aufweisen, sind auf etwa 10 – 15 % der Gesamtlänge beschränkt.

Hydraulisch ist die Leine durch große Abflussschwankungen zwischen Niedrig-



Abb. 1: Naturnaher Abschnitt an der oberen Leine



Abb. 2: Wehranlage bei Besenhausen mit Sohlgleite zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit

wasser und Hochwasser geprägt. Zum Schutz des Leinetales vor Hochwasser entstand zwischen 1972 und 1994 das Hochwasserrückhaltebecken (HWR) Salzderhelden. Der Standort wurde gezielt gewählt: Vom gesamten Niederschlags Einzugsgebiet der Leine von 6.500 km² zwischen Quelle und Mündung beeinflusst das HWR mit 2.200 km² ein gutes Drittel, darunter jedoch die niederschlagsstarken Gebiete des Harzes und seines Vorlandes. Das Hochwasserrückhaltebecken reduziert deutlich die Hochwasserspitzen der unterhalb gelegenen engen Talräume. Es wird prognostiziert, dass sich durch den Betrieb des HWR Salzderhelden der Abfluss eines HQ₁₀₀ auf die Größenordnung eines HQ₂₅ vor dessen Inbetriebnahme verringern lässt.

4.2 Bestandsanalyse/Entwicklungsziele/Maßnahmenvorschläge

Die Entwicklungsziele und die Maßnahmenvorschläge wurden auf Basis der Bestandsanalyse an der Leine gewässerabschnittsbezogen konkretisiert.

Die Abgrenzung der Leine-Abschnitte erfolgte anhand

- der naturbürtigen Talsituation,
- dem aktuelle Ausbauzustand,

- der Passage von Ortslagen,
- der gegenwärtigen Gewässerstrukturgüte und
- der hydrografischen Situation (Eimündung von Nebenbächen).

Für jeden Gewässerabschnitt wird für die aktuelle Situation ein kurzer Überblick zu den Parametern Strukturgüte, lineare

Durchgängigkeit, Biotop- und Nutzungsstrukturen der angrenzenden Aue, Querbauwerke in der Aue und einmündende Seitengewässer gegeben. Diese Eckdaten zu den Stärken und Schwächen der einzelnen Abschnitte liefern den Bezugsrahmen für die Entwicklungsziele.

Die Entwicklungsziele dienen der grundlegenden Orientierung je Abschnitt. Dabei sind vorhandene Stärken (z.B. ein guter Strukturzustand der Leine) zu erhalten und vorhandene Schwächen (z.B. Unterbrechung der ökologischen Durchgängigkeit durch ein Stauwehr) zu beseitigen. Die Entwicklungsziele zeigen die wesentlichen Handlungsfelder auf und erlauben damit klare Schwerpunktsetzungen für die Maßnahmenplanung.

Für jeden Gewässerabschnitt werden Maßnahmen benannt, mit deren Umsetzung die angestrebten Entwicklungsziele erreicht werden können. Sie stellen einen, aber nicht unbedingt den einzigen Weg zum Ziel dar. Es handelt sich um Vorschläge aus gutachtlicher Sicht, die sich an fachlichen Anforderungen ausrichten. Sie bleiben im Rahmen der Umsetzungsphase offen für Anpassungen, die zum selben Ziel führen.

Im Grundsatz sollen drei Entwicklungsstrategien den ökologischen Zustand der Leine verbessern.



Abb. 3: Ausgebauter Gewässerabschnitt bei Bovenden

Abschnitt 6: Brücke der A 388 in Göttingen bis Einmündung Moore

Aktuelle Situation

- Die Leine befindet sich ausbaubedingt überwiegend in der Strukturgüteklasse 5 „stark verändert“
- Die Aue wird überwiegend ackerbaulich und teilweise auch als Grünland genutzt.
-

Entwicklungsziele

- Die strukturelle Aufwertung des ausgebauten Flusslaufes in Richtung eines „guten ökologischen Zustands“ i.S. der EU-WRRL (mindestens Strukturgüteklasse 3) soll in drei Stufen realisiert werden.
- Die Leine soll ihre lineare Durchgängigkeit zurückerhalten. An der Leinemühle wird der rechte Arm für die Linienführung gewählt.
-

Maßnahmenvorschläge

- Der Sohlsturz S 030 (km 214,2) soll einschließlich seines Rückstaubereiches aufgelöst werden, indem der Gewässerlauf durch die Anlage von Kleinmäandern nach rechts verlängert wird (1. Priorität). Alternativ soll der Sohlsturz in eine Sohlgille umgebaut werden (2. Priorität).
- Zwischen km 201,2 und km 200,7 sollen die noch erhaltenen Altarmreste nach oberhalb erweitert und nach unterhalb offen an die Leine angeschlossen werden.
-

Abb. 4: Textliche Umsetzung der 3-Schritt-Lösung im GEPL obere Leine



Abb. 5: Kartographische Darstellung der Maßnahmenvorschläge im GEPL Obere Leine

- In Gewässerabschnitten, die sich strukturell in einem „guten ökologischen Zustand“ befinden (Strukturgüteklassen 2 und 3), soll vorrangig eine kontrollierte eigendynamische Entwicklung zugelassen werden.
- In teilausgebauten Gewässerabschnitten, die sich überwiegend in den Strukturgüteklassen 4 und 5 befinden, soll die Entwicklung durch kleinere bauliche Maßnahmen („Initialzündungen“) unterstützt werden.

- In ausgebauten Gewässerabschnitten mit den Strukturgüteklassen 6 und 7 sind in der Regel bauliche Gewässermodellierungen erforderlich. Exemplarisch sind im Folgenden ausgewählte Maßnahmenvorschläge für den Gewässerabschnitt zwischen Göttingen und Bovenden textlich und kartografisch dargestellt.

5 Schlussbemerkungen

Die vorliegenden Gewässerentwicklungspläne für die Leine enthalten eine Fülle von Maßnahmenvorschlägen und Empfehlungen, um den Flusslauf und seine Talau nach ökologischen Kriterien zu entwickeln und eine erosionsmindernde Landbewirtschaftung im Leinetal zu unterstützen. Die in den Arbeitskreisen erarbeiteten Vorschläge beinhalten sowohl allgemeingültige, grundsätzlich erforderliche Maßnahmen als auch zahlreiche streckenbezogene und punktuelle Einzelmaßnahmen. Mit der Realisierung der Maßnahmenkataloge wird es möglich sein, den geforderten „guten ökologischen Zustand“ für die Leine in den nächsten Jahren zu erreichen. Damit leistet der Gewässerentwicklungsplan mit seinem Maßnahmenprogramm einen sehr konkreten Beitrag zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie.

Quellen

- Jürging, M. & U. Schmida (2005): Kooperativer Planung am Beispiel der Gewässerentwicklungsplanung Leine. – NNA-Ber., 18 (1): 31-35.
- Rasper, M. et al. (1991): Das Niedersächsische Fließgewässerschutzsystem – Grundlagen für ein Schutzprogramm. Einzugsgebiete von Oker, Aller und Leine. – Natursch. Landschaftspl. Niedersachs., H. 25 (2).

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Ing. Uwe Schmida
 Dipl.-Ing. Michael Jürging und
 Ingenieurgesellschaft agwa GmbH
 Lister Meile 27
 30161 Hannover
 info@agwa-gmbh.de

Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in Flurbereinigungsverfahren

von Karl-Ludwig Schulz

Schlüsselwörter: Bodenordnungsverfahren, Deistervorland, Flurbereinigung, Wasserrahmenrichtlinie

Zusammenfassung

Dieser Bericht zeigt an Hand ausgewählter Beispiele, wie die Umsetzung der Forderungen der EU - Wasserrahmenrichtlinie nach Sicherung und Verbesserung der Qualität und Quantität des Trinkwassers und der Sicherung und Verbesserung der Gewässergüte in Oberflächengewässern in Bodenordnungsverfahren nach dem FlurbG möglich ist, wenn – wie im Deistervorland bei Hannover geschehen - alle Akteure ihre Planungsabsichten rechtzeitig bekannt geben, aufeinander abstimmen und das Grundstücksmanagement der Flurbereinigung überlassen.

Summary

This report shows based on selected examples, how the conversion of the demands by the EU-Water Framework-Guideline after safety device and improvement of the quality and quantity of drinking water and the safety device and improvement of the water quality in surface waters are possible in farmlandconsolidations, if – like happened in "Deistervorland" near Hanover – all involved ones admit their planning intentions in time, co-ordinate and leave the propertymanagement to the farmlandconsolidation.

1 Einleitung

Solange ist die Zeit noch nicht passé, dass viele Bürgerinnen und Bürger, allen voran die engagierten Mitglieder in Umweltverbänden, mit der Durchführung von Flurbereinigungsverfahren Kahlschlag und Raubbau an Natur- und Wasserhaushalt verbanden. Diese Zeiten haben sich erfreulicherweise gewandelt. Flurberei-

nigungsverfahren nach dem Flurbereinigungsgesetz (FlurbG) suchen heute mehr denn je einen integrativen Ansatz zwischen den maßgeblichen öffentlichen und privat berechtigten Ansprüchen untereinander.

Dieser Bericht zeigt Möglichkeiten wieweit sich auch Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie in Flurbereinigungsverfahren unter Beachtung der verschiedensten Interessen umsetzen lassen.

2 Flurbereinigung – Gesetzliche Grundlagen

Die gesetzliche Grundlage für die Durchführung von Flurbereinigungsverfahren bildet das Flurbereinigungsgesetz (FlurbG). Diese Fachvorschrift lässt folgende Verfahrensarten zu:

- Die klassische Verfahrensart (§ 1 FlurbG), wonach Flurbereinigungsverfahren zur Verbesserung der Produktions- und Arbeitsbedingungen eingeleitet werden können. Bis in die 70er Jahre des letzten Jahrhunderts hinein war diese Verfahrensart noch gesellschaftsfähig; doch die fast ausschließliche Ausrichtung auf die agrarstrukturellen Belange fand zunehmend weniger Akzeptanz, zumal die Produktionsüberschüsse auf dem EG Markt zu offensichtlich wurden. Daher werden diese Verfahren seit ca. 25 Jahren bundesweit nicht mehr eingeleitet.
- Den freiwilligen Landtausch (§ 103 FlurbG), der ausschließlich dem Tausch von ländlichen Grundstücken in kleinem Umfang auf freiwilliger Basis dient.
- Die beschleunigte Zusammenlegung (§ 91 FlurbG), die ähnlich wie der freiwillige Landtausch der Zusammenlegung von Grundstücksflächen dient, ohne dass weitergehende Maßnahmen in dem betroffenen Raum erfolgen. Die beschleunigte Zusammenlegung ist räumlich ausgeprägter als der freiwillige Landtausch.

- Dem Unternehmensflurbereinigungsverfahren (§ 87 FlurbG), das zur Vermeidung von Enteignung durchgeführt wird und damit primär dem Vorhabenträger dient, sekundär weitere Vorteile für den betroffenen Raum bieten kann.

- Dem Vereinfachten Flurbereinigungsverfahren nach § 86 FlurbG, das eingeleitet werden kann, um

- Maßnahmen der Landentwicklung, insbesondere Maßnahmen der Agrarstrukturverbesserung, ... des naturnahen Umweltschutzes, der naturnahen Entwicklung von Gewässern, des Naturschutzes und der Landschaftspflege (dahinter verbirgt sich auch die Anlage von Gewässerrandstreifen), der Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes zu ermöglichen oder auszuführen.
- Landnutzungskonflikte aufzulösen.

Als Landnutzungskonflikte werden die verschiedensten bodenbeanspruchenden Interessen der Allgemeinheit in einer bestimmten Region verstanden, die durchaus konträr zueinander stehen. Bei diesen Interessen handelt es sich unter anderem um die der Siedlungen, der lokalen Wirtschaft, des Naturschutzes, des Verkehrs, der Energie, des Abfalls, der (Nah)Erholung, des Trinkwasserschutzes, des Hochwasserschutzes, des Grundwasserschutzes und der Landwirtschaft.

Bei allen weiteren Ausführungen ist stets Art. 14 GG zu beachten, in dem das Eigentum an nicht beweglichen Sachen (Grundstücken) in besonderer Weise geschützt ist. Nur unter bestimmten Bedingungen ist der Entzug des Eigentums gegen Geldentschädigung (Enteignung) möglich, nicht immer ist die Enteignung das probate Mittel, auch wenn diese in dem entsprechenden Fachgesetz zugelassen ist. Im Zusammenhang mit einem Bodenordnungsverfahren lässt sich der Schutzstatus des Eigentums besser erreichen, in dem Eigentumsflächen auf der Grundlage eines entsprechenden Fachgesetzes (BauGB, FlurbG) wertgleich in andere Lagen getauscht werden.

Um Landnutzungskonflikte aufzulösen, bedarf es einer umfassenden Bestandsanalyse, in der alle raumbedeut-

samen Vorgaben und Planungen in dem vorab festgelegten Untersuchungsraum von allen regional tätigen Akteuren (incl. der betroffenen Grundeigentümer) abgefragt und erfasst werden. Zu den ständig zu beachtenden Anforderungen von Belangen an die Räume zählen - neben denen des Naturschutzes und der Landschaftspflege - die der Wasserwirtschaft, und das nicht erst seit Inkrafttreten der EU-Wasserrahmenrichtlinien (WRRL).

Mit der Umsetzung von Maßnahmen zur Auflösung der Nutzungskonflikte sind nicht nur Fragen der Planung, Realisierung, Finanzierung und Pflege der Flächen zu beantworten, sondern ebenso die Fragen der Flächenbeschaffung und deren Finanzierung. Die Bereitschaft der Grundeigentümer, die betroffenen Flächen freiwillig zu veräußern, ist im Regelfall nicht gegeben; die Bereitschaft zum Tausch der Flächen gegen andere, dauerhaft nutzbare Flächen ist ungleich größer. Insofern ist die Klärung der Beschaffung bzw. Beschaffbarkeit der benötigten Flächen das wichtigste Anliegen neben der Planungsphase.

3 Die EU-WRRL im Überblick

Die WRRL stellt den Versuch dar, die Gewässerbewirtschaftung europaweit auf eine einheitlich, ökologisch und sozial verträgliche Grundlage zu stellen.

Nach Art. 4 Abs. 1 WRRL ist eine Verschlechterung des Zustandes aller Gemeinschaftsgewässer zu verhindern; es sind Maßnahmen zu ergreifen, die dem Schutz, der Verbesserung und Sanierung der oberflächlichen Gewässer und des Grundwassers dienen, um so bis zum Jahr 2015 den geforderten Zustand zu erreichen.

Die Gewässerbewirtschaftung hat sich demnach folgenden Zielen zu stellen:

- Dem langfristigen Schutz von Wasser und Lebensraum,
- der Sicherung des Wassers als Ressource heute und künftig,
- der Erschließung von Handlungsoptionen für eine dauerhafte naturverträgliche wirtschaftliche und soziale Entwicklung.

Die Wasserrahmenrichtlinie soll bewirken:

- Schutz und Verbesserung von Oberflächengewässern und Schaffung eines guten chemischen und ökologischen Zustandes.
- Schutz und Verbesserung des Grundwassers durch Schaffung eines guten chemischen und mengenmäßigen Zustandes.
- Schutz und Verbesserung der Wasserversorgung durch Schaffung terrestrischer Ökosysteme.
- Schrittweise Verringerung der Einleitung gefährlicher Stoffe.
- Sicherung der Trinkwasserversorgung.

Unter einem guten ökologischen Zustand versteht die Wasserrahmenrichtlinie eine wenigstens befriedigende Qualität von Struktur- und Funktionsfähigkeit aquatischer- in Verbindung mit Oberflächengewässern stehender - Ökosysteme mit den Qualitätskomponenten:

- biologisch,
- chemisch,
- physikalisch-chemisch,
- physikalisch und
- hydromorphologisch.

Die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten werden bestimmt durch die Temperatur, den Sauerstoffgehalt, den Versauerungszustand sowie die Nährstoffversorgung. Die Art und Weise der Bewirtschaftung der gewässernahen Flächen beeinflussen diese Qualitätskomponenten unter Umständen maßgeblich.

Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten treffen Aussagen zur Tiefen- / Breitenvariation, zum Substrat des Flussbettes, zur Struktur der Uferzone, zum Wasserhaushalt und zur ökologischen Durchgängigkeit der Gewässer.

Das grundlegende Konzept der Richtlinie sieht eine Wasserbewirtschaftung nach Einzugsgebieten, den so genannten Flussgebietseinheiten, vor. Diese wiederum werden in Koordinierungsräume aufgeteilt, die ihrerseits in Bearbeitungsgebiete unterteilt werden. Für die Bearbeitungsgebiete liegen die seitens der EG geforderten Berichte größtenteils wenigstens im Entwurf vor.

4 Umsetzungsmöglichkeiten der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Bodenordnungsverfahren nach dem Flurbereinigungsgesetz am Beispiel Deistervorland, Raum Barsinghausen, Region Hannover.

4.1 Allgemeine Beschreibung des Deistervorlandes

Das Deistervorland befindet sich ca. 25 km süd-westlich von Hannover in der Calenberger Börde. Es wird begrenzt

- im Westen vom bis zu 405 m hohen Bergzug des Deisters,
- im Norden von der A 2 Dortmund-Hannover (Abschnitt Bad Nenndorf-Wunstorf),
- im Osten von den Stadtgrenzen von Seelze, Gehrden, Ronnenberg (Nachbarstädte von Hannover),
- im Süden etwa der Bahnstrecke Hannover-Hameln.

Es umfasst eine Gesamtfläche von knapp 14.000 ha. Im Deistervorland leben etwa 40.000 Einwohner.

Die Lage des Deistervorlandes ergibt sich aus Abbildung 1.

Wegen der guten infrastrukturellen Anbindung an Hannover (30 Minuten getaktete S-Bahnverbindung, 2 Autobahnanschlüssen an die A 2, guten ausgebauten Bundes- und Landesstraßen) sowie der Waldnähe des Deisters sind in den letzten Jahren viele Neubürger in die attraktiven Kommunen am Deisterrand (Barsinghausen, Wennigsen) gezogen. Zahlreiche Neubaugebiete entstanden dort und werden neu ausgewiesen. Auch ist der Zuzug von Gewerbebetrieben, insbesondere nach Barsinghausen, nicht zu übersehen.

Die exponierte Lage etwas entfernt der Berghänge macht die Nutzung durch Windkraft interessant (Fallwinde).

Naturräumlich ist das Deistervorland der Calenberger Lössbörde zuzuordnen. In der Bördelandschaft treffen die Landwirte auf hervorragende Bedingungen: Als Boden überwiegen Parabraunerden aus Löß mit mächtigem humosem Unterboden; entlang von Bachläufen sowie in grundwasserbeeinflussten Niederungsenken haben sich Gleye entwickelt mit

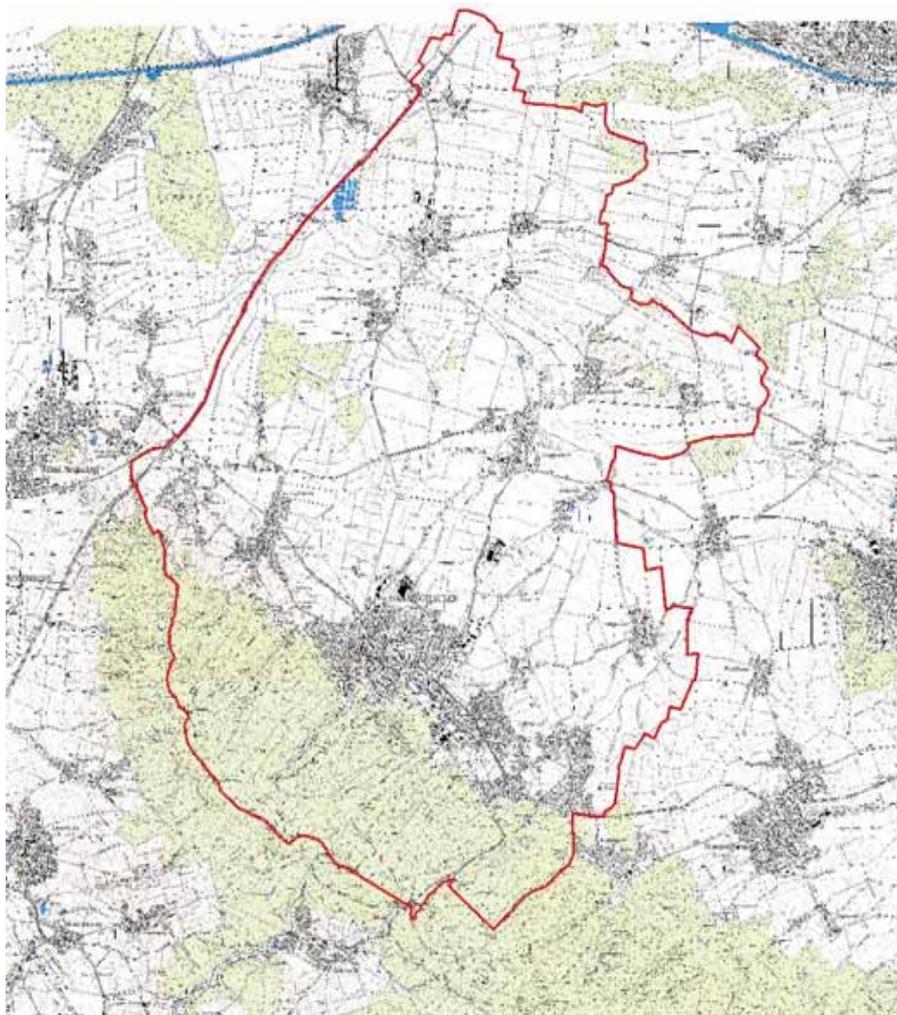


Abb. 1: Lage des Deistervorlandes

Übergängen zum Anmoorgley.

Der Anbau von Weizen und Zuckerrüben herrscht vor. Die Bodengüte liegt im Schnitt zwischen 65 und 80 Bodenpunkten.

Auch für den Naturschutz ist das Deistervorland interessant: drei Landschaftsschutzgebiete, zahlreiche Biotop nach § 28 a NNatG und bedeutende Rastvogelgebiete für Kiebitz und Goldregenpfeifer von internationaler und landesweiter Bedeutung beeinflussen Planungen in diesem Raum.

4.2 Aussagen zu der Gewässersituation im Deistervorland

4.2.1 Oberflächengewässer

Das Deistervorland wird von etlichen Gewässern II. Ordnung durchzogen (Südaue, Bantorfer Wasser, Reitwiesen-

graben, Bullerbach und der Reitbach als so genannte Deistervorlandbäche), die in den Tälern des wellenartigen Geländereiefs verlaufen. Diese Gewässer zählen alle zum Bearbeitungsgebiet der Leine-Westau im Koordinierungsraum Weser, Flussgebietseinheit Weser (siehe Abbildung 2).

Für das Bearbeitungsgebiet der Leine-Westau liegt der von der EU geforderte WRRL-Bericht 2005, bearbeitet durch die (ehemalige) Bezirksregierung Hannover, bereits vor. In dem Abschnitt „Besonderheiten: wasserwirtschaftliche und sonstige menschliche Aktivitäten“ weist der Bericht darauf hin, dass „die Landschaft an Leine und Westau bestimmt ist durch intensive Landwirtschaft. Der Ackeranteil der Bodennutzung beträgt 60 %, der Grünlandanteil 4,3 %, weitere Flächen 22 % (die großen Waldanteile, vor allem im Höhenzug des Deisters sind darin ent-

halten). Feuchtflächen spielen mit 1,4 % eine untergeordnete Rolle. ...

Das Gewässersystem der Leine wird durch eine Vielzahl von Wanderungshindernissen unterbrochen, so befinden sich u. a. in den Nebengewässern der Leine eine Vielzahl an noch betriebenen und stillgelegten Wasserkraftanlagen und Abstürzen, die eine biologische Durchgängigkeit verhindern. Viele Wasserkörper sind morphologisch mindestens deutlich verändert. Die Ursachen sind in begradigten Linienführungen zu finden, in künstlicher Ufersicherung sowie in fehlenden Gehölzanlagen“.

Die Bewertung für das Bearbeitungsgebiet führt aus, dass die Zielvorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie für die Leine-Westau nur unwahrscheinlich erfüllt werden können: „Hauptdefizite sind zu hohe Nährstoffkonzentrationen und organische Belastung in den Gewässern. Als problematisch anzusehen ist in diesem Zusammenhang die Nutzung der Auen als Acker- und Grünlandflächen bis an die Gewässer heran. Folge der fehlenden Randstreifen ist, dass Nährstoffe nicht zurückgehalten werden. Die großen Defizite bei der Strukturgüte kommen vor allem durch Begradigung, verbaute Ufer und fehlende Gehölzsäume zustande. Die Auen werden überwiegend als Acker genutzt und Gewässerrandstreifen fehlen“.

4.2.2 Grundwasser / Trinkwasser

Im Gebiet des Deistervorlandes befinden sich diverse Trinkwasserbrunnenanlagen von drei verschiedenen Wasserversorgungsträgern:

- den Stadtwerken Barsinghausen,
- dem Wasserbeschaffungsverband Nord-Schaumburg,
- dem Wasserverband Garbsen-Neustadt.

Die gesamte Bewilligungsmenge zur Förderung aller im Bereich liegenden Trinkwasserbrunnen beträgt ca. 8 Mill. cm³ per anno; die entsprechenden Wasserschutzgebiete haben eine Gesamtgröße von 12.000 ha, davon sind 7.000 ha landwirtschaftliche Fläche betroffen, die von rd. 160 verschiedenen Landwirten bewirtschaftet werden. 80 % der Wasserschutzgebietsflächen befinden



Abb. 2: Oberflächengewässer im Deistervorland

sich im Stadtgebiet von Barsinghausen (s. Abb. 3).

Im Deistervorland ergaben Bodenuntersuchungen Aufschlüsse darüber, dass auf Grund der Bodenstruktur die Infiltration von Nitrat nicht das wesentliche Problem darstellt, sondern die Tatsache, dass im Untergrund reduzierende Verhältnisse vorhanden sind, die dazu beitragen, dass bereits kleinere anfallende Mengen an Nitrat zu Schwefel aufoxydiert werden.

Diese Tatsache führt zu einem höheren Schwefelgehalt im Grundwasser als ursprünglich vorhanden. Wenn für die o.a. Brunnenanlagen kein vorbeugender Grundwasserschutz betrieben wird, besteht die Gefahr einer baldigen Überschreitung der festgelegten Grenzwerte für Schwefel. Die Qualität des Grundwassers würde merklich schwinden und ein Ziel der EU-WRRL verfehlt. Aus diesem Grund sind vielfache Massnahmen zur Qualitätssicherung durchzuführen.

4.3 Flurneuordnung im Deistervorland

Aus unterschiedlichen Gründen werden im Deistervorland und angrenzenden Bereichen bereits Flurneuordnungsverfahren durchgeführt. Die Lage und Abgrenzung ist der Abbildung 4 zu entnehmen.

Mit dem Flurbereinigungsverfahren Goltern (ursprünglich eingeleitet als Verfahren nach § 86 FlurbG, 1997 umgestellt auf Verfahrensart nach § 87 FlurbG) sind folgende Ziele laut Einleitungsbeschluss und rechtskräftigen Ergänzungsbeschlüsse verbunden:

- Lagegerechte Ausweisung der für die Begradigung der B 65, die Verlegung der L 392, die Ausweisung von Radwegen an der B 65, L 392 und K 241, sowie für die ökologischen Ausgleichsmaßnahmen benötigten Flächen.
- Verringerung der durch die Straßenbaumaßnahmen entstandenen Nachteile für die allgemeine Landeskultur.
- Anpassung des Wege- und Gewässernetzes an die veränderten Verhältnisse.
- Arrondierung des zersplitterten Grundbesitzes zur Verbesserung der Produktions- und Arbeitsbedingungen.
- Verbesserung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit der Landschaft und des Landschaftsbildes.
- Neugestaltung des Gewässernetzes II. Ordnung mit dem Ziel der Gewässerrenaturierung und der Hochwasserfreilegung der Ortsteile Nordgoltern und Großgoltern.
- Förderung von Dorferneuerungsmaßnahmen zur Verbesserung der Lebens- und Wohnverhältnisse im ländlichen Raum.
- Bodenmanagement zur Ausweisung von Schutzflächen (Grünlandextensivierung) im Bereich der Wassergewinnungsanlagen der regionalen Wasserversorger Stadtwerke Barsinghausen und Wasserverband Nordschaumburg.
- Lagegerechte Ausweisung der vom Unternehmensträger Stadt Barsinghausen für den Bau der südlichen Entlastungsstraße, sowie die für die ökologischen Ausgleichsmaßnahmen benötigten Flächen.

Das Flurneuordnungsverfahren Koltenfeld wird als Verfahren nach § 87

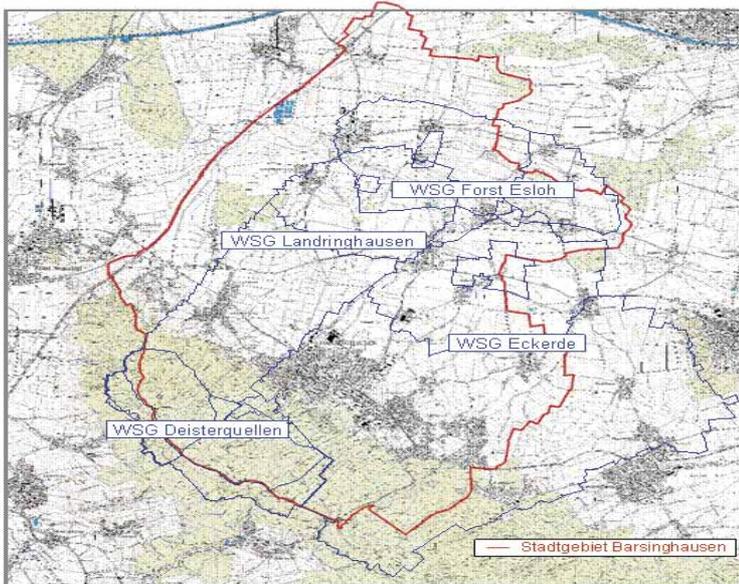


Abb. 3: Wasserschutzgebiete im Deistervorland

FlurbG durchgeführt, um

- für die Abfallbeseitigungsgesellschaft Hannover die erforderlichen Flächen im Bereich der planfestgestellten Deponie sowie für die ökol. Ausgleichsmaßnahmen auszuweisen werden.
- die durch das Unternehmen für die allgemeine Landeskultur entstehenden Nachteile zu vermeiden.
- das Wege- und Gewässernetz den veränderten Verhältnissen anzupassen.
- bei der Neuordnung des Flurbereinigungsgebietes die Zersplitterung des Grundbesitzes zu beseitigen und die zerstreut liegenden Ersatzflächen der Abfallbeseitigungsgesellschaft in den Bereich der planfestgestellten Deponie zu verlagern.
- für die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Straßenbauamt Hannover die für die Erweiterung der BAB A 2, sowie die damit verbundenen ökologischen Ausgleichsmaßnahmen, erforderlichen Flächen gemäß den Festsetzungen der Planfeststellung auszuweisen.

4.4 Von der Kooperation Trinkwasserschutz zum Forum Deistervorland

Mitte des letzten Jahrzehntes wurden für alle drei Wasserversorgungsgebiete jeweilige Kooperationen Trinkwasserschutz

gegründet, denen die örtlichen Landwirte und die Wasserversorgungsunternehmen angehören. Ausschließliches Ziel ist vorbeugenden Grundwasserschutz durch umweltschonende Bewirtschaftung der Flächen zu betreiben und somit die Nährstoffeinträge durch freiwillige Be-

wirtschaftungsauflagen zu verringern.

Durch den bereits vorhandenen Kontakt zwischen Grundeigentümern und Landwirten zur Flurbereinigungsbehörde einerseits und zwischen der Flurbereinigungsbehörde und weiteren Dienststellen wie den Kommunen, der unteren Naturschutzbehörde, der Unteren Wasserbehörde, der zuständigen Straßenbauverwaltung andererseits wurde schnell deutlich, dass die jeweiligen Planungsträger jeweils für sich Gedanken und Ideen zu raumbeanspruchenden Planungen im Raum Deistervorland vorbrachten, diese jedoch erkennbar nicht aufeinander abgestimmt waren.

Der Wunsch, diese Interessen zusammenzutragen, zu bündeln, zu koordinieren und nach Realisierungschancen zu suchen, wurde immer deutlicher an die Flurbereinigungsbehörde herangetragen, die dann das FORUM DEISTERVORLAND Ende 1999 ins Leben rief.

Aufgabe des Forums war es, die verschiedensten Interessen und Ansprüche an Flächennutzungen zu sammeln, und Vorschläge für Realisierungen zu unterbreiten. Im Wesentlichen waren folgende Aspekte zu beachten:

1. Sicherung der Wasserqualität (Trinkwasser, Oberflächenwasser)

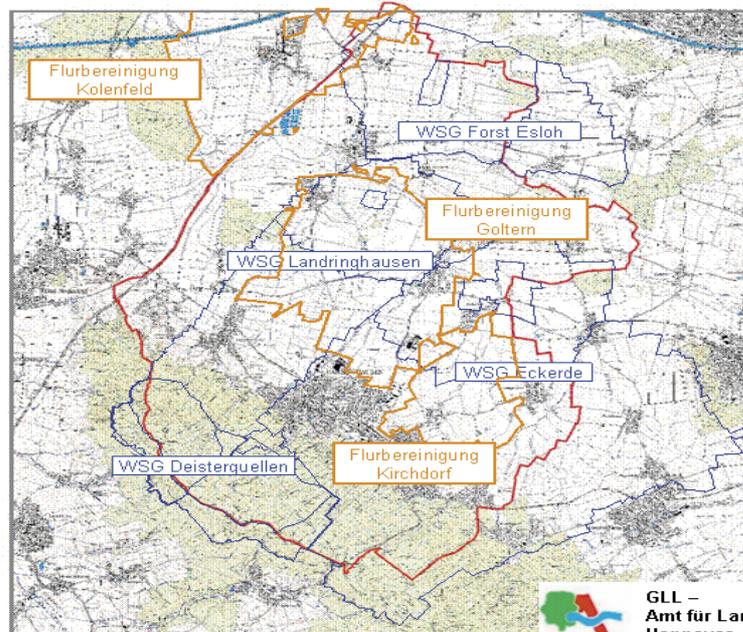


Abb. 4: Bodenordnungsverfahren im Deistervorland

Tab. 1: Raumbezogene Interessen der Gebietskörperschaften

Ziel	Wasserwirtschaft	Naturschutz	Naherholung	Landwirtschaft/ Agrarstruktur	Siedlungsentwicklung
Extensivierung von Auenbereichen	ja	ja	ja		
Anlage von Gewässerrandstreifen	ja	ja	ja	ja	
Renaturierung Bachläufe	ja	ja	ja		ja
Kompensationsflächenpool	ja	ja		ja	ja
Regenrückhalteflächen	ja				Ja
Ländlicher Wegebau			ja	ja	

2. Nachhaltiger Schutz von Natur und Landschaft
3. Optimierung der Agrarstruktur in vertretbarem Umfang
4. Förderung der Naherholung.

4.5 Ablauf und Beteiligte am Forum Deistervorland

Unter der Moderation des Amtes für Agrarstruktur Hannover begann die erste Sitzung mit Vertretern

- der Kommunen (Stadt Barsinghausen),
- der Wasserversorgungsunternehmen,
- der Unteren Naturschutzbehörde,
- der Wasserverwaltung (obere Wasserbehörde),
- der Unteren Wasserbehörde,
- Vertretern der örtlichen Politik,
- der Region Hannover (ehem. Landkreis Hannover),
- dem Unterhaltungsverband,
- und der örtlichen Landwirtschaft mit einer Bestands- und Konfliktanalyse, gefolgt von der Suche nach möglichen Synergieeffekten, der Aufstellung von zu realisierenden Projektschwerpunkten, der Umsetzung erster Projekte sowie weiteren Planungsgedanken mit Umsetzungswünschen weiterer Projekte.

4.6 Synergieeffekte

Die raumbeanspruchenden Interessen der örtlich agierenden Gebietskörperschaften lassen sich im Deistervorland thematisch in 6 Hauptkategorien einteilen. In obenstehender Tabelle 1 sind die herausragenden Wünsche der Wasserwirtschaft,

des Naturschutzes, der Naherholung, der Landwirtschaft und der Siedlungsentwicklung dargestellt.

4.7 Maßnahmen der Wasserwirtschaft

An Hand der o.a. Tabelle wird deutlich, dass die meisten Synergieeffekte mindestens gleichwertig den Interessen der Wasserwirtschaft zuzurechnen sind. Bei entsprechender Umsetzung wird damit die EU – WRRL mit Leben erfüllt.

Das FORUM DEISTERVORLAND hat zum Thema Grundwasserschutz – auch in Folge der langjährigen Existenz der Kooperation Trinkwasserschutz – für den

Untersuchungsraum folgende Defizitbereiche aufgezeigt:

- Extensivierungsgebiet Neue Wiesen (WSG Forst Esloh / Stadtwerke Garbsen – Neustadt)
- Extensivierungsgebiet Möseke (WSG Forst Esloh / Stadtwerke Garbsen – Neustadt)
- Extensivierungsgebiet Eckerde (WSG Eckerde / Stadtwerke Barsinghausen)
- Extensivierungsgebiet Reitwiesengraben (WSG Landringhausen / Wasserwerke Nordschaumburg)

Bezüglich der Oberflächengewässer sind zum Erhalt und Verbesserung der

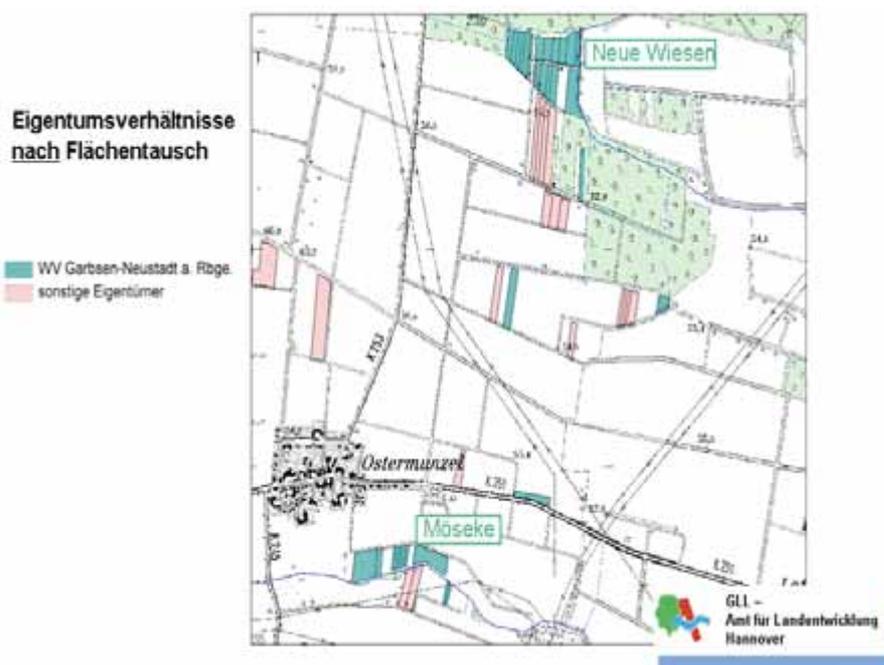


Abb. 5: Freiwilliger Landtausch

Gewässergüte – in Analogie zum vorläufigen Bericht Leine - Westaue - im Deistervorland erforderlich;

- Extensivierung der Auenbereiche (Möseke – gleichlautend wie oben)
- Durchgängigkeit der Anlage von Gewässerrandstreifen

4.8 Beispiele für die Realisierung

4.8.1 Grundwasserschutz WSG Forst Esloh

Innerhalb des WSG Forst Esloh sind 2 Bereiche zu entwickeln: Forst Esloh und Auenbereich Möseke.

Die Stadtwerke Garbsen – Neustadt haben bereits seit Jahren versucht, Flächen in den in Rede stehenden Bereichen parzellenscharf zu erwerben. Dies ist nicht gelungen. Flächenangebote von außerhalb der neuralgischen Bereiche wurden angenommen, um im Gebiet des Trinkwassereinzugsbereiches Forst Esloh über einen freiwilligen Landtausch (Verfahren nach § 103 FlurbG) in die Bedarfsflächen einzutauschen. Dieser Tausch ist rechtskräftig vollzogen (vgl. Abb. 5). Die Gestaltung der Flächen obliegt ausschließlich dem Wasserversorger.

Im räumlich größeren Niederungsbereich der Möseke (Gewässer II. Ordnung) ist die Bereitschaft der Grundeigentümer zum Tausch von Flächen grundsätzlich vorhanden, jedoch nicht in die Flächen, die der Wasserversorger bereits angekauft hat bzw. anzukaufen gedenkt. Im Zusammenhang mit dem in Kürze einzuleitenden Flurneuordnungsverfahren Munzel, das auch den Niederungsbereich der Möseke umfassen wird, werden die Besitz- und Eigentumsverhältnisse neu und so geregelt, dass die betroffenen Bereiche in das Eigentum des Wasserversorgers (oder einer anderen geeigneten Gebietskörperschaft) übergehen. Die Regelungen zu Gestaltung und späteren Nutzung obliegt auch dem weiteren Verlauf des Flurbereinigungsverfahrens. Zurzeit ist angedacht, die Flächen – unter Beachtung eines geeigneten Abstandes zur Möseke - extensiv als Grünland zur Nutzung anzubieten.

4.8.2 Grundwasserschutz WSG Eckerde

Das Forum DVL hat für den Bereich um das Wasserwerk Eckerde und seinen Förderbrunnen als Ziel vorgegeben, das bereits vorhandene ökologisch gestaltete Gebiet im Kernbereich der Wasserförderanlagen auf das gesamte Gebiet der Schutzzone II auszudehnen – mithin um bis zu 25 ha zu vergrößern, in der Hoffnung, die Infiltration von Nährstoffen weiter zu reduzieren (abiotische Aufwertung) und mit der Maßgabe, die Flächen gleichzeitig für Zwecke des Naturschutzes zur Verfügung zu stellen (biotische Aufwertung). Planung und Finanzierung dieses Projektes oblag den Stadtwerken Barsinghausen und der Stadt Barsinghausen, die im Zusammenhang mit der Neuaufstellung ihres Flächennutzungsplanes einen erheblichen Bedarf an Vorhalteflächen für Eingriffe an anderer Stelle (Ökokonto) geltend gemacht hat. In der Kombination zwischen den Interessen einer gesicherten Grundwasserversorgung und den städtebaulichen Belangen sowie der Zustimmung der Naturschutzverwaltung war die Maßnahme finanzierbar.

Dem Erfolg des Flächenmanagements kam zu Gute, dass die Stadt Barsinghausen sich einer Trägergesellschaft bedienen kann, die die angebotenen Flächen auf dem Markt ankauft und weiter vermittelt. So gelang es zwar der Stadt, überwiegend innerhalb des an Eckerde angrenzenden Flurbereinigungsverfahrens Goltern (oder in der Nähe) Flächen zu erwerben, die jedoch nicht der gewünschten Lage entsprachen. Nachdem die Bedarfsflächen in das Flurbereinigungsverfahren Goltern einbezogen wurden, nahm sich die zuständige Flurbereinigungsbehörde des Flächenmanagements an. Seit der Besitzüberweisung in Goltern im Herbst 2003 stehen die Flächen jetzt lagerichtig und bereits gestaltet als „Abrufposition“ für das Ökokonto der Stadt zur Verfügung (Abb. 6).

4.8.3 Grundwasserschutz Reitwiesen / Wasserwerk Nordschaumburg

Zur Sicherung der Trinkwasserqualität sind – so das formulierte optimale Ziel im FORUM DVL - im Einzugsbereich des Wasserwerkes Nordschaumburg in

Landringhausen 40 ha dauerhaft der intensiven ackerbaulichen Tätigkeit zu entziehen und diese Flächen in extensiv zu nutzende Grünlandflächen umzuwandeln. Die Lage der Flächen ergab sich aus Bodenuntersuchungen, in denen der Bodenuntergrund zu den in Kap. 4.2 beschriebenen Reduzierungen in stärkerem Maße neigt.

Eine weitere ökologische Aufwertung wurde von Seiten des Naturschutzes nicht für erforderlich gehalten, da Teile dieses Gebietes im „Brut- und Rastvogelgebiet“ für Kiebitz und Goldregenpfeiffer von internationaler Bedeutung integriert sind und diese (gefährdeten) Vogelarten sich nur an gut einsehbaren Stellen niederlassen. Das offene Gelände ist also Voraussetzung für den Erhalt des Brut- und Rastvogelschutzgebietes.

Das Gebiet der Reitwiesen ist seit jeher in das Flurbereinigungsverfahren Goltern integriert (Abb 7).

Schon mit der Besitzüberweisung im Herbst 2003 ist es gelungen, sämtliche Bedarfsflächen in die öffentliche Hand zu überführen. Diese Flächen werden seitdem entsprechend den Zielvorgaben extensiv von Landwirten bewirtschaftet. Allerdings konnten weder die Stadt Barsinghausen noch der Wasserverband Nordschaumburg oder andere Körperschaften des öffentlichen Rechts jeweils für sich das Projekt allein tragen. Das Finanzvolumen für den Flächenerwerb allein betrug ca. 1.200.000,- €.

Durch die intensive Zusammenarbeit mit allen betroffenen Dienststellen in der Region gelang es, das Projekt auf mehrere Schultern zu verteilen:

- Der Wasserverband Nordschaumburg hat bereits Mitte der 90er Jahre rund 3 ha erworben.
- Die Stadt Barsinghausen hat Mitte der 90er Jahre vom Förderprojekt „Sicherung nachhaltig leistungsfähiger Naturhaushalt“ innerhalb der Flurbereinigung Goltern Gebrauch gemacht und für zielgerichtete Zwecke des Naturschutzes rund 10 ha erworben.
- Die TG Goltern war durch Eingriffe im Zusammenhang mit Änderungen des Planes nach § 41 FlurbG (Wege- und Gewässerplan mit landschaftspflegerischem Begleitplan) sowie durch Verschiebungen von Kompensationsmaßnahmen

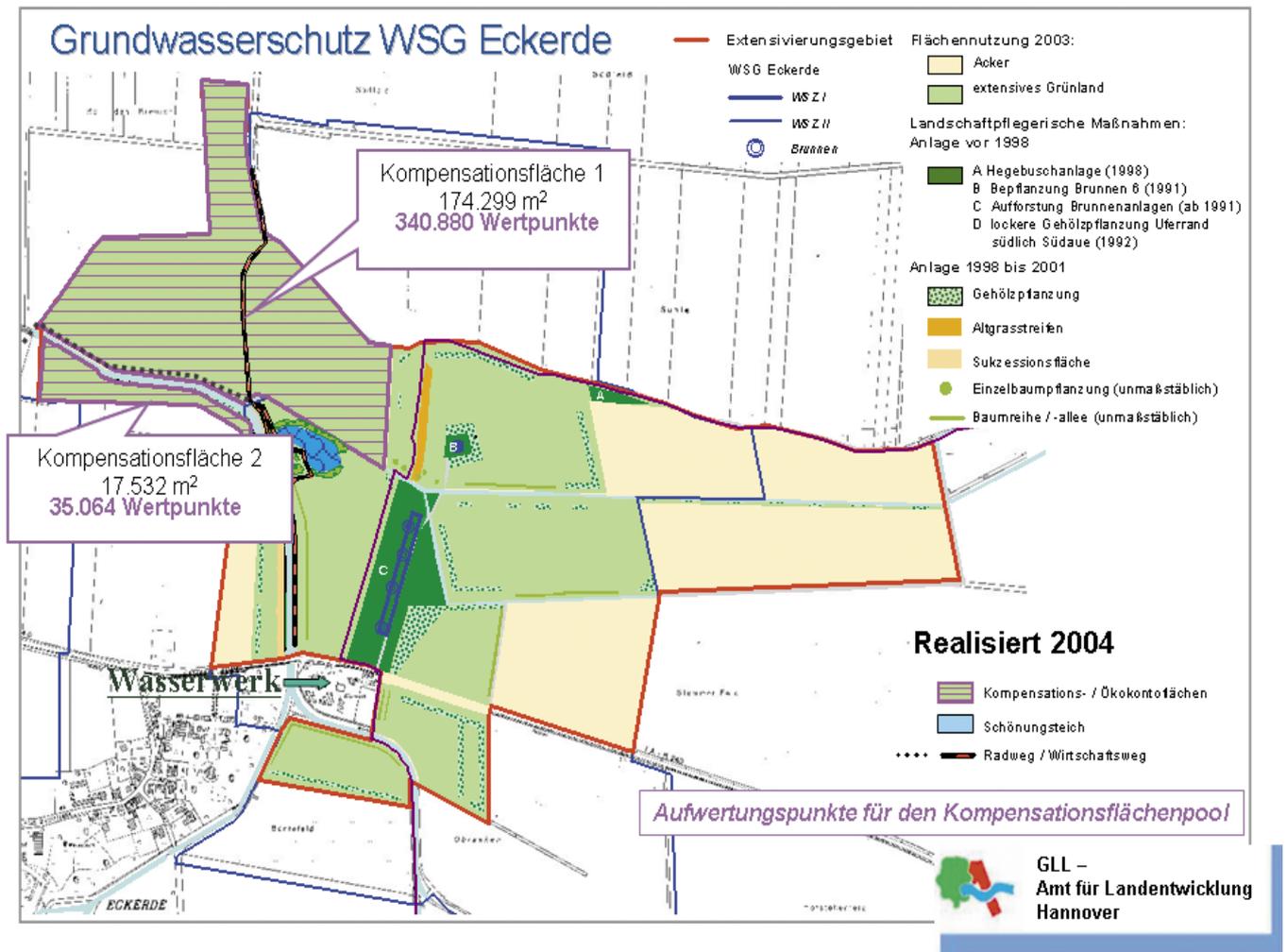


Abb. 6: Zielflächen Grundwasserschutz Eckerde

verpflichtet, einen Kompensationsbedarf von ca. 6 ha zu decken.

- Die TG Kolenfeld wurde seitens der Naturschutzbehörde verpflichtet, in ihrem Verfahrensgebiet auf die Durchführung von Anpflanzungsmaßnahmen zu verzichten (Anm.: Auch dort wurde das Vorkommen von Kiebitz und Goldregenpfeiffer nachgewiesen). Diese Kompensationsmaßnahmen wurden in Abstimmung mit Naturschutzverwaltung, der TG Kolenfeld und der TG Goltern in das Projekt Reitwiesen integriert. Flächenbedarf: ca. 2 ha.

- Die Stadt Barsinghausen stellt 4,3 ha zur Verfügung. Sie rechnet diese Fläche in ihr Ökokonto mit ein. Die Ökopunkte sind durch Maßnahmen anderer Träger teilweise bereits abgebucht, z. B. Anlage von Windrädern im Nordosten des Stadtgebietes, Anlage eines Gewerbegebietes im Nordwesten der Stadt.

- Der Wasserverband Nordschaumburg erwarb in 2003 weitere 14 ha. Der Flächenerwerb wurde seitens der EU (PROLAND) gefördert, die Eigenleistung wurde über den „Wassergroschen“ sichergestellt.

Der jeweilige Erwerb der Flächen erfolgte nicht parzellenscharf. Hier hat die Flurbereinigungsbehörde durch den engen Kontakt mit den Eigentümern, vor allem durch zahlreiche Einzelgespräche, die im Zusammenhang mit der Neueinteilung der Flächen erforderlich waren, die Verkaufsbereitschaft von etlichen Eigentümern tauschfähiger Ersatzflächen ausgelootet und über die Teilnehmergemeinschaft des Flurbereinigerungsverfahrens Goltern angekauft und zwischenfinanziert. Plan- und Abfindungsvereinbarungen zwischen dem künftigen Eigentümer und der Flurbereinigungs-

behörde regelten die Zuteilung. Die zielorientierte Ausweisung der Flächen für die öffentliche Hand vollzog sich im Zusammenhang mit der formell im Herbst 2003 erlassenen Besitzeinweisung (Abb. 8).

4.8.4 Gewässerrandstreifen

Die Forderung der EU WRRL nach Ausweisung von etwa 10,0 m breiten Gewässerrandstreifen entlang der Gewässer II. Ordnung ist nicht neu. Bereits seit Anfang der 90 Jahre arbeiten die im Raum Barsinghausen und Umgebung aktiven Planungsstellen daran, entlang der vielen Deisterbäche, die ständig Wasser führen und vielfach zu Mäandern neigen, planungsrechtlich abgesicherte Gewässerrandstreifen anzulegen. Im Deistervorland ist es durch das integrative Zusammenwirken aller beteiligten

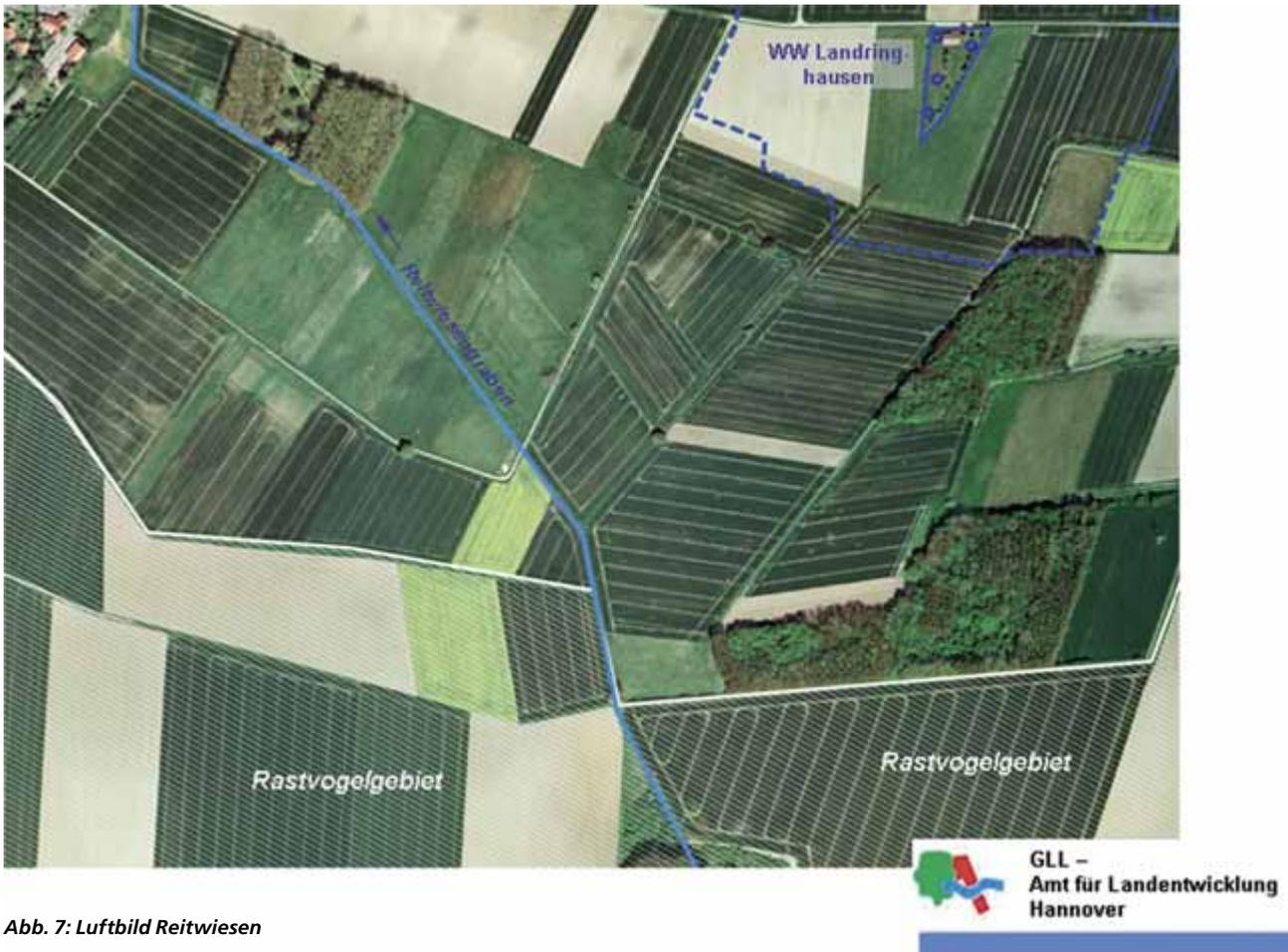


Abb. 7: Luftbild Reitwiesen



Abb. 8: Realisierte Zielflächen Reitwiesen

Dienststellen gelungen, insgesamt 18 km Gewässerrandstreifen (GWR) abzusichern; weitere 3 km sind in Planung. Beispiele:

- GWR als Kompensationsmaßnahme für den sechsstreifigen Ausbau der A 2 im Bereich Wunstorf.
- GWR als Kompensationsmaßnahme für Eingriffe der TG Goltern und Kolenfeld sowie der TG Eckerde in einem älteren Flurbereinungsverfahren.
- GWR als Kompensationsmaßnahme für Ausbau einer Bundesstraße.
- GWR als Kompensationsmaßnahme für Bebauungspläne der Stadt Barsinghausen (kommunale Entlastungsstraße – I. Bauabschnitt).
- GWR als Kompensationsmaßnahme für einen Parkplatz an der A 2.

In Planung:

- GWR als Kompensationsfläche für die kommunale Entlastungsstraße – II. Bauabschnitt.

Wenn die o.a. Planung ebenfalls verwirklicht ist, sind alle im FORUM DVL und in der EU-WRRRL namentlich benannten Gewässer II. Ordnung im Deistervorland mit einem Gewässerrandstreifen von wenigstens 10,0 m versehen.

Die ökologische Durchgängigkeit der Gewässer ist bis auf einen unabänderlich verbleibenden Punkt gegeben. Maßnahmen zur Gewässerrückhaltung sind in Goltern als Ziel der Flurbereinigung bereits durchgeführt, im neu eingeleiteten Verfahren Kirchdorf beabsichtigt.

Das entsprechende Grundstücksmanagement vollzog sich ausschließlich über

Bodenordnungsverfahren, in dem die Eigentümer der beanspruchten Flächen an anderer Stelle mit Land von gleichem Wert abgefunden werden konnten.

5 Fazit

Die aufgezeigten Beispiele zeigen, dass der ländliche Raum den vielfachen Anforderungen aus den unterschiedlichen Nutzungsinteressen gewachsen sein kann. Hierzu bedarf es aber

- auf der einen Seite geeigneter Instrumentarien wie die der Bodenordnung nach dem Flurbereinigungsgesetz, ohne die Flächentausche in erheblichem Umfang nicht möglich sind.
- auf der anderen Seite der rechtzeitigen Kenntnis der jeweiligen Bedürfnisse um- und untereinander, einer Kompromissbereitschaft aller und der Einsicht, dass nur eine intensive Zusammenarbeit mit den Grundeigentümern und den vor Ort tätigen Landwirten zum Erfolg führt.

Die Akzeptanz der Landwirte für die dargestellten Maßnahmen konnte in den entsprechenden Räumen durch Berücksichtigung ihrer ureigenen Bedürfnisse im Zusammenhang mit der Neueinteilung von Flächen (großzügige Zusammenlegung ihrer Eigentums- und Wirtschaftsflächen) und in Verbindung mit der Schaffung eines den heutigen – und hoffentlich künftigen – Ansprüchen genügenden Wirtschaftswegenetzes gewonnen werden.

Ohne die Mitwirkung der letztgenannten Partner wären die dargestellten Projekte nicht zu verwirklichen gewesen. Schließlich stehen über 150 ha ehemals landwirtschaftliche Nutzfläche im Deistervorland in ihrer ursprünglichen Wirtschaftsform nicht mehr zur Verfügung.

Literatur- und Quellenhinweise

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2002): Gemeinsamer Bericht von LAWA und LABO zu Anforderungen an eine nachhaltige Landwirtschaft aus Sicht des Gewässer- und Bodenschutzes vor dem Hintergrund der Wasserrahmenrichtlinie, Herausgegeben von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) unter Vorsitz des Umweltministeriums, Hannover, Juni 2002

Internetquellen zu diesem Themenbereich:

- www.europa.int
- www.nlfb.de
- www.tu-harburg.de
- www.waterclick.de
- www.fgg-weser.de
- www.geries.de
- www.cdl.niedersachsen.de

Anschrift des Verfassers:

VOR Karl-Ludwig Schulz
GLL Hannover
Ständehausstraße 16
30159 Hannover

Wasserrahmenrichtlinie und NATURA 2000 – Zielfindung am Beispiel des Oberlaufes der Wümme

von Thomas Kaiser

Schlüsselwörter: FFH, Lüneburger Heide, Natura 2000, Wasserrahmenrichtlinie, Wümme, Zielfindung

Keywords: FFH, Lüneburger Heide, Natura 2000, Water Framework Directive, Wümme, finding targets

1 Einleitung

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) der Europäischen Union (Richtlinie 2000/60/EG) verfolgt unter anderem das Ziel, eine weitere Verschlechterung der aquatischen Ökosysteme zu vermeiden und stattdessen ihren Zustand zu schützen und zu verbessern. Einbezogen in das Ziel sind auch die direkt von den Gewässern abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt (WRRL, Artikel 1). Gemäß Artikel 4, (1), a), ii) haben die Mitgliedstaaten der Europäischen Union dafür Sorge zu tragen, dass zumindest ein guter ökologischer und chemischer Zustand der Oberflächengewässer erreicht wird. Für künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper bestehen niedrigere Anforderungen. Der Anhang V WRRL enthält nähere Definitionen zur Einstufung des ökologischen Zustandes.

Unabhängig von den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie werden an die Fließgewässer Deutschlands auf Basis der nationalen Wasser- und Naturschutzgesetze wie auch weiterer EU-Richtlinien aus wasserwirtschaftlicher und naturschutzfachlicher Sicht diverse weitere Zielerfordernisse gestellt. Von besonderer Bedeutung sind in diesem Zusammenhang die sich aus dem europäischen Schutzgebietsystem Natura 2000 (Symanek et al. 1998) ergebenden Zielerfordernisse, die sich in den Erhaltungszielen für die FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete manifestieren. Diese sind nach Mader (2002, vergleiche auch Jekel 2002) als integrale Bestandteile der Wasserrahmenrichtlinie einzustufen. Binder (2003) und

Köhler (2003) stellen die Schnittstellen zwischen Wasserrahmenrichtlinie und FFH-Richtlinie dar. Am Oberlauf des niedersächsischen Fließgewässers Wümme im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ überlagern sich die Zielerfordernisse der Wasserrahmenrichtlinie mit denen des Schutzgebietsystems Natura 2000 sowie einigen weiteren nationalen oder landesweiten Naturschutzprogrammen. Insofern bietet sich dieser Gewässerabschnitt in besonderer Weise an, die innerfachliche Zielkonflikte und deren Lösung exemplarisch darzustellen.

2 Betrachtungsraum Oberlauf der Wümme

Im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ grenzen die Naturräume Hohe Heide, Südheide und Wümmeniederung aneinander (Meisel 1964). Hier entspringen unter anderem die Bäche Wümme und Haverbeeke. Die Wümme hat ihre Quelle im so genannten Wümmemoor südwestlich von Niederhaverbeck, einem so genannten Heidemoor mit hochmoorartiger Vegetation, in der das Vorkommen der Moorlilie (*Narthecium ossifragum*) den Einfluss basen- und nährsalzarmen Quellwassers anzeigt. Das Wümmemoor war überwiegend bereits zu Wirtschaftsgrünland kultiviert worden, bis in den 1960er Jahren die intensive Grünlandwirtschaft eingestellt wurde und sich die Nutzung auf eine Heidschnuckenbeweidung beschränkte. Ende der 1970er Jahre wurde der Hauptentwässerungsgraben geschlossen. Inzwischen hat sich die moortypische Vegetation wieder ausgebreitet (Lütkepohl 1997).

Die Haverbeeke entspringt etwa auf halbem Wege zwischen Niederhaverbeck und Wilseder Berg in einem von Heide umgebenen Tal und wird bis zum Zusammenfluss mit der Wümme um mehrere kleine seitliche Zuflüsse ergänzt. Die Haverbeeke

weist eine Gesamtlänge von 4.030 m auf. Sie stellt innerhalb des Naturschutzgebietes den einzigen Zufluss zur Wümme dar und hat mit 5,13 km² ein fast doppelt so großes oberirdisches Einzugsgebiet wie die Wümme bis zum Zusammenfluss der beiden Gewässer (2,77 km²). Die Haverbeeke ist durch folgende Charakteristika gekennzeichnet: Im Quellbereich befindet sich eine Teichkette im Hauptschluss. Es folgen kurze relativ naturnahe Streckenabschnitte, die von Gries et al. (1997) durch eine Detailaufnahme dokumentiert werden. Auf überwiegender Lauflänge weist die Haverbeeke dagegen ein grabenartiges Regelprofil auf und fließt durch Grünland. In Niederhaverbeck befindet sich ein Feuerlöschteich, der neuerdings durch ein Umflutgerinne umgangen wird.

Die Wümme verläuft im Naturschutzgebiet zu einem Drittel durch Offenland (Heide, Grünland) und zu zwei Dritteln durch Wald (überwiegend Nadelholzbestände). Das Talraum- und Sohlgefälle ist mit 3,5 ‰ relativ gering. Unterhalb der Einmündung der Haverbeeke befindet sich ein breiter und ebener Talraum ohne ausgeprägte Talraumkanten. Hier ist das Gewässerprofil grabenartig und mit beidseitigen Uferreihen versehen. Sowohl in diesem Bereich wie auch in der Haverbeeke kurz vor Einmündung in die Wümme trocknet das oberirdische Fließgewässerbett zeitweilig vollständig aus. Hierbei handelt es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um eine natürliche Erscheinung, die ihre Ursachen in den geologischen Verhältnissen hat. Sehr gut wasserdurchlässige Sand- und niedrige Grundwasserstände führen zum Versickern des Bachwassers (Lüttig 1998).

Die potenzielle natürliche Vegetation besteht im Betrachtungsraum außerhalb der Bachniederungen nach Kaiser et al. (1997) sowie Kaiser & Zacharias (2003) großflächig aus Drahtschmielen-Buchenwald, in der Quellregion der Haverbeeke auch aus Kiefern- und Birken-Eichen-Buchenwald. In den nicht vermoorten Bereichen der Talräume sind feuchte Birken-Eichenwälder potenziell natürlich. Dazu kommt kleinflächig Erlenbruchwald sowie in den Quellbereichen hochmoorartige Vegetation. Die Bäche selbst weisen potenziell natürlich Fragmente der Hakenwasserstern-Tausendblattgesellschaft und

Bachröhrichte auf.

Zahlreiche weitergehende naturkundliche Angaben zum Betrachtungsraum finden sich bei Cordes et al. (1997) sowie Lütkepohl & Tönneßen (1999). Blume-Winkler et al. (1995) haben die umfangreiche Literatur über das Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ zusammengestellt.

3 Zielvorgaben für den Betrachtungsraum und deren Vereinbarkeit

Der potenzielle natürliche Gewässerzustand von Wümme-Oberlauf und Haverbeeke wird von Kaiser (2002: 196) beschrieben. Dieser Zustand entspricht nach Anhang V WRRL einem sehr guten Zustand und würde damit in idealer Weise den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie gerecht werden. Daneben sind im Betrachtungsraum weitere naturschutzfachliche Ziele zu beachten. Das Gebiet ist Teil sowohl des gemeldeten FFH-Gebietes „Lüneburger Heide“ als auch des EU-Vogelschutzgebietes „Lüneburger Heide“. Weiterhin ist es Teil des 1922 erstmals und 1993 neu ausgewiesenen Naturschutzgebietes „Lüneburger Heide“ (v. Roeder 1997). Darüber hinaus wurde in diesem Gebiet von 1991 bis 2004 ein Naturschutzgroßprojekt des Bundes im Rahmen des Förderprogrammes zur Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung (Hagius 1997, Bruker 2004) umgesetzt und die Wümme stellt ein Hauptgewässer im niedersächsischen Fließgewässerschutzsystem (Rasper et al. 1991) dar.

Während die Ziele gemäß Wasserrahmenrichtlinie und Fließgewässerschutzsystem weitgehend identisch sind (Sellheim & Kairies 2002), ergeben sich in Bezug auf die übrigen Vorgaben zum Teil erhebliche innerfachliche Konflikte. Zu den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes gehört der Lebensraumtyp 3260 (Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und *Callitriche-Batrachion*) als typische Heidebäche wie Schmale Aue und Seeve, weitgehend anthropogen unbeeinflusst mit natürlicher Dynamik, als sommerkalte, sehr nährstoffarme Bäche mit hohem Sauerstoffgehalt, mit stabilen Sohl- und

Uferstrukturen, kleinräumigem Wechsel von Tief- und Flachwasserbereichen, mit außerhalb der offenen Heidelandschaft hohem Beschattungsgrad und mit der Hakenwasserstern-Tausendblatt-Gesellschaft als kennzeichnende Pflanzengesellschaft, als Lebensraum der gewässertypischen Fisch- und Wirbellosen-Arten sowie als Teillebensraum des Fischotters (Kaiser 2002 nach Angaben der oberen Naturschutzbehörde).

Bereits in diesen Erhaltungszielen deutet sich ein Abweichen vom potenziellen natürlichen Fließgewässerzustand an, indem der hohe Beschattungsgrad der Gewässer nur außerhalb der offenen Heidelandschaft anzustreben ist. Hinzu kommt, dass diverse historische Kulturbiotope, insbesondere die Sandheiden, Teil der Erhaltungsziele sind, so dass im Einzugsgebiet der Fließgewässer in der Regel nicht die vorrangig aus Buchenwäldern bestehende potenzielle natürliche Vegetation angestrebt wird. Die Fließgewässerqualität wird dadurch unter anderem insofern beeinflusst, dass es zu widernatürlicher Erwärmungen des Wassers durch fehlende Beschattung kommt, dass der Laubeintrag als Nahrungsgrundlage für die Limnofauna fehlt und das widernatürlich starke Schwankungen im Abflussverhalten der

Bäche auftreten. Außerdem kann von den Heideflächen Sand und Schlamm in die Bäche eingetragen werden, wodurch das natürliche kiesige Sohlsubstrat überdeckt wird. Besonders eindrucksvoll konnte das bei wolkenbruchartigen Niederschlägen am Nachmittag des 1. August 2002 beobachtet werden (Abb. 1 bis 3). Auf den Heideflächen im Einzugsgebiet der Haverbeeke kam es zu oberirdischem Wasserabfluss, der sich auf den Sandwegen durch die Heide zu reißenden „Bächen“ vereinigte, bis sich das mit großen Mengen Sand und Schlamm befrachtete Wasser in die Haverbeeke ergoss. Die negativen fließgewässerökologischen Auswirkungen unnatürlicher Feinsedimentfrachten werden von Altmüller & Dettmer (1996) sowie Altmüller (2002) detailliert beschrieben.

Die Erhaltungsziele für das EU-Vogelschutzgebiet unterstreichen die vorstehend genannten innerfachlichen Konflikte. Zu den wertgebenden Vogelarten des Gebietes gehören vor allem diverse Arten der Heiden und anderer historischer Kulturbiotope, beispielsweise das in Niedersachsen nach Südbeck & Wendt (2002) vom Aussterben bedrohte Birkhuhn (*Tetrao tetrix*). In den Birkhuhn-Lebensräumen würden Wälder in den Bachniederungen zu einer massiven Lebensraumzerschnei-



Abb. 1: Auf den Heidewegen sammelt sich der Oberflächenabfluss von den Heideflächen während wolkenbruchartiger Niederschläge am Nachmittag des 1.08.2002.

derung führen. Der Schutzzweck gemäß Verordnung für das Naturschutzgebiet und die Entwicklungsziele des Naturschutzgroßprojektes berücksichtigen diese innerfachlichen Konflikte, in dem in Teilbereichen bewusst vom potenziellen natürlichen Fließgewässerzustand abgewichen wird. Der Zielfindungsprozess für den Betrachtungsraum im Rahmen der Pflege- und Entwicklungsplanung wird von Kaiser (1997) beschrieben. Detaillierte methodische Angaben zur Zielfindung und Abwägung innerfachlicher Konflikte finden sich unter anderem bei v. Haaren (1999), Müssner et al. (2002) und Kaiser (2003).

Die Tab. 1 stellt die naturschutzfachlich begründeten Abweichungen vom potenziellen natürlichen Gewässerzustand zusammen. Obwohl der naturschutzfachlich abgewogene Zielzustand insbesondere in Bezug auf das Umfeld der Gewässer deutlich vom potenziellen natürlichen Gewässerzustand abweicht, erfüllt er noch die Voraussetzungen für einen guten Zustand im Sinne von Anhang V WRRL, da die Qualitätskomponenten nur geringe anthropogene Abweichungen zeigen. Um die stoffliche Belastung der Fließgewässer in einen gewässerökologisch vertretbaren Rahmen zu halten, müssen im Rahmen der Pflege und Bewirtschaftung der historischen Kulturlandschaft allerdings diverse Vorkehrungen beachtet werden, die unerwünschte negative Auswirkungen soweit zu reduzieren haben, dass tatsächlich ein guter ökologischer und chemischer Zustand der Fließgewässer sichergestellt werden kann. Hierzu gehört insbesondere der Verzicht auf Plaggen, Schopern und Brand im Rahmen der Heidepflege in erosionsgefährdeten Lagen oberhalb von Gewässern (Kaiser 2004). Weiterhin sind in besonders eintragsgefährdeten Bereichen den Gewässern vorgeschaltete Sandfänge vorzusehen.

4 Diskussion

Das Beispiel des Oberlaufes der Wümme und der Haverbeeke zeigt, dass es naturschutzfachlich nicht in jedem Fall akzeptabel ist, einen sehr guten ökologischer und chemischer Zustand der Fließgewässer anzustreben, auch wenn das in der Mehrzahl der Fließgewässer sicherlich aus



Abb. 2: In Talraumnähe haben sich die Abflüsse zu breiten „Strömen“ vereinigt und führen erhebliche Mengen Sand und Schlamm mit.



Abb. 3: Die Wassermassen ergießen sich „auf wildem Wege“ in die Haverbeeke. An der fotografierten Stelle befindet sich normalerweise kein Gewässer.

naturschutzfachlicher Sicht erwünscht ist. Beispielsweise stehen die Anforderungen der FFH-Richtlinie und EU-Vogelschutzrichtlinie teilweise der Entwicklung eines sehr guten Zustandes entgegen. Um die widerstreitenden Zielerfordernungen

nachvollziehbar und fachlich plausibel im Rahmen der Zielfindung zu berücksichtigen, können methodische Ansätze der Zielfindung angewendet werden, wie sie im Rahmen der Pflege- und Entwicklungsplanung entwickelt worden sind (zum

Tab. 1: Naturschutzfachlich begründete Abweichungen vom potenziellen natürlichen Gewässerzustand der oberen Wümme und Haverbeeke.

potenzieller natürlicher Gewässerzustand (leicht verändert nach Kaiser 2002)	naturschutzfachlich abgewogene Ziele
Gewässermorphologie	
<ul style="list-style-type: none"> • Quellsümpfe und Quellmoore • relativ geringes Sohlengefälle • schwach ausgeprägte, rhythmische Sohlenlängsgliederung • sandig-kiesiges Sohlsubstrat, in strömungsarmen Randbereichen auch Feinstsedimentablagerungen • Totholz ist wichtiger Bestandteil des Hartsubstrates • geringes Freibord • gestreckte Linienführung • kleine Sand- und Kiesbänke • geringe Geschiebe- und Schwebstofffracht • ungehinderte Wandermöglichkeiten der limnischen Fauna in der Sohle und in der freien Welle sowohl auf- als auch abwärts. 	<p>potenzieller natürlicher Gewässerzustand mit folgender Abweichung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etwas erhöhte Geschiebe- und Schwebstofffrachten und damit auch ein erhöhter Anteil sandigen Sohlsubstrates werden toleriert, soweit die Frachten aus nicht vermeidbaren Abträgen von den Heideflächen stammen.
Physikalisch-chemischer Gewässerzustand	
<ul style="list-style-type: none"> • außerhalb der Bachschwinden relativ geringe Wasserstandsschwankungen, gering niederschlagsbeeinflusst, grundwassergespeist • außerhalb der Bachschwinden relativ hoher Niedrigwasserstand • natürliche Bachschwinden • geringe bis mittlere Fließgeschwindigkeit (etwa 0,2 - 0,5 m/s) • kaum Überflutung der schmalen Talauere • geringe Primäreutrophierung • Basenarmut • überwiegend Beschattung während und Besonnung außerhalb der Vegetationsperiode durch bachbegleitenden Bewuchs (vor allem Schwarzerle) • geringe jährliche Temperaturschwankungen durch ständigen Grundwasserzuström. 	<p>potenzieller natürlicher Gewässerzustand mit folgenden Abweichungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etwas erhöhte Wasserstandsschwankungen, etwas erhöhte Niederschlagsbeeinflussung und etwas erhöhte Abflüsse infolge der Auswirkungen der Heidevegetation im Einzugsgebiet werden toleriert. • Zumindest im Bereich von Birkhuhnlebensräumen wird auf eine vollständige Beschattung durch bachbegleitenden Bewuchs verzichtet. Stattdessen wird allenfalls ein lückiger Erlenbewuchs sowie ein strauchiger Bewuchs aus Grauweiden zugelassen.
Vegetation des Gewässers	
<ul style="list-style-type: none"> • Freiwasserzone im quellnahen Bereich kleinflächig an etwas stärker gelichteten Stellen mit Arten der Quellfluren (vor allem Bachquellkraut [<i>Montia fontana</i>] und Efeuhahnenfuß [<i>Ranunculus hederaceus</i>]), in stark beschatteten Bereichen vor allem lockere Bestände der Bachberle (<i>Berula erecta</i>) • Freiwasserzone bei stärkerer Wasserführung mit Arten der Hakenwasserstern-Tausendblatt-Gesellschaft (<i>Callitricho-Myriophylletum alterniflori</i>) • Wechselwasserzone mit lückigen Bachröhrichten (<i>Glycerio-Sparganion</i>) vor allem aus Flutendem Schwaden (<i>Glyceria fluitans</i>) und Bachberle (<i>Berula erecta</i>). 	<p>potenzieller natürlicher Gewässerzustand mit folgender Abweichung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Quellfluren wie auch die Arten der Hakenwasserstern-Tausendblattgesellschaft nehmen aufgrund verminderter Beschattung der Gewässer höhere Flächenanteile ein.
Vegetation des Talraumes	
<ul style="list-style-type: none"> • Heide-Quellmoore unter anderem mit Moorlilie (<i>Narthecium ossifragum</i>) • uferbegleitend Erlenbruchwald (<i>Carici elongatae-Alnetum glutinosae</i>), sehr kleinflächig kommen auch offene Sümpfe vor (Röhrichte, Seggen- und Binsenrieder) • im weiteren Talraum feuchte Birken-Eichenwälder (<i>Betulo-Quercetum molinietosum</i>), die zu den Rändern hin in Drahtschmielen-Buchenwälder (<i>Luzulo-Fagetum</i>) übergehen. 	<p>potenzieller natürlicher Gewässerzustand mit folgenden Abweichungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der uferbegleitende Gehölzsaum besteht im Wesentlichen aus Sträuchern (Grauweide) mit einzelnen Schwarzerlen als Überhälter. Daneben sind auch Abschnitte mit Bachuferstaudenfluren vorhanden. • Zumindest im Bereich von Birkhuhnlebensräumen werden im weiteren Talraum extensiv bewirtschaftetes Grünland und gehölzarme Sumpfbiotope angestrebt.
Vegetation des weiteren Einzugsgebietes	
<ul style="list-style-type: none"> • abgesehen von kleinflächigen Sonderstandorten Drahtschmielen-Buchenwälder (<i>Luzulo-Fagetum</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> • Sandheiden, Borstgrasrasen und Sandmagerrasen
Fauna (ausgewählte Arten)	
<ul style="list-style-type: none"> • Fischotter, Eisvogel, Schwarzstorch, Bachforelle, Bachneunauge, Blauflügel-Prachtlibelle, anspruchsvolle strömungsabhängige oder -liebende Arten der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (vor allem Zerkleinerer und Sammler). 	<p>potenzieller natürlicher Gewässerzustand mit folgenden Abweichungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insbesondere bei den Arten der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen werden aufgrund des etwas widernatürlich veränderten Gewässerverhältnisse gewisse Abweichungen in der Artenzusammensetzung toleriert. • Die Kieslaichplätze beispielsweise von Bachforelle und Bachneunauge können aufgrund der etwas erhöhten Geschiebe- und Schwebstofffrachten geringfügig beeinträchtigt werden. • Andere Arten wie die Blauflügel-Prachtlibelle profitieren von der etwas stärkeren Belichtung der Bäche.

Beispiel Kaiser 1999, 2003). Im betrachteten Beispiel der Wümme und Haverbeeke gelingt es, auf diese Weise abgewogene Ziele zu ermitteln, die sowohl mit den Belangen von Natura 2000 als auch mit denen der Wasserrahmenrichtlinie sowie diversen sonstigen naturschutzfachlichen Anforderungen vereinbar sind. Allerdings wird ganz bewusst nur ein guter Zustand der Fließgewässer angestrebt.

Unter den in den niedersächsischen FFH-Gebieten vorkommenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie (Szymank et al. 1998, Miers 2002, European Commission 2003, Balzer et al. 2004, v. Drachenfels 2004) befinden sich einige, deren anzustrebender günstiger Erhaltungszustand mit den Anforderungen an den potenziellen natürlichen Gewässerzustand (Rasper 1996 und 2001) praktisch vollständig konform geht. Dazu gehören die Fließgewässer- bzw. Quelllebensraumtypen 3260 (Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculon fluitantis* und *Callitricho-Batrachion*), 3270 (Flüsse mit Schlamm-bänken mit Vegetation des *Chenopodion rubri* p.p. und des *Bidention* p.p.) und 7220 (Kalktuffquellen [*Cratoneurion*]), aber auch die den Naturbiotopen im Sinne von Kaiser & Wohlgemuth (2002) zuzurechnenden Lebensraumtypen der Talräume, im einzelnen 9190 (Alte bodensaure Eichenwälder mit *Quercus robur* auf Sandebenen), 91E0 (Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* [*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*]) und 91F0 (Hartholzauwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* [*Ulmion minoris*]). Dagegen führt der Erhalt oder die Entwicklung von Kulturbiotopen in den Talräumen zwingend zu einem Abweichen vom potenziellen natürlichen Gewässerzustand. In diesem Zusammenhang sind insbesondere die Anhang I-Lebensraumtypen 6410 (Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden [*Molinion caeruleae*]), 6430 (Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe), 6440 (Brenndolden-Auenwiesen [*Cnidion dubii*]), 6510 (Magere Flachland-Mähwiesen [*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*]), 7210 (Kalkreiche Sümpfe mit *Cladium ma-*

riscus und Arten des *Caricion davallianae*) und 7230 (Kalkreiche Niedermoore) zu nennen. Auch anthropogene Stillgewässer der Lebensraumtypen 3110 (Oligotrophe, sehr schwach mineralische Gewässer der Sandebenen [*Littorelletalia uniflorae*]), 3130 (Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der *Littorelletea uniflorae* und/oder der *Isoeto-Nanojuncetea*), 3140 (Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen), 3150 (Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions*) und 3160 (Dystrophe Seen und Teiche) gehören dazu. Wie das Beispiel der Haverbeeke zeigt, können auch Kulturbiotope im Umfeld der Talräume dazu führen, dass der potenzielle natürliche Gewässerzustand nicht erreichbar ist. Insofern ergeben sich insbesondere mit dem Erhalt oder der Entwicklung der erosionsgefährdeten Anhang I-Lebensraumtypen 2310 (Trockene Sandheiden mit *Calluna* und *Genista*), 2320 (Trockene Sandheiden mit *Calluna* und *Empetrum nigrum*), 2330 (Dünen mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis*), 4030 (Trockene europäische Heiden), 6110 (Lückige basophile oder Kalk-Pionierrasen [*Alyso-Sedion albi*]), 6120 (Trockene, kalkreiche Sandrasen), 6130 (Schwermetallrasen [*Violetalia calaminariae*]) und 6230 (Artenreiche montane Borstgrasrasen [und submontan auf dem europäischen Festland] auf Silikatböden) innerfachliche Konflikte. Die an Fließgewässer gebundenen Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie profitieren in der Regel vom potenziellen natürlichen Gewässerzustand. Er stellt beispielsweise ideale Voraussetzungen für das Vorkommen von Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*), Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*), Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*), Bachneunauge (*Lampetra planeri*), Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*), Meerneunauge (*Petromyzon marinus*), Lachs (*Salmo salar*) und Rapfen (*Aspius aspius*) dar (vergleiche beispielsweise Suhling & Müller 1996, Altmüller & Dettmer 2000, Körnig 2001, Zuppke & Hahn 2001). Unter den wertgebenden Vogelarten für die EU-Vogelschutzgebiete gibt es dagegen sowohl solche, die besonders vom potenziellen natürlichen Gewässerzustand profitieren (zum Bei-

spiel Schwarzstorch [*Ciconia niger*] und Eisvogel [*Alcedo atthis*]) als auch solche, die in durch Kulturbiotope geprägten Talräumen der Fließgewässer gefördert werden (zum Beispiel Weißstorch [*Ciconia ciconia*] und Wachtelkönig [*Crex crex*]) (vergleiche Flade 1994).

Zusammenfassend wird deutlich, dass unabhängig von begrenzten Mitteln und möglicherweise fehlender Akzeptanz nicht in jedem Fall aus naturschutzfachlicher Sicht der sehr gute ökologische Zustand der Fließgewässer anzustreben ist. Innerfachliche Konflikte erfordern vielmehr in manchen Fällen ein bewusstes Abweichen davon. Im Rahmen innerfachlicher Zielabwägungen dürfte es aber wohl fast immer möglich sein, zumindest den von der Wasserrahmenrichtlinie eingeforderten guten Zustand der Fließgewässer zu erreichen, ohne dass andere bedeutsame Naturschutzziele übermäßig beeinträchtigt würden. Die Zielvorgaben der Wasserrahmenrichtlinie lassen also hinreichende Spielräume, um innerfachliche Konflikte im Sinne des gesamten Naturhaushaltes abzuwägen und lösen zu können.

5 Zusammenfassung

Am Beispiel des Oberlaufes der Wümme und der Haverbeeke im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ werden Wechselwirkungen zwischen den Zielen gemäß Wasserrahmenrichtlinie und denen gemäß FFH-Richtlinie sowie sonstiger naturschutzfachlicher Vorgaben aufgezeigt. Das Beispiel zeigt, dass es naturschutzfachlich nicht in jedem Fall akzeptabel ist, einen sehr guten ökologischen und chemischen Zustand der Fließgewässer anzustreben, auch wenn das bei der Mehrzahl der Fließgewässer sicherlich aus naturschutzfachlicher Sicht erwünscht ist. Beispielsweise stehen die Anforderungen der FFH-Richtlinie und der EU-Vogelschutzrichtlinie in manchen Fällen der Entwicklung eines sehr guten Zustandes entgegen. Um die widerstreitenden Zielerfordernisse nachvollziehbar und fachlich plausibel im Rahmen der Zielfindung zu berücksichtigen, können methodische Ansätze der Zielfindung angewendet werden, wie sie im Rahmen der Pflege- und Entwicklungsplanung

entwickelt worden sind. Am betrachteten Beispiel der Wümme und Haverbeeke gelingt es auf diese Weise, abgewogene Ziele zu ermitteln, die sowohl mit den Belangen von Natura 2000 als auch mit denen der Wasserrahmenrichtlinie sowie diversen sonstigen naturschutzfachlichen Anforderungen vereinbar sind. Allerdings wird ganz bewusst nur ein guter Zustand der Fließgewässer angestrebt. Im Rahmen innerfachlicher Zielabwägungen dürfte es wohl fast immer möglich sein, zumindest den von der Wasserrahmenrichtlinie eingeforderten guten Zustand der Fließgewässer zu erreichen, ohne dass andere bedeutsame Naturschutzziele übermäßig beeinträchtigt würden. Die Zielvorgaben der Wasserrahmenrichtlinie lassen also hinreichende Spielräume, um innerfachliche Konflikte im Sinne des gesamten Naturhaushaltes abwägen und lösen zu können.

Summary

The article explains the interrelationship between the targets of the EU Water Framework Directive, those of the EU habitats directive (Fauna-Flora-Habitat Directive) and other guidelines of nature conservation, taking the upper reaches of the "Wümme" and the "Haverbeeke" as an example. It becomes clear that from the nature conservation point of view it is not in any case just acceptable to aim at a very good ecological and chemical state of flowing waters even if this might be a desirable target for most of the flowing waters. In some cases for example, the requirements of the habitats directive and the EU Wild Birds Directive stand against the development of that, very good state. In the process of defining targets, opposing aims and requirements have to be taken into account in a comprehensive and convincing way. For that, it can be helpful to use methods which have been developed in the management planning of nature conservation areas. The example of "Wümme" and "Haverbeeke" shows that it can succeed defining considered targets which are compatible with the criteria of Natura 2000, the EU Water Framework Directive and other requirements of nature conservation. Certainly the aim is just a good state of the flowing

waters by intention. Considering the different aims it should always be possible to reach at least the good state of flowing waters which the Water Framework Directive demands without impairing the other targets of nature conservation too much. So the guidelines of EU Water Framework Directive leave enough freedom to consider the conflict between different environmental aspects in a way that supports natural balances.

Dank

Herrn Dipl.-Ing. Ralf Bachmann (Arbeitsgruppe Land & Wasser) danke ich für die Anfertigung der englischen Übersetzung.

Literatur

- Altmüller, R.* (2002): Feinsedimente in Fließgewässern - unterschätzte Schadstoffe aus menschlicher Nutzung. NNA-Berichte, 15 (2): 93-96.
- Altmüller, R., Dettmer, R.* (1996): Unnatürliche Sandfrachten in Geestbächen - Ursachen, Probleme und Ansätze für Lösungsmöglichkeiten - am Beispiel der Lutter. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 17 (5): 222-237.
- Altmüller, R., Dettmer, R.* (2000): Erste Erfolge beim Arten- und Biotopschutz für die Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera* L.) in Niedersachsen. Natur und Landschaft, 75 (9/10): 384-388.
- Balzer, S., Schröder, E., Ssymank, A., Ellwanger, G., Kehrein, A., Rost, S.K.* (2004): Ergänzung der Anhänge zur FFH-Richtlinie auf Grund der EU-Osterweiterung: Beschreibung der Lebensraumtypen mit Vorkommen in Deutschland. Natur und Landschaft, 79 (8): 341-349.
- Binder, W.* (2003): Gewässerentwicklung im Kontext mit Wasserrahmenrichtlinie und Natura 2000 planen und umsetzen - das Beispiel Isar. UVP-report, 17 (3/4): 122-125.
- Blume-Winkler, D., Engelmann, A., Prüter, J.* (1995): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Dokumentation Natur und Landschaft 35 (Sonderheft 24) - Bibliographie Nr. 70. Deutscher Gemeindeverlag. Köln. 87 S.
- Brucker, J.* (2004): Naturschutzgroßprojekte des Bundes - Förderprogramm zur Er-
- richtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung - Naturschutzgroßprojekte und Gewässerrandstreifenprogramm. Natur und Landschaft, 79 (9/10): 303-401.
- Cordes, H., Kaiser, T., Lancken, H.v.d., Lütkepohl, M., Prüter, J.* (Hrsg.) (1997): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz. Hauschild Verlag. Bremen. 367 S.
- Drachenfels, O.v.* (2004): Hinweise zur Definition und Kartierung der Lebensraumtypen von Anh. I der FFH-Richtlinie in Niedersachsen auf der Grundlage des Interpretation Manuals der Europäischen Kommission (Version EUR 25 vom April 2003) - Stand April 2004. Niedersächsisches Landesamt für Ökologie. Hildesheim. 97 S.
- European Commission* (2003): Interpretation Manual of European Union Habitats. Europäische Union. Brüssel. 127 S.
- Flade, M.* (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHV-Verlag. Eching. 879 S.
- Gries, F., Kaiser, T., Lancken, H.v.d., Otto, C.-J.* (1997): Die Heidebäche und ihre Talräume. In: *Cordes, H., Kaiser, T., Lancken, H.v.d., Lütkepohl, M., Prüter, J.* (Hrsg.): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz. Hauschild Verlag. Bremen: 127-138.
- Haaren, C.v.* (1999): Begriffe, Vorgehensweisen und Hierarchien bei der Zielentwicklung im Naturschutz. In: *Wiegleb, G., Schulz, F., Bröring, U.* (Hrsg.): Naturschutzfachliche Bewertung im Rahmen der Leitbildmethode. Physica-Verlag. Heidelberg: 15-36.
- Hagius, A.* (1997): Das Naturschutzgroßprojekt. In: *Cordes, H., Kaiser, T., Lancken, H.v.d., Lütkepohl, M., Prüter, J.* (Hrsg.): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz. Hauschild Verlag. Bremen: 337-339.
- Jekel, H.* (2002): WRRL und Naturschutz - eine Einführung. NNA-Berichte, 15 (2): 31-33.
- Kaiser, T.* (1997): Der Pflege- und Entwicklungsplan. In: *Cordes, H., Kaiser, T., Lancken, H.v.d., Lütkepohl, M., Prüter, J.* (Hrsg.): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Na-

- turschutz. Hauschild Verlag. Bremen: 341-352.
- Kaiser, T. (1999): Konzeptioneller Aufbau eines Pflege- und Entwicklungsplanes - dargestellt am Beispiel des Naturschutzgroßprojektes „Lüneburger Heide“. *Angewandte Landschaftsökologie*, 18: 7-27.
- Kaiser, T. (2002): Exkursionsgebiet ins Quellgebiet der Wümme (18.10.2002). *NNA-Berichte*, 15 (2): 195-197.
- Kaiser, T. (2003): Aussagekraft von Bestandsdaten für die Pflege- und Entwicklungsplanung am Beispiel des Niedersächsischen Drömlings. *Angewandte Landschaftsökologie*, 59. Bonn - Bad Godesberg. 150 S.
- Kaiser, T. (2004): Auswirkungen von Heidepflegeverfahren auf umweltrelevante Schutzgüter. *NNA-Berichte*, 17 (2): 198-212.
- Kaiser, T., Beecken, A., Brünn, S. (1997): Vegetation. In: Cordes, H., Kaiser, T., Lancken, H.v.d., Lütkepohl, M., Prüter, J. (Hrsg.): *Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz*. Hauschild Verlag. Bremen: 163-178.
- Kaiser, T., Wohlgemuth, J.O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen*, 22 (4): 169-242.
- Kaiser, T., Zacharias, D. (2003): PNV-Karten für Niedersachsen auf Basis der BÜK 50 - Arbeitshilfe zur Erstellung aktueller Karten der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation anhand der Bodenkundlichen Übersichtskarte 1: 50.000. - *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen*, 23 (1): 1-60.
- Köhler, R. (2003): Wasserrahmenrichtlinie und Naturschutz - Ziele, Schnittstellen und Defizite. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, 12 (3): 101-106.
- Körnig, G. (2001): Mollusca (Weichtiere). *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt*, 38 (Sonderheft): 10-14.
- Lütkepohl, M. (1997): Die Moore. In: Cordes, H., Kaiser, T., Lancken, H.v.d., Lütkepohl, M., Prüter, J. (Hrsg.): *Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz*. Hauschild Verlag. Bremen: 101-112.
- Lütkepohl, M., Tönneßen, J. (1999): Naturschutzpark Lüneburger Heide. 2. Auflage. Ellert & Richter. Hamburg. 224 S.
- Lüttig, G. (1998): Über Bachschwinden in der Lüneburger Heide. *Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg*, 41: 45-58.
- Mader, H.-J. (2002): Naturschutz in der Wasserrahmenrichtlinie. *NNA-Berichte*, 15 (2): 9-12.
- Meisel, S. (1964): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 57 Hamburg Süd. *Geographische Landesaufnahme 1: 200.000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands*. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung. Bonn - Bad Godesberg.
- Miers, S. (2002): Gewässer- und grundwasserabhängige Biotoptypen im Rahmen der Umsetzung von Natura 2000. *NNA-Berichte*, 15 (2): 40-42.
- Müssner, R., Bastian, O., Böttcher, M., Finck, P. (2002): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz - Gelbdruck „Leitbildentwicklung“. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz*, 70: 329-355.
- Rasper, M. (1996): Charakterisierung naturnaher Fließgewässerlandschaften in Niedersachsen - Typische Merkmale für die einzelnen Naturräumlichen Regionen. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen*, 16 (5): 177-197.
- Rasper, M. (2001): Morphologische Fließgewässertypen in Niedersachsen. *Niedersächsisches Landesamt für Ökologie*. Hildesheim. 98 S.
- Rasper, M., Sellheim, P., Steinhardt, B. (1991): *Das Niedersächsische Fließgewässerschutzsystem - Grundlagen für ein Schutzprogramm - Einzugsgebiete von Oker, Aller und Leine*. *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen*, 25 (2). Hannover. 458 S.
- Roeder, B.v. (1997): Die Naturschutzgebietsverordnung. In: Cordes, H., Kaiser, T., Lancken, H.v.d., Lütkepohl, M., Prüter, J. (Hrsg.): *Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Geschichte - Ökologie - Naturschutz*. Hauschild Verlag. Bremen: 317-321.
- Sellheim, P., Kairies, E. (2002): *Das Niedersächsische Fließgewässerprogramm - ein Beitrag zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie*. *NNA-Berichte*, 15 (2): 177.
- Ssymank, A., Hauke, U., Rückriem, C., Schröder, E. (1998): *Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz*, 53. Bonn - Bad Godesberg. 560 S.
- Südbeck, P., Wendt, D. (2002): *Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel*. 6. Fassung, Stand 2002. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen*, 22 (5): 243-278.
- Suhling, F., Müller, O. (1996): *Die Flußjungfern Europas. Die Neue Brehm Bücherei* 628. Westarp Wissenschaften. Magdeburg. 237 S.
- Zuppke, U., Hahn, S. (2001): *Cyclostomata und Osteichthyes (Rundmäuler und Knochenfische)*. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt*, 38 (Sonderheft): 48-70.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Thomas Kaiser, Landschaftsarchitekt
Arbeitsgruppe Land & Wasser
Am Amtshof 18
29355 Beedenbostel

Die Bedeutung der Wasserrahmenrichtlinie für den Schutz und die Entwicklung von Auen

von Inga Lutosch

Schlüsselwörter: Auenentwicklung, Auen-schutz, Maßnahmenprogramme, Wasser-rahmenrichtlinie

Einleitung

Die Bedeutung von Feuchtgebieten und aquatischen Ökosystemen wird in der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) an zahlreichen Stellen hervorgehoben. Wie in den Erwägungsgründen 8 und 23 beschrieben, hat die Anerkennung der „große[n] Bedeutung der Feuchtgebiete für den Schutz der Wasserressourcen“ ebenso zur WRRL geführt wie die Erkenntnis, dass es „allgemeine[r] Grundsätze“ bedarf, „um [...] aquatische Ökosysteme und die direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete zu schützen“. Ein Ziel der Richtlinie ist dementsprechend die „Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie [der] Schutz und [die] Verbesserung des Zustandes aquatischer Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt“ (Art. 1a WRRL). Indirekt sind die Feuchtgebiete natürlich auch einbezogen, wenn die WRRL nach Art. 1e einen „Beitrag zur Minderung der Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürren“ leisten soll.

Eine weitere Konkretisierung dieser Ziele, verbunden mit Zeitangaben zur fristgerechten Umsetzung, findet sich in den Umweltzielen des Art. 4. Dort heißt es: „Die Mitgliedstaaten schützen, verbessern und sanieren“ alle Oberflächen- und Grundwasserkörper mit dem Ziel, einen guten Zustand zu erreichen, und sie führen alle notwendigen Maßnahmen durch, um eine Verschlechterung des Zustandes von Oberflächenwasserkörpern und Grundwasser zu verhindern (vgl. Art. 4 (1)

a und b). Der Schutz von Feuchtgebieten und Auen wird nicht explizit erwähnt. Er ergibt sich somit nur indirekt über den Schutz der Gewässer.

Der vorliegende Artikel soll eine Hilfestellung an diejenigen sein, die sich in einem bestimmten Gebiet bereits mit dem Schutz und der Entwicklung von Auen befassen und auf Synergieeffekte mit der WRRL hoffen. Den roten Faden liefert deshalb die Fragestellung: „wie wahrscheinlich ist es, dass in die Maßnahmenprogramme nach WRRL einmal Maßnahmen in ‚meiner Aue‘ integriert werden?“. Erläutert wird,

- welche auenbezogenen Fragen im Umsetzungsprozess der WRRL wann anstehen,
- welche Interpretationsspielräume derzeit gesehen werden und
- welche Dokumente sich dieser Fragestellung widmen.

Angesichts der Vielzahl an Themen sowie der zahlreichen Ebenen, auf denen diese diskutiert werden (EU, BUND, Länder, Forschung) ist die Darstellung insbesondere der Dokumente ausschnittshaft und konzentriert sich teilweise auf die derzeitige Umsetzungspraxis in Niedersachsen.

Die wesentlichen Fragen für Auen-schützer

Inwieweit nach WRRL tatsächlich einmal Maßnahmen in der Aue realisiert werden, hängt im wesentlichen von den in Tabelle 1 aufgeführten Fragen ab. Diesen wurde der Zeitpunkt zugeordnet, bis zu dem sie entschieden werden müssen sowie wichtige Dokumente des bisherigen Umsetzungsprozesses, die darauf eingehen.

Ist mein Auengebiet überhaupt im ‚Visier‘ der WRRL?

1 Wie viel Aue umfasst ein Oberflächenwasserkörper?

Aufgrund der Dynamik des Abflussgeschehens ist die Breite des Flussquerschnittes temporär unterschiedlich. Überschwemmung und ansteigende Grundwasserspiegel binden die Aue zeitweilig in den Fluss ein und sorgen für einen Austausch an Stoffflüssen und Arten. Damit stellt sich die Frage, was die WRRL als Oberflächenwasserkörper betrachtet und ob Auenbereiche dort automatisch mit eingebunden sind. Die Definition in Art. 2 Nr.10 WRRL bietet keinen Hinweis¹, dafür aber die Definition des guten ökologischen Zustandes in Anhang V. Dieser umfasst als hydromorphologische Qualitätskomponenten des Referenzzustandes u.a. die Struktur und die Bedingungen der Uferbereiche, Strömungsdynamik, Laufentwicklung und Variation von Breite und Tiefe. Für das Ziel des „guten Zustands“ werden diese Bedingungen über die biologischen Qualitätskomponenten mit abgebildet. Diese umfassen die Gewässerflora, die benthische wirbellose Fauna und die Fische. Typische Auenbewohner, wie etwa Amphibien, amphibische Säuger (Biber, Otter), Libellen, Schmetterlinge, Laufkäfer und zahlreiche Vogelarten, die als Indikatoren für den Zustand der Aue dienen könnten, sind damit nicht integriert.

Der Zustand der Aue kann demnach nur über solche Arten aufgezeigt werden, die im Gewässer leben und gleichzeitig auf gewisse Auenstrukturen angewiesen sind. Hierzu zählen z.B. Arten, die sich in Auengewässern vermehren (Hecht, karpfenartige Fische) oder die Auenstrukturen für die Paarung nutzen (Insektenarten, die ihre Larvalphase im Wasser verbringen). Weitere Arten geben Hinweise auf Randstrukturen, so etwa die xylophagen Arten, die auf Falllaub als Nahrungsquelle angewiesen sind oder etliche Fischarten, die Totholz, Sturzbäume und unterspülte Wurzelbereiche als Versteck, Lauerposten oder Laichgebiet nutzen (vgl. Podraza 2002).

¹ Ein Oberflächenwasserkörper ist demnach ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, was wiederum die Binnengewässer, Übergangs- und Küstengewässer mit Ausnahme des Grundwassers umfasst (Art. 2 Nr. 1).

Tabelle 1: Für den Auenschutz wesentliche Fragen und Entscheidungszeiträume im Umsetzungsprozess der WRRL, ergänzt um hilfreiche Dokumente (mit dem Mut zur Lücke)

Frage	Entscheidungszeitraum	hilfreiche Dokumente
Ist mein Auengebiet überhaupt im ‚Visier‘ der WRRL?		
1) Wieviel Aue umfasst ein Oberflächenwasserkörper?	kleinmaßstäbliche Abgrenzung Ende 2004, ggf. detaillierter mit Monitoring und Maßnahmenplanung 2006-2009 – Festlegung der Referenzbiozönosen in Deutschland Ende 2005	– EC 2003e: GD on the Role of Wetlands in the Water Framework Directive, Abschnitt 2 – EC 2003b: GD Identification of water bodies – Podraza 2002 – Forschungsprojekte: Kontaktadressen der Forschungsstellen können unter www.kobio.de eingesehen werden. – Die Projektergebnisse des Verbundprojektes „Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL“ können auf der homepage der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg unter http://www.pivi.de/gc/index.php heruntergeladen werden. – Interessant ist außerdem das Projekt „Development and testing of an integrated assessment system for streams using macroinvertebrates (AQEM)“. In die entwickelte software lassen sich Taxalisten von Makroinvertebraten eines Gewässers eingeben und hinsichtlich eines bestimmten „Stressors“ (z.B. Morphologie) Aussagen über den Zustand machen. Zum downloaden unter http://www.aqem.de
2) Welche Oberflächenwasserkörper sind Teil der Bestandsaufnahme?	festgelegt nach WRRL	aktuelle Bestandsaufnahme (2004) aus den Bearbeitungsgebieten
3) Welche Grundwasserkörper sind Teil der Bestandsaufnahme?	festgelegt nach WRRL	– LAWA 2003: Arbeitshilfe, S. 33
4) Wird mein Auengebiet als grundwasserabhängiges Landökosystem erfasst?	Bestandsaufnahme 2004	– KOM (2003) 550 endgültig (Tochtrichtlinie Grundwasser) – LAWA 2003: Arbeitshilfe Abschnitt 1.2.1.4 – Erftverband 2002: Erfassung, Beschreibung und Bewertung grundwasserabhängiger Oberflächengewässer und Landökosysteme hinsichtlich vom Grundwasser ausgehender Schädigungen. Download über : www.wasserblick.net – MU Niedersachsen 2004b: Methodenhandbuch Grundwasser für den Bericht 2005, Stand 02.03.2004. Download über: www.wasserblick.net – EC 2003e: Horizontal Guidance on wetlands
Müssen Maßnahmen in der Aue gemacht werden, um den guten Zustand zu erreichen?		
1) Wird ein Risiko der Zielerreichung für den Oberflächenwasserkörper gesehen, mit dem mein Auengebiet verbunden ist?	2006-2009	– o.g. Forschungsprojekte zur Bestimmung der Referenzbiozönosen – LAWA 2003: Arbeitshilfe – MU Niedersachsen 2004a: Methodenhandbuch Bestandsaufnahme Oberflächengewässer

² Die Praxis in Deutschland geht davon aus, dass mit Habitat- und Artenschutzgebieten nur die Natura 2000-Gebiete gemeint sind (Ehlert 2004: mdl.)

Tabelle 1 (Fortführung)

2) Besteht ein Risiko der Zielerreichung für den Grundwasserkörper, mit dem mein Auengebiet verbunden ist?	2006-2009	– KOM (2003) 550 endgültig (Entwurf der Grundwasserrichtlinie) – EC 2003c: GD Analysis of pressures and impacts – LAWA 2002: gemeinsames Positionspapier mit der LABO zur nachhaltigen Landwirtschaft
3) Sind potenzielle Maßnahmen in der Aue kostenwirksam?	2006-2009	– EC 2003a: GD Economics – UBA 2004: Handbuch Kosteneffizienz – LAWA 2003: Arbeitshilfe
Werden Ausnahmeregelungen für die mit meiner Aue in Verbindung stehenden Wasserkörper in Anspruch genommen?	vorläufige Einstufung erheblich veränderter Gewässer 2004, Bestimmung der Umweltziele 2006-2009	– EC 2003d: GD HMWB +toolbox – EC 2003a: GD Economics – Lutosch et al. 2002 – Podraza 2002
Könnten Beeinträchtigungen der Aue als Umwelt- und Ressourcenkosten berechnet werden?	in Schritten: 2004, 2007, 2009	– LAWA 2003: Arbeitshilfe, Kapitel 1.4 – Pilotprojekte zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen (BG Mittelrhein, TEZ Lippe, Regbez. Leipzig) – Lutosch et al. 2002
Literaturhinweis generell zum Thema: Der Vortrag „Umweltziele und naturschutzfachliche Aspekte der EU-WRRL“, von Thomas Ehlert (BfN) gehalten am 18.05.2004, erscheint demnächst auf der homepage der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in Lauen (www.anl.bayern.de)		

Welche Arten genau als biologische Qualitätskomponenten für die Beschreibung der Gewässerzustände herangezogen werden und ob die oben erwähnten Beispiele dort integriert sind, ist derzeit noch nicht offiziell entschieden. Zahlreiche Forschungsprojekte sind mit der Bestimmung von Referenzbiozönosen für die 24 verschiedenen Gewässertypen in Deutschland beauftragt. Der Beschluss der LAWA-Vollversammlung steht noch aus, bis alle Projekte abgeschlossen sind und ihre Praxistauglichkeit getestet wurde. Ende 2005 muss allerdings das Monitoringkonzept an die EU gesendet werden, das heißt bis dahin müssen die biologischen Qualitätskomponenten festgelegt sein, so dass bis 2006 eine europaweite Interkalibrierung stattgefunden haben kann. Bis Ende 2006 müssen dann die Monitoringprogramme aufgestellt sein, in denen die biologischen Qualitätskomponenten integriert werden müssen. Wer bereits jetzt an den Ergebnissen der Forschungsprojekte interessiert ist, beachte die Hinweise in Tabelle 1.

2 Welche Oberflächenwasserkörper sind Teil der Bestandsaufnahme?

Die Ziele der WRRL gelten flächendeckend für sämtliche Wasserkörper. Gleichzeitig

konzentrieren sich die Berichterstattung und damit letztendlich auch die Maßnahmenprogramme auf Flüsse mit einem Einzugsgebiet von mindestens 10 km² sowie Seen mit einer Mindestoberfläche von 0,5 km² (sogenanntes ‚reduziertes Gewässernetz‘, s. Anhang II Nr. 1.2 WRRL). Kleinere Neben- oder Stillgewässer werden also nicht untersucht. Sofern so ein Nebengewässer die Ziele des guten Zustandes nicht erreichen sollte, müssten nach WRRL zwar Maßnahmen gemacht werden; da diese aber nicht nach Brüssel gemeldet werden müssen, ist der Handlungsdruck der Behörden eher gering.

Agiert werden muss allerdings dann, wenn der Zustand eines kleinen Nebengewässers die Zielerreichung eines ‚Berichtsgewässers‘ verhindern würde. In dem Nebengewässer müssten dann beispielweise Stoffimmissionen reduziert oder die Durchgängigkeit zu wichtigen Laichgründen wiederhergestellt werden. Wie oben bereits für die Aue geschildert, hängt auch die Integration kleinerer Gewässer in das Maßnahmenprogramm davon ab, ob es biologische Qualitätskomponenten geben wird, die einen Zusammenhang zu den kleinen Gewässern – und ggf. ihren Uferstrukturen – aufzeigen können.

Gewässer, die sich in einem Habitat- und Artenschutzgebiet² befinden, werden

unabhängig von ihrer Größe in die Monitoringprogramme integriert und so lange überwacht, bis die Gewässer nicht nur die Ziele der WRRL, sondern auch die wasserbezogenen Ziele der Richtlinien erfüllen, nach denen sie ausgewiesen wurden (Anhang V Nr. 1.3.5 WRRL). Mit anderen Worten: der Wasserhaushalt darf in diesen Gebieten die Ziele der Artenschutz-Richtlinie nicht torpedieren.

Von den guidance documents (GD) der „common implementation strategy“ (CIS) der EU wird in bestimmten Fällen eine großzügigere Abgrenzung der Wasserkörper empfohlen. Zum einen sollten bei der Abgrenzung der Wasserkörper die „ökologische Signifikanz“ von kleinen Wasserkörpern und Feuchtgebieten Berücksichtigung finden, indem zusätzlich z.B. hydromorphologische und naturschützerische Kriterien beachtet werden (EC 2003e: 9). Zum anderen sollten „Ufer, deren Struktur und Zustand direkten Einfluss auf die Zielerreichung der biologischen Qualitätskomponenten des Flusses [haben]“ als Teil des Wasserkörpers definiert werden (ebd: 10). Nach letzterer Definition müssten dann alle permanenten Auengewässer der rezenten Aue in den Wasserkörper integriert werden, da sie als Hochwasserrückzugsraum, Laichgebiete u.a. eine erhebliche

Bedeutung für die Gewässerfauna haben. Auch dies setzt natürlich wieder voraus, dass entsprechende Referenzzönosen von der LAWA verabschiedet werden.

Inwieweit die Wasserbehörden in ihrer Abgrenzung der Wasserkörper bereits auf derartige Aspekte eingegangen sind, lässt sich in den Berichten der Bestandsaufnahme noch nicht erkennen³. Eine genauere Abgrenzung in kleinerem Maßstab wäre mit zunehmend besserer Datenlage sinnvoll, zumindest für die Wasserkörper, bei denen im Monitoring ein direkter Zusammenhang zwischen biologischen Qualitätskomponenten und Uferstrukturen erkennbar wird.

3 Welche Grundwasservorkommen sind Teil der Bestandsaufnahme?

Ähnlich wie bei den Oberflächengewässern gelten nach WRRL auch für das Grundwasser Anforderungen an die Größe des Vorkommens, um in die Bestandsaufnahme integriert zu werden. Der Grundwasserleiter, indem sich ein Grundwasserkörper befindet, bedarf einer "hinreichenden" Permeabilität, die entweder

einen nennenswerten Grundwasserstrom

oder die Entnahme erheblicher Grundwassermengen (10 m³/d) ermöglicht.

Da in Deutschland laut LAWA (2003: 33) fast alle Grundwasservorkommen innerhalb eines Grundwasserleiters liegen, sollte für die Abgrenzung von Grundwasserkörpern ohnehin die gesamte Landesfläche einbezogen werden (LAWA 2003: 33). De facto scheint hier also keine Einschränkung gegeben.

4 Wird mein Auengebiet als grundwasserabhängiges Landökosystem erfasst?

Die für den Grundwasserschutz definierten Ziele der WRRL beinhalten den Schutz sogenannter grundwasserabhängiger Oberflächengewässer und Landökosys-

teme. Dies ergibt sich aus der Definition in Anhang V WRRL, die eine signifikante Schädigung dieser Ökosysteme durch den mengenmäßigen oder chemischen Zustand des Grundwassers ausschließt.

Auen sind grundsätzlich grundwasserabhängig, wenngleich eine Unterscheidung zwischen Grund- und Oberflächenwassereinfluss häufig schwer ist. Nach den Vorgaben der LAWA soll die Ermittlung der vom Grundwasser abhängigen Landökosysteme durch eine Verschneidung von Biotoptypen mit Bodentypen oder Flurabstandskarten erfolgen (LAWA 2003: 39). Vom *Erftverband* (2002) wurde im Auftrag der LAWA und nach Absprache mit dem Bundesamt für Naturschutz eine Liste erstellt, die von den Erfassungseinheiten der Biotoptypenkartierungen der Länder diejenigen auswählt, die „in der Regel“ oder „je nach Ausprägung“ grundwasserabhängig sind. Hierzu gehören neben Mooren und Feuchtgrünland z.B. auch Wälder, Heiden und Magerrasen.

Aus dieser vorläufigen Liste werden in der Bestandsaufnahme 2004 dann diejenigen für das Monitoring aussortiert, bei denen eine Schädigung zu erwarten ist. Diese Auswahl erfolgt nach den Empfehlungen der LAWA-Arbeitshilfe durch eine Überprüfung der Auswirkungen möglicher Grundwasserentnahmen. Diese Konzentration auf Schäden, die aufgrund des mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers entstehen, hat seinen Hintergrund darin, dass stoffspezifische Belastungen von grundwasserabhängigen Ökosystemen in der Regel nicht so offensichtlich sind bzw. dass der Schadstoffeintrag immens sein müsste, um signifikante Auswirkungen im Ökosystem zu erfassen⁴ (Ehlert 2004: mdl.).

Unabhängig von den Empfehlungen der LAWA sind die Länder bei der Auswahl der grundwasserabhängigen Ökosysteme anders und auch sehr unterschiedlich vorgegangen. Da eine kleinteilige Erfassung, wie sie die LAWA vorsieht, zu einer Vielzahl an Flächen führen würde (in Niedersachsen waren es 80.000⁵), beschränken sich manche der Länder auf Natura

2000-Gebiete. Andere wiederum erfassen die gesamte rezente Aue als grundwasserabhängiges Landökosystem (Ehlert 2004: mdl.). Einige beziehen auch Naturschutzgebiete mit ein oder konzentrieren sich auf bestimmte, ihnen besonders wichtige Biotoptypen, wie etwa Feuchtgrünland (ebd.).

Die Beschränkung der Liste der vom Grundwasser abhängigen Oberflächen- und Landökosysteme ist nicht unwesentlich für die Einstufung des mengenmäßigen Grundwasserzustandes, weil sie lokale Störungen aufzeigen kann. Alle weiteren Anforderungen des Anhangs V Nr. 2.1.2 werden direkt im Grundwasserkörper überprüft und damit anhand von Durchschnittswerten, die bei einer Ausdehnung der Grundwasserkörper über Größen von bis zu 1000km² nur noch recht grobe Einschätzungen bieten.

Selbst wenn man davon ausgeht, dass eine 100%ige Erfassung aller grundwasserabhängigen Ökosysteme nicht mehr praktikabel ist, so sollte doch geprüft werden, ob es in Einzelfällen spezielle Erfordernisse gibt, die eine Aufnahme in das Verzeichnis nahe legen. Das CIS guidance document on wetlands verweist auf eine mögliche besondere ökologische oder sozioökonomische Bedeutung des Ökosystems. In Berlin beispielsweise wurde dies genutzt. Aufgrund seiner hohen Bedeutung für die Erholung der Bevölkerung wird der Tiergarten in die Liste der grundwasserabhängigen Landökosysteme integriert (Ehlert 2004: mdl.).

Müssen Maßnahmen in der Aue gemacht werden, um den guten Zustand zu erreichen?

1 Wird ein Risiko der Zielerreichung für den Oberflächenwasserkörper gesehen, mit dem mein Auengebiet verbunden ist?

Voraussetzung für die Erstellung eines Maßnahmenprogramms nach WRRL ist, dass der betreffende Wasserkörper derzeit nicht im guten Zustand ist. Natürlich

³ zumindest in Niedersachsen ist das so, die Bestandsaufnahme anderer Länder habe ich nicht eingesehen.

⁴ Natürlich gibt es Ausnahmen wie etwa oligotrophe Gewässer

⁵ Aussage von Herrn Thieding, Bezirksregierung Hannover

setzt dies auch voraus, dass die Ziele überhaupt erreicht werden sollen, also keine Ausnahmen in Anspruch genommen werden. Auf diesen Aspekt wird aber weiter unten noch eingegangen.

Die Bewertung des Zustandes erfolgt in mehreren Schritten. Anhand der aktuellen Belastungen wird in der Bestandsaufnahme 2004 zunächst vorläufig eingeschätzt, ob die Zielerreichung der Wasserkörper unklar, unwahrscheinlich oder wahrscheinlich ist. Die endgültige Einstufung erfolgt erst mit dem Monitoring ab 2006, das u.a. die in Anhang V aufgeführten biologischen Qualitätskomponenten heranzieht. Sofern sich aus dem Monitoring Defizite ergeben, müssen Maßnahmen entwickelt werden. Inwieweit auch an Maßnahmen in der Aue gedacht wird, hängt sehr stark von der Aussagekraft der ausgewählten biologischen Qualitätskomponenten ab.

Da für den ersten Bewirtschaftungsplan sämtliche Wasserkörper in das Monitoring integriert werden, hat die vorläufige Einschätzung der Zielerreichung noch keinen direkten Einfluss auf die tatsächliche Beurteilung. Sinn der Bestandsaufnahme ist es vielmehr, aus den Belastungsdaten Hinweise für die Ausgestaltung der folgenden Überwachung zu geben. Allerdings werden dann in die Überblicksweise Überwachung nicht alle Wasserkörper reingenommen, sondern nur eine „ausreichende Zahl von Wasserkörpern, um eine Bewertung des Gesamtzustands der Oberflächengewässer im Einzugsgebiet zu ermöglichen.“

Von den im Methodenhandbuch Niedersachsen (*MU Niedersachsen 2004a* und *b*) aufgeführten zu ermittelnden Belastungen gibt es zahlreiche mit Bezug zum Auenschutz, beispielsweise Stickstoffeinträge, Phosphorausträge aus Ackerflächen durch Wassererosion, Phosphorausträge aus Moor- und Marschböden, Bodennutzungsstrukturen, Wasserentnahmen, Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen nach der Strukturgütekartierung Niedersachsen.

Die vorläufige Abschätzung der Zielerreichung der Oberflächenwasserkörper berücksichtigt kaum die auenbezogenen Defizite. Als Bewertungskriterien werden die Prioritären Stoffe nach Anhang X, die Gewässergüteklasse und die Strukturgüteklasse herangezogen. Bezüglich der

Strukturgüteklasse gilt die Zielerreichung als wahrscheinlich, wenn im gesamten Wasserkörper weniger als 30% der Wasserkörperstrecken schlechter sind als Strukturgüteklasse V (*MU Niedersachsen 2004a: 28*). Bei einem Wasserkörper, der durchgehend Güteklasse V hat, ist somit die Zielerreichung noch wahrscheinlich.

Die eben beschriebene Bewertung wurde bei der derzeit im Internet einzusehenden Bestandsaufnahme Niedersachsens als Zwischenbewertung herangezogen. Aufbauend auf diese Zwischenbewertung wurden dann von Experten noch biologische Qualitätskomponenten abgeschätzt. Beides zusammen führt zu der Gesamtbewertung, bei der in Niedersachsen für nur rund 10% eine Zielerreichung als wahrscheinlich gilt. Nach Aussagen von Mitarbeitern der Bezirksregierung Hannover ist von Seiten des Umweltministeriums nun eine Überarbeitung angestrebt, bei der die biologischen Qualitätskomponenten nicht mehr in die Bewertung integriert werden. Damit ergäbe sich eine neue Einstufung, die bei ca. 60–70% der Wasserkörper zu einer Zielerreichung führen würde.

2 Besteht ein Risiko der Zielerreichung für den Grundwasserkörper, mit dem mein Auengebiet verbunden ist?

Genau wie bei den Oberflächenwasserkörpern erfolgt auch für alle Grundwasserkörper ein Monitoring, nach dem auch der Zustand bestimmt wird. Dennoch sind mit der oben erwähnten Vorauswahl der grundwasserabhängigen Oberflächenwasserkörper und Landökosysteme schon Einschränkungen für das Monitoring gegeben.

Als Bewertungskriterium für das Monitoring wird für den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserstand herangezogen. Weist dieser einen negativen Trend auf oder ist er so niedrig, dass abhängige Landökosysteme signifikant geschädigt werden, ist der gute Zustand nicht erreicht. Bezogen auf die grundwasserabhängigen Landökosysteme wurden vom *Erftverband* (2002) Schwellenwerte für eine signifikante Schädigung der verschiedenen Biotoptypen vorgegeben.

Für die Bewertung des chemischen

Grundwasserzustandes müssen Qualitätsziele der Tochterrichtlinie Grundwasserschutz noch festgelegt werden. Der Entwurf der Grundwasserrichtlinie (*KOM* (2003) 550 endgültig) sieht bereits Grenzwerte für Nitrat und Pestizidwirkstoffe (incl. der Metabolite) vor. Maßnahmen in der (Alt-)Aue bezüglich einer Reduzierung von Emissionen aus der Landwirtschaft lassen sich also direkt aus den Zielen für das Grundwasser ableiten. Deshalb wäre es verfehlt, sich beim Thema Auenschutz nach WRRL auf die grundwasserabhängigen Ökosysteme zu beschränken. Neben der Einhaltung der Grenzwerte wird im Monitoring überwacht, ob sich ein „signifikant negativer Trend“ zur Schadstoffkonzentration zeigt.

Im Monitoring können Grundwasserkörper zu Gruppen zusammengefasst werden, bei denen die Ergebnisse des einen auf andere Körper der Gruppe übertragen werden können. Die LAWA-Arbeitshilfe empfiehlt dies nur für Grundwasserkörper, die in der Bestandsaufnahme nicht als „at risk“ eingestuft wurden (*LAWA 2003: 95*). Daran wird die Bedeutung der Bestandsaufnahme für die weitere Einstufung klar. Die Einschätzung der Stickstoffausträge wird von der Landwirtschaft in Niedersachsen derzeit noch angezweifelt, sie ist aufgefordert, Vorschläge für Alternativen zu liefern (*Thieding 2004: mdl.*).

3 Sind potenzielle Maßnahmen in der Aue kostenwirksam?

Sofern ein Risiko besteht, dass die mit meinem Auengebiet verbundenen Wasserkörper die Ziele nicht erreichen, müssen Maßnahmen entwickelt werden, die zur Zielerreichung führen. Inwieweit dabei auch Maßnahmen in der Aue zum Tragen kommen, hängt natürlich in erster Linie davon ab, ob der Zusammenhang zwischen Maßnahme und Zielerreichung aufgezeigt werden kann. Die WRRL benennt die Neuschaffung und Wiederherstellung von Feuchtgebieten in Anhang VI als eine ergänzende Maßnahme.

Im Weiteren ist für das gesamte Maßnahmenprogramm vorgeschrieben, dass die in Bezug auf die Wassernutzung kosteneffizientesten Kombinationen von Maßnahmen gewählt werden (Anhang III). Diese Analyse muss bis 2009 erfolgt

sein, vorbereitende Arbeiten sollten in der jetzt abschließenden Bestandsaufnahme 2004 schon vorhanden sein.

Mindestens in Niedersachsen ist letzteres nicht erfolgt, vermutlich auch nicht in anderen Bundesländern. Die Wirtschaftliche Analyse des Berichtes an Brüssel beschränkt sich dort bisher auf eine Ist-Zustandsanalyse, die eine allgemeine Beschreibung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen enthält. Nach Angaben von Herrn Thieding (BZR Hannover) besteht für die Wirtschaftliche Analyse – die weit mehr umfasst als die Kosteneffizienz von Maßnahmen, s.u. – noch erheblicher Diskussions- und Abstimmungsbedarf zwischen den EU-Staaten und den Bundesländern.

Bezüglich der Kosteneffizienz von Maßnahmen wird ein Vergleich der Wirksamkeit der Maßnahme mit den mit ihr verbundenen Kosten gefordert.

Laut LAWA-Arbeitshilfe beschränkt sich die Wirksamkeit der Maßnahmen auf wasserbezogene Umweltwirkungen, d.h. dass bspw. positive Effekte für den Artenschutz, die bei einer Auenrenaturierung entstehen, in die Bewertung der Wirksamkeit nicht einbezogen werden.

Anders ist es möglicher Weise bei den Kosten. Betrachtet werden müssen neben den betriebswirtschaftlichen auch die volkswirtschaftliche Kosten (LAWA 2003, UBA 2004). Das Handbuch „kosteneffiziente Maßnahmen“ (UBA 2004: 55) bezeichnet letztere zunächst als „Einschränkung der Gewässernutzungen“ und „entgangene Einnahmen“, beispielsweise durch Einschränkung der Gewässernutzung für die Schifffahrt aufgrund einer Renaturierungsmaßnahme. Betont wird dann aber auch, dass „solche Maßnahmen auch wirtschaftlichen Nutzen bringen – etwa indem der Tourismus und Wassersport belebt wird“ und dass die volkswirtschaftliche Effizienz von Binnenschifffahrt und Wasserkraft wegen des hohen ökologischen Schadens zweifelhaft sei. Auch das guidance document economics betont, dass auch „wider economic benefits“ in die Kosten integriert werden können, ebenso wie indirekte ökonomische Kosten, wann immer sie als relevant angesehen werden (EU 2003a).

Da die Wirtschaftliche Analyse selbst die Kosten nicht in die Höhe treiben soll (LAWA 2003: 66), empfiehlt das Dokument, bereits jetzt eine Kostendatenbank für potenzielle Maßnahmen zu erstellen, die dann in den Einzugsgebieten zur Verfügung gestellt werden können. Das „Handbuch kosteneffiziente Maßnahmen“ (UBA 2004) liefert eine solche Auflistung.

Werden Ausnahmeregelungen in Anspruch genommen?

Die bisherigen Betrachtungen sind davon ausgegangen, dass der gute Zustand in den Wasserkörpern erreicht werden soll. Die WRRL bietet aber auch eine Reihe von Ausnahmeregelungen, die eine erhebliche Einschränkung nicht nur des Wasserschutzes, sondern auch des damit zusammenhängenden Auenschutzes bedeuten. Neben einem kompletten Verzicht auf Umweltziele können die Ziele reduziert oder Zielerreichungsfristen verlängert werden (Art. 4, Abschnitte 3 bis 7 WRRL). Für Oberflächengewässer, deren Morphologie derart beeinträchtigt ist, dass sie als „erheblich verändert“ eingestuft werden, gibt es als Alternative zum guten ökologischen Zustand die Zielvorgabe „gutes ökologisches Potenzial“. Bei der Bewertung der Gewässerbiologie sind für das gute ökologische Potenzial die hydromorphologischen Bedingungen zu berücksichtigen. Damit sind Maßnahmen in der Aue für das gute ökologische Potenzial in der Regel nicht mehr erforderlich.

Als Voraussetzung für die Ausnahmen werden verschiedene Begriffe genannt, deren genaue Bedeutung derzeit noch nicht definiert ist bzw. die z.T. auch Ermessensspielraum für den Einzelfall lassen müssen. Genauere Erläuterungen dazu liefern die in Tabelle 1 genannten guidance documents sowie Lutosch et al. (2002). Im folgenden wird der Zusammenhang zum Auenschutz knapp angerissen.

Für Ausnahmeregelungen gelten u.a. folgende Voraussetzungen:

- Die Maßnahmen zur Zielerreichung haben „signifikant negative Auswirkungen“ auf verschiedene Nutzungen und Tätigkeiten des Menschen (Art. 4 (3) WRRL).

Dazu führt das GD HMWB Folgendes aus: Die Signifikanz muss sich für die Nutzung in einem deutlichen Unterschied (notable difference) zur bisherigen Nutzung bemerkbar machen. Bspw. muss der output an Kilowattstunden eines Wasserkraftwerkes, die Höhe des Hochwasserschutzes oder die Menge der Trinkwasserentnahme die normalen Schwankungen in diesem Bereich übertreffen (EU 2003d).

- Die Maßnahmen zur Zielerreichung beinhalten „unverhältnismäßig hohe Kosten“ (Art. 4, Abs. 4, 5 und 7).

Die Ermittlung der Verhältnismäßigkeit geschieht durch eine Kosten-Nutzen-Analyse (KNA). Im Gegensatz zur Prüfung der Kosteneffizienz, wie sie oben beschrieben wurde, sind bei der KNA unzweifelhaft auch die Nutzen der Maßnahmen mit denen des jetzigen Zustands zu vergleichen. Damit kämen bei einer potenziellen Auenregeneration auch die Vorteile für den Hochwasserschutz, Tourismus etc. zum Tragen. Das Guidance Document HMWB betont, dass als Nutzen insbesondere auch die Vorteile des höheren ökologischen Zustands zu berücksichtigen sind (z.B. fürs Angeln, Erholung) (EU 2003d). Für den Nachweis der Unverhältnismäßigkeit der Kosten reiche es im übrigen nicht aus, dass die Kosten größer sind als die Nutzen, sie müssten „disproportional größer“ sein (ebd.). Die Arbeitsgruppe hat auch eine „toolbox“ mit entsprechenden Beispielen entwickelt.

- Die Nutzungen, deretwegen der Wasserkörper so verändert ist, können nicht durch eine „wesentlich bessere Umweltoption“ ersetzt werden, weil diese entweder technisch nicht machbar ist oder weil sie unverhältnismäßige Kosten verursacht.

Ein Beispiel für eine mögliche bessere Umweltoption wäre die Verlagerung von Transport von der Schifffahrt auf die Schiene. Selbstverständlich wird es bei der Bewertung stark davon abhängen, ob man einen lokalen, regionalen oder nationalen Maßstab dafür ansetzt.

Die endgültige Entscheidung, ob Ausnahmeregelungen genutzt werden, fällt erst zwischen 2006 und 2009, also nach der Aufstellung der Monitoring-Programme. Eine vorläufige Auswahl der künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörper erfolgt bereits in der Bestandsaufnahme

2004. Die LAWA sieht dies für alle Wasserkörper mit Strukturgütekategorie 6 oder 7 vor (LAWA 2003: 94).

Könnten Beeinträchtigungen der Aue als Umwelt- und Ressourcenkosten berechnet werden?

Unabhängig von den Umweltzielen für die Wasserkörper bietet die WRRL über die Forderung nach kostendeckenden Wasserpreisen eine Chance, Umweltschäden durch finanzpolitische Instrumente zu reduzieren. Die in Art. 9 geforderte Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen sieht vor, sogenannte Umwelt- und Ressourcenkosten in die Kalkulation der Wasserver- und entsorgung⁶ zu integrieren. Dies kann über Preise und Abgaben passieren, die die Wassernutzungen zahlen. Unter ‚Wassernutzung‘ ist nicht nur die Inanspruchnahme der Wasserver- oder entsorgung zu verstehen (z.B. durch Industrie oder Haushalte), sondern auch solche Nutzungen, die den Wasserdienstleistern indirekt Kosten verursachen. Letzteres kann z.B. durch stoffliche Belastungen des Grundwassers aus der Landwirtschaft erfolgen, die beim Wasserversorger erhöhte Aufbereitungskosten verursachen. Von der LAWA wird erwähnt, dass als Umweltkosten auch die Verschlechterung der ökologischen Qualität von aquatischen Ökosystemen zu verstehen ist. Für den Auenschutz könnten sich positive Nebeneffekte ergeben, wenn die Preispolitik zu einem veränderten Verhalten führen sollte. In Deutschland ist vorgesehen, die Prüfung der Kostendeckung auf Bundesebene zu machen und die Ergebnisse von den Bearbeitungsgebieten übernehmen zu lassen (LAWA 2003: 76). Bereits vorhandene Ausgleichszahlungen, wie etwa die Wasserentnahmeentgelte, Abwasserabgabe und naturschutzrechtliche Ausgleichszahlungen werden in der Prüfung der Kostendeckung angerechnet (ebd.: 75)

Literatur

Ehlerlert 2004: Telefonat mit Herrn Ehlerlert, Bundesamt für Naturschutz, am

23.06.2004

Erftverband 2002: Erfassung, Beschreibung und Bewertung grundwasserabhängiger Oberflächengewässer und Landökosysteme hinsichtlich vom Grundwasser ausgehender Schädigungen. Bergheim.

European Communities (EC) 2003a: Guidance document No. 1: Economics and the environment – the implementation challenge of the Water Framework Directive, working group 2.6 WATECO

European Communities (EC) 2003b: Guidance document No. 2: Identification of Water Bodies, working group on water bodies

European Communities (EC) 2003c: Guidance document No. 3: Analysis of pressures and impacts, working group 2.1 IMPRESS

European Communities (EC) 2003d: Guidance document No. 4: Identification and designation of heavily modified and artificial water bodies, working group 2.2 HMWB

European Communities (EC) 2003e: Horizontal Guidance Document on the Role of Wetlands in the Water Framework Directive, 17. Dezember 2003.

KOM (2003) 550 endgültig: Vorschlag für eine RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung (von der Kommission vorgelegt)

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) 2003: Gemeinsamer Bericht von LAWA und LABO zu Anforderungen an eine nachhaltige Landwirtschaft aus Sicht des Gewässer- und Bodenschutzes vor dem Hintergrund der Wasserrahmenrichtlinie, Hannover.

Lutosch, I., Petry, D. und Scholz, M. 2002: Auen und Auenschutz in der Wasserrahmenrichtlinie. In: Petry, D., Scholz, M. und Lutosch, I (Hrsg.): Relevanz der EU-Wasserrahmenrichtlinie für den Naturschutz in Auen, UFZ-Bericht 22/2002, 9-42.

Podraza, P. 2002: Diskrepanz zwischen ökologischem Zustand und ökologischem Potenzial – Auswirkungen veränderter Zielzustände. In: Petry, D.,

Scholz, M. und Lutosch, I (Hrsg.): Relevanz der EU-Wasserrahmenrichtlinie für den Naturschutz in Auen, UFZ-Bericht 22/2002, 67-70.

Thieding 2004: Telefonat mit Herrn Thieding, Bezirksregierung Hannover, am 22.06.2004.

Umweltbundesamt (UBA) 2004: Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Wasserrahmenrichtlinie – Handbuch. UBA-Forschungsbericht Nr. 000563/kurz, Berlin.

Umweltministerium (MU) Niedersachsen 2004a: Umsetzung der EG – Wasserrahmenrichtlinie in Niedersachsen/Bremen – Methodenhandbuch Bestandsaufnahme für den Bericht 2005 - Oberflächengewässer - Stand 25.02.04, Hannover.

Umweltministerium (MU) Niedersachsen 2004b: Bericht 2005 - Grundwasser, Stand 02.03.2004, Methodenbeschreibung, Hannover.

Anschrift der Verfasserin:

Inga Lutosch
Dipl.-Ing. Landschaftsplanung/Mediatorin
Kötnerholzweg 62
30451 Hannover
inga.lutosch@gmx.net

⁶ Die WRRL spricht hier von „Wasserdienstleistungen“. Diese umfassen laut LAWA 2003: 74 ausschließlich die Wasserver- und entsorgung.

Fließgewässerrenaturierung und Flächenerwerb in Auen – aber wie? Finanzierungen und Fördermöglichkeiten in Zeiten leerer Kassen

von Gisela Wicke

Schlüsselwörter: Cross Compliance, Flächenerwerb, Fließgewässerrenaturierung, Natura 2000, PROLAND, Vertragsnaturschutz,

Keywords: Re-naturalisation from flowing water, Natura 2000, PROLAND, nature conservation by contracts, purchase from area

1 Einleitung

Trotz leerer Kassen gibt es finanzielle Mittel zur Förderung der Fließgewässerrenaturierung und des Flächenerwerbs in Auen im Rahmen der EU-Förderung aus dem Europäischen Ausgleichs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft (EAGFL). In Niedersachsen wird die Entwicklung des ländlichen Raumes unter Berücksichtigung einer natur- und umweltgerechten Landnutzung - zu 50 % durch die Europäische Union im Rahmen der Agenda 2000 (Verordnung (EG) Nr. 1257/1999) kofinanziert - durch das Programm „PROLAND Niedersachsen“ gefördert. Neben der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft und Verbesserung der Bedingungen für die Ressourcennutzung besteht ein weiterer Förderschwerpunkt in der nachhaltigen Sicherung und Verbesserung der naturräumlichen Potenziale und der ökologischen Funktionen vor allem für den Umweltschutz. Ziel ist die Erhaltung bedrohter landwirtschaftlich genutzter Kulturlandschaften und der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft sowie die Sicherung und Entwicklung der biologischen Vielfalt. Haushaltsmittel stehen für „PROLAND Niedersachsen“ von 2000-2006 in Höhe von insgesamt 1.168,50 Mio € zur Verfügung, davon für Naturschutzmaßnahmen jedoch nur 61,55 Mio €.

Neben der Zahlung eines Erschwerenisausgleichs in Schutzgebieten und dem

Ankauf von Naturschutzflächen werden vom Niedersächsischen Umweltministerium im Rahmen des Vertragsnaturschutzes Kooperationsprogramme zur Förderung des Dauer- und Feuchtgrünlandes, der Ackerwildkräuter, der nordischen Gastvögel und der Biotoppflege angeboten. Um die finanziellen Mittel so effizient wie möglich einzusetzen, stehen in den meisten Kooperationsprogrammen Karten mit förderfähigen Gebieten zur Verfügung. Daten zur Erstellung solcher Karten im floristischen, vegetationskundlichen Bereich liegen dem Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) aus dem Pflanzen-, Tierarten- und Vogelarten-Erfassungsprogramm (*Behm-Berkelmann et al. 2001, Herrmann et al. 2001, Schacherer 2001*), dem Vorkommen von Arten der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen (*Garve 2004*) und den Kartierungsergebnissen der Fauna und Biotope vor.

Nachfolgend werden an Beispielen die Möglichkeiten der Finanzierung einer Fließgewässerrenaturierung und des Flächenerwerbes dargestellt.

2 Förderung im Rahmen von PROLAND Niedersachsen – Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes (EAGFL)

2.1 Kooperationsprogramme Naturschutz

In enger Partnerschaft zwischen Naturschutz und Landwirtschaft werden Programme umgesetzt, die ein hervorragendes Instrument zur Erhaltung, Pflege und Entwicklung einer vielgestaltigen, nachhaltig genutzten Kulturlandschaft und von Lebensräumen für wild lebende

Tier- und Pflanzenarten darstellen. Die Fördermaßnahmen schaffen Anreize, extensive Produktionsverfahren durchzuführen. Es werden freiwillige Vereinbarungen mit einer Laufzeit von fünf Jahren mit landwirtschaftlichen Unternehmen im Haupt- und Nebenerwerb mit den örtlich zuständigen Außenstellen der Landwirtschaftskammern abgeschlossen. Die Programme werden fachlich von den Naturschutzbehörden begleitet. Durch Wirkungskontrollen auf Stichprobenbasis wird eine Evaluierung durchgeführt, um u.a. die EU-Berichtspflichten zu erfüllen und eine weitere Optimierung zu erreichen (*Wicke 2004*).

Folgende Programme können für die Erhaltung von Fließgewässern eingesetzt werden:

- Kooperationsprogramm Dauergrünland
- Kooperationsprogramm Feuchtgrünland
- Kooperationsprogramm Biotoppflege
- Kooperationsprogramm Erhaltung der biologischen Vielfalt, Teilbereich nordische Gastvögel.

2.1.1 Das Kooperationsprogramm Dauergrünland

Gefördert wird eine extensive Bewirtschaftung von Dauergrünland in Naturschutzgebieten, Nationalparks und Biosphärenreservaten. Die geförderte Fläche liegt bei ca. 4.600 ha (Stand 2003). Zu den Bewirtschaftungsbedingungen gehören u.a. der Verzicht auf Grünlanderneuerung, Verzicht auf organische oder generelle Düngung und Pflanzenschutzmittel, Befristung der maschinellen Bodenbearbeitung, Beweidungsintensität und Mahdzeitpunkt. Das jährliche Entgelt wird nach einer Punktwerttabelle ermittelt und kann je nach Vertragstyp bis zu 600 €/ha betragen.

2.1.2 Das Kooperationsprogramm Feuchtgrünland

Das Ziel ist eine extensive Bewirtschaftung von Grünland auf ausgewählten Feuchtgrünlandstandorten für die Erhaltung der Vogelwelt und der typischen Flora. Die Projektgebiete befinden sich außerhalb von Naturschutzgebieten, Na-

tionalparken oder besonders geschützten Bereichen nach § 28a oder § 28b Niedersächsisches Naturschutzgesetz und liegen u.a. im Rheiderland, an der Unterelbe, in der Allerniederung, Landgraben-Dummeniederung, Moorriem/Hunteniederung, Leda-Jümme-Niederung, in dem Siedener-, Sulinger- und Aller-Bruch und Stollhammer Wisch. Die geförderte Fläche liegt bei ca. 5.000 ha (Stand 2003).

Zu den Bewirtschaftungsbedingungen gehören u.a. der Verzicht auf Bodenreliefveränderungen, zusätzliche Entwässerung, Grünlanderneuerung, Pflanzenschutzmittel und Portionsweidenutzung. Je nach Vertragstyp kann eine Befristung der Düngung bis hin zum generellen Verzicht oder eine Regulation des Wasserstandes bis zum 31.5. erfolgen. Das jährliche Entgelt kann 160 € bis 480 €/ha betragen.

2.1.3 Das Kooperationsprogramm Biologische Vielfalt, Teilbereich nordische Gastvögel

Auf ausgewählten Grünland- und Ackerflächen wird eine extensive Bewirtschaftung zur Bereitstellung von Rast- und Nahrungshabitaten für nordische Gastvögel gefördert. Die Gebietskulisse ist nach den Kriterien der EU-Vogelschutzrichtlinie ausgewählt worden und befindet sich im Bereich des Rheiderlandes, der Unterelbe und mittleren Elbe. Die Förderfläche betrug in 2003 ca. 6.600 ha.

In der Variante Grünland wird u.a. ein Verzicht auf die Bewirtschaftung vom 1.11. bis 30.4., binnendeichs bis 31.3., auf Düngung und Pflanzenschutzmittel und auf Grünlanderneuerung vorgeschrieben. Ein extensiver Getreideanbau u.a. ohne nachfolgende Ernte unter Verzicht auf Pflanzenschutzmittel oder ein Anbau von Winterraps als Zwischenfrucht bis 31.3. mit anschließender Bewuchsbeibehaltung sowie Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutzmittel wird in der Variante Acker angeboten. Das jährliche Entgelt beträgt für Grünland 100 €/ha und für Acker je nach Vertragstyp 50 € bis 293 €/ha.

2.1.4 Das Kooperationsprogramm Biotopflege

Die Erhaltung der genetischen Vielfalt mit Elementen der historischen Kulturlandschaft vor allem in Sand- und Moorheiden, Magerrasen und montanen Wiesen soll durch eine extensive Bewirtschaftung gefördert werden. Neben den genannten Biotoptypen können in enger Verzahnung vorkommend auch artenreiches Feucht- und Nassgrünland, seggen- und binsen- oder hochstaudenreiche Nasswiesen und naturnahe Quellbereiche unter Vertrag genommen werden. Die Gebietskulisse liegt in Naturschutzgebieten, Nationalparken, Biosphärenreservaten und Natura 2000-Gebieten. Die Förderfläche für die o.g. Biotoptypen beträgt ca. 5.400 ha (Stand 2003).

Die Bewirtschaftung erfolgt je nach Biotoptyp durch eine Beweidung meist mit Schafen, Mahd, Entbuschung einschließlich Abtransport des Mäh- oder Schnittgutes. Je nach Grad der arbeitstechnischen Erschwernis und ggf. Zuschläge u.a. bei der Bearbeitung per Hand beträgt das jährliche Entgelt 100 € bis 1.390 €/ha.

2.2 Maßnahmen nach der Förderrichtlinie Landschaftspflege

Ziel ist die Erhaltung, Pflege und Entwicklung besonders geschützter oder wertvoller Biotope durch u.a. einen Flächenankauf, eine Anpachtung, Ablösung von Nutzungsrechten, die Finanzierung von Modellvorhaben oder die Erstellung eines Pflege- und Entwicklungsplanes. Es kommen Flächen die nach dem Niedersächsischen Naturschutzgesetz geschützt sind, im Landschaftsrahmenplan oder Landschaftsplan mit Bedeutung für den Naturschutz ausgewiesen sind oder Natura 2000-Gebiete für die Förderung in Betracht. Die Förderfläche liegt bei ca. 4.000 ha (Stand 2003).

Antragsteller können Landkreise, Städte, Gemeinden, Stiftungen, Land- und Forstwirte, Naturparkträger, Naturschutzverbände, Landschaftspflegeeinrichtungen, Wasser-, Boden- und Realverbände und Jagdgenossenschaften sein.

2.3 Maßnahmen nach der Verwaltungsvorschrift Naturschutz

Gefördert werden landeseigene Maßnahmen zur Erhaltung, Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft. Genau wie in der Förderrichtlinie Landschaftspflege ist es möglich u.a. Flächen zu erwerben oder anzupachten. Die Gebietskulisse liegt in Naturschutzgebieten, Biosphärenreservaten, bei Flächen nach den Landesnaturschutzprogrammen und in Natura 2000-Gebieten. Die Förderfläche liegt bei ca. 4.000 ha. Antragsteller ist das Land Niedersachsen. Mittelbare Empfänger können u.a. Eigentümer landwirtschaftlicher Flächen, Planungsbüros und Auftragsnehmer sein.

2.4 Der Erschwernisausgleich

Als Ausgleichszahlung für nicht unerhebliche Erschwernisse der Nutzung durch hoheitliche Einschränkungen wird ein Erschwernisausgleich durch den Naturschutz gezahlt. Grundlage ist die Verordnung vom 10.7.1997 (Nds. MBl. S. 344). Jeder Landwirt hat ein Recht auf die Zahlung, wenn eine Erschwernis bei der Bewirtschaftung seiner z.B. Grünlandfläche vorliegt. Häufig wird die Zahlung des Erschwernisausgleichs mit dem Kooperationsprogramm Dauergrünland gekoppelt. Antragsteller können Haupt- und Nebenerwerbslandwirte sein. Es können Flächen in Naturschutzgebieten, Nationalparken, § 28 a,b Niedersächsisches Naturschutzgesetz gefördert werden. Ausnahmen gibt es bei der Förderung von Flächen, die sich im Eigentum von Gebietskörperschaften befinden.

2.5 Die Förderung durch die Flurbereinigung

Bei der Flurbereinigung werden Maßnahmen im Rahmen der Neuordnung ländlichen Grundbesitzes und ergänzende Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung einer vielfältigen ökologisch leistungsfähigen Kulturlandschaft gefördert. Ziel ist u.a. die Bereitstellung von Land für Zwecke des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Teilnehmergemeinschaften, Wasser- und Bodenverbände und ähnliche Rechtspersonen,

kommunale Gebietskörperschaften sowie einzelne Beteiligte können sich für die Renaturierung von Fließgewässern in den Flurbereinigerungsverfahren einsetzen. Die Anlage von Gewässerrandstreifen ist eine leicht zu realisierende Maßnahme im Rahmen einer Neuordnung.

2.6 Die Dorferneuerung

Die Dorfentwicklung und die Erhaltung des ländlichen Kulturerbes ist Ziel der Förderung im Rahmen der Dorferneuerung. Es können u.a. innerörtliche Gewässer renaturiert werden, wenn sie im Sinne des Niedersächsischen Fließgewässerprogramms vorgenommen werden. Gefördert werden die naturnahe Anlage und die Gestaltung von Wasserflächen einschließlich der Uferbereiche. Antragsteller können Gemeinden und Gemeindeverbände, Teilnehmergeinschaften nach Flurbereinigungsgesetz, Wasser-, Real- und Bodenverbände, natürliche und juristische Personen sowie Personengemeinschaften des privaten Rechts und Fremdenverkehrsvereine sein.

2.7 Die Förderung nach der Richtlinie Entwicklung typischer Landschaften (ETLR)

Für eine Renaturierung von Fließgewässern wird der Rückbau, die Wiederherstellung, Umgestaltung und Sanierung landschaftstypischer Gewässer u.a. gefördert. Sie kann in Gemeinden mit ländlicher Siedlungsstruktur genutzt werden. Als Antragsteller kommen Gemeinden, Real-, Wasser- und Bodenverbände und Teilnehmergeinschaften von Flurbereinigungen in Betracht.

Für die finanzielle Förderung der Maßnahmen im Rahmen der Flurbereinigung, Dorferneuerung und der Richtlinie Entwicklung typischer Landschaften stehen ca. 50 Mio € vom Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zur Verfügung.

2.8 Die Ökologische Waldbewirtschaftung auf Vertragsbasis

Ziel der Maßnahmen ist die Aufrechterhaltung und Verbesserung der ökologi-

schen Stabilität von Wäldern. Es sollen u.a. Feuchtgebiete und Fließgewässer renaturiert werden. Angeboten werden die Maßnahmen, wo eine Schutzfunktion und ökologische Funktion der Wälder von öffentlichem Interesse ist. Antragsteller sind Land- und forstwirtschaftliche UnternehmerInnen.

Es werden Einzelprojekte gefördert, die durch die Forstverwaltung und unteren Naturschutzbehörden begleitet werden. Vom Niedersächsischen Umweltministerium sind finanzielle Mittel bis 2006 in Höhe von 200.000 € für diese Förderung eingeplant, die mit 50 % von der EU kofinanziert werden.

3 Die Auswirkungen von Cross Compliance auf die Förderpraxis

Ab 2005 werden Direktzahlungen an die Landwirte von der Einhaltung ökologischer Mindeststandards abhängig gemacht. Die 19 Einzelvorschriften gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1782/2003 hierzu sind von der EU erlassen, die Umsetzung ist national auszugestalten.

Zu diesen Regelungen gehören u.a. die Erhaltung von Dauergrünland und Landschaftselementen. Für die Nicht-Umwandlung von Grünland in Acker wurde in einigen Agrarumweltmaßnahmen bisher eine Förderung gezahlt. Diese muss nach der neuen Förderpraxis demnächst entfallen, um nicht eine Doppelförderung einzugehen.

Die Erhaltung von Landschaftselementen hat aus Sicht der Artenvielfalt in der Agrarlandschaft eine besondere Bedeutung. Sie dürfen nicht beseitigt werden und zählen in Zukunft zur beihilfefähigen Fläche. Zu diesen Landschaftselementen gehören auch Feuchtgebiete mit einer Größe von mindestens 100 qm bis höchstens 2.000 qm. Es handelt sich um Biotope, die nach landesrechtlichen Vorschriften im Sinne des § 30 Abs.1 Nr. 1 und 2 des Bundesnaturschutzgesetzes geschützt und über die Biotopkartierung erfasst sind.

Einzuhalten sind außerdem die EU-Vorgaben für die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie) und die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie). Hierzu ge-

hören u.a. die FFH-Lebensraumtypen Nr. 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranuncion fluitantis* und *Callitricho-Batrachion* und Nr. 3270 Flüsse mit Schlammflächen mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidention* p.p.

4 Ausblick

Die o.g. Fördermöglichkeiten können zur Fließgewässerrenaturierung und für den Flächenerwerb in Auen genutzt werden. Weitere Mittel könnten durch die von der EU vorgeschriebene Modulation ab 2005 zur Verstärkung aller Fördermaßnahmen der ländlichen Entwicklung und die Schaffung von neuen Fördermöglichkeiten eingesetzt werden. Bei der Modulation werden sämtliche Prämienansprüche der Landwirte pauschal um 3 % in 2005, 4 % in 2006 und 5 % in 2007–2012 gekürzt (Freibetrag 5.000 €).

Durch die im Juni 2003 getroffenen Beschlüsse zur Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) wird das Spektrum der Maßnahmen zur ländlichen Entwicklung auch für den Naturschutz erweitert. Dazu gehört die Einführung der o.g. Modulation aber auch die Möglichkeit der Inanspruchnahme und des Aufbaues von Beratungsdiensten und von regionalen Entwicklungsstrategien für die ländliche Entwicklung. Im Evaluierungsbericht zur Halbzeitbewertung der Agrarumweltmaßnahmen in Niedersachsen wurde auf die meist fehlende naturschutzfachliche Beratung bei der Umsetzung von Agrarumweltmaßnahmen hingewiesen (*Niedersächsisches Landesamt für Ökologie* 2003). Durch die neue Ausrichtung der Agrarpolitik könnte eine solche Beratung aufgebaut werden. Der Naturschutz sollte sich aktiv an der Ausgestaltung der neuen Möglichkeiten beteiligen und die Chancen der neuen Agrarpolitik nutzen.

5 Zusammenfassung

Es werden Fördermöglichkeiten für die Renaturierung von Fließgewässern und den Flächenerwerb in Auen dargestellt. Im Rahmen der EU-Förderung können mit dem Programm „PROLAND Niedersachsen“ für die Förderperiode von 2000-2006 verschiedene Programme und Maßnah-

men genutzt werden. Die Möglichkeit der aktiven Beteiligung an der Ausgestaltung der neuen Ausrichtung der Agrarpolitik und die Nutzung der Chance für den Naturschutz wird aufgezeigt.

Literatur

Behm-Berkelmann, K., Südbek, P. & D. Wendt (2001): Das Niedersächsische Vogelarten-Erfassungsprogramm. Inform.d. Naturschutz. 21. Jg. Nr. 5 - Supplement Vögel. Hildesheim. 20 S.

Garve, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. Inform.d. Naturschutz Nieders. 24. Jg. Nr. 1. Hildesheim, 76 S.

Herrmann, T., Altmüller R., Grein G., Podlousky, R. & B. Pott-Dörfer (2001): Das Niedersächsische Tierarten-Erfassungsprogramm. Inform.d. Naturschutz Nieders. 24. Jg. Nr. 5 - Supplement Tiere. Hildesheim. 44. S.

Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (2003): Wirkungskontrollen der PROLAND-Naturschutzmaßnahmen Zwischenbewertung 2003. - Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Umweltministeriums. Hildesheim. 129 S.

Schacherer, A. (2001): Das Niedersächsische Pflanzenarten-Erfassungsprogramm. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 21. Jg. Nr. 5 - Supplement Pflanzen. Hildesheim. 20 S.

Wicke, G. (2004): Förderung von Magerrasen durch das Kooperationsprogramm Biotoppflege in Niedersachsen. Kieler Notizen zur Pflanzenkunde in Schleswig-Holstein und Hamburg. Jg. 32, Kiel. 32-37 S.

Anschrift der Verfasserin:

Gisela Wicke
Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Geschäftsbereich 4 - Naturschutz
Göttinger Chaussee 76
30459 Hannover
E-Mail:
gisela.wicke@nlwkn-h.niedersachsen.de

Fließgewässerschutz und Auenentwicklung – Perspektiven für die Umsetzung von Renaturierungsmaßnahmen in Niedersachsen – Finanzierung aus Mitteln der Wasserwirtschaft

von Karsten Niemann

Schlüsselwörter: EU-Förderung, Fließgewässerprogramm, Gewässergestaltung, PROLAND

In Niedersachsen werden Maßnahmen der Gewässerrenaturierung bereits seit rund 15 Jahren vom Land gefördert, wobei in den letzten Jahren neben Landesmitteln verstärkt auch EU-Mittel zur Förderung eingesetzt werden. So unterstützt die derzeitige Förderrichtlinie „Naturnahe Gewässergestaltung“ die Ziele der Gewässerrenaturierung und ist als Fortführung der im Jahr 1999 ausgelaufenen Ziel 5 b-Förderung zu sehen.

Mit den Fördermitteln soll das Ziel des Fließgewässerprogramms, die Vielfalt niedersächsischer Fließgewässer wieder herzustellen, unterstützt werden. Dieses Ziel findet sich auch in etwas anderer Form in der Ende 2000 in Kraft getretenen EG-Wasserrahmenrichtlinie wieder. Die Gewässerrenaturierung als Teil einer intakten Umwelt ist damit stärker in den Vordergrund gerückt worden.

Die Finanzierung der Maßnahmen der naturnahen Gewässergestaltung erfolgt aus

- Landesmitteln (Mittel aus der Gemeinschaftsaufgabe „Agrarstruktur und Küstenschutz“ - GAK-Mittel),
- EU-Mitteln im Rahmen von PROLAND (hierbei handelt es sich um EU-Mittel zur Förderung der Entwicklung des ländlichen Raumes durch den Europäischen Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft - EAGFL) und
- Eigenmitteln (die derzeitigen Fördergrundsätze der GAK verlangen 10 % Eigenbeteiligung der Maßnahmeträger).

Gerade diese 10%ige Eigenbeteiligung der Fördermittelempfänger hat im letzten Jahr vereinzelt zu Schwierigkeiten

geführt, da die Verbände z.T. nicht in der Lage sind, diese Eigenbeteiligung aufzubringen. Andererseits gibt es aber auch eine Vielzahl von Vorhabensträgern, die weit über diese 10 % hinaus an Eigenmitteln aufbringen können.

Als Zuwendungsempfänger für Fördermittel aus der Richtlinie „Naturnahe Gewässergestaltung“ kommen in Betracht: Verbände, Gebietskörperschaften sowie der Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz (NLWK). Stiftungen und Private können aufgrund der derzeitigen GAK-Fördergrundsätze nicht als Zuwendungsempfänger auftreten. Das Land ist aber bemüht, durch eine entsprechende Änderung der GAK-Fördergrundsätze auch diese (wieder) in den Kreis der Zuwendungsempfänger aufzunehmen.

Unter naturnahe Gewässergestaltung ist eine Vielzahl von Maßnahmen zu subsumieren. Von daher können die nachfolgend als förderfähig aufgeführten Maßnahmen nur eine grobe Übersicht, einen Rahmen darstellen und sind nicht als abschließende Liste zu verstehen. So gehören zu den förderfähigen Maßnahmen z.B.

- die Beseitigung und Umgestaltung ökologischer Sperren,
- die Umgestaltungen im Gewässer-, Böschungs- und Talauenbereich sowie
- die Anlage von Gewässerrandstreifen und Schutzpflanzungen zur Verminderung von Stoffausträgen und von Bodenabtrag.

Insbesondere die Beseitigung und Umgestaltung ökologischer Sperren bildet in Niedersachsen den Förderschwerpunkt, da auch die EG-Wasserrahmenrichtlinie in ihrem Anhang V u.a. auf die ökologische Durchgängigkeit abstellt.

Bei diesem Maßnahmenbereich werden wohl auch künftig die Schwerpunkte der Förderung liegen.

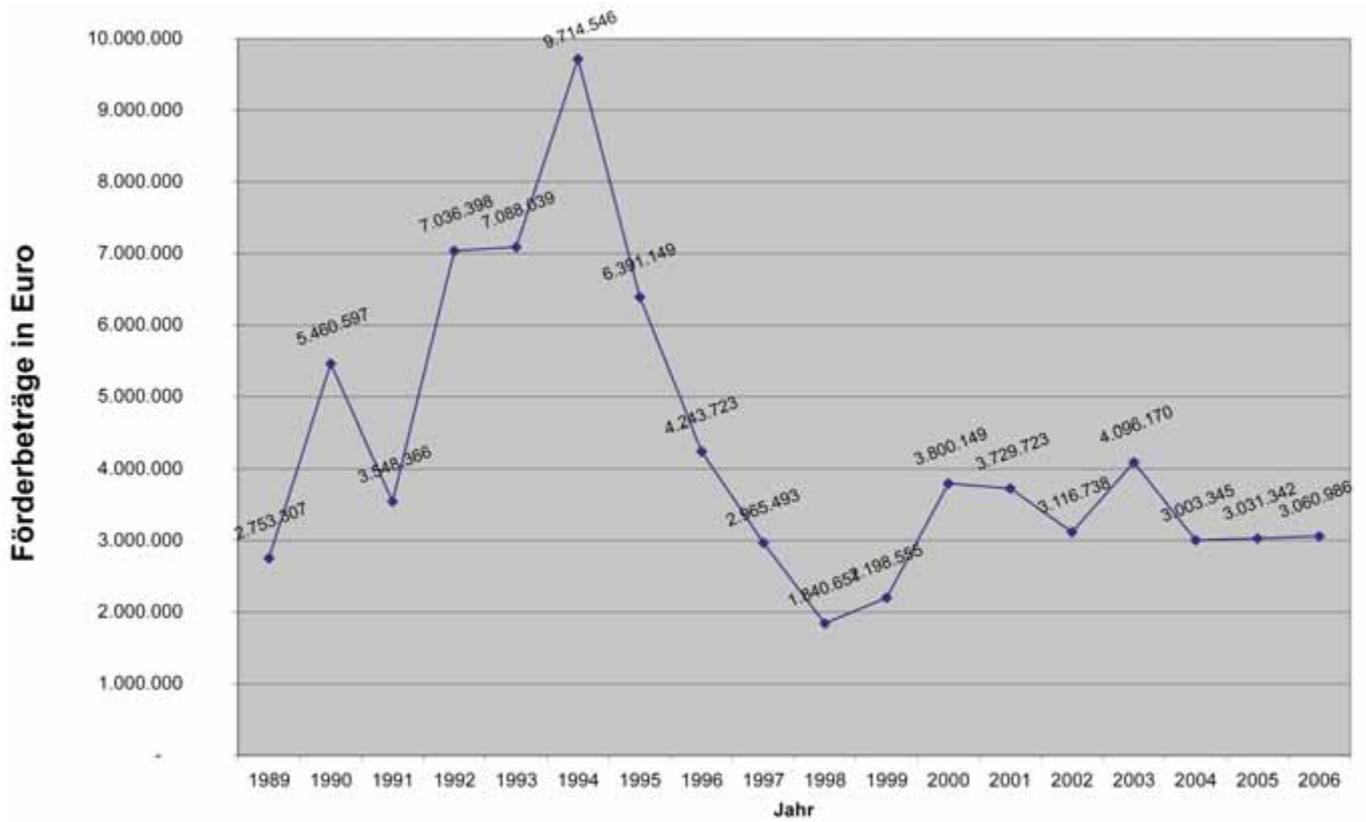
Die seit 1989 für Maßnahmen der naturnahen Gewässergestaltung eingesetzten Fördermittel sind dem Diagramm 1 auf der folgenden Seite zu entnehmen. Das Diagramm 2 auf der folgenden Seite enthält eine Übersicht der Fördermittel seit 2000 (Beginn von PROLAND). Wie an diesen beiden Diagrammen zu sehen ist, haben sich die Fördermittel auf einem Niveau von rund 3,0 Mio. € eingependelt, während in Hochzeiten - zwischen 1992 und 1995 - jährlich zwischen 6 und fast 10 Mio. € zur Verfügung standen.

Festzuhalten bleibt, dass seit 1989 bis heute insgesamt über 70 Mio. € an Fördermitteln vergeben wurden. Hinzu kommen weitere Mittel in Höhe von rd. 10 Mio € aus dem Bereich Naturschutz, mit denen ca. 750 Einzelmaßnahmen gefördert werden konnten. Daneben gibt es aber noch eine Vielzahl von Maßnahmen, die von den Maßnahmeträgern allein und ohne Fördermittel abgewickelt wurden.

Auch zukünftig werden Maßnahmen der naturnahen Gewässergestaltung angegangen werden müssen, um der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie gerecht zu werden. Die derzeitige Schätzung des Gesamtbedarfs hierfür liegt zwischen 100 und 250 Mio. €. Hinsichtlich der Finanzierungsquellen werden neben den bisher bekannten Fördermitteln wie GAK und EU neue Quellen erschlossen werden müssen. Denkbar wäre z.B. die Finanzierung aus Ausgleichs- und Ersatzfonds, um die dort vorhandenen Mittel zielgerichtet einsetzen zu können.

Anschrift des Verfassers:

Karsten Niemann
Referat 22
Niedersächsisches Umweltministerium
Archivstraße 2
30169 Hannover
E-Mail:
Karsten.Niemann@mu.niedersachsen.de



Landwirtschaftliche Nutzungskonzepte für Überschwemmungsgebiete im Kontext der Gewässerentwicklungsplanung Mittlere Leine*

Concepts for the agricultural utilization of inundated areas in the context of waters development plan of the Middle Leine

von Josef Strottdrees

Schlüsselwörter: Überschwemmungsgebiet, Bodenschutz, landwirtschaftliche Nutzung, Grünland, Ackerland, Ökonomie, Handlungskonzept

Keywords: inundated area, soil protection, agricultural use, meadows, farmland, economy, management concept

Zusammenfassung

Diese Arbeit, die sich mit der Entwicklung der Landwirtschaft im Überschwemmungsgebiet der Mittleren Leine (Landkreis Hildesheim, südliche Region Hannover) auseinandersetzt, ist Teil eines in Bearbeitung befindlichen Gewässerentwicklungsplanes. Übergeordnete Veranlassung sind die EU-Wasserrahmenrichtlinie und das Bodenschutzgesetz. Die ackerbauliche Nutzung führt derzeit im Überschwemmungsgebiet zu einem Konflikt zwischen den Ansprüchen der Landwirtschaft und den Zielen des Naturschutzes und der Wasserwirtschaft. Bei einem Hochwasserereignis können je nach Intensität und Dauer sowohl Schäden an der Pflanzendecke als auch am Boden auftreten. Zum Schutz vor Boden-erosion ist der Grad der Bodenbedeckung ein wichtiger Faktor. In einem ökonomischen Vergleich sind unterschiedliche Szenarien zur Konfliktlösung kalkuliert worden. Einer Referenzfruchtfolge werden unterschiedliche Varianten der Grünlandnutzung und unterschiedliche Varianten erosionsmindernder Fruchtfolgen im Ackerbau gegenübergestellt.

In einem Handlungskonzept werden Einflussgrößen, die zur Verbesserung der Strukturgüte des Gewässers beitragen, vorgestellt.

Summary

This essay, which addresses the agricultural development of the Middle Leine (rural district of Hildesheim and the southern part of the rural district of Hannover, Lower Saxony) is part of a waters development plan currently in progress. Binding legislature under which the plan falls is the EU-Water Framework Directive and the National Soil Protection Law. The present agricultural use in the inundated areas leads to a conflict between agricultural interests, and the aims of water management and those of natural protection. In the event of floods, depending on intensity and duration, damage to both the vegetation cover and quality of the soil can occur. In order to protect soil against erosion, the covering with plants is an important factor. Different scenarios of conflicting situations have been calculated in an economic comparison. The current crop rotation has been contrasted to the different ways of utilizing meadows and to different methods of erosion minimization farming. As a result of this study, a management concept for the improvement of the structural quality of waters has been introduced.

1 Einführung

Der vorliegende Beitrag ist aus einem landwirtschaftlichen Fachbeitrag für den Gewässerentwicklungsplan der Mittleren Leine entstanden¹. Das Überschwemmungsgebiet der Mittleren Leine betrifft das Gebiet südlich der Stadt Hannover bis zur Südgrenze des Landkreises Hildesheim. Es umfasst eine Größe von rund 6.400 ha. Die landwirtschaftliche Fläche wird überwiegend als Acker genutzt. In der Fruchtfolge dominieren Zuckerrüben und Winterweizen. Die Tierhaltung hat in dieser Region keine Bedeutung.

Der vorliegende Beitrag betrachtet aus betriebswirtschaftlicher Sicht die Möglichkeiten einer Änderung der Nutzung und entwickelt Handlungsansätze. Die dazu erstellten Szenarien berücksichtigen

- die unterschiedliche regionale landwirtschaftliche Struktur,
- die Kenndaten von Modellbetrieben und
- die unterschiedlichen Möglichkeiten des Erosionsschutzes zur Begrenzung des Bodenabtrages.

2 Entwicklungsziele der Landwirtschaft, der Wasserwirtschaft und des Naturschutzes

Entwicklungsziel der Landwirtschaft ist, den Ackerbau im Überschwemmungsgebiet beizubehalten und weiterzuentwickeln. Erosionsmindernde Formen des Ackerbaues sollen flächendeckend in der pflanzenbaulichen Produktion angewendet werden.

Der Landschaftsrahmenplan des *Landkreises Hildesheim* (1993) hat für das natürliche Überschwemmungsgebiet als Leitbild die alleinige Nutzung als Grünland vorgegeben.

Die aktuellen Handlungsoptionen der Unteren Wasser- und der Unteren Naturschutzbehörde beziehen sich auf die fünfjährige Hochwasserlinie (HQ₅), innerhalb derer möglichst flächendeckend Grünland und in einem kleineren Bereich

* Erste Veröffentlichung in der Zeitschrift für Landnutzung und Landentwicklung, Heft 3/2003, Seite 129 – 133

¹ Der landwirtschaftliche Fachbeitrag sowie alle übrigen Ergebnisse zum Gewässerentwicklungsplan Mittlere Leine können als CD-ROM beim Landkreis Hildesheim, 31132 Hildesheim bezogen werden.

Auwälder und gewässerbegleitende Galeriewälder entwickelt werden sollen.

3 Bodenschutz im Überschwemmungsgebiet

Die Intensität von Bodenabträgen bei Überschwemmungsereignissen wird bestimmt durch den Fließwiderstand des Abflusses (Garbrecht et al. 1979). Daraus folgt, dass Bodenerosion mit steigender Fließgeschwindigkeit des Gewässers, bei Zunahme des Gefällegrades der Wasserspiegellage und bei den Bodenarten in der Reihenfolge von lehmigen Kies über festgelagerten Lehm/Ton und Kies-Sand bis hin zu Feinsand stetig zu nimmt.

Welches Ausmaß die Bodenerosion im Überschwemmungsgebiet hat und welchen Einfluss die Nutzungsarten im Überschwemmungsgebiet auf die Erosion haben, ist bisher wenig untersucht worden. Unbekannt ist auch, welchen Einfluss das Verteilungsmuster der Vegetation in der Landschaft auf diese Prozesse ausübt. Nach Mosimann (mündl. Mitteilung 2002) gibt es derzeit keine Messverfahren, um in einem Überschwemmungsgebiet die quantitativen Abtragsmengen durch Bodenerosion zu ermitteln. Qualitative Verfahren zur Abschätzungen des Umfanges der Bodenerosion in Überschwemmungsgebieten gibt es bisher ebenfalls nicht.

Bei Betrachtung der Ergebnisse aus der Erosionsforschung am Hang wird deutlich, dass die Bodennutzung Beginn, Verlauf, Abtragsmenge und Schäden durch Bodenerosion entscheidend beeinflusst. Die günstigste Schutzwirkung geht von Pflanzenbeständen aus, die ganzjährig den Boden bewachsen. Hierzu zählen Grünland und der Feldfutterbau. Auch durch ackerbauliche Maßnahmen kann im Überschwemmungsgebiet der Bodenerosion entgegenwirkt werden. So stellt Getreide mit einer frühzeitigen und guten Vorwinterentwicklung einen gewissen Schutz vor Bodenerosion dar. Weiterhin lassen sich durch Anpassung der Fruchtfolge an die örtlichen Bedingungen mit einer geeigneten Fruchtartenwahl, Zwischenfrüchten, durch Unter- und Streifensaaten sowie durch Streifenanbau Erosionsschäden minimieren (Frielinghaus 2000).

4 Szenarien zur Landnutzung im Überschwemmungsgebiet

Für das Überschwemmungsgebiet der Mittleren Leine sind Szenarien für eine mögliche zukünftige Landnutzung unter Beteiligung von Modellbetrieben (Marktfrucht-Intensivbetriebe, Marktfrucht-Futterbaubetriebe) entwickelt worden. Die landwirtschaftliche Fläche im Überschwemmungsgebiet wird von diesen Betrieben als Acker genutzt. Eine Grünlandbewirtschaftung im Überschwemmungsgebiet erfolgt auch von den Marktfrucht-Futterbaubetrieben mit den vorhandenen Milchkühen nicht. Als Gründe führen die Betriebsleiter an, dass

- das im Betrieb aktuell genutzte Grünland absolutes Grünland ist,
- die Qualität des Grünlandaufwuchses aus dem Überschwemmungsgebiet unzureichend ist und
- Färsen als potenzielle Verwerter von qualitativ weniger hochwertigem Futter in speziellen Aufzuchtbetrieben außerhalb der Region gehalten werden.

4.1 Referenzszenario – Standardfruchtfolge

Als Referenzszenario ist der Deckungsbeitrag für die im Überschwemmungsgebiet übliche Folge Zuckerrüben - Winterweizen - Winterweizen (Standardfruchtfolge) an den regional unterschiedlichen Standorten Nordstemmen und Alfeld im

Landkreis Hildesheim ermittelt worden. Rechnerisch einbezogen sind ein geringer Anteil an Zwischenfrucht, die zurzeit obligatorische Stilllegung und Hafer, der nach einem Überschwemmungsereignis in den Ausfallbestand Winterweizen eingedrillt wird. Berücksichtigung finden die unterschiedlichen Erträge in Menge und Qualität. Um eine vergleichbare Kostenbasis zu anderen Produktionsverfahren zu haben, sind vom ermittelten Deckungsbeitrag weiterhin die Maschinenfestkosten, die Lohnkosten bzw. der Lohnanspruch sowie der Vorteil aus der Zuckerrübe herausgerechnet. Der daraus resultierende Endbetrag wird als Wert bzw. Vorteil aus Ackernutzung ohne Quoten bezeichnet. Dieser Betrag kann mit anderen Produktionsverfahren verglichen werden. Zur Berechnung der Deckungsbeiträge dienen neben den regionalen Betriebsdaten die jährlich ermittelten Richtwertdeckungsbeiträge der Landwirtschaftskammer Hannover. Der Deckungsbeitrag für die Standardfruchtfolge beträgt am Standort Nordstemmen 514 €/ha*a und am Standort Alfeld 393 €/ha*a (Abbildung 1).

4.2 Wirtschaftliche Auswirkungen der Szenarien auf die Grünlandnutzung

Für Grünland gibt es folgende potenzielle Nutzungsmöglichkeiten bzw. Szenarien, für die eine ökonomische Kalkulation erstellt worden ist:

- Färsenaufzucht mit einer Abkalbezeit von 27 Monaten,

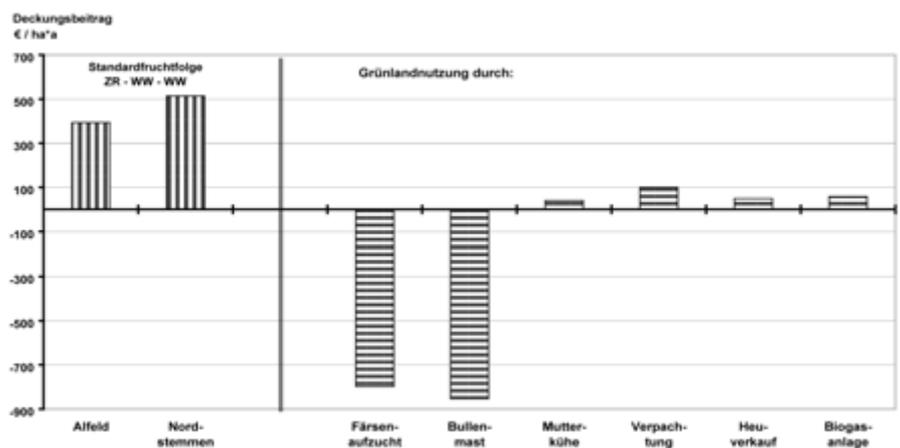


Abb. 1: Deckungsbeiträge für unterschiedliche Nutzungsformen
Picture 1: Economy for a different kind of land use

- Bullenmast mit einer Mastdauer von 21 Monaten,
- Mutterkuhhaltung,
- Verpachtung der Grünlandfläche,
- Verkauf von Heu,
- Nutzung des Grünlandaufwuchses in einer Biogasanlage mit 20-jähriger Laufzeit.

Wie in der Abbildung 1 dargestellt, werden neben der Standardfruchtfolge auch für die Varianten Mutterkuhhaltung, Verpachtung von Grünlandfläche, Verkauf von Heu und für die Nutzung des Grünlandaufwuchses in einer Biogasanlage positive Deckungsbeiträge errechnet. Die Differenz zwischen der Standardfruchtfolge und den unterschiedlichen Verfahren der Grünlandnutzung ist allerdings negativ. Der wirtschaftliche Nachteil von Formen der Grünlandnutzung zur aktuellen Standardfruchtfolge liegt allerdings zwischen 300 und 1.370 €/ha*a.

Durch eine Kombination von Mutterkuhhaltung und Direktvermarktung lassen sich grundsätzlich bessere Deckungsbeiträge erzielen als ohne Direktvermarktung. Bislang hat die Direktvermarktung in den landwirtschaftlichen Betrieben dieser Region kaum eine Bedeutung.

4.3 Wirtschaftliche Auswirkungen der Szenarien auf den Ackerbau

Um auch in der ackerbaulichen Nutzung von Flächen im Überschwemmungsgebiet einen optimalen Bodenschutz zu erreichen, ist ein Anbauverhältnis mit einem hohen Anteil an bedeckenden Fruchtarten anzustreben. Dies ist in den folgenden Szenarien berücksichtigt worden:

- Die Fruchtfolge 1 - Standard mit Zuckerrüben - Winterweizen - Winterweizen ist die Referenzfruchtfolge.
- In der Fruchtfolge 2 - Standard + Zwischenfrucht + frühere Zuckerrübenernte - wird neben den Hauptfrüchten in der bisher vegetationsfreien Zeit obligatorisch eine Zwischenfrucht angebaut. Weiterhin wird die Ernte der Zuckerrüben im Herbst vorgezogen, um den nachfolgenden Winterweizen früher, d.h. vor dem 01. Oktober, zu drillen.
- In der Fruchtfolge 3 - Standard +

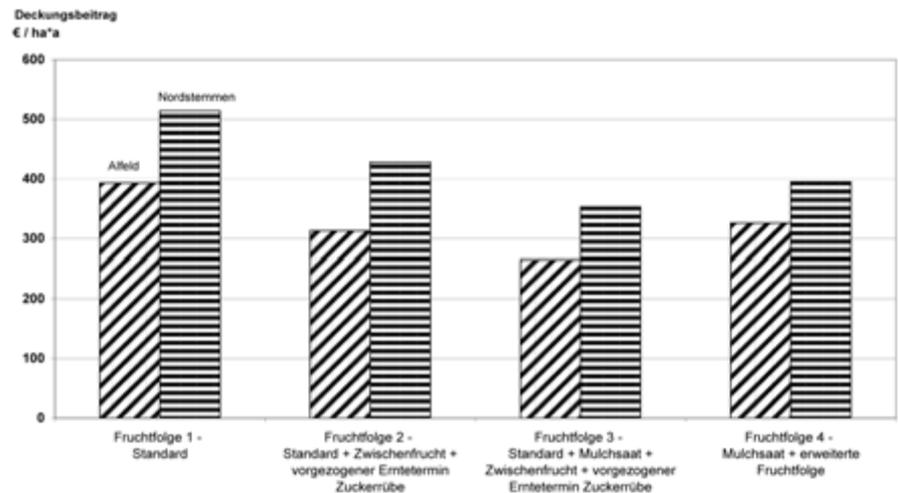


Abb. 2: Deckungsbeiträge für unterschiedliche Fruchtfolgen
 Picture 2: Economy for a different kind of crop rotations

Mulchsaat + Zwischenfrucht + zeitigere Zuckerrübenernte - wird die Fruchtfolge zusätzlich in der Bearbeitungsform geändert mit dem Ziel, eine größere Bodenrauhigkeit zu erhalten.

- In der Fruchtfolge 4 - Mulchsaat + erweiterte Fruchtfolge - wird als zusätzliche Frucht die Erbse berücksichtigt. Die Zwischenfrucht wird in der gesamten Rotation dort, wo möglich, eingesetzt. Die Bestellung erfolgt ausschließlich durch Mulchsaat.

Die Deckungsbeträge für die unterschiedlichen Fruchtfolgen werden in Abbildung 2 dargestellt. Als Fazit lässt sich für die ackerbaulichen Szenarien festhalten, dass unter den derzeitigen Produktionsverhältnissen die Fruchtfolgen 2, 3 und 4 der Fruchtfolge 1 als Standardfruchtfolge wirtschaftlich unterlegen sind. Der wirtschaftliche Nachteil dieser Fruchtfolgen gegenüber der Fruchtfolge 1 (Standard) schwankt je nach Standort zwischen rund 70 und 160 €/ha*a (Abbildung 2). Der Betrag ist somit geringer als bei den dargestellten Grünlandszenarien.

5 Handlungskonzept

5.1 Ziele des Handlungskonzeptes

Um den nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie geforderten guten Gewässerzustand zu erreichen, ist neben der biologischen

und chemischen Gewässergüte auch die strukturelle Ausstattung eines Gewässers (Gewässerstrukturgüte) mit seiner Qualität und Eignung als Lebensraum für gewässertypische Pflanzen und Tiere in die Bewertung einzubeziehen. Bei der Bewertung der Strukturgüte sind neben den unterschiedlichen Parametern zum Gewässerlauf ebenfalls die Strukturen im Umfeld des Gewässers zu berücksichtigen. Hierzu gehört auch die Flächennutzung. Die Strukturgüte der Leine im Landkreis Hildesheim und im südlichen Bereich der Region Hannover ist in Teilbereichen in den Klassen „deutlich verändert“ bis „sehr stark verändert“ eingestuft (NLWK 2000). Im Zuge der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie ist die Strukturgüte der Leine zu verbessern.

Das Bodenschutzgesetz führt in §17 Abs. 2 Nr. 4 zur Bodenerosion aus, dass Bodenabträge durch eine standortgemäße Nutzung, insbesondere durch Berücksichtigung der Hangneigung, der Wasser- und Winderosion sowie der Bodenbedeckung, möglichst zu vermeiden sind.

5.2 Modelldarstellung

Um die oben genannten Hauptziele genauer zu erfassen und um Eingriffe bestimmen zu können, sind in einem Modell mit der Software GAMMA die Einflussgrößen für ein Handlungskonzept erarbeitet worden. In dem in Abbildung

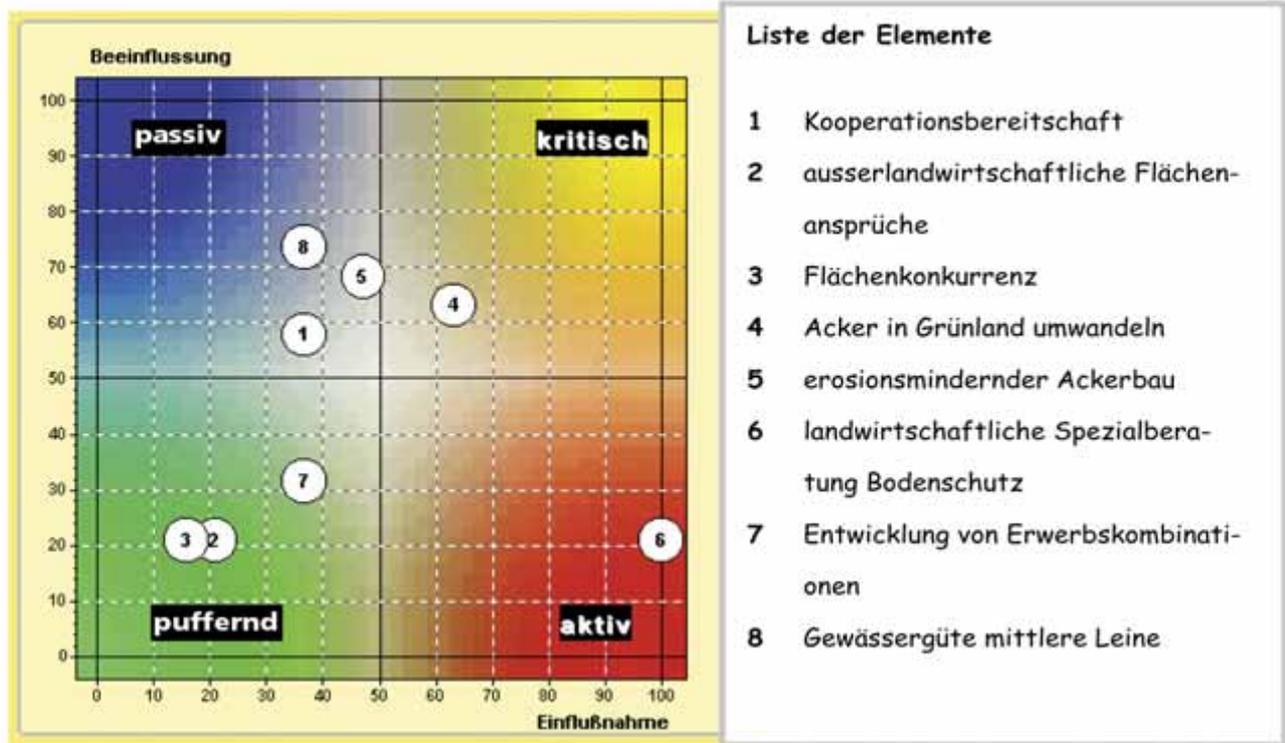
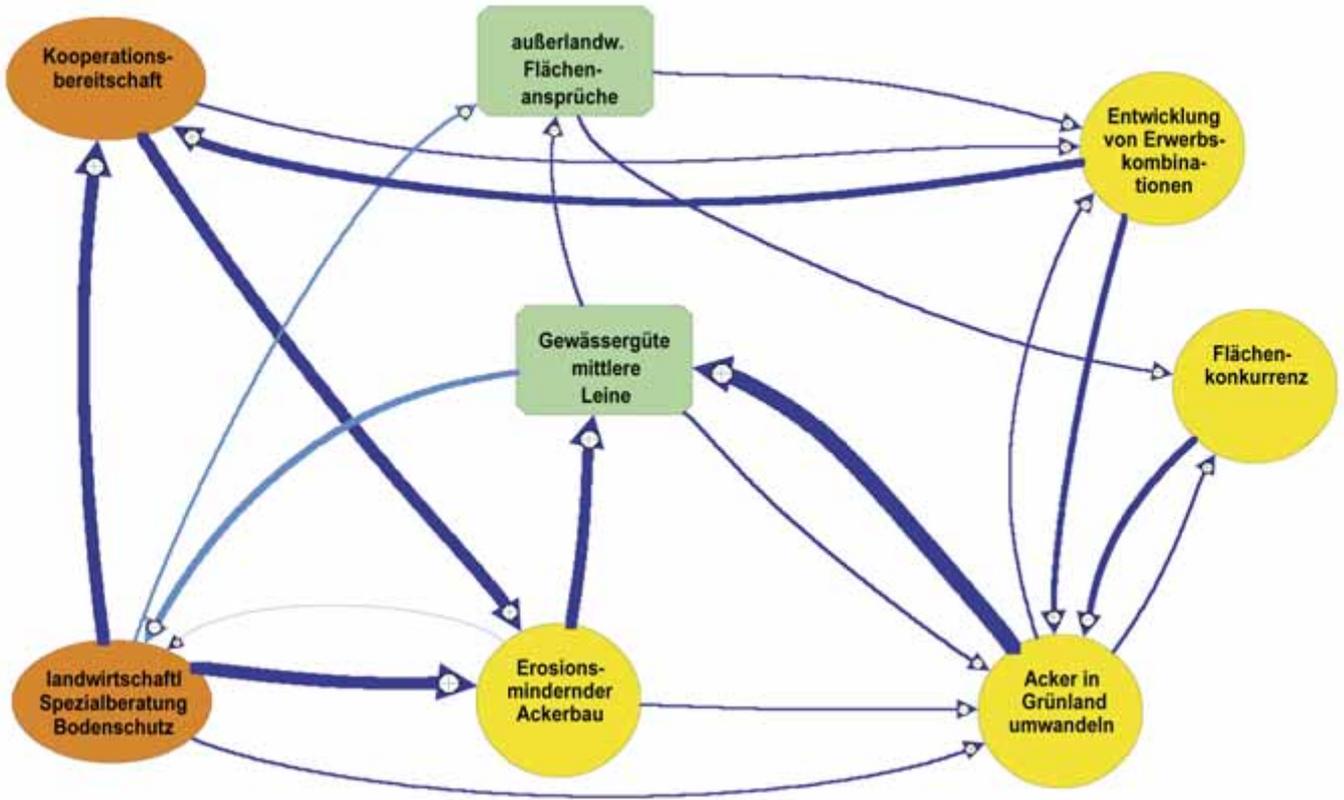


Abb. 3: Modell der Einflussgrößen für ein landwirtschaftliches Handlungskonzept im Überschwemmungsgebiet der Mittleren Leine - Wirkungsnetz und Einflussanalyse
 Picture 3: Model for parts of influence to a agriculture management concept in a inunated area of the Middle Leine – network and analysis of influence

3 dargestellten Modell sind Elemente berücksichtigt, die aus landwirtschaftlicher Sicht eine direkte Wirkung auf die Gewässergüte (Chemie, Ökologie, Struktur) haben. Die Stärke der Verbindungslinien zwischen den einzelnen Elementen stellt die Intensität der Wirkung dar. Zur Kennzeichnung der Wirkungsart ist in den Pfeilspitzen ein Plus für eine verstärkende und ein Minus für eine abschwächende Wirkung berücksichtigt.

Das Wirkungsnetz in der Abbildung 3 verdeutlicht, welche landwirtschaftlichen Faktoren Einfluss auf die Gewässergüte nehmen. Der erosionsmindernde Ackerbau oder die Umwandlung von Ackerland in Grünland, die eine positiv gerichtete Auswirkung auf die Gewässergüte haben, sind keine sich selbst entwickelnde Prozesse, sondern werden maßgeblich durch andere Faktoren, wie etwa durch eine Spezialberatung oder durch die Kooperationsbereitschaft der Landwirte beeinflusst.

Aus dem Wirkungsnetz lässt sich eine Einflussanalyse herleiten. Alle Elemente werden dabei in einem Koordinatensystem aus Einflussnahme (aktives Element) und Beeinflussung (passives Element) gebracht. Die Einflussanalyse in der Abbildung 3 zeigt u.a., dass das Element Gewässergüte der Leine in der Nähe zum passiven Bereich hin liegt. Daraus resultiert, dass dieses Element andere Elemente weniger stark beeinflusst, dagegen aber die Einflussnahme von anderen Elementen auf die Gewässergüte der Leine hoch ist. Die landwirtschaftliche Spezialberatung übt entsprechend der Matrix eine starke Einflussnahme auf andere Elemente aus (aktiv) und wird selber wenig beeinflusst. Dagegen steht die Entwicklung von Erwerbskombinationen (Direktvermarktung u.ä.) in einem puffernden, trägen Bereich. Sowohl die aktive Einflussnahme auf dieses Element als auch die Beeinflussung von anderen Elementen durch Erwerbskombinationen ist begrenzt.

Das Modell wurde hinsichtlich der Wirkungsabschätzung einer zeitlichen Simulation unterzogen. Im Ergebnis lässt sich feststellen, dass durch eine landwirtschaftliche Spezialberatung eine erste Wirkung auf die Gewässergüte der Leine mittels der Umsetzung eines erosionsmin-

dernden Ackerbaues nach etwa 2 Jahren, eine nachhaltige Wirkung aber erst nach 11 Jahren erreicht werden kann.

5.3 Handlungsansätze

Aus der theoretischen, modellhaften Darstellung des Wirkungsnetzes und der Einflussanalyse (Abbildung 3) lassen sich für das Überschwemmungsgebiet der Leine folgende fünf praktische Handlungsansätze ableiten:

- Etablierung einer landwirtschaftlichen Spezialberatung,
- Schaffung von freiwilligen Vereinbarungen,
- Bildung eines Entwicklungsfond Leine,
- Entwicklung von landwirtschaftlichen Erwerbskombinationen,
- Maßnahmen zur Flurneuordnung.

Mit der landwirtschaftliche Spezialberatung soll eine Aufklärung und Bewusstseinsbildung für die besonderen Belange des Bodenschutzes erreicht werden. Die Spezialberatung hat über die vorgabeorientierte Beratung, die eine schnelle Übermittlung von Wissen zum Ziel hat, hinauszugehen, zu einer eigenentscheidungsorientierten Beratung. Die eigenentscheidungsorientierte Beratung hat eine Anleitung zur Kompetenz zum Ziel (*Landwirtschaftskammer Hannover 2002*). Durch die Entwicklung hin zu einem flächendeckend erosionsmindernden Ackerbau kann im Überschwemmungsgebiet überwiegend der Ackerbau beibehalten werden.

Freiwillige Vereinbarungen zu erosionsmindernden Fruchtfolgen oder zur Umwandlung von Acker in Grünland haben das Ziel, die Eigeninitiative der Flächenbewirtschafter für den optimierten Bodenschutz zu fördern. Durch diese Maßnahme können mit der Produktionstechnik regionale Erfahrungen gesammelt werden. Landwirte, die diese Verfahren anwenden, sind gleichzeitig Multiplikatoren für diese Produktionstechnik. Durch eine kontinuierliche Auseinandersetzung mit erosionsmindernden Verfahren der Bodenproduktion lassen sich diese auch weiter optimieren. Möglicherweise kann dadurch zu einem späteren Zeitpunkt der erosionsmin-

dernde Ackerbau mit der derzeitigen Standardfruchtfolge auch wirtschaftlich konkurrieren. Eine Alternative zu freiwilligen Vereinbarungen gibt es nicht, da ordnungspolitische Maßnahmen nicht nur die Akzeptanz verringern, sondern auch den Grundstrückermarkt erheblich beeinflussen.

Der Entwicklungsfond Leine hat zum Ziel, dass Gemeinden und Bodenabbauunternehmer, die im direkten Einflussbereich der Leine liegen, ihre bestehenden Verpflichtungen für Ausgleichsmaßnahmen bündeln und in ausgewählte Bereiche der Aue lenken. Umgesetzt werden kann dies durch einen zu entwickelnden Flächenpool und in Ergänzung durch einen Finanzmittelpool.

Die strukturelle Entwicklung des ländlichen Raumes ist in die Diskussion einzubeziehen. So wird sich der Ackerbau in den Betrieben weiterentwickeln und zukünftig auch der Schwerpunkt in der landwirtschaftlichen Produktion der Region Hannover - Hildesheim sein. Betriebe mit einer geringen Flächenausstattung und / oder ohne Hofnachfolger werden dabei allerdings aus der Produktion aussteigen. Zwischen diesen beiden Betriebstypen - einerseits Wachstumsbetriebe, andererseits aufgebende Betriebe - gibt es Betriebe, die nach Erwerbsalternativen im Grenzbereich zur Landwirtschaft bzw. außerhalb der Landwirtschaft suchen.

Durch eine Verbesserung der Infrastruktur für den Tourismus mit Wanderwegenetz, Unterkünften u.ä. sowie für die Direktvermarktung lassen sich Erwerbsalternativen auch für landwirtschaftliche Betriebe entwickeln. Der Erholungstourismus und die Direktvermarktung haben allerdings in dieser Region bisher keine Bedeutung. Durch eine Verknüpfung von Maßnahmen, die die unterschiedlichen Elemente des Wirtschaftsbereiches Tourismus / Naherholung zusammenführt, lässt sich eine Entwicklung einleiten,

- die förderlich ist für eine differenzierte regionale Wirtschaftsstrategie,
- an der landwirtschaftliche Betriebe partizipieren können,
- die indirekt sowie nachhaltig Grünland fördert und
- langfristig die Umwandlung von Acker in Grünland von öffentlichen Geldern un-

abhängig macht.

Eine solche Entwicklungsabsicht erfordert ein abgestimmtes Konzept mit und für die gesamte Wirtschaft sowie mit und in den Behörden.

Verfahren der Flurneuordnung können zur Unterstützung der umzusetzenden Maßnahmen hilfreich sein.

Strukturell lassen sich nur die Handlungsansätze in einem größeren Umfang umsetzen und rechtfertigen, die nach einer Anfangsfinanzierung von der öffentlichen Förderung sich unabhängig entwickeln können und langfristig stabil sind. Das Prinzip der Nachhaltigkeit in der zusammenfassenden Sicht von ökologischen, ökonomischen und sozialen Strukturen ist umfassend in den Entwicklungsprozessen zu berücksichtigen.

Literatur

Frielinghaus, M. et al., 2000: Maßstäbe bodenschonender landwirtschaftlicher Bodennutzung, Erarbeitung eines Bewertungs- und Entscheidungssystems zur Indikation der Wassererosion. UBA-Texte. 43-00, ISSN 0722-186X.

GAMMA – Ganzheitliche Modellierung und Management komplexer Systeme. – Unicom Management GmbH

Garbrecht, G. et al., 1979: Erosion ackerbaulich genutzter Böden in Überschwemmungsgebieten von Flachlandflüssen. Forschungsvorhaben Nr. 434, Leichtweiss-Institut für Wasserbau der TU Braunschweig.

Landkreis Hildesheim, 1993: Landschaftsrahmenplan.

Landwirtschaftskammer Hannover, 2002: EU-Projekt Umweltgerechte Landwirtschaft, Versuchsbericht.

Mosimann, Th., 2002: mündliche Mitteilung. Universität Hannover

NLWK – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz, 2000: Gewässergüte 1986-2000 in Südniedersachsen. Braunschweig.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Josef Strotdrees
Landwirtschaftskammer Hannover
Bezirksstelle Hannover
Wunstorfer Landstraße 11
30453 Hannover
E-Mail: Strotdrees.Josef@lawikhan.de

Möglichkeiten der Gewässer- und Auenentwicklung aus der Sicht eines Unterhaltungsverbandes

von Jens Kubitzki

Schlüsselwörter: Auen-, Gewässerentwicklung, Gewässerunterhaltung

1 Einleitung

Für die Gewässerunterhaltung galt bereits in der Vergangenheit neben der Erhaltung eines ordnungsgemäßen Zustandes für den Wasserabfluss auch Belange des Naturhaushalts sowie die biologische Funktion der Gewässer einzubeziehen und das Bild und den Erholungswert der Landschaft zu berücksichtigen. Durch die WRRL erhalten soziale und ökologische Aspekte eine zunehmende Bedeutung neben nutzungsorientierten Belangen. Die Aufgabe der Gewässerunterhaltung umfasst nun auch die Pflege und Entwicklung, sie hat sich in bestimmten Fristen an Bewirtschaftungszielen auszurichten und den Anforderungen von Maßnahmenprogrammen innerhalb von Bearbeitungsgebieten zu entsprechen. Der Gewässerunterhaltung kommt damit für die Zielerreichung der WRRL eine zentrale Bedeutung zu.

Die Unterhaltungspflicht wird in Niedersachsen in Abhängigkeit von der Gewässerbedeutung verteilt. Unterhaltungsverbände (UV) betreuen Gewässer II. Ordnung, die überwiegend Wasser aus der III. Ordnung aufnehmen und es den Unterliegern zuführen. Die UV sind damit flächendeckend vertreten und wesentliches Element in der Bewirtschaftung von Fließgewässern in Niedersachsen. Die Unterhaltungsverbände waren an der bisherigen Umsetzung der WRRL, die besonders auf Oberflächengewässer abzielt, jedoch lediglich durch die Erfassung der Querbauwerke beteiligt. Auf die umfangreichen Detailkenntnisse und Erfahrungen der UV (Stichwort Regionalprinzip) wurde seitens der zuständigen Instanzen bislang verzichtet.

2 Möglichkeiten der Unterhaltung

Im Vordergrund der heutigen Unterhaltung durch die Unterhaltungsverbände steht, dass die beitragsbürtigen Finanzmittel zweckgebunden zum Vorteil der Verbandsmitglieder eingesetzt werden, die insbesondere ein Interesse an der Vorflutfunktion haben. Bisher gibt es verschiedene Möglichkeiten, neben dieser Kernaufgabe auch eine Gewässer- und Auenentwicklung zu fördern. Unterhaltungsarbeiten können bedarfsgerecht extensiviert werden, meist Fördermittel abhängig können nutzungsfreie Gewässerrandstreifen beschafft oder die Trägerschaft für die Wiederherstellung der Durchgängigkeit übernommen werden. Über die Unterhaltung besteht der unmittelbare und direkte Zugriff auf ein Gewässer, so dass bestimmte Maßnahmen sehr wirtschaftlich umgesetzt werden und relativ kurzfristig zum Erfolg führen können.

Mit ihrem Profil weisen die eigenständigen Unterhaltungsverbände eine zeitgemäße Struktur auf. Sie sind traditionell hydrografisch organisiert und gewohnt über politische Grenzen hinweg zu agieren, sie haben einen detaillierten Orts- und Personenbezug (Stichwort Akzeptanz) und eine umfangreiche Erfahrung am Gewässernetz. Derzeit gewinnen die 32 in Niedersachsen bestehenden Bearbeitungsgebiete der WRRL an Bedeutung. Die Unterhaltungsverbände stimmen sich zunehmend innerhalb dieser, im Mittelpunkt der Umsetzung der WRRL stehenden, größeren hydrografischen Flächeneinheiten ab und sind an einer aktiven Rolle in den Bearbeitungsgebieten interessiert. Parallel dazu wird aktuell aufgrund einzelner Initiativen die Entstehung eines Strukturkonglomerates an der wasserwirtschaftlichen Basis in Niedersachsen beobachtet.

Um das Potenzial der Gewässerunterhaltung zum Nutzen Aller einsetzen zu können, erscheint eine politische Entscheidung über die zukünftige Aufgabengestaltung und -verantwortung wesentlich, um allen Akteuren einen gemeinsamen Handlungsrahmen zu geben. Des Weiteren steht eine Klärung der Finanzierung umfassender Maßnahmen aus, insbesondere bei Maßnahmen ohne Abflussbezug, wenn gesamtgesellschaftliche Interessen aus dem überregionalen Raum umgesetzt werden sollen.

Einer weitergehenden Gewässer- und Auenentwicklung steht der Unterhaltungsverband Mittelaller bei geeigneten Rahmenbedingungen aufgeschlossen gegenüber. Jedoch sind im derzeitigen Stadium der WRRL die zukünftigen Verantwortlichkeiten und Inhalte bis hin zu Maßnahmenprogrammen und Bewirtschaftungsplänen sowie deren Finanzierung noch nicht hinreichend bekannt. Um die Gewässer- und Auenentwicklung zu fördern, bietet es sich an, die bisherigen Möglichkeiten nachhaltig zu verfolgen. So kann eine bedarfsgerechte Unterhaltung an der Grenze zwischen Vorflutsicherheit und Strukturvielfalt der Zielerreichung dienen. Hierzu sind gewässerspezifische Zielsetzungen, die Berücksichtigung regionaler Besonderheiten sowie eine langfristige Folgenabschätzung erforderlich, da die jeweils erforderliche Unterhaltungsintensität grundsätzlich an die jeweilige Fließgewässercharakteristik anzulehnen ist. Wesentliche Rahmenbedingungen sind:

- Gefälle/Topografie,
- Flächennutzung/Bodenwert,
- Abflussregime/Wasserführung/Fließverhalten,
- Lichteinfall/Nährstoffverfügbarkeit,
- Ausbaugrad.

Weiterhin wird in Niedersachsen eine differenzierte Betrachtung der naturräumlichen/regionalen Gegebenheiten nach Mittelgebirge/Bergland, Tiefland (Börden und Geest) und Küste (Watten und Marschen) und eine entsprechende Einteilung in die Gewässertypen natürlich erheblich verändert und künstlich erforderlich sein, um die Vorgaben der WRRL zu erreichen und einen unverhältnismäßig hohen Auf-

wand zu vermeiden. Die Erreichung eines guten ökologischen Zustands ist ungleich schwieriger als die Erreichung eines guten ökologischen Potenzials. Die Ziele der WRRL werden z.B. an einem natürlichen Fließgewässer in gefällereichen Regionen wesentlich einfacher erreichbar sein, als an einem künstlichen Fließgewässer im Marschland.

Im Einzelnen sind verschiedene Wege denkbar, um eine Gewässer- und Auenentwicklung über den bisherigen Rahmen hinaus zu fördern, wobei die Frage der Finanzierung noch nicht geklärt ist!

- Gute Erfahrungen mit Arbeitskreisen aus der Gewässerentwicklungsplanung sollten grundsätzlich in einen interdisziplinären Dialog im Bearbeitungsgebiet münden, um konstruktiv die vorhandenen Kräfte und Finanzmittel zu bündeln.
- Notwendige Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen sollten akkumuliert und an die Fließgewässer gelenkt werden. Die einzelnen Kommunen sollten frühzeitig eingebunden werden, um sowieso einzusetzende Finanzmittel zielgerichtet im eigenen Interesse im Sinne der WRRL zu verwenden. Der geschickte Einsatz der wenigen heutigen Mittel kann helfen, um spätere Sanktionen im Falle einer Zielverfehlung der WRRL zu vermeiden.
- Die Möglichkeiten einer konfliktarmen Gewässer- und Auenentwicklung sind oft abhängig von der Flächenverfügbarkeit. Die Möglichkeiten der Flurbereinigung haben sich als hilfreich erwiesen. Ein Flächenmanagement kann über Erwerb,

Tausch oder Gestattung unterstützen.

- Die Abgrenzung zwischen Unterhaltung und Ausbau ist in Einzelfällen abzustimmen und zu klären, um möglichst kosteneffizient tätig zu werden. Der Begriff der „Pflege und Entwicklung“ als ein Bestandteil der Unterhaltung ist bislang noch nicht ausgefüllt. Die Maßnahmenprogramme sind noch zu erstellen. Abgestimmte Umgestaltungen kleineren Umfangs können bei vorhandener Fachkompetenz unter Umständen wirtschaftlicher im Rahmen der Unterhaltung ausgeführt werden.
- Für die Unterhaltung, die Nutzungen und die Ökologie erscheint es sehr sinnvoll, die Umsetzung ggf. vorhandener Unterhaltungsverordnungen und die bauliche Freihaltung der Überschwemmungsgebiete nachhaltig zu betreiben. Auf eine verbindliche und frühzeitige Verbandsbeteiligung bei F-/B-Plänen sollte Wert gelegt werden.
- Die Trägerschaft von Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit wird nach jetziger Einschätzung auch zukünftig von Drittmitteln und Bauwerkseigentum abhängen.
- Dieser Prozess sollte durch eine regelmäßige Fortbildung der Regie- und ausführenden Kräfte begleitet werden.

3 Zusammenfassung

Mit Unterstützung der zuständigen Instanzen bis hin zu den obersten Behörden kann die Gewässerunterhaltung

als wesentlicher Eckpfeiler bei einer Gewässer- und Auenentwicklung hin zum guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial mitwirken.

Aus der Sicht des Unterhaltungsverbandes Mittelaller wären hier Vorgaben seitens des Landes Niedersachsen wünschenswert - auch hinsichtlich der offenen Frage der Finanzierung -, damit die betroffenen wasserwirtschaftlichen Institutionen und insbesondere die Unterhaltungsverbände regional bezogen und strukturiert die bereits laufende Zeitachse der WRRL zielorientiert nutzen können. Ein seitens der obersten Behörden vorgegebenes Konzept zur Umsetzung der WRRL, wie es der Wasserverbandstag im August 2004 formuliert hat, kann innerhalb einer landesweiten Vorgabe Konflikte vermeiden und Zeit sparen. Wenn die geeigneten Rahmenbedingungen hergestellt und die Finanzierung gesamtgesellschaftlicher Interessen sichergestellt werden, ist die Gewässerunterhaltung in der Lage die Aufgaben der WRRL anzunehmen und effektiv zu verfolgen.

Anschrift des Verfassers:

Jens Kubitzki
Unterhaltungsverband Mittelaller
Dorfstraße 1
29364 Nienhof

Auenentwicklung in der Landschaftsplanung – die Planungsinstrumente des Naturschutzes für den Fließgewässer- und Auenschutz – am Beispiel ausgewählter Gewässerauen in der Zuständigkeit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Hameln-Pyrmont

von Harald Baumgarten

Schlüsselwörter: Auenentwicklung, Auenschutz, Fließgewässerschutz, Naturschutz, Planung

1 Einführung

Der Landkreis Hameln-Pyrmont befindet sich im Weserbergland im Süden von Niedersachsen. Der Landkreis wird strukturiert durch die zentrale Lebensader „Weser“, durch die „Berge“ der Höhenzüge Ith, Süntel, Deister, Pyrmonter Bergland und des Wesergebirges sowie dem „Land“, der Ith-Börde und der breiten Weseraue sowie den Auen der größeren Zuflüsse.

Die bewaldeten Höhenzüge sind der Ursprung eines feinadriigen Fließgewässernetzes, welche in z. T. engen Talmulden über die Zuflüsse „Emmer“, „Humme“, „Hamel“ direkt und indirekt über das „Saale-Leine-System“ der „Weser“ zugeleitet werden.

Traditionell wurden diese Flussauen frühzeitig besiedelt. Der Fluss diente als Transport- und Handelsweg, die fruchtbaren Aueböden wurden landwirtschaftlich genutzt und die typischen Auestrukturen der Altwässer und Flutmulden dienten als Nahrungsquelle, als Lohe oder Rotte sowie als Baustoff- und Brennholzquelle.

Die Auen brauchen Wasser, aber die Bedrohung durch die Hochwässer war eine ständige Gefahr für den Menschen. Als Schutzmaßnahmen wurden in einigen Bereichen Dämme errichtet. Mit zunehmender Technisierung wurden die vielfältigen, kleinräumigen Strukturen der Flussauen verfüllt oder an den Rand der Nutzung gedrängt. Gleichzeitig erfolgte die Rohstoffgewinnung des Weserkieses

im Nassabbau. Die daraus entstandenen großflächige Stillwasser werden z. T. als Freizeit-, Angel- oder Naturschutzgewässer genutzt.

Auenbiotope sind Rückzugsräume für Überlebenskünstler der Tier- und Pflanzenwelt. Aber die anthropogenen Nutzungsansprüche sind eine harte Konkurrenz, welche den z.T. bestandsbedrohten Arten das Leben schwer machen.

Deshalb brauchen die Gewässerauen unsere Hilfe. In der heutigen Zeit gilt es alle Möglichkeiten zum Schutz und Erhalt sowie zur Entwicklung dieser dynamischen Lebensräume auszunutzen, um diesen vielseitigen, speziellen Lebensraum für viele bestandsbedrohte Tier- und Pflanzenarten zu erhalten oder wiederherzustellen.

2 Die Planungsinstrumente des Naturschutzes für den Fließgewässer und Auenschutz

Planungsinstrumente des Naturschutzes für den Fließgewässer- und Auenschutz sind

- der Landschaftsrahmenplan,
- das Regionale Raumordnungsprogramm,
- die Flächennutzungs- und Bauleitpläne
- der Bodenabbauleitplan „Weser“ und
- die Agrarstrukturellen Entwicklungspläne (AEP).

2.1 Der Landschaftsrahmenplan

Das Planungsinstrument des Naturschutzes ist der Landschaftsrahmenplan, welcher als Fachgutachten für den Naturschutz

den Ist-Zustand des Raumes abbildet und über ein Leitbild die Zielvorgaben des Naturschutzes entwickelt und Maßnahmen zu deren Umsetzung dargestellt.

Der *Landkreis Hameln-Pyrmont* war einer der Ersten im Land Niedersachsen, welcher im Jahr 1983 einen Landschaftsrahmenplan vorweisen konnte. In 2001 erfolgte die Veröffentlichung der Fortschreibung des Landschaftsrahmenplanes, welche mit der umfangreichen Grundlagendatenerfassung einer Neuaufstellung gleich kam. Die Bearbeitung erfolgte digital und liegt als CD vor (s. a. Demo-Version unter www.hameln-pyrmont.de/naturschutz).

Neben den Darstellungen der biotischen Daten in der Karte 1 „Arten und Biotope“ können gerade für die durch Grund- und Oberflächenwasser beeinflussten Landbiotope wertvolle Hinweise aus den Darstellungen der Karten 3 bis 6, „Boden“, „Grundwasser“, „Oberflächengewässer“ und „Retention“, entnommen werden.

Über ein Schutzgut- und Teilraumbezogenes Leitbild ist ein „Zielkonzept“ (Karte 8) entwickelt worden, welches neben der Darstellung zur Sicherung von Naturgütern auch Vorschläge zur Verbesserung, Entwicklung und Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts sowie die umweltverträgliche Nutzung im Landkreis – auch für andere Fachplanungen – enthält. Weiterhin werden Hinweise zu schutzgutbezogenen Einzelzielen sowie Hinweise für andere Fachgruppen gegeben.

Die Hinweise/Zielvorgaben für den Naturschutz werden in dem „Schutzgebietskonzept“ (Karte 9) dargestellt. Neben den bereits bestehenden Schutzgebieten (Flora-Fauna-Habitate – FFH; Naturschutzgebieten – NSG und Landschaftsschutzgebieten – LSG) werden auch die Verbindungs-, Haupt- und Nebengewässer des Nds. Fließgewässerschutzsystems mit abgebildet und auf die Bedeutung der Aue als Bestandteil des Schutzsystems verwiesen. Die Umsetzung erfolgt durch Schutzgebietsausweisung und nachfolgend durch Pflege- und Entwicklungsplanung. Nach deren Zielvorgaben werden die Umsetzungsmöglichkeiten durch Vertragsnaturschutz und Kompensationsmaßnahmen aufgezeigt.

Die Hinweise für die Wasserwirtschaft verweisen auf die besondere Bedeutung des Fließgewässernetzes als zentraler Stellenwert für den Biotopverbund, für das Landschaftsbild und für den Ressourcenschutz. Für das Grundwasser wird die Förderung der Renaturierung der Flußauen und Feuchtgrünlandbereiche zum Zwecke der Wasserrückhaltung und Grundwasserneubildung gefordert. Die Umsetzung erfolgt über Flächenextensivierungen im Bereich von Trinkwasserbrunnen in der Weseraue, über Gewässerentwicklungspläne und Pflege- und Entwicklungspläne.

Die Hinweise für die Bauleitplanung stellen das Konfliktpotential der Oberflächengewässer mit der Bebauung dar und geben Empfehlungen zur Sicherung und Entwicklung von Fließgewässern in der Siedlung. Des Weiteren sind Suchräume für Kompensationsmaßnahmen abgegrenzt, in denen bevorzugt Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen stattfinden sollen bzw. die geeignet sind, als s. g. Flächenpools für zukünftige Maßnahmen vorgehalten zu werden.

Die Hinweise für die Regionalplanung sind als Fachbeitrag Naturschutz in das RROP eingeflossen.

2.2 Das Regionale Raumordnungsprogramm (RROP)

Das Planungsinstrument Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) gibt als Zielvorgabe für den Fließgewässer- und Auenschutz die großräumige Vernetzung der Fließgewässerauen durch Extensivierung und ökologische Entwicklung vor.

Neben dem Schutz von bereits vorhandenen naturnahen Gewässer- und Auenstrukturen sollen speziell die Wechselbeziehungen zwischen den ökologischen Funktionen der Gewässer und den dazugehörigen Gewässerauen wieder hergestellt werden.

Des Weiteren sollen die natürlichen Rückstau- und Überschwemmungsbereiche sowie Gewässerrandstreifen erhalten, wiederhergestellt oder entwickelt werden.

2.3 Bodenabbauleitplan Weser

Das Planungsinstrument „Bodenabbauleitplan Weser“ regelt als Fachgutachten die abbauwirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Rohstoffgewinnung im Landschaftsraum „Weser“ von Holzminden bis Nienburg sowie die zeitliche Abfolge des Abbaus. Die Festsetzungen der Vorrang- und Vorsorgeflächen im Wesertal sowie die Zeitstufen für eine gestaffelte Abbaufolge wurden in das RROP übernommen. Die vom Abbau ausgeschlossenen Flächen liefern Suchraum für Kompensationsmaßnahmen, insbesondere zur Auenentwicklung.

2.4 Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung

Das Planungsinstrument „Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung“ regelt für einen bestimmten Raum die landwirtschaftliche Bodennutzung unter besonderer Berücksichtigung anderer konkurrierender Nutzungsansprüche. In dieser Vorsorgefunktionsplanung werden neben Suchräumen für Flurbereinigungsverfahren mit Flächenmanagement und ländlicher Entwicklung auch Suchräume für Kompensationsmaßnahmen zum Aufbau eines Flächenmanagements/Flächenpools dargestellt. Durch das Einbeziehen der Grundeigentümer/Grundnutzer (vorwiegend Landwirte) in das Aufstellungsverfahren wird zu diesen der „direkte Draht“ hergestellt und eine Akzeptanz vor Ort erzeugt.

3 Werkzeuge

Die Werkzeuge der Planungsinstrumente sind

- A) Schutzgebietsausweisungen
 - Meldung von Flora-Fauna-Habitaten u. a. wegen prioritärer Arten und/oder Lebensraumtypen (Groppe, Auwälder etc.)
 - Ausweis von Naturschutz-, Landschaftsschutz- und Wasserschutzgebieten
- B) Pflege- und Entwicklungsplanungen
 - zum Schutzgebietsmanagement
 - in der gemeindlichen Landschaftsplanung

- in Bewirtschaftungskonzepten und
- zur Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen
- C) Gewässerentwicklungspläne
 - Zur Förderung der ökologischen Durchgängigkeit und
 - Anbindung von dazu gehörenden Auenstrukturen
- D) Flächenmanagement/Kompensationsflächenpools
- E) Vertragsnaturschutz
 - Naturschutz-Förder-Richtlinie des Landkreises (Unterstützung von Pachtaufwendungen der Naturschutzverbände)
 - Naturschutzprogramme des Landkreises, insbesondere Gewässerrandstreifen- und Extensivierungsprogramm

4 Beispiele zur Auenentwicklung

In Anwendung der Werkzeuge der v. g. Planungsinstrumente werden in ausgewählten Landschaftsräumen folgende Maßnahmen zur Auenentwicklung durchgeführt:

- Nutzungsaufgabe oder besondere Regelungen der Bewirtschaftung auf Landkreisflächen
- Ankauf oder Pachtung von Flächen zur Auenentwicklung
- Trägerschaft von Auenentwicklungsmaßnahmen aus EU- oder Landesprogrammen
- Anlage von Gewässerrandstreifen mit dem Naturschutzprogramm des Landkreises
- Förderung von Pachtflächen der Naturschutzverbände zur Sicherung oder Entwicklung von Auenstrukturen
- Anlage von Grünflächenkatastern in gesetzlichen Überschwemmungsgebieten
- Lenkung oder Durchführung von Kompensationsmaßnahmen
- Lenkung von Renaturierungsplanungen zum Bodenabbau

5 Fazit

Für alle Entwicklungsmaßnahmen sind die Flächenverfügbarkeit sowie eine ausreichende finanzielle Grundlage der Schlüssel zum Erfolg. Die Planungsin-

strumente des Naturschutzes setzen Zielvorgaben und können als Hilfsmittel zur Umsetzung von Maßnahmen zur Auenentwicklung eingesetzt werden.

Dennoch gilt der Grundsatz: Mit kleinen Schritten zum Erfolg, d. h. es sind alle Möglichkeiten des Alltags auszunutzen, um z. B. durch Regelung der Bewirtschaftung, durch Unterhaltungsmaßnahmen, durch Absprachen mit den Grundeigentümern und nicht zuletzt auch z. B. durch den Vertragsnaturschutz „Bausteine“ für intakte Flussauen zu erarbeiten und umzusetzen.

Quellen

- Landkreis Hameln-Pyrmont*, Landschaftsrahmenplan, 2001
Landkreis Hameln-Pyrmont, Regionales Raumordnungsprogramm 2001
Bezirksregierung Hannover, Bodenabbauleitplan Weser, 1998
Bezirksregierung Hannover, Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung – Wesertal Hesisch Oldendorf, 2001

Anschrift des Verfassers:

Harald Baumgarten
 Landkreis Hameln-Pyrmont
 FD 54 – Naturschutz und Landwirtschaft
 Am Stockhof 2
 31785 Hameln
 E-Mail:
 hbaumgarten@hameln-pyrmont.de

Die Bedeutung der Durchgängigkeit von Auenlebensräumen für die Fischfauna

von Heiko Brunken und Lutz Meyer

Schlüsselwörter: Abramis ballerus, Auen-
dynamik, Biotopvernetzung, Misgurnus,
Rhodeus

Keywords: floodplain connectivity, fish
movements, species conservation

1 Einleitung

Die große Bedeutung von Auenlebensräumen für die Fischfauna wurde vielfach beschrieben (u. a. *Schiemer* 1985 und 1988; *Amoros & Roux* 1988; *Copp* 1989; *Gebhardt* 1990; *Beckedorf & Blohm* 1994; *Hillebrecht* 1996; *Kruse* 1996). Gewässertypen wie Altarme, Altwässer, Flutmulden oder Qualmwässer (Abb. 1) spielen im Lebenszyklus vieler Fischarten eine oft essentielle Rolle. Der vorliegende Beitrag unterstreicht auf der Grundlage fischfaunistischer Erfahrungen aus Norddeutschland noch einmal die große Bedeutung von Auenlebensräumen für die Fischfauna und versucht zusätzlich - stärker als bisher - die Betrachtungsweise auf die Vernetzung der jeweiligen Teilsysteme zu lenken. Während der Erhalt bzw. die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit von Fließgewässern („von der Quelle bis zur Mündung“) heute ein allgemein akzeptierter Grundsatz ist, so wird die ebenso hohe Bedeutung der lateralen Vernetzung von Gewässern innerhalb der Aue bzw. ihrer Ersatzlebensräume (z.B. Grabensysteme) häufig noch nicht ausreichend erkannt. Künftige Konzepte zur Renaturierung unserer Gewässerlandschaften mit dem Ziel der Schaffung eines allgemein „guten ökologischen Zustandes“ werden jedoch vermehrt auch ein Denken „in der Breite“ erfordern.

2 Fischökologische Bedeutung von Auengewässern

Für das Verständnis der fischökologischen Bedeutung von Auengewässern ist zunächst eine kurze Betrachtung der

wichtigsten Habitateigenschaften dieser Gewässer vorzunehmen. Als Auengewässer bezeichnen wir Gewässertypen, die außerhalb des eigentlichen (Mittelwasser-)Gerinnes liegen, mit diesem aber durch aktuelle oder jüngere historische Überflutungsereignisse dauerhaft oder zeitweise verbunden sind. Auengewässer können nach dem Kriterium der Anbindung an das Hauptgerinne klassifiziert werden:

- beidseitig angebundene Flussarme (in den von Mäanderstrukturen geprägten norddeutschen Fließgewässerlandschaften eher die Ausnahme)
- einseitig (unterstromig) angebundene Altarme
- abgetrennte Altwässer (ehemalige Altarme)
- Hochflutrinnen (die bei Ausuferung des Hauptstromes zunächst bzw. zuletzt durchströmten Geländesenken, die eine temporäre Verbindung zwischen größeren Altwässern bilden)
- abgetrennte Flutmulden oder Fluttümpel (temporäre Restgewässer nach größeren Hochwasserereignissen)

Das hierdurch entstehende Netz aus einem Hauptgerinne (Bach, Fluss, Strom) mit Fließgewässereigenschaften und verschiedenen Auengewässern mit Stillgewässereigenschaften wird von unterschiedlichen Fischarten unterschiedlich genutzt. *Schiemer & Waidbacher* (1992) haben auf dieser Grundlage ökologische Gilden definiert, die diese Strömungs- bzw. Vernetzungsansprüche gut abbilden. Fischarten der Gilde „rheophil A“, wie z.B. Barbe oder Hasel, vollziehen ihren Lebenszyklus ausschließlich im strömenden Hauptgerinne und können auch ohne Auengewässer existieren. Arten der Gilde „rheophil B“ (Beispiel: Zope) dagegen benötigen, ebenso wie die meisten eurytopen Arten, in bestimmten Lebensphasen strömungsberuhigte Auengewässer. So stellen z.B. angebundene Altarme die viel zitierten „Kinderstuben“ der Fische dar (u. a. *Kruse* 1996) oder sind von Bedeutung für die Überwinterung (*Freyhof & Steinmann* 1998; *Brümmer* 2002). Die Notwendigkeit einer Durchgängigkeit zwischen Hauptgerinne und den dauerhaft angebotenen Auengewässern ist offensichtlich. Probleme bei unzureichender Anbindung aufgrund von Sandbänken am Eingang natürlicher Altarme führen z.B. zum Aufsuchen künstlicher Winterquartiere (*Brümmer* 2002).

Eine bestimmte Form der Durchgängigkeit ist jedoch auch für die vielfältigen



Abb. 1: Nur bei Hochwasser angebundenes Auengewässer an der Seege bei Gorleben.

bei Mittelwasserabfluss abgetrennten Auengewässer erforderlich. Analog dem Konzept der Inselbiogeographie (*Mac Arthur & Wilson* 1963) und der daraus abgeleiteten Erfordernis der Biotopvernetzung können abgetrennte Seitengewässer als Biotopinseln innerhalb einer Auenlandschaft aufgefasst werden. Demnach sind die Artenzahlen in den verinselten Auengewässern das Ergebnis von Aussterberaten und Wiederbesiedlungswahrscheinlichkeiten. Übertragen auf Fischartengemeinschaften in Auengewässern können damit folgende Grundannahmen formuliert werden:

- Artenzahl umso kleiner, je kleiner die Fläche des Auengewässers
- Artenzahl pro Fläche abhängig von der Besiedlung des Hauptgerinnes (bzw. des Einzugsgebietes)
- Artenzahl geringer, je weiter das Auengewässer vom Hauptgerinne entfernt ist (und zwar „hydrologisch“, d.h. abhängig von Überflutungswahrscheinlichkeiten, nicht von räumlicher Entfernung)
- Artenzahl steigt mit zunehmender Strukturvielfalt im Auengewässer
- dynamisches Gleichgewicht zwischen Neuansiedlung und Aussterben
- Besiedlung von Auengewässern wird durch verbindende Elemente gefördert

Der eigentliche Wert sporadisch überfluteter Auengewässer liegt aber weniger in einer hohen Artenzahl als vielmehr in einer Kombination eigentlich fischfeindlicher Umweltfaktoren, die diese Gewässer zum Refugium und Wiederbesiedlungspotenzial für absolute Lebensraumspezialisten machen. Dies gilt in besonderer Weise für die limnophilen, überwiegend konkurrenzschwachen Kleinfischarten, die in Auensystemen oft aus Metapopulationen mit mehreren zeitweilig isolierten Teilpopulationen bestehen. Da die Überlebensraten solcher Metapopulationen grundsätzlich stark vom Grad der Vernetzung der Teilpopulationen abhängig sind (vgl. *Griffiths & Williams* 2001), spielt auch die Vernetzung von isolierten Auengewässern eine große Rolle.

Dieser scheinbare Widerspruch zwischen „Vernetzung ja oder nein“ wird in der Natur durch die stochastischen, d.h. zufallsabhängigen Systemeigenschaften von Auenlandschaften aufgelöst.

Denn eine der Haupteigenschaften von Auen(-gewässern) ist ihre starke Veränderlichkeit. Bedingt durch die Hochwasserdynamik und die damit verbundenen Erosions- und Sedimentationsprozesse entwickeln sich die Gewässer in nicht vorhersehbarer Weise entweder zu Verlandungsbiotopen oder werden in frühe Sukzessionsstadien zurückversetzt. In der Folge entsteht eine Auenlandschaft mit einem Inventar unterschiedlichster Gewässertypen mit Übergängen zwischen frisch ausgeräumten Sandmulden bis hin zu fast verlandeten Altwässern. Verschiedene Formen der Grundwasserdurchströmung, Pioniereffekte bei der Besiedlung und Unterschiede im Grad der Vernetzung machen dieses Biotopmosaik noch vielfältiger.

Damit ist die Vernetzung von Auengewässern grundsätzlich eine der wichtigsten Voraussetzungen sowohl für eine hohe Fischartenzahl in der Aue und im Fluss als auch für das dauerhafte Überleben der Populationen konkurrenzschwacher Lebensraumspezialisten. Ohne eine ausreichende Vernetzung könnte es z.B. keine Neubesiedlung von neu entstandenen oder zeitweilig ausgetrockneten Gewässern geben. Andererseits kann es auch ein „Zuviel an Vernetzung“ geben, die zu einer Benachteiligung von seltenen und gefährdeten, stenotopen Arten führen kann, indem eine dauerhafte Vernetzung zu einem Vorteil für die konkurrierenden, euryöken Fischarten führen oder hohen Prädationsdruck bewirken kann. Von Bedeutung ist also die Art und Weise der Vernetzung. Diese sollte idealerweise vielfältig sein, d.h. dauerhafte und zeitweilige Anbindungen an das Hauptgewässer beinhalten und zu einem großen Teil zufallsgesteuert sein, kurzum eine hohe zeitliche und räumliche Dynamik aufweisen.

3 Fischarten mit starker Habitatbindung an Auengewässer

Die starke, in ihren jeweiligen Aspekten aber recht unterschiedliche Form der Habitatbindung von Fischarten an Auengewässer und die Ansprüche hinsichtlich der Gewässervernetzung innerhalb der Auen sollen nachfolgend durch einige typische Beispiele veranschaulicht werden:

- Schlammpeitzger und Karausche mit Anpassungen an Gewässer älterer Sukzessionsstadien mit starker Verlandung, Ausstickung oder zeitweiliger Austrocknung
- Bitterling als Besiedler von Gewässern jüngerer Sukzessionsstadien mit verringertem Prädationsrisiko
- Zope mit Ansprüchen an eine dauerhafte Vernetzung

Der **Schlammpeitzger** *Misgurnus fossilis* weist von allen heimischen Süßwasserfischarten die auffälligsten Anpassungen an extreme Lebensbedingungen in Auen, insbesondere in den vom Hauptstrom abgetrennten Gewässerteilen auf. Seine Fähigkeit zur Darmatmung lässt ihn auch bei extremer Sauerstoffarmut überleben, ebenso übersteht er eingegraben im Schlamm eine zeitweise Austrocknung der Gewässer und kommt auch bei sehr schlechter Gewässergüte noch vor. Dennoch ist die Art fast überall in Deutschland sehr selten und stark bedroht. Die Gründe sind nicht ganz klar, liegen jedoch offensichtlich in einer starken Konkurrenzschwäche gegenüber anderen Arten, in einer besonders hohen Empfindlichkeit gegenüber Prädation und in der Tatsache, dass potenziell geeignete Gewässerserläufe in der Agrarlandschaft heute überwiegend enge, begradigte Gerinne sind (Eindeichung, Trapezprofil) und die eigentlichen Auengewässer somit fast überall fehlen. Darüber hinaus kommt der Schlammpeitzger bevorzugt, wenn auch nicht ausschließlich, in größeren, zusammenhängenden Gewässersystemen vor, was auf bestimmte Verhaltensweisen hinsichtlich seiner Ausbreitungsdynamik hinweist. Schließlich benötigt der Schlammpeitzger pflanzenreiche, mit submersen Makrophyten bewachsene Gewässer für die Fortpflanzung. Innerhalb der Stromauen reproduziert die Fischart insbesondere in Auengewässern, die sich in einem sehr weit fortgeschrittenen Sukzessionsstadium befinden (*Copp* 1989). Insgesamt lassen sich die Habitatansprüche des Schlammpeitzgers derzeit aber noch nicht in allen Punkten exakt beschreiben.

Um einige weitere Bausteine in dieses Mosaik über die Lebensraumansprüche des Schlammpeitzgers einzufügen, seien

nachfolgend einige Beobachtungen aus Norddeutschland erwähnt. Im Teichgebiet Braunschweig-Riddagshausen (Naturschutzgebiet und Europareservat) wurden Schlammpeitzger über längere Zeit nur sehr vereinzelt nachgewiesen. Nachdem jedoch der dortige fischereilich seit längerem nicht mehr genutzte und von Verlandung bedrohte Schapenbruchteich (ca. 18 ha Wasserfläche) zur Schlammbekämpfung nach alter, wieder aufgenommener Tradition hintereinander einmal sowohl gesömmert als auch gewintert wurde, konnten hier nach Wiederbespannung des Teiches plötzlich Schlammpeitzger in ungewöhnlich hohen Individuendichten nachgewiesen werden (Abb. 2) (Brunken & Reisenweber 2002): Bei den Kontrollbefischungen waren stellenweise mehrere Exemplare gleichzeitig auf dem Anodenkescher des Elektrofischereigerätes. Ganz offensichtlich haben hier die Ausschaltung von Konkurrenz und Prädation trotz zeitweise fast terrestrischer Bedingungen und nahezu vollständiger Austrocknung des Gewässers die Population fast „explodieren“ lassen.

Im Gewässersystem der Ilmenau (Elbmarschen bei Lüneburg) wurden im Juli 1999 im ehemaligen, heute nahezu verlandeten Lauf der Ilmenau in unmittelbar benachbarten Restgewässern mehrere Größenklassen des Schlammpeitzgers vom Larvenstadium bis hin zu Exemplaren von etwa 20 cm Länge gleichzeitig nebeneinander nachgewiesen (Meyer et al. 2000). Dies konnten die Autoren trotz regelmäßiger gezielter Nachsuche sonst noch in keinem anderen Gewässersystem zeigen. Die Larven kamen in einem fast vegetationslosen Restwasser mit nur wenigen Quadratmetern Wasserfläche und wenigen Zentimetern Wassertiefe unter einer Straßenbrücke vor. Nur etwa 100 m entfernt waren etwa 10 cm große Jungfische in einem durch Faulschlamm und Wasserlinsendecken charakterisierten Teilabschnitt vorhanden. Isoliert davon, aber im selben ehemaligen Gerinne und ebenfalls nur etwa 100 m entfernt, wurden dann die größeren Exemplare in einem sehr vegetationsreichen Altwasser gefunden (Abb. 3). Zum Zeitpunkt der Befischung waren die Teilgewässer voneinander isoliert, bei Hochwasser ist dort



Abb. 2: Im Teichgebiet NSG Riddagshausen bei Braunschweig erreichte der Schlammpeitzger nach Sommerung und Winterung im Schapenbruchteich ungewöhnlich hohe Populationsdichten.

aber ein Austausch möglich.

Als ein Hinweis auf die Bedeutung einer solchen zeitweisen Gewässervernetzung kann auch ein Vergleich zweier sich ähnelnder, größerer Grabensysteme in der niedersächsischen Bördellandschaft gedeutet werden. Im Einzugsgebiet des Großen Grabens (Landkreise Wolfenbüttel und Helmstedt), der sich durch eine starke Vernetzung verschiedener Grabensysteme und kanalisierter

Fließgewässer auszeichnet, konnte zum wiederholten Male eine der größten zusammenhängenden Populationen der Region nachgewiesen werden (Brunken 1986; Busma & Dobat 2004) (Abb. 4). Im naturräumlich vergleichbaren Bruchgrabensystem (Landkreise Hildesheim und Peine) konnten Schlammpeitzger dagegen trotz geeignet erscheinender Habitate und intensiver Nachsuche nicht nachgewiesen werden (Brunken et al.



Abb. 3: Verlandungsbereich im ehemaligen Gerinne der alten Ilmenau als optimaler Schlammpeitzgerbiotop.



Abb. 4: Drainagegraben als Schlammpeitzgersekundärbiotop im Einzugsgebiet des Großen Grabens (Landkreis Wolfenbüttel).

2005). Hier fehlen offensichtlich die an das Hauptgewässer angeschlossenen Grabensysteme.

Die Phasen verstärkter Ausbreitung des Schlammpeitzgers in den Gewässersystemen sind nach allgemeiner Beobachtung (z.B. zahlreiche Hinweise der Berufs- und Nebenerwerbsfischerei über Reusenfängen in Flussauen) vor allem für die der Laichzeit vorangehenden Hochwasserphasen anzunehmen. Für den Sommerzeitraum konnte dagegen ein weitgehend stationäres Verhalten gezeigt werden (Hinrichs 1996).

Zusammenfassend lässt sich für den Schlammpeitzger feststellen, dass die Art extreme Lebensräume innerhalb der Auen benötigt,

- die als späte Sukzessionsstadien zu charakterisieren sind (verlandende Altarme und Altwässer),
- die weitgehend frei von anderen Fischarten sind und
- die bei Hochwasser miteinander vernetzt sind.

Auch die limnophile **Karassche *Carassius carassius*** (Abb. 5) ist als eine typische Auenart zu bezeichnen und ähnelt in ihren Biotopansprüchen weitgehend dem



Abb. 5: Karassche aus dem NSG Weddeler Teich bei Braunschweig.

Schlammpeitzger. Sie ist ebenfalls stark an ausstreckende Gewässer angepasst. Im Gegensatz zu anderen Cypriniden entwickeln sich Laich und Embryonen auch noch bei hohen Wassertemperaturen > 24° C (Herzig & Winkler 1985). Durch eine spezielle physiologische Anpassung kann sie Sauerstoff beim körpereigenen Fettabbau gewinnen. Auch sie ist offensichtlich nicht besonders konkurrenzstark, wenn auch weniger stark ausgeprägt als beim Schlammpeitzger. Die Bestände der ehemals weit verbreiteten Karassche sind überregional in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen. Ein Grund hierfür liegt vermutlich in der starken Ausbreitung des Giebels *Carassius gibelio*, der von den meisten Autoren für das Gebiet als nicht als autochthon angesehen wird. Giebel haben Biotopansprüche, die der Karassche sehr stark ähneln, so dass eine besonders starke Konkurrenz zwischen den beiden Arten anzunehmen ist. Giebel können sich zudem über so genannte Gynogenese in reinen Weibchenpopulationen fortpflanzen. Sie werden oft unbeabsichtigt über Besatz mit Karpfen und anderen Cypriniden in die Gewässer gebracht, da Giebel jungen Schuppenkarpfen sehr ähnlich sehen. Eine Vielzahl von zeitweise isolierten Gewässern könnte für die Karassche die Anzahl für das Überleben von Teilpopulationen geeigneter Gewässer erhöhen.

Im Vergleich zum Schlammpeitzger scheint die Karassche geringere Habita-



Abb. 6: Stark verschlammter Schapenteich bei Braunschweig mit der Karasche als allein vorkommender Fischart.

tansprüche in der Reproduktionsphase zu haben. Während Schlammpeitzger meist nur dort vorkommen, wo im System auch genügend Unterwasservegetation vorhanden ist, findet sich die Karasche außer in pflanzenreichen Teichen, Gräben oder Altarmen oft auch in für längere Zeit isolierten, weitgehend wasserpflanzenfreien Stillgewässern, so z.B. in abgedunkelten Parkweihern (Abb. 6, 7).

Der Bitterling *Rhodeus amarus* kommt in stehenden und langsam fließenden Gewässern vor. In Niedersachsen gehört er, wie auch in den meisten anderen Bundesländern, zu den besonders stark gefährdeten Arten. Die Bestandsrückgänge in den letzten Jahrzehnten und seine heute äußerst lückenhafte Verbreitung wird meist mit seiner Fortpflanzungsbiologie erklärt, da Bitterlinge ihren Laich in Großmuscheln (vorzugsweise *Unio* und *Anodonta*) abgeben. Die Larven entwickeln sich im Kiemenraum der Muschel und werden als Jungfische (Totallänge ca. 9 – 10 mm) mit dem Atemwasser in die Gewässer entlassen (Holčík 1999; Smith et al. 2004). Diese obligatorische Bindung von Bitterling und Großmuscheln gab vielfach zur Annahme Anlass, dass der starke Rückgang an Muscheln die (alleinige) Ursache für den Rückgang des Bitterlings gewesen sei. Dieses mag häufig auch so sein, die Seltenheit der Vorkommen und das großflächige Verbreitungsmuster der Art sind damit

aber keinesfalls allein zu erklären, denn es gibt und gab weitaus mehr Muschelvorkommen als Bitterlingsvorkommen. Auch die Gewässergüte kann kein oder zumindest kein ausschlaggebender limitierender Faktor sein: Untersuchungen im sehr stark belasteten tschechischen Elbabschnitt (Güteklasse III-IV) im Jahr 1992 zeigten den Bitterling als eine der häufigsten Arten in der Elbe (Brunken

& Slavík 1992); bei aktuellen Untersuchungen der niedersächsischen Fuhse (Landkreis Peine) war der Bitterling trotz mäßiger Gewässergüte in einer sehr individuenreichen Population vertreten (FKD 2002); auch in den belasteten Marschgewässern des Bremer Blocklandes ist der Bitterling überdurchschnittlich häufig (SBUV 2004).

Auf der Suche nach einer Erklärung für dieses auffällige Verbreitungsmuster zeigt sich (wenn man die künstlich vom Menschen etablierten Vorkommen unberücksichtigt lässt), dass die wenigen individuenreichen Bitterlingsvorkommen, zumindest in Niedersachsen, fast ausschließlich innerhalb der Flussauen liegen. Eine mögliche Erklärung hierfür liegt ebenfalls in der Fortpflanzungsbiologie begründet: Bitterlingsmännchen etablieren um ausgewählte Großmuscheln herum Paarungsreviere. Hierbei muss sich das auffällig gefärbte Männchen stark exponieren, insbesondere da es die Muschel durch ständige Schnauzenstöße an mechanische Reize gewöhnen muss, damit später beim Laichakt Eier und Spermien in die geöffnete Muschel hinein abgeben werden können. Dieses Verhalten könnte für das Männchen ein starkes Gefährdungspotenzial in sich ber-



Abb. 7: Typischer Parkweiher im Rhododendronpark in Bremen als Lebensraum der Karasche.

gen, von räuberischen Fischarten gefressen zu werden. Bitterlinge wären dieser Überlegung zu Folge auf prädatonsarme Gewässer angewiesen, wie sie gerade in Flussauen zufällig und an immer wieder wechselnden Orten entstehen. Dies kann z.B. auf frisch entstandene Flutrinnen zutreffen (soweit diese Gewässer durch Großmuscheln besiedelt werden können) oder für Gewässer mit starker, zeitweiser Sauerstoffzehrung, durch die erfahrungsgemäß zuerst die empfindlicheren räuberische Arten betroffen werden.

Damit wäre der Bitterling eine Charakterart von Auengewässern in jüngeren Sukzessionsstadien, in denen er beim Vorhandensein von Großmuscheln trotz seiner relativ geringen Eizahlen sehr schnell individuenstarke Populationen hervorbringen kann. Hinsichtlich der Habitatsprüche zeigt die Art gewisse Ähnlichkeiten mit dem Steinbeißer *Cobitis taenia*, der sandig-schlammigen, vegetationsarmen Gewässergrund bevorzugt, wie er typisch für neu entstandene Auengewässer ist.

Die in ihrer Erscheinung dem Brassen ähnelnde **Zope *Abramis ballerus*** (Abb. 8) kommt in Nordwestdeutschland nur im Bereich der Elbe vor. Sie kann Größen von bis zu 45 cm erreichen und repräsentiert einen völlig anderen Auenfischtyp als die bisher vorgestellten so genannten Kleinfischarten. Die ökologischen Ansprüche der Zope sind noch weniger erforscht als die von Bitterling und Schlammpeitzger. Offensichtlich benötigt sie aber größere und weitgehend dauerhaft vernetzte Auengewässer wie z.B. angebundene Altarme mit größeren Wassertiefen zur Nahrungssuche und als Winterstand (*Schiemer* 1988; *Brümmer* 2002). Der Bau des Kiemenreusenapparates ermöglicht auch eine Retention kleiner Nahrungspartikel und weist die Zope als einen spezialisierten Zooplanktonfresser aus, der seine Nahrung bevorzugt im Freiwasser sucht, oft nahe der Oberfläche (*Pohla* et al. 1986). Die zur Ernährung erforderlichen Zooplanktondichten finden sich insbesondere im Freiwasserkörper großer Auengewässer (Altarme, Altwässer), da dort die Konkurrenz durch planktonfressende Jungfische anderer Arten aufgrund des Prädationsdruckes relativ gering ist. Nach *Schiemer* (1988) halten



Abb. 8: Zope aus einem Auengewässer der Mittel- elbe mit einer Totallänge von 45 cm (Foto: I. Brümmer).

sich adulte Zopen aus dem Donauebiet nahezu ganzjährig in Altarmen auf und fehlen dort nur während der Fortpflanzungsperiode. Widersprüchlich sind die Angaben zur Fortpflanzung der Zope. Im Forschungsvorhaben „Ökologische Zusammenhänge zwischen Fischgemeinschafts- und Lebensraumstrukturen der Elbe“ (*Thiel & Ginter* 2002: S. 118) wird der Kenntnisstand unter Berufung auf verschiedene Autoren folgendermaßen wiedergegeben: Die Laichzeit fällt in die Monate April/Mai, zur Fortpflanzung ziehen die Tiere aus den Nebengewässern in den Hauptstrom. Über die Laichplätze ist verhältnismäßig wenig bekannt. Die Eiablage erfolgt in strömungsarmen Gewässerabschnitten (Altarme) an pflanzlichen Substraten oder aber nach anderen Angaben ganz gegensätzlich auf kiesigen Substraten und/oder bei höheren Strömungsgeschwindigkeiten. Ein Ablachen auf Sand- und Kiesbänken konnte im Forschungsprojekt jedoch nicht beobachtet werden. Dagegen gab es deutliche Hinweise darauf (u.a. *Kammerad* et al. 1997), dass die Zope in der Elbe auf Überschwemmungswiesen ablaicht. An anderer Stelle wird erwähnt, dass Larven der Zope nur im Einzelfall in nicht permanent angebundnen Nebengewässern gefunden wurden (ebd. S. 95). Weiterhin gab es Hinweise darauf, dass Zopen in dichten Aggregationen in tiefen, angebundnen Nebengewässern

überwintern (ebd. S. 129). Schließlich zeigten genetische Proben (ebd. S. 179), dass alle untersuchten Exemplare der unteren Mittel- elbe zu einer panmiktischen Subpopulation gehören, d.h. sich in diesem relativ großen Flussabschnitt zwischen Wittenberge und Magdeburg nahezu frei austauschen. Demgegenüber gilt die Zope im Flussgebiet der Donau als Kieslaicher (*Schiemer & Waidbacher* 1992: lithophil) und nutzt offenbar strömungs- exponierte Laichsubstrate (*Zauner & Eberstaller* 1999: rheopar).

Zusammenfassend erscheint im Lebenszyklus dieser Art, trotz vieler bestehender Kenntnislücken hinsichtlich ihrer Biologie, die dauerhafte Vernetzung zwischen Hauptstrom und tieferen Seitengewässern (typischerweise angebundene Altarme aber auch künstliche Gewässer wie Hafenbecken) eine entscheidende Rolle zu spielen.

4 Resümee

Auengewässer entstehen durch natürliche Hochwasserdynamik und den damit verbundenen Erosions- und Sedimentationsprozessen ständig neu. Im Gegensatz zum Hauptgerinne weisen sie zum Teil extreme und oft wenig vorhersehbare Habitateigenschaften auf. Ihre generelle Entwicklung verläuft durch natürliche Sukzession von vegetationslosen Primär- gewässern hin zu vegetationsreichen Ver-

landungsstadien. Dabei sind die vor der völligen Verlandung auftretenden Sukzessionsstadien für bestimmte Auenarten (speziell Schlammpeitzger, Karausche) genau so wichtig wie jüngere Stadien für andere Arten (Bitterling, Steinbeißer). Andererseits wird diese Sukzessionsreihe immer wieder durch spontane Prozesse (so genannte „Katastrophen- oder Jahrhunderthochwässer“) unterbrochen.

Hierdurch entsteht ein Gewässermosaik mit einer hohen räumlichen und zeitlichen Variabilität, so existieren manche Gewässertypen oftmals nur für ein oder wenige Jahre, größere verlandende Altarme können dagegen hunderte von Jahren bestehen. Für die Fischfauna kann dieses Habitatmosaik aber nur dann von Bedeutung sein, wenn die Populationen die jeweiligen Gewässertypen auch erreichen und wieder verlassen können. Die hierfür erforderliche laterale Durchgängigkeit der Gewässerauen kann in effektiver Weise nur über eine natürliche Hochwasserdynamik erreicht werden, d.h. mit einer gewissen Unvorhersehbarkeit der hierbei ablaufenden biologischen und physikalischen Prozesse. Nur so werden einerseits immer wieder die sich vom „Normalbild“ der Hauptgewässer unterscheidenden „Nischengewässer“ entstehen, auf die viele der Arten in ihrem Lebenszyklus angewiesen sind, und andererseits werden diese Gewässer durch mehr oder weniger hohe Wasserstände in unterschiedlicher Weise und zu unterschiedlichen Zeiten miteinander verbunden. Derartige „chaotische“ Verhältnisse lassen sich nicht planen. Zu dynamischen Auensystemen gibt es daher aus fischökologischer Sicht keine Alternative!

Eine solche Maxime wird sich jedoch nicht in allen Gewässerlandschaften umsetzen lassen. In diesen Fällen sollte über Renaturierungsmaßnahmen (und ggf. auch über technische Abflusssteuerung) versucht werden, sowohl ein auentypisches Habitatmosaik als auch dessen laterale Vernetzung zumindest teilweise wieder zu erreichen. Die hier dargestellten biologisch-ökologischen Sachverhalte lassen dabei einige Grundsätze erkennen:

- das gelegentliche Austrocknen von Auengewässern schafft (innerhalb von

aktiven Auen) fischökologisch sehr bedeutsame Nischen

- die allmähliche Verlandung von Auengewässern ist ebenfalls von großer Bedeutung

- der Erhalt von späten Sukzessionsstadien, z.B. verlandende Altwässer, hat auch aufgrund der langen Entwicklungszeit und der Nichtwiederherstellbarkeit dieser Biotop größte Priorität

- letzteres bedeutet möglichst keine dauerhafte Wiederanbindung und Räumung verlandender Altarme (es sei denn, bestehende Altarme verlanden durch anthropogene Gewässeränderungen und neue Altarme z.B. als Wintereinstände dürfen nicht entstehen)

- stattdessen Neuschaffung von ganz, teilweise und/oder nur sporadisch angebundene Seitengewässern

- keine dauerhafte Anbindung aller Seitengewässer, sondern zeitweise Isolation bei niedrigen Wasserständen in Kombination mit Durchgängigkeit bei höheren Wasserständen, da bei ständiger Anbindung eine Gefährdung der konkurrenzschwachen Auenarten anzunehmen ist

In vielen Gewässerlandschaften werden auch solche, immer noch recht anspruchsvollen Renaturierungsmaßnahmen der Auen nicht möglich sein. Dafür sind hier aber häufig noch mehr oder weniger angebundene, großräumige Grabensysteme vorhanden. Solche Gräben, vor allem in ehemaligen Auen- oder Niedermoorlandschaften, sind heute oft wichtige Sekundärlebensräume (z.B. Elbmarschen, Großer Graben, Bremer Grünlandgürtel). Die Gewässerunterhaltung (Grabenräumung) entspricht in einigen Aspekten den Prozessen einer Hochwasserdynamik (Abfolge von Verlandung und Ausräumung). Im Bundesland Bremen wird daher derzeit überprüft, inwieweit das dort praktizierte und ursprünglich vegetationskundlich begründete „ökologische Grabenräumprogramm“ mit kontrollierter, zeitversetzter und mosaikartiger Räumung Auswirkungen auf die Fischfauna, speziell auf Steinbeißer und Schlammpeitzger hat. Da Gräben gegenüber natürlichen Auengewässern nur stark eingeschränkte Biotopfunktionen übernehmen können, ist hier insbesonde-

re die Vernetzung der Grabensysteme untereinander und eine Anbindung an die Hauptgewässer zu fordern, da hierdurch eine Verbindung nur bedingt geeigneter Teillebensräume auch über größere Entfernungen erreicht werden kann.

5 Zusammenfassung

Bei der Renaturierung von Fließgewässern sollte neben der Herstellung der linearen Durchgängigkeit auch der lateralen Vernetzung zwischen fließenden Gewässern (Fluss, Flutrinnen, Seitenarme) und stehenden Gewässern (Altarme, Altwässer, Fluttümpel) innerhalb der Aue vermehrt Beachtung geschenkt werden. Die fischökologische Bedeutung von Auengewässern umfasst drei wesentliche Aspekte: 1. Dauerhafte Anbindung von Seitengewässern (insbesondere für die Reproduktion und als Wintereinstände von eurytopen Arten und Arten der Gilde „rheophil B“). 2. Zeitweise Vernetzung auch weitgehend isolierter Auengewässer als Voraussetzung für das Gleichgewicht aus Wiederbesiedlungs- und Aussterbeprozessen im Sinne der Insel-Biogeografie-Theorie. 3. Vorhandensein von Gewässern mit an sich für Fische lebensfeindlichen Bedingungen als Nischen für konkurrenzschwache Spezialisten. Beispiele für Arten mit Anpassungen an späte Gewässersukzessionsstadien sind Schlammpeitzger und Karausche, für jüngere Sukzessionsstadien stehen Bitterling und Steinbeißer. Als wesentlich für das Vorkommen von Bitterlingen wird ein geringer Prädationsdruck diskutiert, wie er typisch für Auengewässer in frühen Sukzessionsstadien ist. Die Zope schließlich repräsentiert Arten dauerhaft angebundener, größerer Auengewässer. Aus der Biologie der genannten Arten lassen sich Grundsätze für die Auenrenaturierung ableiten. Von besonderer Bedeutung ist das Nebeneinander von einerseits dauerhaft und andererseits nur zeitweilig an das Hauptgewässer angebundene Nebengewässern. Diese scheinbar widersprüchlichen Anforderungen an eine laterale Vernetzung sowie das Vorhandensein verschiedener Sukzessionsstadien werden nur durch das „Chaos“ natürliche Hochwasserdynamik gewährleistet.

Summary

Regarding the restoration of potamal river courses the lateral connectivity among lotic streams (main stream, side branches, floodways) und lentic water bodies (backwaters, oxbows, ponds) within the floodplains should receive an increased attention. The fish ecological importance of water bodies within floodplains includes three considerable aspects: 1. Enduring connection of backwaters (especially as spawning, nursing and overwintering habitats of eurytopic and rheophilic fishes of type-B). 2. Temporary connectivity of water bodies, that are hydrological isolated to a great extent, as a prerequisite for the equilibrium of processes concerning recolonization and extinction in the sense of the insular zoogeography theory. 3. The existence of water bodies with abiotic conditions, which are hostile to most of the potamal fishes, as niches for pronounced habitat specialists. The weatherfish *Misgurnus fossilis* and the crucian carp *Carassius carassius* are examples for fishes that are adapted to water bodies of an advanced successional status. In contrast, the spined loach *Cobitis taenia* and the bitterling *Rhodeus amarus* represent potamal fishes that inhabit water bodies of a former successional status. The low pressure of predation, which is typical for these water bodies, is discussed to be of considerable importance to the occurrence of the bitterling. At least, the blue bream *Abramis ballerus* represents potamal fishes that inhabit permanently connected backwaters and large, periodically connected oxbows. The principles of floodplain ecosystem restoration could be derived from the biology of the cited potamal fishes. Therefore, the co-occurrence of backwaters that are permanently connected with the main stream and water bodies only temporarily connected during flood events is of special importance for the fish community of floodplains. These apparently inconsistent requirements to lateral connectivity as well as the existence of water bodies in a different successional status are only guaranteed by the „chaos“ of natural flood dynamics.

Literatur

- Amoros, C. & Roux, A. L.* (1988): Interaction between water bodies within the floodplains of large rivers: Function and development of connectivity. – In: *Schreiber, K.-F.* (Hrsg.): Connectivity in Landscape Ecology. Proceedings of the 2nd international Seminar of the "international Association for Landscape Ecology". Münstersche Geographische Arbeiten 29, 1988, Münster.
- Beckedorf, R. & Blohm, H.-P.* (1994): Die Bedeutung von Altgewässern für den Fischbestand eines ausgebauten Flußlaufes. – *Binnenfischerei in Niedersachsen*, Heft 2: 35-73.
- Brümmer, I.* (2002): In *Thiel, R. & Ginter, R.*: Ökologische Zusammenhänge zwischen Fischgemeinschafts- und Lebensraumstrukturen der Elbe (ELFI). BMBF-Projekt 0339578 Abschlußbericht 1.3.1997-31.8.2002. – Universität Hamburg, Zentrum für Meeres- und Klimaforschung. Hamburg: 119-143.
- Brunken, H.* (1986): Die Fischfauna im Einzugsbereich des Großer Graben in Südniedersachsen. – *Braunsch. Naturk. Schr.*, 2(1): 219-235.
- Brunken, H., Birnbacher, O. & Hein, M.* (2005): Fische des Bruchgrabens – gestern, heute, morgen. – In: *Natur und Landschaft im Landkreis Hildesheim* (Mitteilungen der Paul-Feindt-Stiftung). Verlag Gebrüder Gerstenberg. Hildesheim (im Druck)
- Brunken, H. & Slavik, O.* (1992): Die Fischfauna der stauregulierten Elbe in der Tschechoslowakei bei Prag. – In: *Tagungsführer/Abstract-Band Fisch-Symposium Ökologie, Ethologie und Systematik*, 30. Sept. – 2. Okt. 1992 in Braunschweig. Advanced Biologie Verlagsgesellschaft. Petersberg: unpag.
- Brunken, H. & Reisenweber, A.* (2002): Gutachterliche Untersuchung zur Fischfauna des Schapenbruchteiches. Elektrofischerei bezüglich der Entschlammungsaktion und zur Entnahme der Fische vom 1.11.2002. – Im Auftrag der Stadt Braunschweig, Untere Naturschutzbehörde. Braunschweig, 12 S. + Anhang.
- Busma, M. & Dobat, K.* (2004): Verbreitung und Häufigkeit von Fischarten im Einzugsgebiet des Großen Grabens, Südniedersachsen, als Indikatoren für einen „Guten ökologischen Zustand“ gemäß der europäischen Wasserrahmenrichtlinie. Diplomarbeit. Hochschule Bremen, Internationaler Studiengang für Technische und Angewandte Biologie. Bremen: 148 S. + Anhang.
- Copp, G. H.* (1989): The habitat diversity and fish reproductive function of floodplain ecosystems. – *Environmental Biology of Fishes*, 26: 1-27.
- FKD* (Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Institut für Fischkunde Cuxhaven, Abt. Binnenfischerei – Fischereikundlicher Dienst) (2002): Probenahmen von Fischen in niedersächsischen Fließgewässern vor dem Hintergrund der EG-WRRL (unveröffentl. Befischungsdaten).
- Freyhof, J. & Steinmann, I.* (1998): Winterliche Verteilungsmuster von Fischen in der Sieg. – *LÖBF-Mitteilungen*, 2: 56-58.
- Gebhardt, H.* (1990): Die Bedeutung des Inundationsgebietes des Rheins als Laichgebiet für Fische. – In: *Kinzelbach / Friedrich* (Hrsg.): *Biologie des Rheins*. Limnologie aktuell, Vol. 1. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart, New York: S. 435-453.
- Griffiths, R. A. & Williams, C.* (2001): Population modelling of Great Crested Newts (*Triturus cristatus*). – *RANA* (Rangsdorf), Sonderheft 4: 239-247.
- Herzig, A. & Winkler, H.* (1985): Der Einfluß der Temperatur auf die embryonale Entwicklung der Cypriniden. – *Österreichs Fischerei*, 38: 182-196.
- Hillebrecht, K.* (1996): Vernetzte Gewässersysteme als Lebensgrundlage für den Aland *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758) am Beispiel der Unteren Havel/Sachsen-Anhalt. Diplomarbeit. Zoologisches Institut TU Braunschweig: 104 S.
- Hinrichs, D.* (1996): Habitatansprüche und Ortsbewegungen des Schlammpeitzgers *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758), (Cobitidae) im Unteren Havelgebiet / Sachsen-Anhalt. Diplomarbeit. Zoologisches Institut TU Braunschweig: 110 S.
- Holčík, J.* (1999): *Rhodeus sericeus* (Pallas, 1776); S. 2-32. – In: *Banarescu, P. M.*

- (Ed.): The freshwater fishes of Europe. Vol. 5 Cyprinidae 2, Part I: *Rhodeus* to *Capoeta*. Aula-Verlag. Wiesbaden: 426 S.
- Jungwirth, M., Muhar, S. & Schmutz, S.* (2000): Fundamentals of fish ecological integrity and their relation to the extended serial discontinuity concept. – *Hydrobiologia* 422/423: 85-97.
- Kammerad, B., Ellermann, S., Mencke, J., Wüstemann, O. & Zuppke, U.* (1997): Die Fischfauna von Sachsen-Anhalt. Verbreitungsatlas. - Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt. Magdeburg. 180 S.
- Kruse, S.* (1996): Zur Bedeutung der Altarme für die Fischfauna im Gebiet der Unteren Havelniederung, Sachsen-Anhalt. Diplomarbeit. Zoologisches Institut TU Braunschweig: 89 S. + Anhang.
- Mac Arthur, R. H. & Wilson, E. O.* (1963): An equilibrium theory of insular zoogeography. – *Evolution*, 17: 373-387.
- Meyer, L., Brümmer, I., Brunken, H., Kolster, H. & Mosch, E. C.* (2000): Zur Fischfauna von Ilmenauniederung und Winsener Elbmarschen (Niedersachsen) unter besonderer Berücksichtigung von Fischen und Rundmäulern des Anhangs II der FFH-Richtlinie. – *Brauns. Naturk. Schr.*, 6 (1): 1-38.
- Pohla, H., Palzenberger, M. & Goldschmid, A.* (1986): Der Kiemenreusenapparat europäischer Karpfenfisch-Arten (Teleostei, Cyprinidae). – *Österreichs Fischerei*, 39: 94-104.
- SBUV* (Freie Hansestadt Bremen, Der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr) (2004): Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie im Land Bremen. Detaillierte Beschreibung der Gewässer mit Einzugsgebieten > 10 km². - Online Publikation (<http://www.umwelt.bremen.de/buisy/wasser/wasserrahmenrichtlinie/Bericht%202005/Detaillierte%20Beschreibung%20der%20Gewässer.pdf>), 112 S.
- Schiemer, F.* (1985): Die Bedeutung von Augewässern als Schutzzonen für die Fischfauna. - *Österr. Wasserwirtschaft*, 37: 239-245.
- Schiemer, F.* (1988): Gefährdete Cypriniden. Indikatoren für die ökologische Intaktheit von Flußsystemen. - *Natur und Landschaft*, 63(9): 370-373.
- Schiemer, F.* (2000): Fish as indicators for the assessment of the ecological integrity of large rivers. – *Hydrobiologia*, 422/423: 271-278.
- Schiemer, F. & Waidbacher, H.* (1992): Strategies for conservation of a Danubian fish fauna. - In: *Petts, G. E.* (ed.): *River Conservation and Management*. - Zit. in: *Jungwirth, M., Haidvogel, G., Moog, O., Muhar, S. & Schmutz, S.* (2003): *Angewandte Fischökologie an Fließgewässern*. UTB-Verlag. Wien: 547 S.
- Smith, C., Reichard, M., Jurajda, P. & Przybylski, M.* (2004): The reproductive ecology of the European bitterling (*Rhodeus sericeus*). – *J. Zool.*, 262(2): 107-124.
- Thiel, R. & Ginter, R.* (2002): Ökologische Zusammenhänge zwischen Fischgemeinschafts- und Lebensraumstrukturen der Elbe (ELFI). BMBF-Projekt 0339578 Abschlußbericht 1.3.1997-31.8.2002. - Universität Hamburg, Zentrum für Meeres- und Klimaforschung. Hamburg. 368 S. + Anhang.
- Zauner, G. & Eberstaller, J.* (1999): Klassifizierungsschema der österreichischen Flussfischfauna in bezug auf deren Lebensraumansprüche. – *Österreichs Fischerei*, 52: 198-205.

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. Heiko Brunken
Hochschule Bremen
Internationaler Studiengang für
Technische und Angewandte Biologie
Neustadtswall 30
28199 Bremen
brunken@fbsm.hs-bremen.de

Lutz Meyer
Niedersächsisches Landesamt für
Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit
Institut für Fischkunde Cuxhaven
Abt. Binnenfischerei – Fischereikundlicher
Dienst
Am Waterlooplatz 11
30169 Hannover
lutz.meyer@laves.niedersachsen.de

Handlungsempfehlungen für die Fließgewässer- und Auenentwicklung auf Grundlage der Wasserrahmenrichtlinie

von Norbert Korn, Beate Jessel, Bernhard Hasch, Rainer Mühlinghaus

Schlüsselwörter: Auenentwicklung, Havelniederung, Flussauen, Oberrheinniederung, Wasserrahmenrichtlinie

1 Einleitung

Artikel 1a der Wasserrahmenrichtlinie (im folgenden als WRRL abgekürzt) nennt als Ziel der WRRL nicht nur Schutz und Verbesserung der aquatischen Ökosysteme, sondern auch der direkt von diesen abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete. Zu den direkt von den aquatischen Ökosystemen abhängigen Landökosystemen und Feuchtgebieten zählen auch die Flussauen.

Da Schutz und Entwicklung von Flussauen nach europäischem und nationalem Naturschutzrecht auch ein Ziel des Naturschutzes sind, ergeben sich Überschneidungen zwischen den Zielsetzungen der WRRL und des Naturschutzes.

Vor diesem Hintergrund hat das Bundesamt für Naturschutz das F+E-Vorhaben „Die Relevanz der Wasserrahmenrichtlinie für Flussauen aus naturschutzfachlicher Sicht“ (FKZ 802 82 100) in Auftrag gegeben.

Ziel des F+E-Vorhabens ist es, gemeinsame bzw. sich überschneidende Handlungs- und Zielfelder von Naturschutz und Wasserwirtschaft bei der Umsetzung der WRRL in Flussauen zu identifizieren und Empfehlungen für die Zusammenarbeit von Naturschutz und Wasserwirtschaft aufzuzeigen. Synergien zwischen Wasserwirtschaft und Naturschutz sollen bestmöglich ausgeschöpft und Doppelarbeiten vermieden werden.

Die dabei auftretenden Fragestellungen und Handlungsansätze sollen an zwei unterschiedlichen Projektgebieten verdeutlicht werden.

Auftragnehmer des F+E-Vorhabens ist eine Arbeitsgemeinschaft aus dem Büro für Landschaftsplanung (BfL) Mühlinghaus und dem Lehrstuhl für Landschafts-

planung an der Universität Potsdam.

Der vorliegende Text stellt Zwischenergebnisse des F+E-Vorhabens zusammen. Der Abschlussbericht soll im Laufe des Jahres 2005 veröffentlicht werden.

2 Kurzcharakteristik der Projektgebiete

Als Projektgebiete, anhand derer die Vorgaben der WRRL geprüft und die Ergebnisse exemplarisch verdeutlicht werden sollen, dienen zwei von ihren Merkmalen her sehr unterschiedliche Flussabschnitte mit ihren Auen, ein Abschnitt der südlichen Oberrheinniederung und die untere Havelniederung.

2.1 Südliche Oberrheinniederung

Von Natur aus ist der südliche Oberrhein aufgrund seines hohen Talgefälles von 0,8‰ seines großen Abflusses von ca.

1000 m³/s und seiner hohen Geschiebefracht ein Furkationsfluss (Typ 10 der deutschen Gewässertypologie (LAWA 2004)).

Charakteristisch ist das lang anhaltende sommerliche Abflussmaximum, hervorgerufen durch die Schneeschmelze in den Hochalpen. Im Winter treten Hochwasser durch Niederschläge und Schneeschmelze in tieferen Lagen auf. Hochwässer können im Sommer und im Winter zu mehrere Meter hohen Auenüberflutungen führen.

Heute ist der südliche Oberrhein zwischen Breisach und Straßburg vollständig staureguliert; die Stauhöhen liegen bis zu 6 m über dem Auenniveau. An den Staustufen wird der Rhein in einen Kraftwerks- und Schifffahrtskanal ausgeleitet. Das parallel verlaufende Rheinbett erhält nur einen Wasserzufluss von 15 m³/s.

Der überwiegende Teil der früheren Auen ist durch die Seitendämme der Stauhaltungen oder durch Hochwasserdämme vom Fluss abgetrennt; der Wasserhaushalt der verbliebenen Auen ist durch die Stauhaltungen stark überformt.

Der südliche Oberrhein wird voraussichtlich als erheblich verändertes Gewässer eingestuft.

Auennutzung bis zu den Haupt-



Abb. 1: Aufgestauter Rhein mit Rheinseitendamm und tiefer liegender Aue

dämmen ist meist Wald, in den Altauen binnenseits der Dämme Acker und Grünland.

Trotz der starken Überformung kommt der von der früheren Gewässerdynamik geschaffenen Vielfalt der Auengewässer und -standorte auch heute noch große naturschutzfachliche Bedeutung zu.

2.2 Untere Havelniederung

Die Havel ist mit einem Einzugsgebiet von 24.000 km² der größte rechtsseitige Zufluss der Elbe. Mit einem potenziellen Niedrigwassergefälle von durchschnittlich 0,06 ‰ ist die untere Havel ein Tieflandsfluss (Gewässertyp 15 der deutschen Gewässertypologie (LAWA 2004). Aktuell ist der Unterlauf der Havel in den Sommermonaten vollständig staureguliert und damit zwischen den Staustufen nahezu gefällefrei. Ein Charakteristikum sind weiterhin die zahlreichen eingeschalteten Flusseen eiszeitlichen Ursprungs, die auf das Abflussgeschehen ausgleichend einwirken.

Der näher betrachtete Flussabschnitt der Unteren Havelniederung weist noch relativ naturnahe Strukturen und Verhältnisse auf.

Die Untere Havel wird voraussichtlich nicht als erheblich verändertes Gewässer ausgewiesen.

Trotz der zahlreichen wasserregulierenden Eingriffe im Gesamtgebiet der Unteren Havel treten lang anhaltende Überflutungen, noch auf ca. 10.000 ha (und damit auf ca. 1/3 der ursprünglichen Auenfläche) regelmäßig im Winterhalbjahr auf. Daraus ergibt sich auch der große naturschutzfachliche Wert des Gebietes als eines der bedeutendsten Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiete für Wat- und Wasservögel in Mitteleuropa.

3 Ziele und Regelungen der WRRL mit Bedeutung für Flussauen

Zentraler Gegenstand der Zielbestimmungen der WRRL sind die Wasserkörper, unterschieden nach Oberflächenwasserkörpern und Grundwasserkörpern. Flussauen werden im Text der WRRL an keiner Stelle explizit genannt. Auch für die direkt von den aquatischen Ökosystemen abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete, deren Schutz und Verbesserung in Art. 1 a der WRRL als eines der allgemeinen Ziele der WRRL benannt ist, werden keine eigenständigen Regelungen getroffen. Im Rahmen des FuE-Vorhabens war deshalb zunächst zu klären, welche Regelungen der WRRL für Flussauen relevant sind.

Dabei konnten drei Regelungsbereiche identifiziert werden, die sich auch auf Auen beziehen:

- Flussauen können als Uferbereiche ein Bestandteil von Oberflächenwasser-

körpern sein, so dass sich Regelungen für Oberflächenwasserkörper auch auf die Flussauen beziehen (WRRL, Anh V, 1).

- Auen können „direkt vom Grundwasser abhängende Oberflächengewässer-Ökosysteme oder Landökosysteme“ (WRRL, Anh V, 2.1.1/2.1.2) sein. Ihr Zustand ist damit ein Kriterium für den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper.

- Viele Auen sind auf Grundlage von europäischem Gemeinschaftsrecht als Schutzgebiete ausgewiesen. Die wasserbezogenen Anforderungen solcher Schutzgebiete werden von der WRRL als Umweltziel übernommen. (WRRL Art 4, c).

3.1 Uferbereiche (und Flussauen) als Bestandteil der Oberflächenwasserkörper

Oberflächenwasserkörper werden in der WRRL definiert als „einheitliche und bedeutende Abschnitte eines Oberflächengewässers“ (WRRL, Art 2, Abs. 10.). Der Begriff Wasserkörper umfasst alle Qualitätskomponenten der WRRL (vgl. WRRL, Anh. V 1.1 & Anh. V 1.2 WRRL), bei Oberflächenwasserkörpern also:

- physiko-chemische Eigenschaften des Wassers,
- hydro-morphologische Komponenten (Wasserhaushalt, Strukturen von Flussbett und Uferzone) sowie die
- bewertungsrelevanten Komponenten von Flora und Fauna.

Zur Bedeutung der Flussauen für die Oberflächenwasserkörper führt der *Horizontal Guidance „Water Bodies“* eine offizielle Interpretationshilfe der EU näher aus:

„Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten eines Wasserkörpers umfassen auch den Teil des an den Wasserkörper angrenzenden Landes, dessen Strukturen und Verhältnissen eine direkte Bedeutung für das Erreichen der Zielwerte der biologischen Qualitätskomponenten zukommt (Uferbereiche, riparian zone).“ (*Horizontal Guidance „Water Bodies“* (2003).

Anhang V 1.2.1 und 1.2.2 der WRRL legt fest, dass der „Uferbereich“ einen Zustand aufweisen muss, unter dem die „für die biologischen Qualitätskompo-



Abb. 2: Untere Havel bei Strodehne. Typischer Tieflandsfluss mit naturnahen Uferausprägungen (Foto: Beate Jessel).

nennten beschriebenen Werte erreicht werden können“.

Bei Oberflächengewässern, deren Uferbereiche im o.g. Sinn Funktionen für die Erreichung der Zielzustände erfüllen, sind folglich deren Auen insoweit Teil des Wasserkörpers, als ihnen direkte Bedeutung für die Ausprägung der biologischen Qualitätskomponenten im Gewässer zukommt,

Das bedeutet: Bei Gewässern, die das in Art 4 der WRRL festgelegte Ziel, den guten ökologischen Zustand zu erreichen, sind alle Auenbereiche und Feuchtgebiete mit aktueller Bedeutung für den guten ökologischen Zustand der biologischen Qualitätskomponenten, etwa als Laichplätze oder Lebensräume für Jungfische, Teil der Wasserkörper. Ebenfalls zum Wasserkörper gehören Ufer- und Auenbereiche die über ihre Bedeutung für die physiko-chemischen und hydro-morphologischen Qualitätskomponenten die biologischen Qualitätsmerkmale signifikant beeinflussen, z.B. über stoffliche Einträge. Für solche Wasserkörper einschließlich der Uferbereiche gilt das in Art. 4 Abs. 1 a) WRRL festgelegte Verschlechterungsverbot.

Bei Gewässern mit schlechterem ökologischen Zustand, in denen das Erreichen der für diesen Wasserkörper gemäß Artikel 4 WRRL aufgestellten Umweltziele gefährdet ist, kann eine Verbesserung der Qualität der Uferbereiche, oder eine Wiederanbindung ausgedeichter Auen als grundlegende Maßnahmen nach Art. 11 Abs. 3i WRRL erforderlich werden, sofern den Uferbereichen bzw. Auen für die Erreichung des guten Zustands der Qualitätskomponenten eine direkte Bedeutung zukommt.

Ein großer Teil der Flüsse, die von Natur aus breite Auen aufweisen würden, wird aufgrund der intensiven Nutzungen als „erheblich veränderte Gewässer“ ausgewiesen werden. Für diese Gewässer gilt dann nicht mehr der vom Menschen nicht oder nur wenig gestörte „sehr gute Zustand“ als Referenzzustand, sondern das sog. höchste ökologische Potenzial, d.h. der bestmögliche ökologische Zustand, der unter Beibehaltung der Nutzungen, denen die erhebliche Veränderung dient, erreicht werden kann. Bei der Festlegung des Referenzzustandes für erheblich

veränderte Gewässer kann jedoch eine erfolgte Abtrennung der Auen nicht ohne weiteres als Teil der erheblichen Veränderung festgeschrieben werden. Die WRRL setzt als Mindeststandard für das „höchste ökologische Potenzial“ fest, dass „alle Gegenmaßnahmen getroffen worden sind, um die beste Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit, insbesondere hinsichtlich der Wanderungsbewegungen der Fauna und angemessener Laich- und Aufzuchtgründe, sicherzustellen“ (Anh. V 1.2.5 der WRRL). Der Referenzzustand für erheblich veränderte Gewässer muss somit von der bestmöglichen Anbindung der Auen ausgehen; die sich dabei einstellende Flora und Fauna stellt in diesen Gewässern den Referenzzustand für die biologischen Qualitätskomponenten dar.

Das Umweltziel für erheblich veränderte Gewässer, das „gute ökologische Potenzial“ (WRRL Art 4, Abs. (1), a), iii.), lässt nur geringfügige Abweichungen der biologischen Komponenten vom Referenzzustand, dem „höchsten ökologischen Potenzial“ zu.

Würden die biologischen Qualitätskomponenten (bspw. die Fischfauna) in einem erheblich veränderten Gewässer bei bestmöglicher Wiederanbindung der Auen einen großen Anteil von Auenarten aufweisen, so schließen das Fehlen oder geringe Abundanzen von in der Aue ablaichenden Arten das Erreichen des „guten ökologischen Potenzials“ aus. Um das Umweltziel des „guten ökologischen Potenzials“ zu erreichen müssen dann die zur Zielerreichung erforderlichen (aktuell evtl. ausgedeichten) Auenbereiche wieder an den Fluss angebunden werden.

3.1.2 Erfahrungen in den Projektgebieten

In den beiden Projektgebieten wurden die bislang vorliegenden Daten zu den biologischen Qualitätskomponenten zusammengestellt und auf ihre Bedeutung für die Auen geprüft. Da die WRRL-entsprechenden Erfassungs- und Bewertungsmethoden für die biologischen Qualitätskomponenten bislang nur ansatzweise entwickelt sind, lagen nur einzelne, nach anderen methodischen Standards erhobene Daten vor, die

im Hinblick auf die Bedeutung der Auen ausgewertet werden konnten.

Am Oberrhein waren dies vor allem die von der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) veröffentlichten Bestandsaufnahmen der Fischfauna (IKSR 1997, 2002). Für die Fischfauna des Oberrheines liegt inzwischen auch ein Entwurf der Referenzzönose vor. (Dußling & Haberbosch 2004).

An der Havel ergaben sich vor allem aus der Bedeutung der Auen für den Nährstoffhaushalt und für die Phytoplanktonzönose Aussagen im Hinblick auf die Kriterien der WRRL.

Auswirkungen von Auenüberflutungen auf den Fischbestand am Beispiel des südlichen Oberrheines:

Im Jahr 1995 nach mehreren Jahren mit starken Hochwassern, die aber nur zu kurzzeitigen Auenüberflutungen führten:

- Der Fischbestand war in Fluss und Auenwasser unausgewogen; es dominierten indifferente Arten: Rotaugen ca. 55%, Ukelei 9 %, Flussbarsch u. Aal je ca. 7% (vgl. Tab. 1).
- Aus den Originaldaten der Befischung (Conseil superieur de la peche 1996) geht hervor, dass die Fischdichte im Restrhein ca. 10 mal höher war als im Rheinstau.
- Jungfische waren im Fluss selten, sie kamen überwiegend im Altrhein vor; dort pflanzten sich indifferente und limnophile Arten auch fort.

Im Jahr 2000 nach den Hochwassern des Jahres 1999 mit mehrwöchiger Überflutung der Auen (vgl. Tab. 1):

- Der Anteil strömungsliebender (rheophiler) Fischarten hatte sich im gestauten Rhein wenig verändert; im Altrhein hatte er sich vervielfacht.
- Die Abundanzen und Anteile strömungsindifferenten Arten waren im Rhein stark zurückgegangen, im Altrhein waren sie unverändert. Der Rückgang der indifferenten Arten im Rhein könnte von der Zunahme der Kormorane verursacht sein, zudem ist anzunehmen dass eine große Zahl von Fischen aus dem strukturarmen Rheinbett verdriftet worden ist und in dem nicht durchgängigen Gewässersystem nicht mehr zurückkehren konnte (Kriegsmann 1970).

Tab. 1: Fischbestände am südlichen Oberrhein (IKSR 1997/2000, Dußling & Haberbosch 2004)

	Referenz	1995	Altrhein	1995	Fluss	2000	Altrhein	2000	Restrhein	2000	Rheinstau
	[%]	[%]	CPUE	[%]	CPUE	[%]	CPUE	[%]	CPUE	[%]	CPUE
Rheophil A Arten											
Äsche	0,6	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
Bachforelle	0,2	0,00		0,02	0,05	0,11	0,81	0,00		1,51	1,25
Bachscherle	2,0	0,00		0,17	0,54	11,86	84,69	24,40	25,00	4,52	3,75
Barbe	9,5	0,43	0,71	1,70	5,27	9,35	66,78	4,88	5,00	9,04	7,50
Elritze	2,0	0,00		0,25	0,78	3,31	23,62	0,61	0,63	0,00	
Flußneunauge	0,5	0,00		0,03	0,10	0,00		0,00		0,00	
Groppe	1,2	0,00		0,00		0,57	4,07	1,22	1,25	0,00	
Hasel	7,5	0,43	0,71	2,03	6,29	4,68	33,39	7,93	8,13	0,51	0,42
Lachs	0,6	0,00		0,02	0,05	0,00		0,00		0,51	0,42
Nase	9,5	0,57	0,94	0,94	2,93	0,57	4,07	2,44	2,50	0,00	
Schneider	4,0	0,00		0,47	1,46	0,34	2,44	1,22	1,25	0,00	
Summe rheoph.A	37,5	1,4	2,36	5,6	17,5	30,8	219,9	42,7	43,8	16,1	13,3
Rheophil B Arten											
Döbel	8,5	10,18	16,94	5,07	15,71	34,32	245,11	14,00	14,38	4,02	3,33
Gründling	5,5	2,55	4,24	3,43	10,63	7,30	52,12	3,66	3,75	3,01	2,50
Rapfen	0,1	0,43	0,71	0,54	1,66	0,00		0,00		0,00	
Summe rheoph.B	14,1	13,2	21,9	9,0	28,0	41,6	297,2	17,7	18,1	7,03	5,8
ström.indifferente Arten											
Aal	6,5	14,43	24,00	6,84	21,22	7,07	50,49	9,75	10,00	29,6	24,58
Brachsen	6,5	2,69	4,47	1,74	5,41	0,34	2,44	1,83	1,88	0,00	
Flußbarsch	6,5	9,90	16,47	7,20	22,34	4,11	29,32	13,40	13,75	30,7	25,42
Güster/Blicke	3,0	1,41	2,35	1,07	3,32	0,91	6,51	0,00		0,00	
Kaulbarsch	2,0	2,55	4,24	0,80	2,49	0,00		0,61	0,63	14,1	11,67
Rotauge	6,5	36,91	61,41	55,63	172,49	2,96	21,17	0,00		2,01	1,67
Trüsche Quappe	1,7	0,07	0,12	0,05	0,15	0,00		0,00		0,00	
Ukelei	7,5	6,79	11,29	9,12	28,29	3,31	23,62	0,00		0,00	
Zander	-	0,28	0,47	0,20	0,63	0,00		0,00		0,00	
Summe indiff.	40,2	75	124,8	83	256,3	19	133,5	26	26,3	76	63,3
limnophile Arten											
Hecht	1,7	1,77	2,94	0,52	1,61	4,33	30,94	13,40	13,75	0,00	
Karusche	0,2	0,00		0,08	0,24	0,00		0,00		0,00	
Karpfen	1,0	0,21	0,35	0,08	0,24	0,11	0,81	0,00		0,00	
Rotfeder	0,2	0,99	1,65	0,24	0,73	0,00		0,00		0,00	
Schleie	0,2	2,90	4,82	0,02	0,05	1,03	7,33	0,61	0,63	0,00	
Wels	0,1	0,35	0,59	1,24	3,85	0,00		0,00		0,51	0,42
Dreist.Stichling	1,2	0,00		0,02	0,05	2,39	17,10	0,00		0,00	
Sonnenbarsch	-	4,17	6,94	0,48	1,49	1,03	7,33	0,00		0,00	
Summe limnoph.	4,6	10	17,3	3	8,	9	63,5	14	14,4	0,5	0,4
Gesamtsumme	96,5*	100	166,4	100	310,1	100	714,2	100	102,5	100	82,9

Erläuterungen zur Tabelle 1

Probestellen:

Rheinstau: linkes Ufer der Stauhaltung Gerstheim bei Rhinau.

Restrhein: Bei Niedrig- und Mittelwasser von nur 15 cbm/s durchflossenes Rheinbett parallel zum Kraftwerks- und Schifffahrtskanal des Rheinkraftwerkes Rhinau.

Fluss: bei der Bestandsdarstellung 1995 zusammengefasste Daten von Rheinstau und Restrhein.

Altrhein: Bei Normalabflüssen nur gering durchströmter Altrhein (Schaftheu), westlich der „Restrhein“-Probestrecke.

CPUE: Catch per unit of effort, Anzahl der Fische 1000 qm Fangfläche. Bei der Elektrofischerei 500 m Befischungsstrecke mit der Annahme, dass die Fische eines 2 m breiten Streifens erreicht wurden.

Es liegen nur Daten aus Elektrofischereien vor. Hierdurch sind einige Fischarten unterrepräsentiert.

Referenz: Prozentualer Anteil der Fischarten im potenziell natürlichen Zustand (Dußling & Haberbosch 2004). Aufgelistet wurden in Tabelle 1 nur die bislang im südlichen Oberrhein vorkommenden Fischarten. Dementsprechend fehlen hier die Langdistanzwanderfische sowie die anspruchsvollen Auenarten.

■ Die Abundanzen limnophiler Arten waren im Rhein insgesamt wenig verändert, im Altrhein hatten sie stark zugenommen. Offenbar hatten die limnophilen Arten in der Aue erfolgreich abgelacht, die Abwanderung in den Rhein war jedoch noch gering.

Der Vergleich der Fischbestandsaufnahmen von 1995 und 2000 zeigt, dass eine langanhaltende Überflutung und die damit verbundene gute Anbindung der Auen zu einer deutlichen und vergleichsweise raschen Zunahme anspruchsvoller Fischarten führt. Diese Arten hatten offenbar in den Altrheinen erfolgreich abgelacht. Die Reaktivierung von Auen kann somit auch in erheblich veränderten Gewässersystemen zu einer deutlichen Annäherung an die typspezifischen Fischgemeinschaften eines Gewässers führen und damit für die Festlegung und das Erreichen der Ziele für die biologischen Qualitätskomponenten maßgeblich sein.

Auswirkungen der Auen auf die Planktonentwicklung und die Phosphatfrachten am Beispiel der Unteren Havelniederung

Die Untere Havel ist ein planktondominiertes Fließgewässer. Das Phytoplankton ist damit als eine biologische Qualitätskomponente in die Bewertung des ökologischen Zustandes einzubeziehen (*Musterverordnung zur Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG*, Stand: 14.10.2002).

Seit Anfang der 60er Jahre haben sich in der Havel die mittleren Konzentrationen planktischer Biomasse annähernd verdoppelt (*LUA Brandenburg* 1995). Verursacht wurde dies vor allem durch erhebliche Konzentrationsanstiege anorganischer Phosphor- und Stickstoffverbindungen. Trotz des Rückgangs der Phosphat-Gehalte seit Mitte der 80er Jahre infolge der Einführung der Phosphatfällung in Kläranlagen, sind die Konzentrationen immer noch deutlich höher als in den 50er Jahren. Ursache sind die anhaltenden Phosphat-Rücklösungen aus den Sedimenten der Havel.

Durch die Einschränkung des Ausuferungsverhaltens der Havel ist die Möglichkeit zum Ausschwemmen von Flussplankton mit dem Frühjahrshochwasser deutlich reduziert worden. Auch

die Sommerhochwässer werden weitgehend ohne Ausuferungen abgeführt, so dass auch dann kein Ausschwemmen von Phytoplankton erfolgt.

Da die Phosphorfreisetzung aus den Sedimenten noch über einen längeren Zeitraum einer Verbesserung der Wasserbeschaffenheit entgegenwirken wird, kommt den Überschwemmungsgebieten der Unteren Havel eine große Bedeutung zum Rückhalt von Nährstoffen und Plankton zu, um das Phytoplankton und das darin gebundene Phosphat in den Auen abzulagern und dem Nährstoffkreislauf des Gewässers zu entziehen. Um die Phytoplanktonentwicklung in der Unteren Havel zu verringern, ist außerdem eine Erhöhung der Strömungs- und Überflutungsdynamik anzustreben, etwa durch eine Verkleinerung des Flussquerschnitts und den Rückbau von Staustufen.

3.1.3 Bisher ableitbare Handlungsempfehlungen

Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper

■ Zumindest ein Teil der rezenten Auen wird als Teil der Oberflächenwasserkörper der jeweiligen Flüsse auszuweisen sein.

■ An vielen Gewässern, deren Auen weitgehend ausgedeicht oder trockengelegt wurden, kann eine Wiederherstellung oder Wieder-Anbindung von Auen erforderlich sein, wenn das Erreichen der Umweltziele nach WRRL dies erfordert.

Erfassung des Ist-Zustandes und der signifikanten Belastungen

■ Für die Bestimmung, unter welchen Bedingungen ein Erreichen der Ziele der WRRL aufgrund hydromorphologischer Belastungen der Uferzone und der Aue unklar oder unwahrscheinlich ist, sind neben Kriterien der Gewässerstrukturgüte auch Merkmale der Überflutungsdauer und -häufigkeit erforderlich.

Beschreibung des Referenzzustandes

■ Die Beschreibung der hydromorphologischen Referenzbedingungen für Oberflächengewässer muss auch die erforderlichen Merkmale für den zum Wasserkörper gehörenden Uferbereich nennen (darunter u.a. auch Auen-Aus-

dehnung, Ausuferungscharakteristik, Auenstruktur, Auenvegetation).

Abgleich des Referenzzustandes mit naturschutzfachlichen Leitbildern

■ Sofern Struktur und Überflutungsdynamik der zum Wasserkörper gehörenden Auenbereiche deutlich verändert werden müssen, um die Ziele der WRRL zu erreichen, können Konflikte mit Naturschutzzielen auftreten (etwa wenn sich nach Naturschutzrecht geschützte Lebensräume entwickelt haben, die auf das veränderte Wasserregime angewiesen sind). Für diese Zielkonflikte sind Entscheidungsstrategien zu entwickeln.

3.2 Flussaunen als direkt vom Grundwasser abhängige Landökosysteme

Die Regelungen der WRRL zum Grundwasser beziehen sich auf die Grundwasserkörper. Für diese gelten die Ziele:

■ Verhinderung weiterer Verschlechterung des Zustands in quantitativer und qualitativer Hinsicht (WRRL, Art. 4 Abs. 1 b/i)

■ Erreichen eines „guten mengenmäßigen und chemischen Zustands“ der Grundwasserkörper (WRRL, Art. 4 Abs. 1 b/ii)

In Anhang V der WRRL wird die im Hinblick auf die Menge und die chemische Wasserqualität hinreichende Wasserversorgung grundwasserabhängiger Landökosysteme und Oberflächengewässer als ein Kriterium für den guten mengenmäßigen bzw. den guten chemischen Zustand der jeweiligen Grundwasserkörper festgelegt (WRRL, Anhang V 2.1.2 und V 2.3.2):

Der Grundwasserspiegel und die chemische Zusammensetzung des Grundwassers dürfen keinen anthropogenen Veränderungen unterliegen, die zu einer signifikanten Schädigung der vom Grundwasser abhängigen Landökosysteme und Oberflächengewässer führen können.

Da für die grundwasserabhängigen Landökosysteme in der WRRL kein Referenzzustand festgelegt wird, bezieht sich das Verbot der signifikanten Schädigung offenbar auf die aktuell vorhandenen grundwasserabhängigen Landökosysteme, unabhängig davon, ob ihre Ausdeh-

nung und Ausprägung den potenziell natürlichen Verhältnissen entspricht oder ob sie das Ergebnis einer zurückliegenden Veränderung der Grundwasserhältnisse sind.

Da es die Kategorie der „grundwasserabhängigen Landökosysteme“ im bisherigen Wasser- und Naturschutzrecht nicht gab, war für die Umsetzung der WRRL zunächst zu klären, wie die Grundwasserabhängigkeit von Landökosystemen zu definieren ist und die betreffenden Ökosysteme abzugrenzen sind.

Zur Klärung dieser Grundsatzfrage hatte die LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) ein Gutachten in Auftrag gegeben, (*Erftverband* 2002) in dem vorgeschlagen wurde, die grundwasserabhängigen Landökosysteme auf Grundlage der Biotoptypen zu ermitteln. Hierfür wurde eine Liste von Biotoptypen zusammengestellt, die immer grundwasserabhängig, je nach Ausprägung grundwasserabhängig oder nicht grundwasserabhängig sind.

Bei Pilotprojekten zur Abgrenzung der grundwasserabhängigen Landökosysteme wurde festgestellt, dass bei vielen Grundwasserkörpern eine sehr große Zahl kleiner und kleinster grundwasserabhängiger Landökosysteme vorhanden sind. Die LAWA hat deshalb in Abstimmung mit europäischen Nachbarstaaten festgelegt, dass nur „bedeutende grundwasserabhängige Landökosysteme“ in die Umsetzung der WRRL einzubeziehen sind (*LAWA* 2003).

3.2.1 Erfahrungen in den Projektgebieten

In beiden Projektgebieten wurden die grundwasserabhängigen Landökosysteme auf Grundlage der Biotoptypen sowie weiterer verfügbarer Datengrundlagen abgegrenzt. Dabei wurden folgende Erfahrungen gemacht:

Der weit überwiegende Teil der in den Projektgebieten erfassten Biotope gehörten zu der Kategorie „je nach Ausprägung grundwasserabhängig“, ließ also alleine aufgrund des Biotoptyps keine eindeutige Differenzierung der Grundwasserabhängigkeit zu. Bei vielen land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen gaben die Grenzen der eindeutig

als grundwasserabhängig identifizierten Biotoptypen oft eher die Nutzungsstruktur, ggf. auch die Nutzungsinteressen der Eigentümer wieder als die Grundwasserabhängigkeit.

In der unteren Havelniederung spiegelten die vorliegenden (mittlerweile ca. 11 Jahre alten) Daten zur Biotoptypenverteilung häufig noch die Nutzungsgrenzen der früheren DDR-Landwirtschaft und die Wirkung der damals betriebenen Entwässerungssysteme wieder. Eine ergänzende Abgrenzung aufgrund von Bodentypen erlaubte es, den überwiegenden Teil der je nach Ausprägung grundwasserabhängigen Biotoptypen eindeutig zuzuordnen. Dabei erbrachte die Verwendung der kleinmaßstäbigen Bodenkundlichen Übersichtskarten (BÜK 300 für Brandenburg, BÜK 200 für Sachsen-Anhalt), eine hinreichende Differenzierung, während bei Verwendung großmaßstäbigerer Karten (MMK, Forstliche Standortkartierung) Probleme mit der Datenhomogenität sowie der Flächendeckung dieser Daten auftraten und sich zahlreiche kleine Verschnittflächen ergaben.

In der Oberrheinaue stellte sich bei der Abgrenzung nach Bodentypen heraus, dass nahezu jeder Altrhein von grundwasserabhängigen Landökosystemen begleitet wird, während die Geländerücken zwischen den Altrheinniederungen unter den derzeitigen Grundwasserhältnissen als nicht grundwasserabhängig einzustufen waren. Die aktuelle Verteilung der grundwasserabhängigen Landökosysteme spiegelt die ab 1970 erfolgte starke Veränderung der Grundwasserhältnisse durch den Staustufenbetrieb (*Hügin & Henrichfreise* 1992) wieder.

3.2.2 Bisher ableitbare Handlungsempfehlungen

- Die Abgrenzung der „bedeutenden grundwasserabhängigen Landökosysteme“ muss in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden erfolgen. Da nicht davon ausgegangen werden kann, dass alle bedeutenden Ökosysteme auch als Schutzgebiete ausgewiesen sind (bspw. Flächen des Vertragsnaturschutzes), sind als bedeutende grundwasserabhängigen Landökosysteme ggf. auch Biotope außerhalb ausgewiesener Schutzgebiete

heranzuziehen. Fallweise können etwa auch Ackerflächen grundwasserabhängige Ökosysteme sein, bspw. Niedermoorböden mit aktueller Ackernutzung.

- In Auen mit ausgeprägtem Relief ist eine genaue Differenzierung der aktuell grundwasserabhängigen Landökosysteme sehr aufwändig und nicht zielführend. Auen sollten deshalb im Ganzen als grundwasserabhängig eingestuft werden.

- Im Rahmen der Programme zur Überwachung des Grundwassers (vgl. Art. 8 Abs. 1 WRRL) sollte der Zustand der grundwasserabhängigen Ökosysteme durch ein ergänzendes Biomonitoring erfasst werden.

3.3 Schutzgebiete auf Grundlage von Gemeinschaftsrecht

Nach Artikel 4 Abs. 1 c) der WRRL sind die Ziele und Normen der nach (europäischem) Gemeinschaftsrecht ausgewiesenen Schutzgebiete ebenfalls bis 2015 zu erfüllen, soweit keine anderweitigen Zielbestimmungen vorliegen. Dies gilt u.a. für Schutzgebiete, „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“ (WRRL, Anh VI, 1. v).

Die Regelung gilt damit auf jeden Fall für Natura 2000-Gebiete. Die Formulierung „einschließlich der NATURA 2000 Standorte“ bedeutet jedoch, dass auch andere nach europäischem Recht für den Schutz von Lebensräumen oder Arten ausgewiesene Schutzgebiete zu berücksichtigen sind. Die FFH-Richtlinie sieht neben der Entwicklung des NATURA 2000-Netzwerkes zwei weitere Aufgaben vor, zu deren Erfüllung Schutzgebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten ausgewiesen sein können:

- Gebiete zur Biotopvernetzung (Art 10 FFH-RL)

- Gebiete die dem strengen Schutz der Anhang IV Arten dienen (Art 12 FFH-RL)

3.3.1 Erfahrungen aus den Projektgebieten

Südliche Oberrheinniederung

Die bis zum Rheinhauptdamm reichen, noch bereichsweise überflutbaren Rheinwälder sowie ein binnenseits des Rheinhauptdamms angrenzender Streifen Offenland sind als EU-Vogelschutzgebiete gemeldet. Seit der letzten Gebietsnachmeldung ist nahezu das gesamte Vogelschutzgebiet auch als FFH-Gebiet gemeldet. Darüber hinaus sind die in das Bearbeitungsgebiet zufließenden Gewässer des Elzsystems FFH-Gebiete.

Schutzziel ist vor allem die Erhaltung strukturreicher Wälder, Wiesen unterschiedlicher Feuchtigkeitsstufen und ihre spezifischen Arten, Röhrliche, Seggenriede und Gewässer. Aufgrund des stark überformten Wasserregimes fehlt das Arteninventar intakter Auen. Die Rheinwälder stellen derzeit keine Auwälder im Sinne des Lebensraumtyps der FFH-Richtlinie dar, da diese Waldtypen an ein intaktes Wasserregime gebunden sind (Szymank 1998).

Mehrere im Untersuchungsgebiet gelegene Naturschutzgebiete, darunter das NSG Taubergießen sind bereits lange vor der Meldung als NATURA 2000-Gebiet als Naturschutzgebiet ausgewiesen worden. Schutzzwecke sind der Schutz der Auen und der Auenlandschaft sowie der Schutz einer großen Zahl aufgrund nationalen Rechts oder durch Landesrecht geschützten Arten, von denen nur ein kleiner Teil Gegenstand der NATURA 2000-Gebietsmeldung ist.

Untere Havelniederung

Der im Bearbeitungsgebiet liegende Teil der FFH-Gebiete „Niederung der Unteren Havel / Gülper See“ und „Untere Havel und Schollener See“ ist als naturnahe Flussniederung gekennzeichnet durch zahlreiche Stand- und Fließgewässer, Reste der Hart- und Weichholzaue, Röhrliche und Verlandungszonen sowie großflächig von Dünen gegliedertes Auengrünland. Wasserabhängige Lebensräume gem. Anhang I FFH-RL sind Brenndolden-Auwiesen, magere Flächenland-Mähwiesen, Übergangs- und Schwingrasenmoore, Moorwälder sowie Erlen- und Eschenwälder an Fließgewässern vertreten. Von den

Arten des Anhanges II der FFH-RL besitzt das Gebiet als Verbreitungszentrum und Vernetzungsraum von Elbebiber und Fischotter herausgehobene Bedeutung. Ausgesprochen zahlreich sind Amphibien und Reptilien vertreten, darunter auch Massenvorkommen des Moorfrosches (*Rana arvalis*, Art des Anhanges IV der FFH-RL).

Die untere Havelniederung bildet eines der bedeutendsten Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiete für Wasservögel in Mitteleuropa und ist bereits seit 1993 als EU-Vogelschutzgebiet bestätigt.

Nahezu die gesamte Flussaue ist durch die EU-Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete erfasst. Das naturschutzfachliche Leitbild für die Untere Havelniederung stellt mit Blick auf die Lebensraumsprüche der Wat- und Wasservögel vor allem auf den Erhalt des Offenlandcharakters mit ausgedehnter Grünlandnutzung ab, wobei für die Brenndolden-Auenwiesen als wichtigstem Zielbiotop des Auengrünlands eine bestimmte, in der Regel anthropogen gesteuerte Dynamik des Wasserhaushaltes erforderlich ist. Dies wird bei der Ausgestaltung der Maßnahmenprogramme nach WRRL zu berücksichtigen sein: Mit Blick auf die oben im Hinblick auf Phytoplankton und Wasserqualität geschilderte Problematik wird wohl letztlich eine Variante gefunden werden müssen, die eine gewisse Erhöhung der Strömungs- und Überflutungsdynamik in der Havel ermöglicht, aber die Überflutungsdauer der Havelniederung nicht wesentlich erhöht.

3.3.2. Bisher ableitbare Handlungsempfehlungen

■ Das für die Umsetzung der Erhaltungsziele erforderliche Wasserregime muss in den naturschutzfachlichen Managementplänen in wasserwirtschaftlich umsetzbarer Form benannt werden. Dies wird in der Regel ein iteratives Vorgehen und eine enge Kooperation von Wasserwirtschaft und Naturschutz erfordern.

■ Bislang wurden bei der Umsetzung der FFH-Richtlinie vor allem solche Gebiete gemeldet, in denen die NATURA 2000-Arten oder Lebensraumtypen bereits in guter Ausprägung vorkommen. In Auen mit stark überformten Wasserhaushalt

werden so bevorzugt die Arten und Lebensraumtypen geschützt, deren Ansprüche von dem überformten Wasserhaushalt erfüllt werden. Eine Veränderung des Wasserhaushaltes zur Erfüllung der Umweltziele der WRRL kann dann im Widerspruch zu diesen Naturschutzzielen stehen. In solchen Fällen müssen Verfahrensweisen entwickelt werden, wie vorzugehen ist, wenn der Erreichung eines guten ökologischen Zustands des Gewässers der gute Erhaltungszustand eines NATURA 2000-Gebietes entgegensteht.

■ Viele Arten des Anh. IV der FFH-RL, insbesondere viele Amphibienarten, haben ihre Hauptvorkommen in Auen. Die wasserbezogenen Ziele der für diese Arten festgelegten Schutzgebiete müssen bei der Umsetzung der WRRL berücksichtigt werden. Bei Vorkommen dieser Arten innerhalb von NATURA 2000 Gebieten müssen ihre Ansprüche bei der Festlegung der wasserbezogenen Gebietsziele in den NATURA 2000-Managementplänen berücksichtigt werden. Andernfalls ist eine systematische Umsetzung des in Art. 12 der FFH-RL vorgeschriebenen strengen Schutzes dieser Arten ausgeschlossen.

■ Die Festlegung wasserwirtschaftlich umsetzbarer Wasserstandsziele für Lebensräume setzt eine Kenntnis der Höhenlage der betroffenen Lebensräume voraus. In Schutzgebieten, in denen diese Kenntnisse über die Höhenverhältnisse fehlen, werden Geländemodelle zu erstellen sein.

Literatur

Conseil superieur de la peche (1996): Compte rendu de l'observatoire RHIN peuplement piscicole et faune benthique.

Dußling & Haberbosch (2004): Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL. Teilprojekt 1: EG-WRRL angepasste Beprobung und Bewertung in epipotamal dominierten Flüssen des Zentralen Mittelgebirges. Langenargen, 70 S.

Erftverband (2002): LAWA-Projekt G 1.01; Erfassung, Beschreibung und Bewer-

- tung grundwasserabhängiger Oberflächengewässer und Landökosysteme hinsichtlich vom Grundwasser ausgehender Schädigungen; Bericht zu Teil 1: Erarbeitung und Bereitstellung der Grundlagen und erforderlicher praxisnaher Methoden zur Typisierung und Lokalisation grundwasserabhängiger Oberflächengewässer und Landökosysteme. - Bergheim.
- WFD-CIS Working Group Water Bodies* (2003): Identification of Water Bodies. Horizontal guidance document on the application of the term "water body" in the context of the Water Framework Directive, 15 January 2003.
- Hügin & Henrichfreise* (1992) Naturschutzbewertung der badischen Oberrheinaue. Vegetation und Wasserhaushalt des rheinnahen Waldes.- Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 24, Bonn-Bad Godesberg
- IKSR* (1997), Bestandsaufnahme der Rheinfischfauna 1995 im Rahmen des Programms "Lachs 2000".- Koblenz
- IKSR* (2002). Rheinfischfauna 2000 - was lebt zwischen dem Rheinfluss bei Schaffhausen und der Nordsee- 68. Plenarsitzung am 2./3. Juli 2002 in Luxemburg.- Bericht Nr. 127-d, Koblenz
- Kriegsmann* (1970): Gutachten über die Wirkungen der Teilkanalisierung zwischen Breisach und Kehl. Freiburg 90 S.
- LAWA* (2003): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Stand: 30.04.2003 / 23.10.2003 (Teil 4). Im Internet verfügbar unter: <http://www.wasserblick.net>
- LAWA* (2004): Abschließende Arbeit zur Fließgewässertypisierung entsprechend den Anforderungen der EU-WRRL. Teil 2 – Endbericht – erstellt durch das Umweltbüro Essen im Auftrag der LAWA.
- LUA Brandenburg* (1995): Die Havel, Naturwissenschaftliche Grundlagen und ausgewählte Untersuchungsergebnisse. - Studien und Tagungsberichte (8). 86 S.
- Musterverordnung zur Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG*, Stand: 14.10.2002).
- Ssymank et al.* (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 53, Bonn, Bad Godesberg. 560 S.

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Biol. Norbert Korn,
Dipl.-Ing. Rainer Mühlinghaus,
BfL Mühlinghaus
Planungsgesellschaft mbH
Sofienstraße 23
68794 Oberhausen-Rheinhausen
E-Mail: bfl-oh@t-online.de

Prof. Dr. agr. Beate Jessel,
Dipl.-Ing. Bernhard Hasch
Universität Potsdam, Lehrstuhl für Landschaftsplanung am Institut für Geoökologie
Postfach 601553
14415 Potsdam

Die Entwicklung von Leitbildern für Flussauen – ein Beitrag zur ökologischen Zustandsbewertung von Auen¹

von Uwe Koenzen, Paul Wermter und Julia Herda

Schlüsselwörter: Auenökologie, Auentypen, Fließgewässerökologie, Flussau, Leitbild, Referenzzustand, Typologie

1 Einleitung

Naturnahe Flüsse und Flussauen sind die artenreichsten Ökosysteme Mitteleuropas und somit natürliche Biodiversitäts-Zentren. Ihrem Schutz und ihrer Wiederherstellung kommt für den Erhalt der biologischen Vielfalt eine besondere Bedeutung zu. Auch ihre Funktionen im Naturhaushalt als naturraumübergreifende Verbundachsen, als natürlicher Hochwasserspeicher und als attraktives Landschaftselement mit großem Freizeit- und Erholungswert kann nicht hoch genug eingeschätzt werden.

In naturnahen Systemen sind Gewässer und Auen untrennbar miteinander verbunden und räumlich schwer zu trennen. Die natürliche Vielfalt und die Einheit von Gewässer und Aue sind jedoch durch Gewässer Ausbau und standortfremde Nutzungen in den Auen weitgehend verloren gegangen. Die Beschreibung von Leitbildern für Flussauen dient dazu, die natürliche Vielfalt zu erkennen und Schritte für deren Wiederherstellung einzuleiten. Eine nachhaltige Nutzung und Bewirtschaftung der Gewässer und Auen muss verstärkt die funktionalen Zusammenhänge und die regional unterschiedlichen Ausprägungen berücksichtigen, wenn die ökologische Funktionsfähigkeit gewährleistet werden soll.

1.1 Stand der Forschung

Seit Anfang der 1990er Jahre wurden in Deutschland verstärkt Untersuchungen zur Gewässertypologie und zu Leitbil-

dern für Fließgewässer durchgeführt (z.B. LUA NRW 2001 a, b, Mehl & Thiele 1998). Die Arbeiten mündeten letztlich in der Beschreibung von bundesweiten Gewässerlandschaften (Briem 2003) und biozönotisch bedeutsame Fließgewässertypen (Umweltbundesamt 2004). Diese gewässertypologischen Arbeiten werden bei der Entwicklung einer Flussauentypologie einbezogen.

Die vorliegenden Beschreibungen der Fließgewässertypen sind jedoch in erster Linie auf den Fluss selbst bezogen. Die Beschreibung der Auen erlaubt bislang noch keine ausreichende Differenzierung der standörtlichen Potenziale insbesondere hinsichtlich der hydro- und morphodynamischen Verhältnisse.

1.2 Zielstellung

Der Beitrag stellt die vorläufigen Ergebnisse des F+E-Vorhabens „Typologie und Leitbildentwicklung für Flussauen in der Bundesrepublik Deutschland“ mit Stand vom Februar 2005 vor. Dieses durch das Bundesamt für Naturschutz beauftragte Projekt wird bis Ende 2005 durch die Universität Köln und die Büros der ARGE WASSER und lanaplan bearbeitet.

Ziele des F+E-Vorhabens sind die bundesweite Typisierung von Flussauen der als Bundeswasserstraßen genutzten Flüsse und vergleichbar großer Fließgewässer (> ca. 1000 km² Einzugsgebietsgröße) und die Beschreibung von Leitbildern. Der Schwerpunkt der Arbeiten liegt auf der Beschreibung der standörtlichen Bedingungen in Auen, z. B. von Auenstruktur, Überschwemmungsverhältnissen sowie Hydro- und Morphodynamik. Sie soll als Basis für eine Beschreibung von auentypischen Lebensgemeinschaften dienen.

Die Auentypen werden den Flussauen räumlich zugeordnet und in einer Karte dargestellt. Leitbilder beschreiben den potenziell natürlichen Zustand des Aue-Gewässer-Ökosystems. Sie sind eine wichtige Grundlage für die ökologische Bewertung und die Erstellung von Maßnahmenprogrammen für eine naturnahe Entwicklung.

Mit einer bundesweiten Typisierung und Leitbildbeschreibung der Flussauen wird ein Rahmen nach einer einheitlichen Methodik geschaffen. Eine weitere Konkretisierung der Leitbilder und die Planung müssen auf regionaler und lokaler Ebene erfolgen.

2 Definitionen

Innerhalb des F+E-Vorhabens werden Auen eines Gebietes mit ähnlichen Eigenschaften im Hinblick auf Formenschatz, hydrologischen Bedingungen und Lebensgemeinschaften als Auentyp zusammengefasst. Die Ausweisung von Auentypen stellt immer eine Vereinfachung und Schematisierung dar, da ein Typus ein idealisierter Zustand ist, der in der Natur in individueller Ausprägung auftritt.

Das *Leitbild* definiert den Zustand einer Aue anhand des heutigen Naturpotenzials des Gewässer- und Auenökosystems auf der Grundlage des Kenntnisstandes über dessen natürliche Funktionen. Das Leitbild schließt insofern irreversible anthropogene Einflüsse (z. B. Auelehme) auf das Gewässerökosystem ein. Das Leitbild beschreibt kein konkretes Sanierungsziel, sondern dient in erster Linie als Grundlage für die Bewertung des Gewässerökosystems. Es kann als das aus rein fachlicher Sicht maximal mögliche Sanierungsziel verstanden werden, wenn es keine sozio-ökonomischen Beschränkungen gäbe (MUNLV 2003). Vor dem Hintergrund dieser Definition kann das Leitbild mit dem Referenzzustand im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie gleichgesetzt werden.

¹ Ergebnisse des F+E-Vorhabens „Typologie und Leitbildentwicklung für Flussauen in der Bundesrepublik Deutschland, gefördert vom Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

3 Methoden zur Typisierung und Leitbildbeschreibung von Flussauen

Zur Klassifizierung der Auen und zur Beschreibung der Leitbilder wurden zahlreiche bundesweite Daten analysiert, z. B. digitale Höheninformationen des SRTM-DHM (Shuttle Radar Topography Mission – Digitales Höhenmodell, 90m-Raster) zur Ermittlung der Talbodengefälle oder die GÜK200 (Geologische Übersichtskarte 1:200.000, BGR 2003) zur Substratermittlung der Aueabschnittstypen. Zudem standen bundesweit langjährige Pegelinformationen der Pegel des Hydrologischen Atlases von Deutschland (*Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit* 2003) zur Verfügung, auf deren Basis die Auswertung hydrologischer Parameter erfolgte. Die Analyse der Daten erfolgte unter Anlehnung an die vom Hydrologischen Institut der Universität Freiburg weiterentwickelte Methodik von Richter (et al. 1996; *Leibundgut & Eisele* 2005). Diese bundesweiten Daten wurden lokal bei der Konkretisierung der Leitbilder verifiziert.

Für die Beschreibung der Leitbilder wurden in einem ersten Schritt „Referenzstandorte“ möglichst naturnaher Auen bei den Landesbehörden abgefragt. Zu ausgewählten Räumen wurden in einem zweiten Schritt hoch auflösende Daten analysiert (z.B. Laserscan-DHM 0,5m-Raster). Zudem wurden bundesweit

historische Karten ausgewertet. Die historischen Karten bedürfen dabei jedoch der kritischen Interpretation im Hinblick auf bereits schon damals bestehende Überprägungen, bieten aber oftmals ein deutlich naturnäheres Bild als heute.

Ein Beispiel einer Analysekombination aus historischen Karten und aktuellen DGM-Informationen zeigt Abbildung 1.

4 Die Auentypologie der Fluss- und Stromauen Deutschlands

In Anlehnung an bestehende gewässertypologische Arbeiten wird eine bundesweite Auentypologie entwickelt, die die wesentlichen standörtlichen, biozönotisch bedeutsamen Verhältnisse beschreibt. In die Klassifizierung werden morphologische und hydrologische Parameter einbezogen. Typbestimmend sind die Großlandschaft, das Abflussregime und das Talbodengefälle. Das spiegelt sich auch in der Namensgebung der Typen wider. Neben dem Landschaftsbezug werden das Auengefälle und das Abflussregime genannt. Ein Beispiel für einen Auentyp ist nach derzeitigem Kenntnisstand die *gefällereiche Flussaue des Grundgebirges mit Winterhochwassern*.

Neben der Beschreibung von Auentypen ist eine weitere Differenzierung in morphologische und hydrologische Aueabschnittstypen vorgesehen. Der regional unterschiedliche Formenschatz und die charakteristischen hydro- und morphodynamischen Prozesse werden

auf dieser Ebene als Leitbilder anschaulich beschrieben.

Die Charakterisierung der standörtlichen Verhältnisse in Flussauen als Leitbilder ist eine Grundlage z. B. für eine Beschreibung von Habitaten und Lebensgemeinschaften und eine ökologische Zustandsbewertung.

Die Auentypen werden insbesondere über die im Folgenden beispielhaft vorgestellten Auentypdiagramme und Steckbriefe ausführlich beschrieben.

4.1 Auentypdiagramme

Inhaltlich bestehen die Auentypdiagramme aus einem offenen Gliederungs- bzw. Parametersystem, das sich wie ein Baukastensystem zusammensetzt und eine hierarchische Struktur aufweist. Die im oberen Bereich der Abbildung 2 genannten Parameter bestimmen den Auentyp, die darunter liegenden Parameter den Aueabschnittstyp.

Abbildung 2 zeigt beispielhaft das Auentypdiagramm der gefällereichen Flussaue des Grundgebirges mit Winterhochwassern.

Die Großlandschaft beschreibt die Landschaft des Einzugsgebietes, die das Gewässer und die Aue vorherrschend prägt. Es werden die Großlandschaften Flach-/Hügelland, Grundgebirge, Deckgebirge und Voralpen/Alpen unterschieden.

Das Flach- und Hügelland besteht aus großräumig glazial oder fluvial geprägten

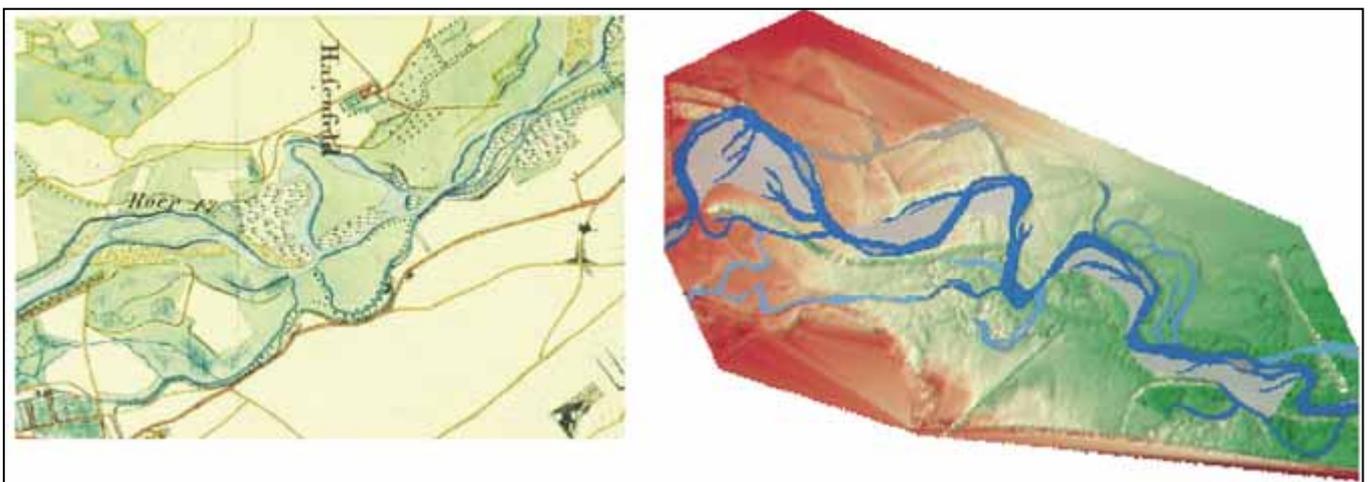


Abb. 1: Talbodenrelief und Strukturanalyse auf Grundlage historischer Karten (HK Ur 25) und aktueller digitaler Höheninformationen (DGM 5) Historische Karte und Geobasisdaten: © Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, Bonn 2005

Landschaften, zu denen das Norddeutsche Tiefland, der Oberrheingraben und die Schotterebenen/Hügelländer nördlich der Alpen gezählt werden. Das Grundgebirge ist ein aus älteren vulkanischen und metamorphen Gesteinen bestehendes Gebirge mit tektonisch stark gestörten Gesteinskomplexen. Das Deckgebirge besteht aus Sedimentgesteinen mit meist ungestörten Gesteinsschichtkomplexen und liegt über den Grundgebirgsgesteinen. Zum Deckgebirge werden beispielsweise die Schichtstufenlandschaft in Süddeutschland gezählt. Die Großlandschaft Alpen/Voralpen bezeichnet die Region in bzw. unmittelbar nördlich der Alpen.

Bei der Bestimmung des Abflussregimes wird eine allgemeine Differenzierung in pluvial, nival und nivopluvial (Mischtypen mit Überlagerung pluvialer und nivaler Abflussregime) vorgenommen. Für die Namensgebung der Auentypen wird das Abflussregime durch das jahreszeitliche Auftreten der prägenden Hochwasserabflüsse beschrieben. Eine detaillierte Differenzierung der hydrologischen Parameter erfolgt auf Aueabschnittstypenbasis in den Steckbriefen.

Das Talbodengefälle wird in fünf Klassen ($\leq 0,1 \text{ ‰}$, $0,11 - 0,5 \text{ ‰}$, $0,51 - 1,0 \text{ ‰}$, $1,01 - 2,0 \text{ ‰}$; $>2,0 \text{ ‰}$) unterteilt. Zur Auentypisierung werden diese fünf zu drei

Gefälleklassen aggregiert: Sehr gefällearm ($\leq 0,1 \text{ ‰}$), gefällearm ($0,11 - 0,5 \text{ ‰}$), gefällereich ($> 0,51 \text{ ‰}$). Die Aggregation ist in den Auentypdiagrammen über die schwarzen Rahmen visualisiert.

Die weiterhin im Auentypdiagramm aufgeführten Parameter dienen der Beschreibung der Aueabschnittstypen. Innerhalb des oben genannten Projektes werden weiterhin vorherrschende Basissubstrate in den Auen ausgewiesen, die einen wichtigen Baustein in der Aueabschnittstypisierung bilden. Weitere Parameter wie z.B. die vorherrschenden potenziell natürlichen Lauftypen des Ge-

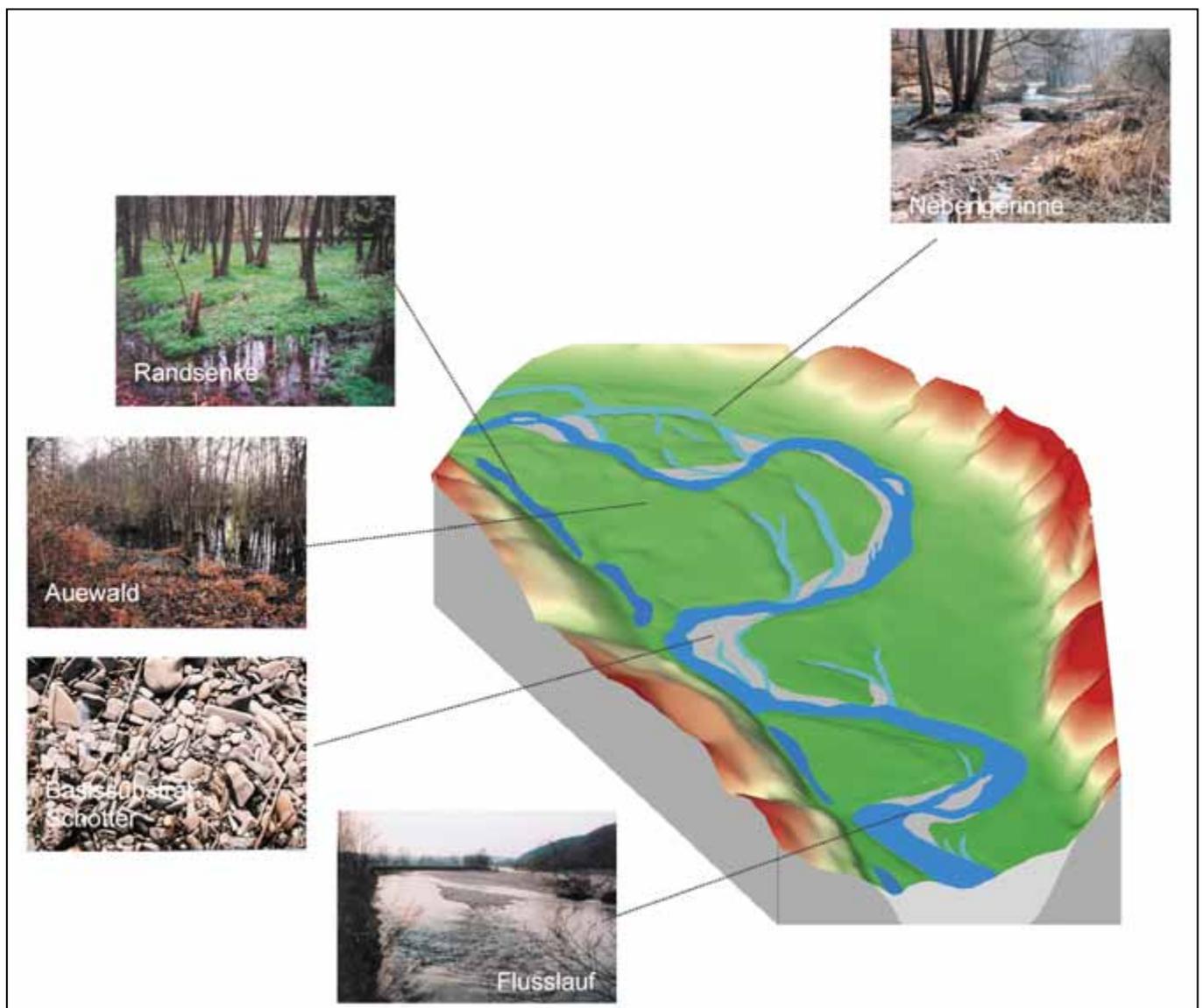


Abb. 3: Leitbild der gefällereichen, schottergeprägten Flussaue des Grundgebirges. Geobasisdaten® Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, Bonn 2005

wässers werden nicht räumlich zugeordnet, so dass innerhalb des Projektes keine abschließende räumliche Verortung von Aueabschnittstypen erfolgt.

4.2 Auensteckbriefe

Die Steckbriefe beinhalten in tabellarischer Form Informationen zu Talbodengefälle, Auesubstrat, Formenschatz der Aue, hydrologischen Parametern und Vegetation für die Auetypen und Aueabschnittstypen. Zudem wird die Lauform des Fließgewässers beschrieben, über die eine inhaltliche Schnittstelle zur Flussypologie erfolgt.

Zusätzlich zur Beschreibung in der Tabelle werden die Aueabschnittstypen als Blockbilder und Querschnitte dargestellt. Abbildung 3 zeigt den potenziell natürlichen Zustand einer gefällereichen schottergeprägten Flussaue im Grundgebirge mit Winterhochwassern (vorläufiger Stand: 02/2005).

Diese Art der Darstellung ermöglicht eine anschauliche Charakterisierung des Aueabschnittstypes und vermittelt einen Eindruck von den vorherrschenden Reliefformen und der natürlichen Größenverhältnisse der Strukturen wie z.B. der Gerinnebetten, höher liegender Terrassen oder Bankstrukturen mit Pioniervegetation. Die Fotos illustrieren typische Strukturen naturnaher Auen.

5 Ausblick

Im weiteren Verlauf des Vorhabens werden die vorangehend beispielhaft dargestellten Auswertungen und Visualisierungen für alle ausgewiesenen Auetypen erarbeitet. Der Abschlussbericht zum Vorhaben wird Ende 2005 in der BfN-Schriftenreihe "Naturschutz und Biologische Vielfalt" veröffentlicht.

6 Zusammenfassung

Ziele des F+E-Vorhabens "Typologie und Leitbildentwicklung für Flussauen in der Bundesrepublik Deutschland" ist die bundesweite Typisierung von Flussauen (> 1000 km² Einzugsgebietsgröße) und die Beschreibung von Leitbildern. Die Auetypen werden den Flussauen räumlich zugeordnet. Leitbilder beschreiben

den potenziell natürlichen Zustand des Aue-Gewässer-Ökosystems. Sie sind eine wichtige Grundlage für eine ökologische Bewertung und die Erstellung von Maßnahmenprogrammen für eine naturnahe Entwicklung.

Summary

The main objectives of the study "Typology and reference conditions for river floodplains in the Federal Republic of Germany" is to classify river floodplains (> 1000 km² catchment area) and to describe type-specific reference conditions. Reference conditions define the potentially natural status of floodplain-ecosystems. They are an important basis for the holistic assessment of the ecological status of floodplains and the rehabilitation of rivers and their floodplains.

Literatur

Briem, E. (2003): Die Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland. Teil I: Fließgewässerformen - Fließgewässerstrukturen - Fließgewässertypologie.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit [Hrsg.] 2003: Hydrologischer Atlas von Deutschland. inkl. 3. Lieferung

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen LUA NRW [Hrsg.] (2001a): Vegetationskundliche Leitbilder und Referenzgewässer für die Ufer- und Auenvegetation der Fließgewässer in NRW. Merkblätter Nr. 32. Essen.

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen LUA NRW [Hrsg.] (2001b): Leitbilder für die mittelgroßen bis großen Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen - Flusstypen. Merkblätter Nr. 34. Essen.

Leibundgut, Ch. & Eisele, M. (2005): Weiterentwicklung des Bewertungsverfahrens „Hydrologische Güte“ als Expertensystem zum operationellen Einsatz im Flussgebietsmanagement. Abschlussbericht zum BW-PLUS-Projekt BWC 21013. Forschungszentrum Karlsruhe.

Mehl, D.; Thiele, V. (1998): Fließgewässer- und Talraumtypen des Norddeutschen Tieflandes. Berlin, Wien.

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) (Hrsg.) (2003): Handbuch zur naturnahen Einwicklung von Fließgewässern. 1. Auflage. Band 1 & 2

Richter, B. D., Baumgartner, J. V., Powell, J., Braun, D. P. (1996): A Method for Assessing Hydrologic Alteration within Ecosystems. *Conservation Biology*. 10, 4, 1163-1174.

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2004): Biozönotisch bedeutsame Fließgewässertypen Deutschlands. Stand Februar 2004. http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/wrrl_ftyp.htm (Stand Februar 2005)

Weitere Informationen zum aktuellen Arbeitsstand sind unter www.flussauen.de zu finden.

Dank

Die Erarbeitung der Typologie und Leitbilder für Fluss- und Stromauen der BRD ist ohne die Bereitstellung von Daten nicht möglich. Herzlichen Dank an alle, die Daten zur Verfügung gestellt oder in anderer Form zum Gelingen des Projektes beigetragen haben.

Anschrift der Verfasser:

Uwe Koenzen,
Paul Wermter,
Julia Herda
Planungsbüro Koenzen
Benrather Straße 47
40721 Benrath
www.planungsbuero-koenzen.de
info@planungsbuero-koenzen.de

Ermittlung der Erosionsgefährdung in Niedersachsen und die Anwendungsmöglichkeiten am Beispiel von Phosphorausträgen

von Annegret Fier, Annette Thiermann und Walter Schäfer

Schlüsselwörter: Erosion, potenzielle Erosionsgefährdung, Bodenfruchtbarkeit, Phosphoraustrag, Phosphoreintrag

Keywords: soil erosion, potential soil erosion risk, soil fertility, phosphorus loss, phosphorus input

1 Einleitung

Unter Bodenerosion wird im Allgemeinen die Verlagerung von Bodenmaterial entlang der Erdoberfläche durch Wasser und Wind verstanden, was teilweise ein natürlicher Prozess ist, der jedoch durch die Nutzung der Böden verstärkt oder sogar erst ausgelöst werden kann. Wassererosion tritt im Wesentlichen auf schluffreichen, zur Verschlammung neigenden Böden in hängigen Lagen auf, das sind in Niedersachsen vor allem Gebiete mit Löss- oder Sandlössdecken sowie die schluffig-lehmigen Verwitterungsböden des Berg- und Hügellandes.

Bei der Erosion wird häufig in on-site- und off-site-Bereiche unterschieden. Unter dem on-site-Bereich wird die Fläche verstanden, die überwiegend von Bodenabtrag, aber auch von Transport- und Ablagerungsvorgängen betroffen ist. Areale außerhalb der Entstehungs-, Transport- und Ablagerungsfläche werden als off-site-Bereiche bezeichnet.

Durch eine nicht standortangepasste Landwirtschaft können erhöhte Bodenverluste langfristig die Bodenfunktionen und die Bodenfruchtbarkeit beeinträchtigen (on-site). Bodenerosion verursacht nicht nur Schäden auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen; sondern der Boden selbst und die an den ausgeschwemmten Boden gebundenen Nährstoffe, insbesondere bei einem konzentrierten Abfluss, stellen eine erhebliche Belastung benachbarter Schutzgüter, wie z.B. Biotope, Oberflächengewässer

aber auch Siedlungsflächen und Verkehrswege (off-site) dar (Schäfer et al. 2003 a).

Einer dieser off-site-Schäden ist der erosionsbedingte Eintrag von Phosphor (P) in Gewässer. Phosphor zählt zu den essentiellen pflanzlichen Nährelementen. In Gewässern allerdings hat eine überhöhte Phosphorzufuhr eine eutrophierende Wirkung, indem es das Pflanzen- bzw. Algenwachstum stark anregt (Klapper 1992). Es gelangt sowohl durch punktuelle Quellen wie Kläranlagen und industrielle Direkteinleiter als auch über die folgenden diffusen Quellen in die Gewässer:

- atmosphärische Deposition
- Erosion (Abtrag von an die Bodenpartikel gebundenem P durch Wasser)
- Dränwasser
- Grundwasser
- Abschwemmung (Transport von gelöstem P mit oberflächlich abfließendem Wasser)
- versiegelte urbane Flächen (Behrendt et al. 1999)

Unter den diffusen P-Quellen wird der Phosphoreintrag durch Erosion als wichtigste diffuse Gewässerbelastung eingestuft (Behrendt et al. 1999). Durch seine starke Bindung an Partikeloberflächen geht in Mineralböden nur wenig P durch Auswaschung verloren. In Kapitel 3 wird vorgestellt, wie mit Hilfe der niedersachsenweiten Karten der Erosionsgefährdung und weiterer Daten Schwerpunktgebiete des Phosphoraustrags durch Wassererosion in Niedersachsen ermittelt und die Phosphoreinträge in Gewässer auf Einzugsgebietsbasis quantifiziert werden können. Da davon ausgegangen wird, dass unter Wald und Grünland nur sehr geringe Bodenabträge stattfinden, werden nur die Ackerflächen

betrachtet. Diese Berechnungen des NLfB stellen einen Beitrag zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Niedersachsen dar.

Zur Erstellung der abgebildeten Karten wurden die Geographischen Informationssysteme ArcInfo Workstation und ArcGIS-ArcInfo 8.3 verwendet.

2 Ermittlung der Erosionsgefährdung in Niedersachsen

Gemäß den Anforderungen der „guten fachlichen Praxis“ (§ 17 BBodSchG) sind Bodenabträge durch Erosion möglichst zu vermeiden. Das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL 2001) hat diese Grundsätze in der Broschüre „Gute fachliche Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung“ weiter konkretisiert.

Die gute fachliche Praxis soll in Niedersachsen durch Beratung umgesetzt werden, hierfür wird ein Beratungsziel/Bodenqualitätsstandard definiert, werden Informationsgrundlagen und Instrumente zur Ausweisung von Gebieten mit Handlungsbedarf erstellt, sowie Handlungsempfehlungen formuliert.

Eine wichtige Voraussetzung zur Lenkung von Vorsorge- und Schutzmaßnahmen gegen Bodenerosion ist die Ausweisung von Gebieten mit Handlungsbedarf. Hierfür werden vom Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung (NLfB) einerseits Kartenwerke im Planungsmaßstab 1:50.000 für Niedersachsen und andererseits Erosionsgefährdungskarten auf Parzellenebene im Maßstab 1:5.000 erstellt.

Die Kennzeichnung der Erosionsgefährdung der Böden durch Wasser erfolgt nach dem an niedersächsische Verhältnisse angepassten Ansatz der Allgemeinen Bodenabtragsgleichung für Wasser (ABAG). Der mit dieser Gleichung ermittelte langjährige mittlere Bodenabtrag A (in t/ha*a) setzt sich aus folgenden Faktoren zusammen:

$$A = R * K * L * S * C * P \quad (1)$$

R = Regenfaktor

K = Bodenerodierbarkeitsfaktor

S = Hangneigungsfaktor

L = Hanglängenfaktor

C = Fruchtfolgefaktor
 P = Erosionsschutzfaktor

Tab.1: *Potenzielle Erosionsgefährdung der Ackerflächen in Niedersachsen (Quelle NLFb, Klassen nach HENNINGS, 2000)*

Erosionsgefährdung		Ackerfläche
Bezeichnung	Klasse	ha
keine	0	1.209.034
sehr gering	1	356.109
gering	2	126.892
mittel	3	68.877
hoch	4	90.640
sehr hoch	5	88.889

Die Faktoren R, K, S, (L) sind vom Landwirt nicht beeinflussbar, weshalb sie die standortabhängige Erosionsgefährdung bzw. natürliche Erosionsdisposition beschreiben. Werden die vom Landwirt beeinflussbaren Faktoren (L), C und P mit berücksichtigt, ergibt sich eine bewirtschaftungsabhängige Erosionsgefährdung.

2.1 Ermittlung der Erosionsgefährdung auf Landesebene

Zur Ausweisung von Gebieten mit Handlungsbedarf hat das NLFb auf Grundlage der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung (ABAG) Auswertungskarten der „potenziellen Erosionsgefährdung“ nach bodenkundlichen, morphologischen und

klimatologischen Kriterien (Hennings 2000) erstellt.

Die Karte der potenziellen bzw. standortabhängigen Erosionsgefährdung, ermittelt aus Niederschlag, Bodendaten der Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:50.000 und der Hangneigung (unter Annahme einer Hanglänge von 120 m und Schwarzbrache), liegt landesweit als Ras-

terkarte mit einer Rasterweite von 50 m vor (vergl. Abb. 1). Da in der Regel nur ackerbaulich genutzte Flächen von Erosion betroffen sind, ist in dieser Karte nur die nach ATKIS ausgewiesene Ackerfläche dargestellt.

Auf Basis dieser Auswertung ist eine Gesamtfläche von ca. 180.000 ha Ackerland in Niedersachsen als hoch oder sehr

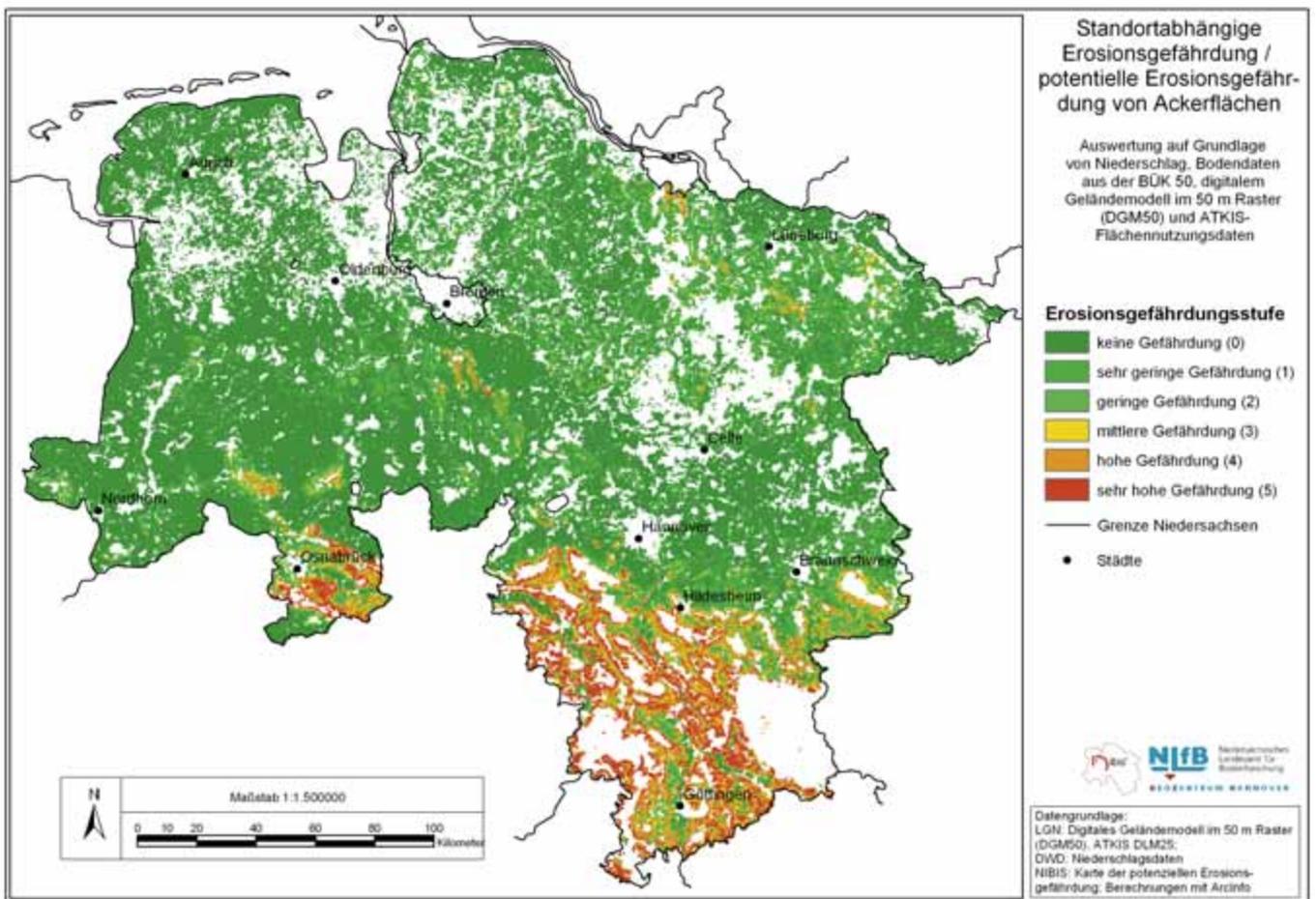


Abb. 1: Karte der potenziellen / standortabhängigen Erosionsgefährdung von Ackerflächen nach bodenkundlichen, morphologischen und klimatologischen Kriterien (Quelle NLFb)

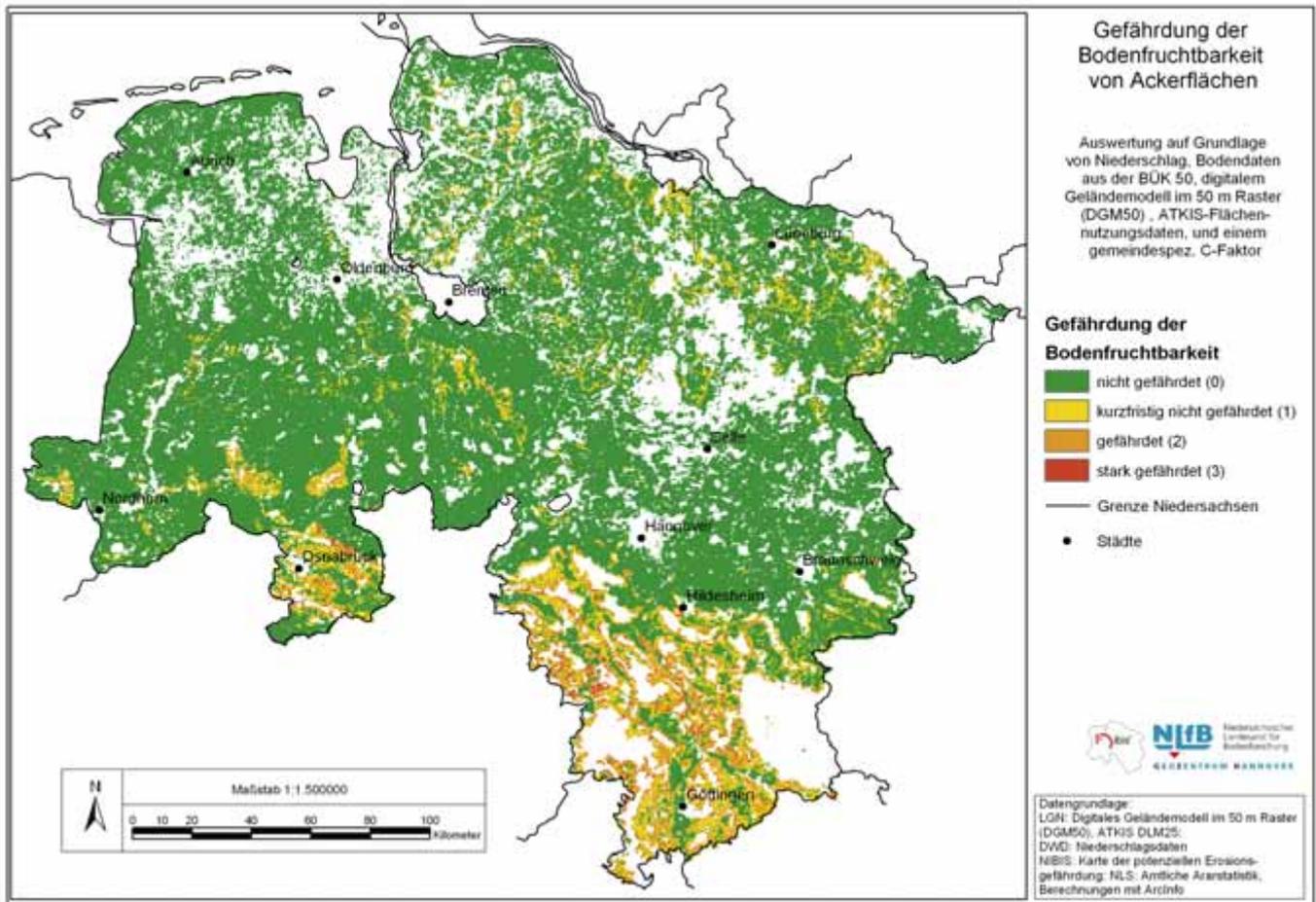


Abb. 2: Karte der Gefährdung der Bodenfruchtbarkeit (Quelle NLFb)

hoch erosionsgefährdet ausgewiesen (vergl. Tab. 1), was einem Anteil von ca. 10 % der gesamten Ackerfläche entspricht.

Die als stark gefährdet ausgewiesenen Gebiete befinden sich hauptsächlich auf den ton- und schluffreichen Verwitterungsböden des südniedersächsischen Berg- und Hügellandes. Weitere Schwerpunkte kommen in Gebieten mit Löss- oder Sandlössdecken in hängigen Lagen vor.

Tab. 1 zeigt die Klassifizierung der standortabhängigen Erosionsgefährdung nach Hennings (2000). Die Einteilung reicht von Stufe 0 = „keine Gefährdung“ bis Stufe 5 = „sehr hohe Gefährdung“.

Bei der Ermittlung der standortabhängigen Erosionsgefährdung wird für alle Ackerflächen ganzjährig eine Schwarzbrache unterstellt. Da das nicht der Realität entspricht, sind die Flächenangaben lediglich als theoretische Maximalwerte zu betrachten. Wird in

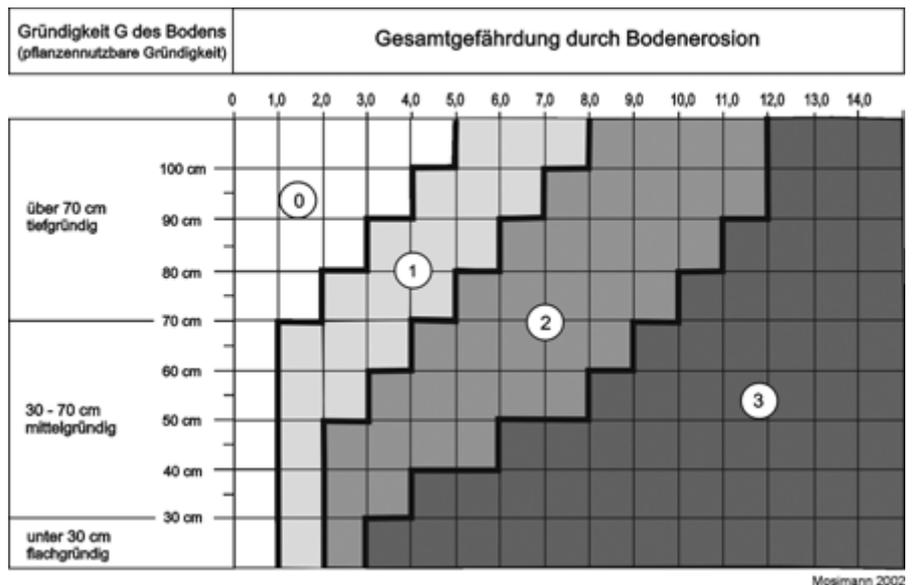


Abb. 3: Nomogramm zur Ableitung der Gefährdungsstufen der Bodenfruchtbarkeit (nach Mosimann & Sanders, 2004)

Tab. 2: Abschätzung der möglichen Gefährdung der Bodenfruchtbarkeit in Niedersachsen (Quelle NLfB, Klassifizierung in Anlehnung an Mosimann & Sanders, 2004)

Gefährdung	Klasse	Ackerfläche (ha)
Gefährdung langfristig unwahrscheinlich	0	1.611.523
Gefährdung kurzfristig unwahrscheinlich	1	93.031
Gefährdung wahrscheinlich	2	82.120
Gefährdung sehr wahrscheinlich	3	14.725

Tab. 3: Datengrundlage zur Ermittlung von erosionsgefährdeten Ackerflächen auf Landesebene

Faktoren aus ABAG	Auswertungskarten für Niedersachsen Maßstab 1:50.000
Regenfaktor (R-Faktor)	Mittlere Jahresniederschlagssumme (aus 45 Meßstationen des DWD)
Bodenerodierbarkeitsfaktor (K-Faktor)	Bodenübersichtskarte 1:50.000 (BÜK 50): – Bodenart des Oberbodens – Humusgehalt des Oberbodens – Skelettanteil des Oberbodens
Hangneigungsfaktor (S-Faktor)	Digitales Höhenmodell im 50 m Raster (DGM 50)
Hanglängenfaktor (L-Faktor)	Annahme einer durchschnittlichen Hanglänge von 120 m
Fruchtfolgefaktor (C-Faktor)	Amtliche Agrarstatistik auf Gemeindeebene
Erosionsschutzfaktor (P-Faktor)	nicht berücksichtigt
Rastergröße	50 m

die Berechnung zusätzlich eine fruchtfolgetypische Bodenbedeckung sowie die Gründigkeit des Bodens einbezogen, ergibt sich eine Karte der Gefährdung der Bodenfruchtbarkeit (vergl. Abb. 2), die gefährdete Ackerfläche reduziert sich dadurch auf ca. 90.000 ha (vergl. Tab. 2).

Die Bestimmung der Gefährdungstufe der Bodenfruchtbarkeit erfolgt in zwei Schritten. Zunächst wird die Karte der standortabhängigen Erosionsgefährdung mit der Bodenbedeckung verknüpft. Die Bodenbedeckung wird durch einen gemeindespezifischen Fruchtfolgefaktor abgebildet, der aus Angaben der amtlichen Agrarstatistik abgeleitet wird. Hierbei ist nur die Bedeckung durch Kulturpflanzen berücksichtigt, Bewirtschaftungsmaßnahmen wie z.B. Mulchsaat oder Bearbeitungsrichtung sind auf dieser Maßstabsebene nicht eingeschlossen. Das Ergebnis ist die Karte des Bodenabtrags bei gemeindespezifischer Fruchtfolge.

Im zweiten Schritt wird das Ergebnis in Anlehnung an das Toleranzgrenzenkonzept nach Mosimann & Sanders (2004) mit der Gründigkeit des Bodens

kombiniert. Als Maß für die Gründigkeit wird die effektive Durchwurzelungstiefe (We) aus der Bodenübersichtskarte 1: 50.000 (BÜK50), abgeleitet nach NIBIS Verknüpfungsregel 7.1.6. (Müller 2004), herangezogen.

In Anlehnung an das Toleranzgrenzenkonzept nach Mosimann & Sanders (2004) (Abb. 3) werden somit vier Gefährdungstufen der Bodenfruchtbarkeit ermittelt:

- Stufe 0 = Bodenfruchtbarkeit nicht gefährdet
- Stufe 1 = Bodenfruchtbarkeit kurzfristig nicht gefährdet
- Stufe 2 = Bodenfruchtbarkeit gefährdet, Schutzmaßnahmen erforderlich
- Stufe 3 = Bodenfruchtbarkeit stark gefährdet, Schutzmaßnahmen sehr dringlich

Das Qualitätsziel und demnach auch Beratungsziel ist in Niedersachsen Gefährdungstufe 1 – Bodenfruchtbarkeit ist kurzfristig nicht gefährdet.

In Niedersachsen wird das Toleranzgren-

zenkonzept angewendet, da die Bodenabtragstoleranz in Abhängigkeit von der Gründigkeit differenziert betrachtet und eine schrittweise Annäherung an das Beratungsziel / Bodenqualitätsziel ermöglicht wird. Des Weiteren kann durch die Angabe in Gefährdungsklassen auf die umstrittene Angabe von Bodenabträgen in t/ha*a verzichtet werden (Schäfer et al. 2003 b).

In Tab. 3 sind die erforderlichen Datengrundlagen detailliert aufgeführt, um erosionsgefährdete Ackerflächen auf Landesebene im Maßstab 1:50.000 nach ABAG auszuweisen.

Diese Auswertungskarten im landesweiten Maßstab 1:50.000 dienen lediglich als Übersichtskarten zur Ermittlung von Gebieten mit Handlungsbedarf, sie dürfen jedoch nicht für schlaggenaue Aussagen herangezogen werden. Die Auswertungsmethodik zur Ermittlung der Erosionsgefährdung von einzelnen Ackerschlägen wird in Kapitel 2.2 beschrieben.

2.2 Schlaggenaue Ermittlung der Erosionsgefährdung

Die Ermittlung von erosionsgefährdeten Ackerflächen auf Schlägebene erfolgt im Rahmen des „Pilotberatungsprojektes zur Verminderung von Bodenerosion durch gute fachliche Praxis“. Seit Herbst 2001 wird in Zusammenarbeit der Projektpartner Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (NLfB), Landwirtschaftskammer Hannover, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL Braunschweig) und dem Geographischen Institut der Universität Hannover im Rahmen eines vom Niedersächsischen Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz geförderten Pilotprojektes an der Umsetzung einer Methode zur schlagspezifischen Beurteilung der aktuellen Erosionsgefährdung gearbeitet.

An fünf repräsentativen Untersuchungsgebieten in Niedersachsen wird ein Konzept zur schrittweisen Annäherung an das für Niedersachsen definierte Bodenqualitätszielkonzept „Bodenerosion“ entwickelt und erprobt (erschieden in der Reihe: Nachhaltiges Niedersachsen – Heft 23, 2003). Hierfür werden Acker-

schläge mit Handlungsbedarf auf Basis des Bodenqualitätsstandards ermittelt, es werden Handlungsempfehlungen formuliert und Beratungsgrundlagen zur Verfügung gestellt sowie Maßnahmenpläne erstellt, die individuell in den Betrieben umgesetzt werden (Schäfer et al. 2003 b).

Für eine schlagspezifische Beurteilung der Erosionsgefährdung wird ebenfalls das Toleranzgrenzenkonzept in der Modifikation nach Mosimann & Sanders (2004) angewendet, wie bereits in Kap. 2.1 beschrieben. Ziel des Pilotberatungsprojektes ist es, ein einheitliches, aufeinander abgestimmtes Beratungskonzept zur Praxisreife zu bringen.

Auf Schlagebene wird die Erosionsgefährdung auf gleiche Weise nach ABAG, jedoch zum größten Teil mit räumlich differenzierteren Eingangsdaten, abgeschätzt. Die wesentlichen Unterschiede zur landesweiten Auswertung liegen in den angewendeten digitalen Bodenschätzungsdaten im Maßstab 1:5.000 und dem digitalen Höhenmodell im 12,5 m Raster (DGM5). In Tabelle 4 sind die Eingangsdaten im Einzelnen aufgeführt.

2.3 Ermittlung der linienhaften Erosion/ Fließakkumulation

Um neben dem nach ABAG abgeschätzten flächenhaften Bodenabtrag auch linienhafte Abträge auf Parzellenebene abzubilden, wird das vom Geogra-

phischen Institut der Universität Kiel entwickelte Instrument LUMASS (Land Use Management Support System) eingesetzt. Mit Hilfe von LUMASS werden auf Grundlage des Höhenmodells im 12,5 m Raster (DGM5) und der Flächennutzung oberirdische Fließwege des Wassers nachgezeichnet, sowie mögliche Übertrittstellen in Oberflächengewässer bzw. über Verkehrswege identifiziert. Weiterführende Literatur zur Ermittlung der Fließakkumulation siehe Duttmann & Herzig (2002) und Herzig & Duttmann (2002).

Durch Verschneidung der Hauptabflusswege mit den schlaggenauen Erosionsgefährdungskarten können (direkte) Eintragswege aus (hoch) erosionsgefährdeten Ackerflächen in z.B. Oberflächengewässer ermittelt werden.

3 Abschätzung von Phosphorausträgen aus Ackerflächen durch Wassererosion

3.1 Ermittlung des Phosphoraustragungspotenzials

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, zählt der Eintrag von Phosphor in Gewässer zu den off-site-Schäden der Erosion. In einem ersten Schritt wird ermittelt wie viel Phosphor aus Ackerflächen ausgetragen werden kann und wo die Schwerpunktgebiete liegen. Es wird das sogenannte Phosphoraustragungspotenzial

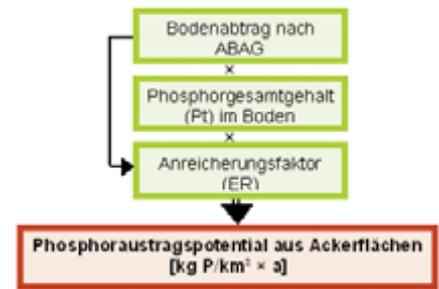


Abb. 4: Vorgehen bei der Berechnung des Phosphoraustragungspotenzials

bestimmt. Es gibt an, wie viel Phosphor im langjährigen Mittel partikelgebunden durch Wassererosion aus Ackerflächen ausgetragen werden kann. Drei Faktoren müssen dazu berücksichtigt werden (Abb. 4).

Der mittlere, langjährig zu erwartende flächenhafte Bodenabtrag in t/haxa wird mit Hilfe der Allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG) im Maßstab 1:50 000 bestimmt (vergl. Kap. 2.1). Berücksichtigung finden der Regenfaktor, der Bodenerodierbarkeitsfaktor und die Hangneigung. Als Hanglänge werden konstant 120 m angenommen, der C-Faktor (Fruchtfolgefaktor) leitet sich aus der Amtlichen Agrarstatistik auf Gemeindeebene ab. Der Erosionsschutzfaktor findet keine Berücksichtigung, da auf dieser kleinen Maßstabsebene keine flächendeckenden Daten vorliegen.

Zur Abschätzung des Phosphorgehalt im Oberboden wurden zunächst multiple Regressionen mit Hilfe von Analysedaten aus der Bodendauerbeobachtung in Niedersachsen erstellt (siehe Formeln 2 und 3).

$$(A) \log P_t = -1,376 + 0,34 \log P_{CAL} + 0,16 \log \text{Ton} + 0,256 \log C_{org} - 5,019 \times 10^{-02} \text{pH} - 1,363 \times 10^{-03} \text{Sand} \quad (2)$$

$$(B) \log P_t = -1,375 + 0,317 \log P_{DL} + 0,139 \log \text{Ton} + 0,255 \log C_{org} - 1,56 \times 10^{-03} \text{Sand} - 4,7 \times 10^{-02} \text{pH} \quad (3)$$

P_t Phosphorgesamtgehalt [mg/kg]
 P_{DL} pflanzenverfügbares Phosphor, Doppellactat-Extraktion [mg/100g]
 P_{CAL} pflanzenverfügbares Phosphor, Calcium-Acetat-Lactat-Extraktion [mg/100g]

Tab. 4: Datengrundlage zur Ermittlung von erosionsgefährdeten Ackerflächen auf Schlagebene

Faktoren aus ABAG	Auswertungskarten auf Schlagebene Maßstab 1:5.000
Regenfaktor (R-Faktor)	Mittlere Jahresniederschlagssumme (aus 45 Meßstationen des DWD)
Bodenerodierbarkeitsfaktor (K-Faktor)	Digitale Bodenschätzungskarte 1:5.000: – Bodenart des Oberbodens – Humusgehalt des Oberbodens – Skelettanteil des Oberbodens
Hangneigungsfaktor (S-Faktor)	Kombinierter LS-Faktor = Topographiefaktor – Digitales Höhenmodell im 12,5 m Raster (DGM 5) – Schlaggenaue Ackergrenzen aus Orthophotos
Hanglängenfaktor (L-Faktor)	
Fruchtfolgefaktor (C-Faktor)	Kartierung vor Ort / Angaben Landwirt
Erosionsschutzfaktor (P-Faktor)	Kartierung vor Ort / Angaben Landwirt
Rastergröße	12,5 m

C_{org} organischer Kohlenstoff [%]
 pH pH-Wert (in $CaCl_2$ gemessen)
 Sand Sandanteil des Feinbodens [%]
 Ton Tonanteil des Feinbodens [%]

Mit Hilfe dieser Regression lässt sich der Phosphorgesamtgehalt in Abhängigkeit von den Bodeneigenschaften bestimmen. Dazu werden auf Kreisebene vorliegende Bodenuntersuchungsergebnisse des pflanzenverfügbaren Phosphorgehaltes der Landwirtschaftskammern herangezogen und aus der Bodenübersichtskarte 1:50 000 von Niedersachsen Sand-, Ton- und C_{org} -Gehalte und pH-Werte abgeleitet.

Bodenerosion ist ein selektiver Prozess, es werden vorwiegend kleine, leichte Teilchen wie Tone und organische Substanz transportiert. Nährstoffe und insbesondere Phosphor ist bevorzugt an diese Fraktion gebunden und reichert sich im Bodenabtrag an (Neufang et al. 1989). Darum ist ein P-Anreicherungsfaktor ("Enrichment Ratio" = ER) zu berücksichtigen, der sich mit Hilfe des zuvor ermittelten Bodenabtrags berechnen lässt:

$$ER = 2,53 \times BA^{-0,21} \quad (4)$$

ER Anreicherungsfaktor
 BA langjähriger mittlerer jährlicher Bodenabtrag [t/ha × a]
 (Auerswald 1989)

Die genannten drei Faktoren werden als Rasterkarten im 50 m Raster ausgegeben und miteinander multipliziert. Daraus ergibt sich das Phosphoraustragungspotenzial. Es wird für Flusseinzugsgebiete aufsummiert und auf die Fläche bezogen dargestellt in $kg P/km^2 \times a$. Um Flusseinzugsgebiete abzutrennen wurden digitale Hydrographische Karten des NLO herangezogen (NLO 2003). Die darin enthaltenen Gewässereinzugsgebiete wurden aufgrund des Geländereiefs und der wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten ermittelt (Weber 2003). Die Karten wurden so zusammengefügt, dass nur Einzugsgebiete bis 300 km^2 zugelassen wurden, um Niedersachsen in möglichst gleich große vergleichbare Gebiete aufteilen zu können.

3.2 Ermittlung des Phosphoreintragspotenzials

In einem weiteren Schritt wird der Anteil am Phosphoraustrag bestimmt, der tatsächlich in die Gewässer transportiert wird bzw. ein Einzugsgebiet verlässt. Es wird Phosphoreintragspotenzial genannt. Zu dessen Ermittlung ist zu berücksichtigen, dass nach Rode & Frede (1996) ein großer Anteil des erodierten Bodenmaterials in abflusslosen Senken und Geländevertiefungen als Kolluvium liegen bleibt. Für jedes Einzugsgebiet wird deshalb der Anteil am Bodenabtrag abgeschätzt, der tatsächlich in ein Gewässer gelangt. Dieses Verhältnis wird Sedimenteintragsverhältnis genannt ("Sediment Delivery Ratio" = SDR). Es berechnet sich nach

Behrendt et al. (1999) aus der mittleren Hangneigung und dem Anteil an Ackerfläche eines Einzugsgebietes.

$$SDR = 0,012 \times (SL - 0,25)^{0,3} \times A_{Acker}^{1,5} \quad (5)$$

SDR Sedimenteintragsverhältnis [%]
 SL mittlere Hangneigung [%]
 A_{Acker} Anteil Ackerfläche [%]

Da sich Phosphor nicht nur während des Transports an das Gewässer sondern auch im Gewässer selbst weiter anreichert, ist ein erweitertes ER-Modell notwendig. Es wird ein Ansatz nach Behrendt et al. (1999) verwendet:

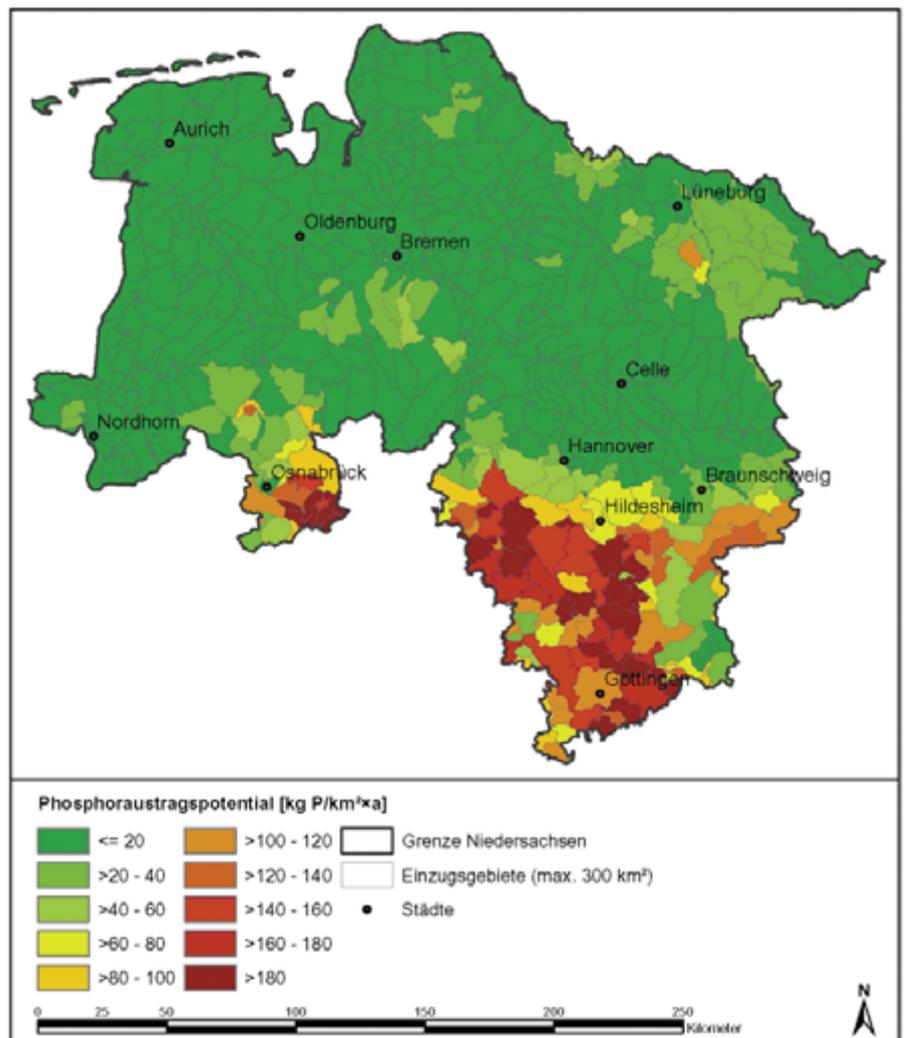


Abb. 5: Karte des Phosphoraustragungspotenzials aus ackerbaulich genutzten Flächen in $kg P/km^2 \times a$ für Einzugsgebiet bis 300 km^2 (Quelle NLFb)

$$ER = 18 \times I_{AFS}^{-0,47}$$

ER Anreicherungsfaktor
 I_{AFS} spezifische Schwebstofffracht
 [t/km²×a]

Die spezifische Schwebstofffracht ist der Sedimenteintrag eines Einzugsgebiets geteilt durch dessen Größe. Der Sedimenteintrag ergibt sich aus der Multiplikation von Bodenabtrag und Sedimenteintragsverhältnis eines Einzugsgebietes. Mit Hilfe von Formel 6 wird pro Einzugsgebiet ein ER berechnet. Das P-Eintragspotenzial wird durch Multiplikation von Bodenabtrag, Phosphorgehalt, Anreicherungsfaktor und Sedimenteintragsverhältnis bestimmt und in t/a angegeben.

3.3 Ergebniszusammenstellung

3.3.1 Phosphoraustragspotenzial

Zunächst sollen die Ergebnisse der drei zur Ermittlung des Phosphoraustragspotenzials berechneten Faktoren (Abb. 4) näher betrachtet werden. Als erster Faktor wurde eine Karte des mittleren, langjährig zu erwartenden Bodenabtrags erstellt. Wie schon in Kapitel 2.1 beschrieben ergibt sich folgendes Bild: Bodenerosion findet vorwiegend im südniedersächsischen Berg- und Hügelland statt, weitere Schwerpunkte bilden Sandlössgebiete der Syker Geest und das Uelzener Becken. Der überwiegende Teil von Niedersachsen weist allerdings keine oder nur sehr geringe Bodenabträge auf.

Zur Ermittlung der Phosphorgehaltsgesamtgehalte werden zunächst multiple Regressionen berechnet. Sie haben ein Bestimmtheitsmaß von 0,54 (Formel 2) bzw. 0,53 (Formel 3). Der Standardfehler des logarithmierten Wertes für Formel 2 liegt bei 0,10065, d.h. eine Abweichung um 20,7 % unterhalb und 26,1 % oberhalb des Erwartungswertes entspricht einem Standardfehler. Der Standardfehler des logarithmierten Wertes von Formel 3 ist nur geringfügig größer. Die mit Hilfe der Formeln berechnete Karte des P-Gesamtgehaltes zeigt höhere Phosphorgehalte im südniedersächsischen Berg- und Hügelland, in der Lößbörde und im Bereich der Marschen und Flussauen. Dies

(6) hängt hauptsächlich mit den tonreichen Böden dieser Regionen zusammen. Die mittleren Phosphorgehalte liegen bei ca. 610 mg P/kg Boden, bei einer Standardabweichung von 114.

Als letzte fehlende Größe für das Phosphoraustragspotenzial werden die Anreicherungsfaktoren pro Einzugsgebiet berechnet. Sie liegen im Mittel bei 2,6. Die Werte schwanken zwischen 0,9 und 4,8 bei einer Standardabweichung von 0,6. Gebiete ohne Bodenabtrag weisen immer einen ER von null auf und sind bei dieser statistischen Auswertung nicht berücksichtigt.

Abbildung 5 zeigt das resultierende Phosphoraustragspotenzial aus ackerbaulich genutzten Flächen in kg P/km²×a für Einzugsgebiete bis 300 km².

Die Regionen mit hohem Phosphoraustragspotenzial decken sich gut mit den Gebieten hoher Erosionsgefährdung (vergl. Kap. 2.1). Südniedersachsen, besonders das Berg und Hügelland, weist die höchsten P-Austräge auf. Einzugsgebiete im Harz sind durch den hohen Waldanteil weniger gefährdet. Die flache Niedersächsische Tiefebene zeigt kaum erosionsbedingte Phosphorausträge auf, Ausnahmen bilden nur das Uelzener Becken und die Syker Geest. Insgesamt 67,1 % der Fläche Niedersachsens weisen potenzielle P-Austräge unter 20 kg P/km²×a auf und nur 12,9 % Austräge über 100 kg P/km²×a. Im langjährigen Mittel können insgesamt potenziell 1600 t P/a aus Ackerflächen in Niedersachsen ausgetragen werden.

3.3.2 Phosphoreintragspotenzial

Das P-Eintragspotenzial unterscheidet sich durch die Berücksichtigung des Sedimenteintragsverhältnisses deutlich vom P-Austragspotenzial. Statt nur die Vorgänge bis zum Ackerrand zu betrachten wird mit dem SDR versucht auch das Geschehen bis und im Gewässer eines Einzugsgebietes nachzubilden. Auch die Anreicherung muss neu ermittelt werden. Das nach Formel 5 berechnete Sedimenteintragsverhältnis liegt im Mittel bei 3,2 % und schwankt zwischen 0 und 14,5 %. Der ER bewegt sich zwischen 2,6 und 18, im Mittel bei 16,1. Ein ER von 18 wird als Höchstgrenze festgesetzt, da

die Formel bei zu niedrigen spezifischen Schwebstofffrachten nicht mehr anwendbar ist.

Abbildung 6 zeigt das Phosphoreintragspotenzial aus ackerbaulich genutzten Flächen in t/a für Einzugsgebiete bis 300 km².

Es ergibt sich ein ähnliches Bild wie beim Phosphoraustragspotenzial. Insgesamt werden nach diesen Berechnungen innerhalb Niedersachsens 410 t P/a in die Gewässer eingetragen.

3.4 Diskussion der Abschätzung von Phosphorausträgen

Die in dieser Arbeit betrachteten Vorgänge der Phosphorverlagerung durch Erosion sind auf komplexe chemische, physikalische und biologische Prozesse und Abläufe zurückzuführen. Um diese Prozesse dennoch niedersachsenweit mit einem überschaubaren Zeit- und Datenaufwand nachzubilden werden empirische Modelle benutzt. Sie bilden das Geschehen anhand weniger "Ursachenparameter" ab, die in einem statistischen Zusammenhang mit der gesuchten Größe stehen (Duttman 1999). Im Folgenden sollen die jeweils benutzten Formeln und Ergebnisse genauer diskutiert werden.

Der berechnete Bodenabtrag stellt den potenziell möglichen Abtrag dar, weil auf dieser Maßstabsebene der Erosionsschutzfaktor (beschreibt Erosionsschutzmaßnahmen wie hangparallele Bodenbearbeitung) nicht berücksichtigt werden kann. Dies setzt sich bis zum P-Austragspotenzial fort. Die tatsächlichen P-Austräge dürften darum etwas niedriger ausfallen.

Über Phosphorgehaltsgesamtgehalte im Boden liegen in Niedersachsen keine flächendeckenden Informationen vor, umfangreiche Bodenuntersuchungen wären zu aufwendig. Darum wird der P-Gesamtgehalt mit Hilfe der vorgestellten Formeln 2 und 3 aus fünf vorliegenden Parametern abgeleitet. Die Eingangsgrößen C_{org} , pH, Sand- und Tongehalt geben dabei Anhaltspunkte über den natürlichen P-Gehalt der Böden, der sich hauptsächlich aus dem Mineralbestand und dessen Entwicklungsgrad ergibt. So steigt der P-Gesamtgehalt in der Regel von der Sand zur Tonfraktion an (Blume

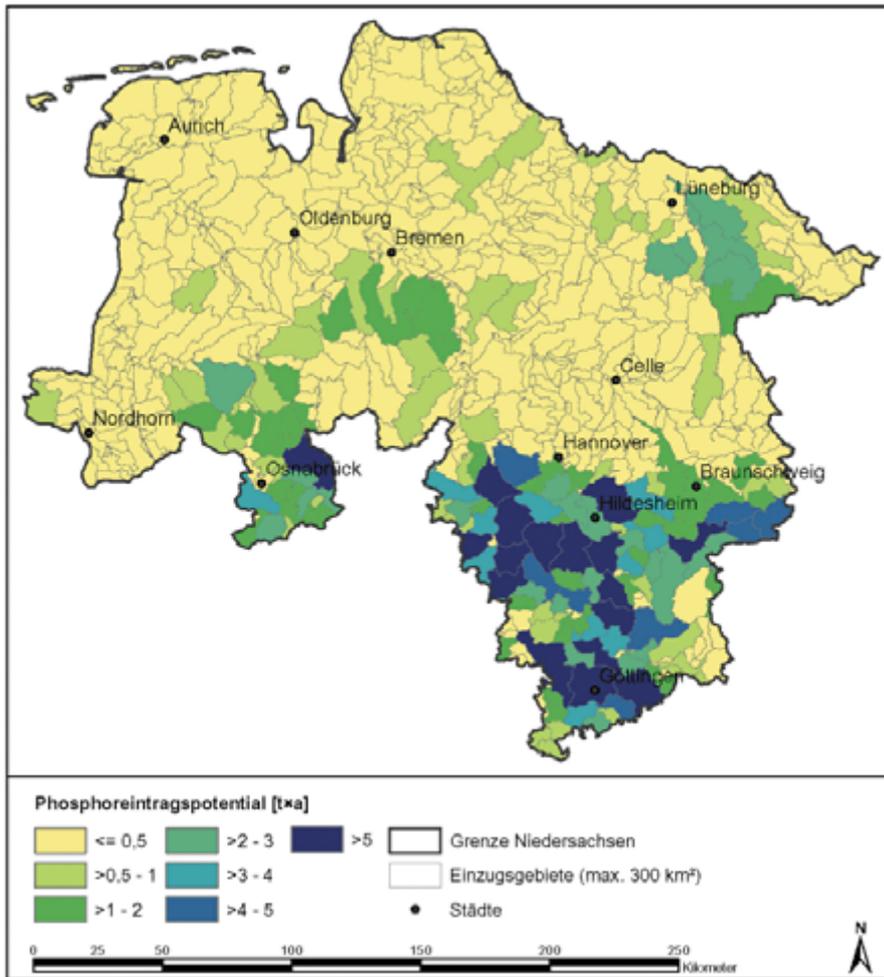


Abb. 6: Karte des Phosphoreintragspotenzials aus ackerbaulich genutzten Flächen in t/a für Einzugsgebiete bis 300 km² (Quelle NLFb)

et al. 2002). Über die Einbeziehung der pflanzenverfügbaren P-Gehalte wird der Faktor Düngung mit eingerechnet. Die benutzen Eingangsparameter können den P-Gesamtgehalt nur bis zu einem bestimmten Punkt erklären, weshalb die Bestimmtheitsmaße relativ niedrig liegen. Genauer wären Parameter wie der Eisen- und Aluminiumgehalt der Böden, darüber liegen aber wiederum keine flächendeckenden Daten vor. Die höchsten P-Gesamtgehalte zeigen die tonreichen Gebiete des Berg- und Hügellandes und die Marschen und Flussauen. Landkreise mit hohem Tierbesatz wie Vechta und Cloppenburg weisen zwar hohe pflanzenverfügbare Phosphorgehalte auf. Sie erreichen aber aufgrund der niedrigen Tongehalte ihrer Böden nicht ganz so hohe P-Gesamtgehalte wie vergleichbare Böden mit hohem Tongehalt.

Zur Berechnung der Anreicherungsfaktoren wurde eine Formel nach *Auerswald* (1989) ausgewählt, da es sich um ein in der Praxis schon häufiger angewandtes Modell handelt (*Duttmann 1999, Prasuhn & Grünig 1996, Werner et al. 1991, Deumlich & Frielinghaus 1994*). Die Formel beschränkt sich auf die Beschreibung der Anreicherung auf Parzellen und Schlägen. Als kritisch muss allerdings angesehen werden, dass sich der ER nach *Auerswald* (1989) allein aus dem langjährigen Bodenabtrag ableitet. Die Höhe der Anreicherung von Ton und P hängt ebenfalls stark vom medianen Korndurchmesser bzw. dem Tongehalt des Ausgangsbodens ab (*Auerswald & Weigand 1999*). Im Bodenabtrag einer Fläche mit natürlich hohem Tongehalt kann sich Ton nicht mehr so stark anreichern wie auf einer vergleichbaren tonärmeren Fläche. Für eine bessere Vorhersage wäre in Zukunft

die zusätzliche Berücksichtigung des medianen Korndurchmessers anzuraten.

Die sich aus den diskutierten Parametern ergebende Karte des P-Austragspotenzials gibt eine gute Übersicht, welche Gebiete in Niedersachsen besonders viel Phosphor liefern können. Sie kann gut genutzt werden um Einzugsgebiete für eine eingehendere Untersuchung auszuwählen. Das P-Austragspotenzial kann auch in kg P/haxa als Rasterkarte im 50 m Raster ausgegeben werden. Wodurch kleinräumige Unterschiede deutlich werden. Allerdings ist auch diese Karte nicht geeignet um zuverlässige schlaggenaue Aussagen zu treffen.

Oberflächenabfluss folgt, sobald er sich konzentriert hat, dem vom Relief vorgegebenen Leitbahnen. Er ist in der Lage große Mengen an Bodenabtrag zu transportieren. Ein großer Teil dieses Materials bleibt allerdings in abflusslosen Geländevertiefungen liegen und tritt nicht in ein Gewässer über (*Duttmann 1999*). Dieser Anteil wird über das Sedimenteintragsverhältnis bestimmt. In diesem Fall wird der SDR nach *Behrendt et al. (1999)* berechnet. Er ist an gemessenen Sedimentfrachten geeicht, so dass er die Ablagerung während des Erosionsprozesses an Land und im Wasser erfasst. Der Vorteil dieses Modells gegenüber herkömmlichen Modellen wie z.B. von *Neufang et al. (1998)* ist, dass es auch für Teilabschnitte eines Einzugsgebiets geeignet ist. Zudem macht es die Höhe des SDR abhängig von der Oberflächenform und der Nutzung und nicht von dem stark generalisierenden Faktor der Einzugsgebietsgröße, wie es sonst üblich ist. Er berücksichtigt allerdings nicht, dass die Sedimentationsrate an den verschiedenen Abschnitten eines Flusses unterschiedlich ist. Ein Quellgebiet weist in der Regel höhere Fließgeschwindigkeiten auf und ist darum in der Lage mehr Sediment mit sich zu führen. Generell stellt das Sedimenteintragsverhältnis einen schwer quantifizierbaren Faktor dar. Die Sedimentationsprozesse in Flüssen sind sehr komplex und die zur Eichung der Modelle benutzen Frachten schwanken stark, so dass lange Zeitreihen erforderlich sind.

Ähnliches gilt für die verwendete Formel zum Anreicherungsfaktor. *Behrendt et al. (1999)* berechneten den ER zunächst

direkt aus dem mittleren P-Gehalt der Schwebstoffe und dem P-Gehalt des Oberbodens. Daraus wurde im nächsten Schritt ein auf alle Flussgebiete übertragbares ER-Modell (Formel 6) abgeleitet. Hier wird also zum einen die Anreicherung durch die Bodenerosion erfasst, als auch die Anreicherung durch die selektive Sedimentation im Fließgewässer. Zur Berechnung des Modells wurde nicht die gesamte Schwebstofffracht der betrachteten Flussgebiete herangezogen. Ein Teil der Schwebstofffracht ist auf Punktquellen und autochthones Material z.B. Phytoplankton zurückzuführen (sog. Basisfracht) und wird darum nicht betrachtet. Dennoch kann diese Methode nur als relativ grobe Näherung angesehen werden. Weitere geeignete und an deutsche Verhältnisse angepasste Modelle lagen dem Autorenteam allerdings nicht vor. Für einige Fragestellungen wäre es in Zukunft hilfreich Modelle zu entwickeln, die sich nur auf die Beschreibung der P-Anlieferung bis zum Gewässerrand beschränken. Dann müssten die oft komplexen Vorgänge im Gewässer nicht berücksichtigt werden.

Das P-Eintragspotenzial dient hier in erster Linie dazu die Höhe des Eintrags grob zu quantifizieren. Für ganz Deutschland ergibt sich laut Behrendt et al. (1999) ein erosionsbedingter P-Eintrag in Gewässer von ca. 8100 t/a. Dieser Wert wurde mit ähnlichen Methoden berechnet wie die hier vorgestellten, allerdings mit gröberen Eingangsdaten. Aus Niedersachsen, dass immerhin ca. 13 % der gesamten Fläche Deutschlands einnimmt, stammen mit 410 t/a nur ca. 5 % der P-Einträge. Anhand von Abbildung 1 wird der Grund dieser Diskrepanz deutlich. Erosionsgefährdete Gebiete beschränken sich weitestgehend auf das hügelige Südniedersachsen, der größte Teil Niedersachsens wird von der Norddeutschen Tiefebene eingenommen, in der Wassererosion eine geringe Bedeutung hat. Hier stellen Phosphorausträge aus den Mooren und Marschen die wichtigere P-Quelle dar.

4 Zusammenfassung

Eine wichtige Voraussetzung zur Lenkung von Vorsorge- und Schutzmaßnahmen gegen Bodenerosion ist die Ausweisung erosionsgefährdeter Gebiete in Niedersachsen. Im Planungsmaßstab hat das NLFb auf Grundlage der Allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG) Auswertungskarten der „potenziellen Erosionsgefährdung“ nach bodenkundlichen, morphologischen und klimatologischen Kriterien (Hennings 2000) erstellt. Diese Karte der potenziellen Erosionsgefährdung liegt landesweit als Rasterkarte mit einer Rasterweite von 50 m vor. Auf Basis dieser Auswertung ist eine Gesamtfläche von ca. 180.000 ha Ackerland in Niedersachsen als hoch oder sehr hoch erosionsgefährdet ausgewiesen. In Niedersachsen sind dabei besonders die Gebiete mit Löss- oder Sandlössdecke in geneigten Lagen und die schluffig-lehmigen Verwitterungsböden des Berg- und Hügellandes gefährdet. Wird in die Berechnung zusätzlich die Bodenbedeckung sowie die Gründigkeit des Bodens einbezogen, entsteht eine Karte der Gefährdung der Bodenfruchtbarkeit. Die gefährdete Ackerfläche reduziert sich dadurch auf ca. 90.000 ha.

Die Ermittlung von erosionsgefährdeten Ackerflächen auf Schlägebene erfolgt im Rahmen des „Pilotberatungsprojektes zur Verminderung von Bodenerosion durch gute fachliche Praxis“. In diesem Rahmen wird an der Umsetzung einer Methode zur schlagspezifischen Beurteilung der aktuellen Erosionsgefährdung gearbeitet. An fünf repräsentativen Untersuchungsgebieten wird ein Konzept zur schrittweisen Annäherung an das für Niedersachsen definierte Bodenqualitätszielkonzept „Bodenerosion“ entwickelt und erprobt. Hierfür werden Ackerschläge mit Handlungsbedarf auf Basis des Bodenqualitätsstandards ermittelt, es werden Handlungsempfehlungen formuliert und Beratungsgrundlagen zur Verfügung gestellt sowie Maßnahmenpläne erstellt, die individuell in den Betrieben umgesetzt werden.

Bodenerosion verursacht nicht nur Schäden auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen selbst (on-site); sondern ausgeschwemmter Boden und daran ge-

bundene Nährstoffe stellen eine erhebliche Belastung benachbarter Schutzgüter, wie z.B. Oberflächengewässer (off-site) dar. Einer dieser off-site-Schäden ist der Eintrag von Phosphor (P) in Gewässer.

Phosphor gelangt über zahlreiche diffuse und punktuelle Quellen in Gewässer. Als größte diffuse P-Quelle wird deutschlandweit der P-Eintrag durch Erosion angesehen. Es wird eine Methode vorgestellt, die mit Hilfe empirischer Modelle sowohl den potenziellen Phosphoraustrag aus Ackerflächen durch Erosion als auch den potenziellen P-Eintrag in Gewässer quantifiziert. Die Ergebnisse werden als Karte niedersachsenweit auf Einzugsgebietsbasis angegeben. Es zeigt sich, dass die Gebiete mit hohem P-Austragspotential vor allem im südniedersächsischen Berg- und Hügelland liegen. Der niedersächsische Anteil des Norddeutschen Tieflandes weist durch geringe Höhenunterschiede nur wenige austragsgefährdete Gebiete auf. Für Niedersachsen beträgt das P-Austragspotenzial 1600 t/a. Das Phosphoreintragspotenzial gibt die Menge an Phosphor an, die bis in ein Gewässer gelangt bzw. ein Einzugsgebiet verlässt. Denn ein großer Teil des Bodenabtrags bleibt bereits in abflusslosen Geländevertiefungen liegen. Insgesamt liegt der potenzielle P-Eintrag bei ca. 410 t/a für ganz Niedersachsen.

Zur Berechnung und Darstellung der Ergebnisse in Kartenform wurden die Geographischen Informationssysteme ArcInfo Workstation und ArcGIS-ArcInfo 8.3 benutzt. Die erzeugten Karten dienen der Orientierung über besonders betroffene Gebiete, die einer weiteren eingehenderen Untersuchung bedürfen. Diese Abschätzung des NLFb stellt einen Beitrag zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Niedersachsen dar.

5 Literatur

- Auerswald, K. (1989): Predicting Nutrient Enrichment from long-term average Soil Loss. - Soil Technology, 2: 217-277.
 Auerswald, K.; S. Weigand (1999): Eintrag und Freisetzung von P durch Erosionsmaterial in Oberflächengewässer. In: VDLUFA-Schriftenreihe 50 - Hohe P-Gehalte im Boden - mögliche Folgen für die Umwelt - Konsequenzen für

- die Ausbringung von phosphorhaltigen Düngemitteln. VDLUFA-Verlag. Darmstadt: 37-54.
- Behrendt, H.; P. Huber; M. Kornmilch et al.* (1999): Nährstoffbilanzierung der Flussgebiete Deutschlands. Umweltbundesamt, Forschungsvorhaben Wasser, Forschungsbericht 296 25 515, UBA-Texte 75/99. Berlin. 288 S.
- Blume, H.-P.; G. W. Brümmer; U. Schwertmann et al.* (2002): Lehrbuch der Bodenkunde. 15. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg, Berlin. 593 S.
- Deumlich, D.; M. Frielinghaus* (1994): Eintragspfade Bodenerosion und Oberflächenabfluss im Lockergesteinsbereich. In: WERNER, W.; H.-P. WODSAK (Hrsg.) (1994): Stickstoff- und Phosphateintrag in die Fließgewässer Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung des Eintragsgeschehens im Lockergesteinsbereich der ehemaligen DDR. Agrarspectrum, 22. Verlagsunion Agrar. Frankfurt am Main: 48-84.
- Duttman, R.* (1999): Partikuläre Stoffverlagerungen in Landschaften. Ansätze zu flächenhaften Vorhersage von Transportpfaden und Stoffumlagerungen auf verschiedenen Maßstabsebenen unter besonderer Berücksichtigung räumlich-zeitlicher Veränderungen der Bodenfeuchte. Geosynthesis (Veröffentlichungen der Abteilung Physische Geographie und Landschaftsökologie am Geographischen Institut der Universität Hannover), H. 10. Hannover. 234 S.
- Duttman, R. & A. Herzig* (2002): Prognose von Boden- und Gewässerbelastungen mit einem GIS-basierten Modellsystem. In: Abhandl. 53. Dt. Geographentag, Leipzig 2001.
- Hennings, V. (Koordination)* (2000): Methodendokumentation Bodenkunde – Auswertungsmethoden zur Beurteilung der Empfindlichkeit und Belastbarkeit von Böden.- Geologisches Jahrbuch, Reihe G, Heft SG 1, Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Herzig, A. & R. Duttman* (2002): Entscheidungsunterstützungssysteme als Werkzeuge nachhaltiger Landnutzungsplanung. In: STROBL, J., T. BLASCHKE & G. GRIESEBNER [Hrsg.] (2002): Angewandte Geographische Informationsverarbeitung XIII - Beiträge zum AGIT-Symposium Salzburg 2002. S. 182-187.
- Klapper, H.* (1992): Eutrophierung und Gewässerschutz - Wassergütebewirtschaftung - Schutz und Sanierung von Binnengewässern. Gustav Fischer Verlag. Jena-Stuttgart. 277 S.
- Mosimann, T., & S. Sanders* (2004): Bodenerosion selber abschätzen. Ein Schlüssel für Betriebsleiter und Berater in Niedersachsen. Geographisches Institut der Universität Hannover, Hannover.
- Müller, U.* (2004): Auswertungsmethoden im Bodenschutz – Dokumentation zur Methodenbank des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (NIBIS). – Arbeitshefte Boden 2004/2, Hannover.
- NLÖ* (Niedersächsisches Landesamt für Ökologie) (2003): Digitale Hydrographische Karten Niedersachsens (Stand: 06/2003) im Maßstab 1:50.000. Hannover.
- Neufang, L.; K. Auerswald; W. Flacke* (1989): Automatisierte Erosionsprognose- und Gewässerverschmutzungskarten mit Hilfe der dABAG – ein Beitrag zur standortgerechten Bodennutzung. - Bayer. Landw. Jahrbuch, 66: 771-789.
- Prasuhn, V.; K. Grünig* (2001): Evaluation der Ökomaßnahmen - Phosphorbelastung der Oberflächengewässer durch Bodenerosion. Schriftenreihe der FAL, 37. Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau. Zürich, Reckenholz. 151 S.
- Rode, M; H.-G. Frede* (1996): Überprüfung des N-A-Modells AGNPS für erosionsbedingte Nährstoffeinträge in hessischen Mittelgebirgseinzugsgebieten. - Deutsche Gewässerkundl. Mittlg., 40: 244-251.
- Schäfer, W., Severin, K., Mosimann, T., Brunotte, J., Thiermann, A. & Bartelt, R.* (2003a): Bodenerosion durch Wasser und Wind. In: Schriftenreihe Nachhaltiges Niedersachsen - Heft 23: Bodenqualitätszielkonzept Niedersachsen. Teil 1: Bodenerosion und Bodenversie-
- gelung. Hrsg. vom Niedersächsischen Landesamt für Ökologie, Hildesheim (2003).
- Schäfer, W., Thiermann, A., Severin, K., Mosimann, T., Sanders, S. & J. Brunotte* (2003b): Pilotberatungsprojekt zur Verminderung von Bodenerosion durch gute fachliche Praxis. In: Mittlg. Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft, Band 102, Heft 2, S. 791-792.
- Weber, D.* (2003): Hydrographische Karte Niedersachsen. (http://www.mu.niedersachsen.de/GEOSUM/Karten/hydro/Blatt_hydro.php3, 19.05.2003).
- Werner, W.; H. W. Olf; K. Auerswald et al.* (1991): Stickstoff und Phosphoreintrag in Oberflächengewässer über "diffuse Quellen". In: HAMM, A. (Editor), Studie über Wirkung und Qualitätsziele von Nährstoffen in Fließgewässern. Academia Verlag. Sankt Augustin: 665-764.

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Ing. (FH) Annegret Fier
 Fachhochschule Osnabrück
 Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur
 Oldenburger Landstr. 24
 49090 Osnabrück
 E-Mail: a.fier@fh-osnabrueck.de

Dipl. Geogr. Annette Thiermann
 Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung
 Bodentechnologisches Institut Bremen
 Friedrich-Missler-Str. 46-50
 28211 Bremen
 E-Mail: annette.thiermann@nlfb.de

Dr. Walter Schäfer
 Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung
 Bodentechnologisches Institut Bremen
 Friedrich-Missler-Str. 46-50
 28211 Bremen
 E-Mail: w.schaefer@nlfb.de

Das Niedersächsische Kooperationsmodell der Land- und Wasserwirtschaft zum Trinkwasserschutz – Anforderungen an eine naturschonende landwirtschaftliche Flächennutzung

von Andreas Löloff

Keywords: Flächennutzung, Kooperationsmodell, Landwirtschaft, ökologischer Landbau, Trinkwasserschutz, Wasserwirtschaft

Problemstellung

Niedersachsen liegt im nördlichen Teil der Bundesrepublik mit einer Fläche von rd. 48.000 km² und hat etwa 7,8 Mio. Einwohner entsprechend einer Besiedlungsdichte von rd. 165 Einwohnern je km².

Eine Flächennutzung durch die Landwirtschaft und den Erwerbsgartenbau findet auf rd. 28.000 km² (2,8 Mio. ha) entsprechend rd. 60% der Landesfläche durch etwa 70.000 landwirtschaftliche und 2.000 erwerbsgärtnerische Betriebe statt. Die Durchschnittsgröße eines landwirtschaftlichen Betriebs insgesamt beträgt rd. 40 ha.

Die öffentliche Wasserversorgung für Niedersachsen wird durch rd. 400 Wasserversorgungsunternehmen sichergestellt, die jährlich insgesamt rd. 5,5 Mio m³ Trinkwasser bereitstellen. Rd. 86% dieser Bedarfs werden über Grund- und Quellwasser gedeckt. Zur Sicherung der Grundwasserqualität sind etwa 6.000 km² der Landesfläche entsprechend 12% als Wasserschutzgebiet festgesetzt oder in Raumordnungsprogrammen als Vorranggebiete für die Trinkwassergewinnung ausgewiesen, die etwa zur Hälfte entsprechend rd. 300.000 ha landwirtschaftlich genutzt werden (MU 2002, a).

Die Wechselwirkung zwischen einer zunehmenden Intensivierung der Landwirtschaft, insbesondere in den viehstarken Regionen im nordwestlichen Niedersachsen, und dem Qualitätsanspruch der Wasserwirtschaft an unbelastetes Trinkwasser zeigte sich dann bereits Ende

der 70er Jahre, als die Nitratbelastung des Rohwassers in vielen Wasserwerken des Landes anstieg und in einzelnen Brunnen die Überschreitung des damals noch zulässige Grenzwertes von 100 mg Nitrat pro Liter drohte.

Die Ergebnisse aus Messungen des Grundwassergüte-Grundmessnetz im Jahr 2000 zeigen einen unverändert hohen Anteil von rd. 26% der untersuchten Proben aus oberflächennahen Messstellen (< 25 Meter unter Gelände), die Nitratgehalte oberhalb des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung von über 50 mg Nitrat pro Liter aufweisen. Demgegenüber ist das tiefere Grundwasser, das zur Trinkwassergewinnung genutzt wird, nicht oder nur wenig belastet (NLÖ 1999, b).

Hypothesen

Es wird heute kaum noch in Frage gestellt, dass die Ursache für die festzustellende Grundwasserbelastung, insbesondere mit Nitrat, eine Folge der intensiven landwirtschaftlichen Flächennutzung und der daraus resultierenden diffusen Stoffbelastung ist (PINL 2001, c). In seinem Positionspapier geht der ATV-DVWK (2002, d) davon aus, dass die überwiegende Belastung der Gewässer durch diffuse Einträge der Landwirtschaft geschieht (67 % bei Stickstoff und 55 % bei Phosphor) und nur zu einem geringeren Anteil Einträge über die atmosphärische Deposition und durch punktförmige Einträge verursacht werden.

Weitere Kenngrößen für potentielle Stoffbelastungen aus der Landwirtschaft sind aus dem Stickstoff- und Phosphor-Bilanz-Berechnungen der Uni Gießen (Bach u. Frede, 2000, e) zum Nitratbericht der

Bundesregierung abzuleiten. Demnach beträgt das jährliche Stickstoff-Bilanz-Saldo je ha, also die Menge Stickstoff, die nach der Stickstoff-Abfuhr mit dem Erntegut auf den landwirtschaftlichen Flächen verbleibt, für Niedersachsen durchschnittlich fast 100 kg je ha.

Insbesondere in den viehstarken Regionen Niedersachsens mit bis zu 4 Großvieheinheiten (GVE) je ha können die unzureichende Berücksichtigung der Nährstoffmengen aus Wirtschaftsdünger bei der Düngplanung, die zeitlich nicht auf den Pflanzenbedarf angepasste Ausbringung sowie zu ungenaue Ausbringungstechniken dann zur Beeinträchtigung der Gewässergüte führen.

Methoden

Seit 1992 erhebt das Land Niedersachsen die so genannte Wasserentnahmegebühr. Die Höhe der Gebühr ist abhängig von der Herkunft des Wassers und dem Verwendungszweck. Von den öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen ist für die Entnahme des Grund- bzw. Oberflächenwassers (Talsperren) eine Gebühr in Höhe von 0,05 Euro/m³ zu entrichten. Hieraus stellt das Land jährlich rd. 20 Mio Euro zur Finanzierung von Grundwasserschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft zur Verfügung (MU 1999, f).

Zur vorherigen Abstimmung bei der Planung, Umsetzung und Erfolgskontrolle der Grundwasserschutzmaßnahmen wurden mittlerweile für fast alle Trinkwassergewinnungsgebiete örtliche Kooperationen (insg. rd 115) aus Vertretern der Land- und Wasserwirtschaft gegründet, in denen Landwirte, Wasserversorger, Landwirtschafts- und Wasserbehörden sowie ein spezieller Zusatzberater Wasserschutz zusammen arbeiten.

Das Angebot für die Einrichtung der Kooperationen und zur Mitarbeit ist freiwillig und ergänzt insofern die ordnungsrechtlichen Instrumente zum Grundwasserschutz, welche die Festsetzung von Wasserschutzgebieten sowie die Vorgabe von Wasserschutzgebietsverordnungen mit Bewirtschaftungsbeschränkungen und -verboten bei der landwirtschaftlichen Flächennutzung vorsehen. Soweit die freiwillige Zusammenarbeit im Rahmen des Niedersächsischen Koope-

rationsmodells in Anspruch genommen wird, treten jedoch die ordnungsrechtlichen Instrumente in den Hintergrund und die Ausrichtung der Landwirtschaft auf den Grundwasserschutz geschieht im Rahmen sogenannter Freiwilliger Vereinbarungen. Hierunter sind privatrechtliche Verträge über grundwasserschutzorientierte Wirtschaftsweisen mit den Landwirten zu verstehen, auf Grund derer Entschädigungsleistungen für die grundwasserschonenden Wirtschaftsweisen gewährt werden (im Jahr 2002 rd. 11 Mio Euro). Inhalte dieser Freiwilligen Vereinbarungen, die im Jahr 2002 auf rd. 100.000 ha und mit rd. 5.000 Landwirten (rd. 30 % der durch Trinkwassergewinnung betroffenen Landwirtschaftsfläche bzw. Betriebe) abgeschlossen wurden, sind z.B. die winterliche Begrünung zur Bindung von Stickstoffresten der vorausgegangenen Vegetation, die reduzierte Bodenbearbeitung zur Begrenzung der Mineralisationsprozesse im Boden, die Optimierung der Wirtschaftsdüngerlagerung und –ausbringung im Sinne einer stärkeren Ausrichtung auf den tatsächlichen Pflanzenbedarf, die reduzierte Stickstoffdüngung von Ackerfrüchten sowie der Erhalt, die Wiederherstellung bzw. die Extensivierung von Grünlandflächen (BR Hannover 2000, g).

Diese und weitere Verwendungsmöglichkeiten der Wasserentnahmegebühr zum Grundwasserschutz, wie z.B. Modell- und Pilotprojekte zur Erforschung einer auf den Grundwasserschutz ausgerichteten Landwirtschaft sowie der Flächenkauf und die Durchführung von Bildungs- und Informationsmaßnahmen zum Zwecke des Grundwasserschutzes sind im § 47 h, Abs. 3 des Niedersächsischen Wassergesetzes geregelt (NLÖ 1997, h).

Die Inhalte und die Erfolge der Maßnahmen wurden erstmals im Niedersächsischen Prioritätenprogramm Trinkwasserschutz (MU 1999, f) und jüngst im Anwenderhandbuch für die Zusatzberatung Wasserschutz – Grundwasserschutzorientierte Bewirtschaftungsmaßnahmen in der Landwirtschaft und Methoden zu ihrer Erfolgskontrolle (NLÖ 2001, i) ausführlich dokumentiert. Daraus werden nachfolgend anhand einiger ausgewählter Indikatoren der Erfolg der Maßnahmen vorgestellt:

Potenzielle Nitratkonzentration der Grundwasserneubildung abgeleitet aus Daten zur Nitrat-Konzentration der Dränzone 1993 bis 2000 nach Einführung grundwasserschutzorientierter Wirtschaftsweisen in einem Beispielgebiet (Ingenieurbüro Gerjes, veröffentl. MU, 2002, j).

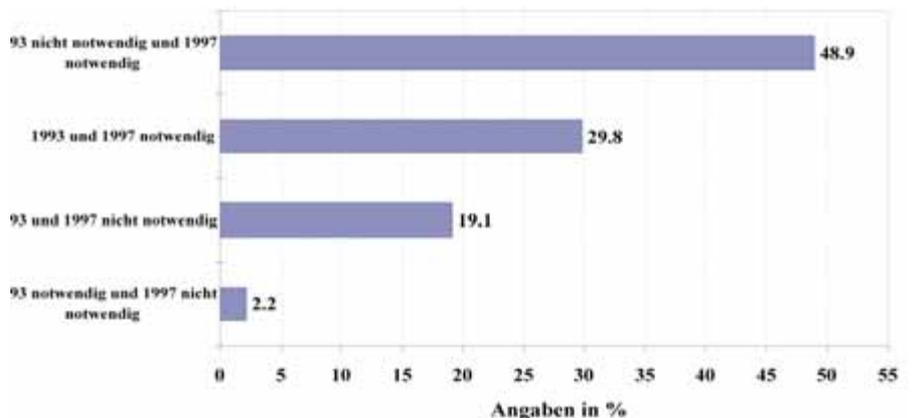
	NO ₃ [mg/l]		
	1993	1998	2000
Ackernutzung (gesamt)	113	80	63
Grünland	49	40 ¹	40 ¹
Wald ²	10	10	10
Siedlung/ Straßen ²	50	50	50
Gebietsmittel	84	61	50

- ²: Schätzwerte, da im Rahmen der landwirtschaftlichen Erhebungen keine Daten ermittelt wurden
- ¹: gewichteter Wert aus Tiefenprofilen mit /ohne Extensivierung und Berücksichtigung von Weidenutzung

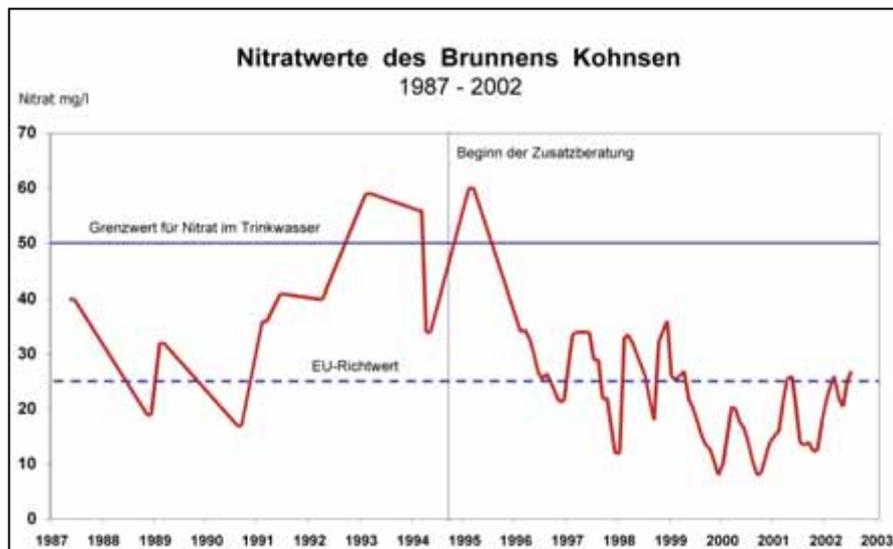
Beispiel einer Stickstoff-Bilanzentwicklung auf einem viehstarken Betrieb in Südniedersachsen infolge verschiedener Maßnahmen der Zusatzberatung Wasserschutz (Ingenieurbüro Gerjes, veröffentl. MU 2002, j)



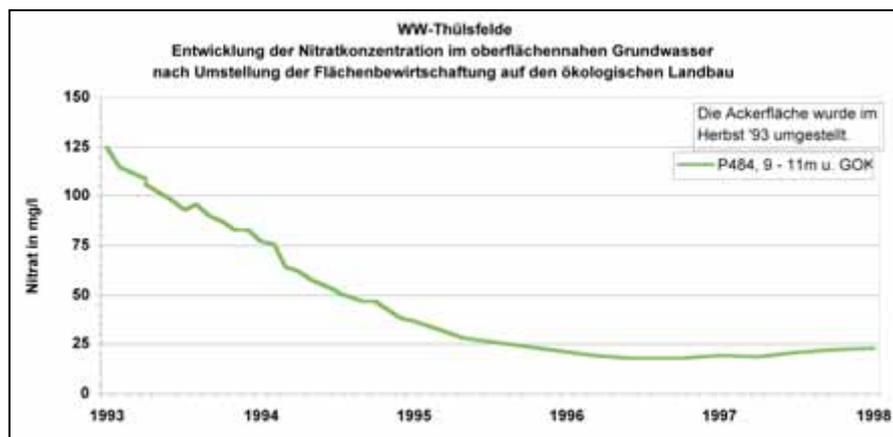
Untersuchungsergebnisse einer Studie der Universität Göttingen zur Notwendigkeit der Zusatzberatung Wasserschutz und der angebotenen Maßnahmen aus Sicht der Landwirte (Uni Göttingen, veröffentl. MU, 2002, j)



Verlauf der Nitratwerte des Brunnens Kohnsen in den Jahren 1987 – 2002 unter Berücksichtigung der Zusatzberatung Wasserschutz (Landwirtschaftskammer Hannover, veröffentl. MU, 2002, j)



Entwicklung der Nitratkonzentration im oberflächennahen Grundwasser im Wasserwerk Thülsfelde nach Umstellung der Flächenbewirtschaftung auf den ökologischen Landbau (Ingenieurbüro Cream, veröffentl. MU, 2002, j)



Ergebnisse/Diskussion

Obwohl der Öko-Landbau mit einem Flächenanteil an der Landwirtschaftsfläche insgesamt von rd. 4% in Deutschland und von rd. 2% in Niedersachsen gesamtwirtschaftlich bisher immer noch eine verhältnismäßig geringe Rolle spielt, so hat er doch für den Grundwasserschutz wegen des Verzichts auf chemische Pflanzenschutzmittel und auf Mineraldünger eine ganz besondere Bedeutung. Insofern wird von der Bundesregierung für den Öko-Landbau ein Flächenanteil für Deutschland von insgesamt 20% bis 2010

angestrebt (BRD 2002, k). Die Förderung des Öko-Landbaus auch in Niedersachsen ist deshalb im Interesse des Trinkwasserschutzes besonders wünschenswert, jedoch ohne den Öko-Landbau als einziges Instrument zum Trinkwasserschutz zu betrachten (NLÖ 2000, l). Auch der konventionelle Landbau kann mit grundwasserschutzorientierten Auflagen zur Verbesserung der Gewässergüte beitragen. Die Schwierigkeiten bei der Umstellung auf den Öko-Landbau liegen vielfach nicht nur in den produktionstechnischen/betrieblichen Abläufen begründet, sondern hängen immer auch mit der

notwendigen Neuausrichtung bei der Vermarktung der Produkte zusammen. Insofern fördert das Land Niedersachsen aktuell eine Reihe von Projekten zur Verbesserung der Vermarktungssituation bei Öko-Produkten und zur Umstellungsberatung in interessierten Betrieben.

Abschließend sei noch erwähnt, dass in Niedersachsen pro Jahr durchschnittlich rd. 730 mm Niederschlag fallen, d.h. pro Quadratmeter 730 Liter. Davon verdunsten rd. 460 mm, unmittelbar oberirdisch fließen 70 mm über Bäche und Flüsse ab und rd. 200 mm (entsprechend 2.000 m³/ha) versickern als sogenannte Grundwasser-Neubildung. Das so gebildete Grundwasser verbleibt unterschiedlich lange in den Hohlräumen der Untergrundgesteine. Ohne Wasserentnahmen, z.B. für Trinkwasser oder zur Feldberegnung, fließen von den 200 mm pro m² Grundwasser-Neubildung jährlich rd. 90 % (180 mm) über die Grundwasserleiter in die Fließgewässer und gelangen von dort wieder in die Meere.

Auf Grund der vorgenannten Zusammenhänge stellt der in Niedersachsen im Rahmen des Kooperationsmodells betriebene aktive Grund- bzw. Trinkwasserschutz auch einen Beitrag zum Schutz der Fließgewässer vor Nährstoffeinträgen dar.

Literaturangaben

- Niedersächsisches Umweltministerium (MU) Archivstr. 2, 30169 Hannover: Abschlussbericht der Regierungskommission – Zukunftsfähige Wasserversorgung in Niedersachsen (2002).*
- Niedersächsisches Landesamt für Ökologie ((NLÖ) NLWKN Betriebsstelle Hannover/Hildesheim), An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim: Grundwasserüberwachungssystem Niedersachsen (GÜN) – Grundwasserbericht 1997 (1999).*
- Presse- und Informationsstelle der Niedersächsischen Landesregierung (PINL), Planckstr. 2, 30169 Hannover: Abschlussbericht der Regierungskommission – Zukunft Landwirtschaft / Verbraucherorientierung (2001).*
- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (ATV – DVWK), Theodor-Heuss-Allee 17,*

- 53773 Hennef: Diffuse Stoffeinträge – Positionspapier des ATV – DVWK (2002).
- e) *Bach, M. und Frede, H. G.*, Institut für Ressourcenmanagement der Universität Gießen, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen: Nährstoffbilanzierung der landwirtschaftlich genutzten Fläche – Methodik und Detailergebnisse. In: Deutscher Bericht zur EG-Nitratrichtlinie – Anhang 3. Bundesministerium f. Umwelt, Naturschutz u. Reaktorsicherheit, Berlin (2001).
- f) *MU* (Adr. siehe bei a)): Effizienzkontrolle der Maßnahmen in der Landwirtschaft aus der Wasserentnahmegebühr – Prioritätenprogramm Trinkwasserschutz (1999).
- g) *Bezirksregierung (BR) Hannover: NLWKN Betriebsstelle Hannover/Hildesheim, Göttinger Chaussee 76, 30453 Hannover.* Der gemeinsame Weg von Wasserwirtschaft und Landwirtschaft – Ein Baustein des Trinkwasserschutzes im Regierungsbezirk Hannover (2000).
- h) *NLÖ* (Adr. siehe bei b)): Methodensammlung zu Grundwasserschutzmaßnahmen im Rahmen der Zusatzberatung Wasserschutz gem. § 47 h, Absatz 3, Ziffer 4 a des Niedersächsischen Wassergesetzes (1997).
- i) *NLÖ* (Adr. siehe bei b)): Anwenderhandbuch für die Zusatzberatung Wasserschutz – Grundwasserschutzorientierte Bewirtschaftungsmaßnahmen in der Landwirtschaft und Methoden zu ihrer Erfolgskontrolle (2001).
- j) *MU* (Adr. siehe bei a)): 10 Jahre Trinkwasserschutz in Niedersachsen – Modell der Kooperation zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft (2002).
- k) *Presse- und Informationsdienst der Bundesregierung (BRD)*, Dorotheenstr. 84, 10117 Berlin: Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung (2002).
- l) *NLÖ* (Adr. siehe bei b)): Ökologischer Landbau in Niedersachsen als ein Beitrag zur nachhaltigen Landwirtschaft und zum Grundwasserschutz – Ergebnisse aus vier Pilotprojekten (2000).

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. agr. Andreas Löloff
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Betriebsstelle Süd, Rudolf-Steiner-Straße 5
38120 Braunschweig
E-Mail: andreas.loeloff
@NLWKN-BS.niedersachsen.de

Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen und zur Verringerung unnatürlicher Sandfrachten an der Este

von Ludwig Tent

Schlüsselwörter: Este, Lebensraum Forellenregion, Restaurieren, Gewässerunterhaltung, Stromstrich, Gewässerentwicklungsplan

Key Words: River Este, trout stream habitat, restoration, gentle watercourse maintenance, current channel, watercourse development plan

1 Einführung

Auf Grundlage der EG-Wasserrahmenrichtlinie fordert das WHG in § 25 a und b, dass ein guter ökologischer und chemischer Zustand bzw. ein gutes Potential erreicht wird.

Die drei wesentlichen Parameter hierfür sind

Gute Wasserqualität, gute Lebensraumqualität, ausgeglichene Wasserführung.



Bild 1: Der Heisterbek, potentieller Laich- und Aufwuchsbach für Bachneunaugen und -forellen im Este-System – hin- statt hergerichtet.

Seit dem Jahr 2000 gilt ein Verschlechterungsverbot. Harte Ausbaumaßnahmen ohne Berücksichtigung jeglicher Fachlichkeit, wie sie in Bild 1 und 2 vorgestellt werden, entsprachen aber auch bereits vorher geltendem Recht nicht.

Neu insbesondere für Deutschland ist es, die „Eingeborenen“ – standorttypische Gewässerorganismen – als Indikatoren für das Erreichen dieses guten Zustands heran zu ziehen, mit einem Schwerpunkt auf der Arten- und Individuenzahl der Fische.

In den vergangenen Jahrzehnten ist dank verbesserter Abwasserreinigung das Wasser vieler Bäche und Flüsse wesentlich sauberer geworden. Die Artenzahl und die Besiedlungsdichte von Wirbellosen und Fischen zeigen aber, dass der „Gewinn“ nicht der Höhe des Einsatzes entspricht: Die mögliche Lebensvielfalt wird nicht annähernd erreicht. Das heißt, viele Fließgewässer leiden nach wie vor unter einer zu harten Gewässerunterhaltung. Ihre Qualität als Lebensraum ist erbärmlich. Die meisten unserer Fließgewässer haben heute eine Form, die durch den ursprünglichen Ausbau gar nicht hergestellt wurde – sie sind zu breit und oft auch zu tief geworden. Insbesondere fehlt ein naturnaher Gewässergrund mit Hartmaterialien – Steinen, Totholz, Wurzeln – weitgehend (Bild 3). Zusätzliche Probleme entstehen aus der heute vielfach überhöhten Erosion, deren Sandmassen Lebensräume begraben und bei Hochwässern wie ein Sandstrahlgebläse wirken.

Oft können aber die physischen Verhältnisse in den Gewässern bereits mit geringem Einsatz so verbessert werden, dass gute Lebensraumverhältnisse für Fische und Kleintiere entstehen. Nach dem Realisieren solcher Maßnahmen zeigt sich dann, dass die hohen Geldbeträge für die Abwasserreinigung wirklich sinnvoll ausgegeben wurden.



Bild 2: Der Seevekanal, Abzweiger eines der besten norddeutschen Geestflüsse, der Seeve – ohne Rücksicht auf die hier zu verbessernde Salmonidenregion zerstört.



Bild 3: Wäre dieses Hölzchen bei der Gewässerunterhaltung auch entfernt worden, hätte auch dieser letzte Gründling sein Zuhause verloren . . . (Foto: Claudia Wolff)

2 Der gute Gewässerzustand

2.1 Beispiel: Die Forelle – ein Indikator für gute Bäche

Unsere Fließgewässer werden nach ihrer Besiedlung mit Fischen von der Quelle bis zur Mündung ins Meer in so genannte **Fischregionen** gegliedert. Einer quellenahen, fischfreien Strecke („Salamander-Region“) folgt die in die Forellen- und Äschen-Region geteilte Salmonidenregion. Daran schließt sich die Cyprinidenregion (Barben- und Brassen-Region) an. Der Brackwasserbereich wird als Kaulbarsch-Flunder-Region bezeichnet.

Da einerseits die Bäche und kleinen Flüsse den Hauptteil unserer Fließstrecken ausmachen (Bild 4) und andererseits in den oberen Bach- und Flussregionen viele Fischarten auch darunter folgender Regionen ihre Eier ablegen, wird die Forelle im Folgenden als ein Indikator für lebendige Fließgewässer genutzt. Gut ausgebildete, altersgestaffelte Populationen stehen für hohe Lebensraumvielfalt im Längs- und Querprofil des Gewässers: Windungen, Rauschen, Kolke, eine Vielzahl von Verstecken.

Die Bachforelle bewohnt unsere Bäche und die oberen Flussstrecken, die sogenannten sommerkühlen Fließgewässer. In kleinste Quellbäche steigt sie auf und legt ihre Eier dort. Hier wachsen – ungefährdet durch größere Artgenossen – die Jungfische heran. Auch im Sommer gelegentlich trocken fallende Bachstrecken können produktive Kinderstuben sein (Madsen & Tent 2000). Wird den Fischen ihr Lebensraum zu klein, ziehen sie in abwärts gelegene Strecken. Soweit die Forelle nicht in ihrem Geburtsgewässer bleiben möchte, wandert sie in ein abwärts gelegenes großes Stillgewässer oder ins Meer und wird See- bzw. Meerforelle genannt. Sie kehrt als Erwachsene zurück, um sich in ihrem Geburtsbach fortzupflanzen. Auf Grund dieser Lebensweise kann sie wie der Langdistanzwanderer Lachs hervorragend als Indikator für den großräumigen Zustand des Gewässersystems genutzt werden.

2.2 Vier „Merkposten“

helfen zu verstehen, was für den Lebenszyklus mindestens erforderlich ist.

a) Die Ei-Entwicklung

Für eine erfolgreiche Eiablage und -entwicklung sind sandfreie kies- und geröllreiche Rauschen im Bach erforderlich. Nur hier strömt genug Sauerstoff zu den Eiern. Versanden die Rauschen, sterben die Eier ab.

b) Die Forellenlarve

Nach dem Schlüpfen bleiben die Fischlarven im Kiesbett bis der Dottersack aufgezehrt ist. Danach benötigen die Brutfische Verstecke wie z.B. überhängende Uferpartien („Das Dach über dem Kopf“) oder Pflanzenpolster, in denen sie vor Feinden geschützt sind.

c) Der Jungfisch

Auch die Jungforelle braucht einen Standplatz und ein Versteck, damit sie ohne Konkurrenz heranwachsen kann. In geeigneten Forellenbächen können pro m² vom Brutfisch bis zur einjährigen Forelle 5-10 Tiere überleben.

d) Die erwachsene Forelle

Besitzt der Lebensraum Bach eine gute Wasserqualität, einen abwechslungsreichen Gewässergrund als Nahrungsproduzent, wechselnde Wassertiefen und Verstecke hinter Steinen oder unter Baumwurzeln und überhängenden Uferböschungen, kann die erwachsene Forelle mehrere Jahre alt werden und für den Fortbestand der Art sorgen.

Die Anforderungen der Lebenszyklen unserer Gewässerorganismen in Raum und Zeit (Bild 5 und 6) müssen beachtet werden, um den guten Zustand zu erreichen. Fließgewässer sind von der heutigen Monotonie zur Vielfalt, aus kahlen Kanalsituationen in dynamische Strukturen mit Bäumen als Uferbewuchs und von zerstückelten zu durchwanderbaren, durchgängigen Gewässern zu entwickeln.

3 Verbesserungen an der Este

Im Folgenden wird über den Geestbereich der Este berichtet, einen der unzähligen sommerkühlen Bäche Nordniedersachsens, deren Potential als Salmonidengewässer und Leitbild mit Schwerpunkt Kies-geprägtes Fließgewässer vielen Menschen so lange verborgen blieb . . .

3.1 Wie es begann

Anfang der 1980er baggerte der Unterhaltungsverband Este unnötig und rechtswidrig eine mehrere hundert Meter lange Strecke im Oberlauf der Este aus. Die sauber durchgeführte Maßnahme beseitigte den anstehenden Gewässergrund und den begleitenden Gehölzbewuchs weitestgehend (Bild 7). Da die Baggerung im Spätherbst während der Forellenschonzeit stattfand, wurden die hierhin aufwärts zum Laichen gewanderten Laichfische ebenfalls

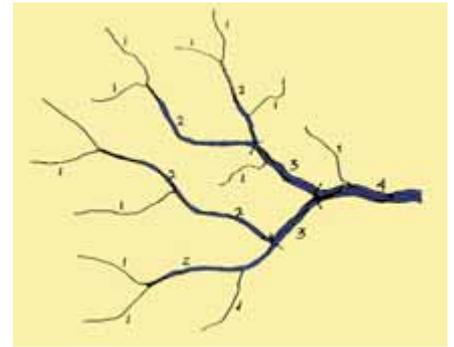


Bild 4: Die Bäche und kleinen Flüsse stellen die längsten Strecken unserer Fließgewässersysteme. Was in ihrem Einzugsgebiet geschieht, hat oft Konsequenzen bis ins Meer.



Bild 5: Turbulenz und Strömungsschatten sowie „das Dach über dem Kopf“ sind schon für die Jungfische wesentliche Elemente ihres Lebensraums.



Bild 6: Das selbe gilt für den erwachsenen Fisch. Die durch Prall- und Gleithang und unterschiedlich alte Baumvegetation mit ihren flutenden Wurzeln im Bach gestaltete Vielfalt bewirkt die Vielfalt des lebendigen Gewässers.

an Land geworfen und verendeten hier (Bild 8). Auch die Wirbellosen bleiben bei solchen Maßnahmen nicht verschont (Bild 9). Aufgrund der Tieferlegung des Gewässergrundes bzw. des Beseitigens erosionshemmender Strukturen entstand an der aufwärts liegenden Straßenbrücke ein als Wanderhindernis wirkender Absturz (Bild 10).

Verhandlungen mit dem Unterhaltungsverband und der Unteren Wasserbehörde ermöglichten das schrittweise Restaurieren dieses Bereichs.

3.2 Erste Schritte

Ausgehend von dieser zerstörten Strecke konnten in mühsamen Einzelverhandlungen



Bild 7: Vollständig tot gelegte Este.



Bild 8: Laichforellen an Land – kein Überlebensraum.



Bild 9: Der „Gammarus-Overkill“ – hier wurde ganze Arbeit geleistet.

gen nach und nach kleine Verbesserungen erreicht werden. Auf der Grundlage bekannter Techniken, die seit langem erfolgreich in den USA, Kanada und z.B. Skandinavien angewandt wurden, lag der Schwerpunkt dieser von Volkshochschulgruppen, Mitgliedern aus Angler-, Heimat- und Naturschutzvereinen getragenen Maßnahmen im Anlegen von Rauschen aus Geröll und Kies (Bild 11) und dem Anpflanzen des standorttypischen Erlensaums. Das Steinmaterial stellten Landwirte aus der Nachbarschaft zur Verfügung – den Steinreichtum der Landschaft kann man jeden Herbst auf den Äckern erkennen: „Die Steine wachsen aus dem Boden“.

Diese kleinen, beispielhaft wirkenden Arbeiten fanden ihre Würdigung in Veröffentlichungen des Landes Niedersachsen (Gaumert 1986; Rasper et al. 1991). In den damals durchweg wegen harter Gewässerunterhaltung zu tief und zu breit geratenen, wie Sand- und Schlammwüsten aussehenden Bachoberläufen bewirkten sie wahre Wunder. In den Folgejahren zeigte sich, dass bereits durch konsequentes Anlegen solcher für Kieslaicher geeigneten Laichbetten insbesondere das Bachneunauge stark gefördert wurde. Waren vorher laichende Tiere jahrzehntelang nur ausnahmsweise zu beobachten, sind inzwischen etwa Mitte April Dutzende bis Hunderte Bachneunaugen auf den Kiesbänken anzutreffen. Die zahlreich die Geröllstrukturen besiedelnden Wirbellosen und die nun vor dem „Sandstrahlgebläse“ winterlicher Hochwässer dort geschützten Wurzeln der Wasserpflanzen bewirken eine Belebung des Gesamtsystems.

3.3 Der Gewässerentwicklungsplan – systematische Grundlage für eine gute Zukunft

Einen wesentlichen Entwicklungsschritt hin zur Betrachtung des Este-Systems einschließlich der umgebenden Nutzungen brachte der Gewässerentwicklungsplan Este (Tent 1999). Der hierin enthaltene Maßnahmenkatalog (Planula 1999) wird seitdem schrittweise umgesetzt. Ganz wesentlich für die kooperative Erarbeitung der Inhalte war das gemeinsame Kennenlernen der Probleme, ihrer Ursa-



Bild 10: Neu entstandenes Wanderhindernis – Absturz an Straßenbrücke.



Bild 11: Die erste Rausche in der Este bei Höckel, mittiges Zentrieren des Niedrigwassers



Bild 12: Erosion durch nicht angepasste Landwirtschaft, oft bereits im obersten Einzugsbereich beginnend, stellt nach wie vor eins der Hauptprobleme unserer Gewässer dar.

chen und oft leicht umsetzbarer Verbesserungsmöglichkeiten. Die Teilnehmer lernten, die sie umgebende Landschaft neu zu sehen (Bild 12 bis 16).

4 Beispiele für Maßnahmen 1 – Veränderungen in der Unterhaltungspraxis

Die folgenden Beispiele stammen im Wesentlichen aus dänischer Unterhaltungspraxis und sind dort seit langem in der Fortbildung von Gewässerunterhaltern



Bild 13: Totalherbizid-Anwendung bis ans Gewässer – seit langem verboten, häufig weiter durchgeführt. Wo kein Kläger, da kein Richter...?! Das selbe gilt für die Gülle-Ausbringung.



Bild 14: Sehen Lernen – „Ich bin ein kleiner Bach und möchte mich wieder schmal in Windungen bewegen.“ – Harte Gewässerunterhaltung muss sofort verändert werden.



Bild 15: Positives und Negatives erkennen – hier verhindern zwei scheinbar kleine Abrisse die Durchgängigkeit vollständig. Der seit längerer Zeit im Bach liegende Baum, inzwischen mit allerlei Pflanzen „getarnt“, verbessert durch die Einengung die Bachstruktur.



Bild 16: Auch das Vermitteln der potentiell reichhaltigen Wirbellosenfauna hat so manchem die Augen geöffnet.

bewährt. Sie zeigen an praktisch erprobten Maßnahmen, wie Bäche und kleine Flüsse bis ca. 10 m Breite so verbessert werden können, dass eine gute Lebensraumqualität für standorttypische Fische und Kleinlebewesen erreicht wird (Madssen & Tent 2000; Tent 2001, 2002).

4.1 Verstecke, Unterlassen von Zerstörungen

Ohne den Wasserabfluss zu verschlechtern, kann man eine Vielzahl von Verstecken ermöglichen. Je mehr es im Gewässer gibt, desto mehr Tiere können dort leben, da jedes sein „privates“ Territorium benötigt. Vor allem müssen die natürlich entstehenden Verstecke im Bach erhalten bleiben. Sie dürfen nicht bei Unterhaltungsarbeiten zerstört werden (Bild 17). Hier kann die schonende Pflanzenmähd wesentlich helfen, s.u. Überhängende Uferpflanzen sind mindestens an einer Uferseite zu erhalten. Oft genug ist das Mähen der Uferböschungen völlig überflüssig und verursacht neben Schäden nur Kosten.

Baumwurzeln am und im Wasser, überhängende Uferpartien und größere Steine sind weitere, wichtige Verstecke, die erhalten und gefördert werden müssen. Zumindest für die „Kinderstuben“ gilt für das Einbringen sogenannter Störsteine: 2-4 Steine = 1 Forelle. Für Jungfische ist es darüber hinaus wichtig, dass Uferpartien mit flachem Wasser vorhanden sind.

Sehr viel erreicht man also bereits bei der Umstellung auf schonende Gewässerunterhaltung.

4.2 Schonende Mahd von Wasser- und Uferpflanzen

4.2.1 Pflanzen und ihre Bedeutung für den Lebensraum

Massenwachstum und damit störende Auswirkungen entstehen meist dann, wenn das Licht ungehindert bis auf den Gewässergrund vordringen kann. Dies ist der Fall, wenn der standorttypische Erlensaum bzw. der Erlenbruchwald fehlt. Angepasst an die Pflanzenarten muss die Gewässerunterhaltung zweckmäßig einsetzen, um Teufelskreise mit weiterer,

übermäßiger Vermehrung und daraus folgenden Problemen zu vermeiden. Wasser- und Uferpflanzen können – bei angepasster, minimierter Gewässerunterhaltung – dabei mitwirken, einen guten Gewässerzustand zu erreichen. Viele Arten sind wahre Wasserbaumeister.

Durch Ausbildung von Pflanzenpolstern schaffen die **Unterwasserpflanzen** einen vielfältigeren Lebensraum. Ihre Polster und Inseln zwingen das Wasser in Stromrinnen und so strudelt hier der feste Gewässergrund frei. Diese durch Steine und Kies gekennzeichneten Rinnen sind hervorragende Nahrungs- und Laichräume für Bachorganismen. In den Pflanzenpolstern selbst herrschen unterschiedliche Strömungsbedingungen bis hin zu totaler Strömungsruhe (Bild 18 und 19). Durch die verschiedenen Verhältnisse können besonders viele Arten ihren jeweiligen Kleinlebensraum finden.

Uferpflanzpflanzen wachsen im Übergangsbereich zwischen dem Gewässer und dem trockenen Ufer. Viele dieser Arten haben eine große Bedeutung für



Bild 17: Vollständige Grundräumung, unnötige Böschungsmähd bis in die Wasserlinie und gar das Ablagern der Biomassen mit ihrem schädlichen Sickerwasser in der Böschung müssen endlich der Vergangenheit angehören.



Bild 18: Typische Pflanze des Fließgewässers ist der Wasserstern. Seine Polster lassen gute Stromrinnen für den Abfluss frei, eine Vielzahl von Lebensräumen wird geboten.



Bild 19: Auch der Hahnenfuß ist eine charakteristische Pflanze, die von der Gewässerunterhaltung geschont werden muss. Nach der Blüte bildet er sich zurück und behindert den Abfluss nicht.

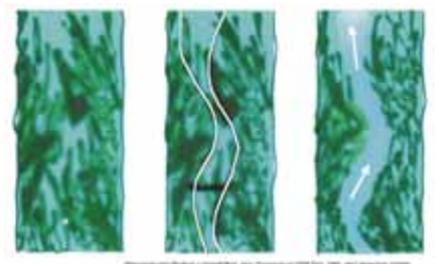


Bild 20: Stromrinnenmähde, schematisch, nach Gewässerentwicklungsplan Este (1999).



Bild 21: Die sommerliche Stromrinnenmähde in dichtem Wasserpest-Bestand hat eine dauerhafte Konzentration des Niedrig- und Mittelwassers bewirkt. Die Pflanzenwurzeln schützen nun auch im Winter das Ufer vor Erosion, wo früher der Gesamtquerschnitt in Bewegung war.



Bild 22: Streckenhafte Sandbaggerung zerstört unnötig Gewässerlebensräume.

das Fließgewässer. Die hohen Gräser und Röhrichte bilden ein dichtes Wurzelnetzwerk aus, das einen guten Uferschutz bewirkt. Übermäßige Seitenerosion, deren abgetragener Boden abwärts gebaggert werden müsste, können sie effektiv verhindern. Zum Sommer hin bewirken die Pflanzen des Gewässerrandes eine Beschattung des Wasserlaufes und verringern so übermäßiges Wachstum der Wasserpflanzen. Insbesondere für Insekten und Vögel spielen die Randpflanzen eine bedeutende Rolle.

4.2.2 Schonende Mahd

Damit ein guter und abwechslungsreicher Lebensraum entsteht, mäht man die Pflanzen zweckmäßigerweise so, dass sich eine gewundene Stromrinne ausbildet, die nicht breiter als 2/3 der Gewässerbreite am Boden ist. Einzelne zusätzliche Pflanzenpolster können gern mittig stehen bleiben. Die Pflanzenmahd soll nicht den Wurzelbereich stören. Arten wie Hahnenfuß und Wasserstern sind gut für den Lebensraum Bach und sollen möglichst nicht angetastet werden. Wasserpest und Igelkolben sollen so geschnitten werden, dass die Stromrinne das Wasser konzentriert. Durch die entstehende turbulente Strömung wird abgelagertes Feinmaterial zur Seite gestrudelt und vorhandene Kiese und Steine werden freigelegt. Diese sind wichtige Bestandteile lebendiger Bäche und dürfen nicht entfernt werden. Eine schonende Pflanzenmahd erfolgt am besten per Hand mit einer Sense oder Motorsense.

Bei hohen Abflussmengen fließt das Wasser frei über die Vegetation hinweg. Mittlere und geringe Wassermengen, wie sie in der meisten Zeit des Jahres normal sind, konzentrieren sich in der Stromrinne (Bild 20 und 21). Dadurch wird sowohl eine turbulente Strömung im Bach, die eine gute Sauerstoffversorgung sicherstellt, als auch eine günstige Beschaffenheit des Bodens erzielt. In einem solchen Bach besteht sowohl in wie hinter den Pflanzen Strömungsschatten, der sowohl für Fische wie Kleinlebewesen hervorragende Aufenthaltsmöglichkeiten schafft.

Besonders günstig wirkt sich die Förderung eines bachbegleitenden Er-

lenzaums aus, der übermäßiges Wachstum von Wasser- und Uferpflanzen behindert. Die Ufermahd kann auf das absolute Minimum beschränkt werden – so sie überhaupt notwendig ist. Schatten spendende Büsche und Bäume sollen gar nicht angetastet werden. Wenn die Mahd wirklich erforderlich sein sollte, bleiben die unteren 20-40 cm über der Wasserlinie ungemäht. Andere zu bewahrende Verstecke sind im Wasser flutende Baumwurzeln (meist Erlenwurzeln, s. Kap. 2), unterspülte Uferpartien und große Steine.

4.3 Für Organismen aufwärts wie abwärts passierbare Sandfänge

Noch wird durch nicht ordnungsgemäße Landwirtschaft ein Vielfaches der natürlichen Erosionsmenge in Gewässer eingetragen. Dies ist dringend beim Verursacher zu stoppen, da hierdurch wichtige Lebensraumstrukturen im Gewässer durch Sand und Schlamm verstopft und überdeckt werden. Zudem muss der Steuer- oder sonstige Beitragszahler die völlig unnötig entstehenden Kosten für die Baggerung dieser Bodenmassen an anderer Stelle tragen. Da Boden das Kapital der Landwirtschaft ist, sollte es eine Selbstverständlichkeit sein, den heutigen Verlust schnellstens zu minimieren. – Für eine Übergangszeit, oberhalb besonders empfindlicher Strecken vielleicht dauerhaft, müssen Sandfänge angelegt werden, um die Schäden nicht über die gesamte Gewässerstrecke wirksam werden zu lassen (Bild 22). Bloße Aufweitungen, an denen gelegentlich gebaggert wird, sind allerdings keine Lösung: wandernde und verdriftende Organismen verlieren die Orientierung oder sogar ihren Wanderkorridor, soweit sie den Porenraum kiesiger und steiniger Sohlen benötigen. Die Lösung ist einfach und muss nicht allzu teuer sein: Neben den Sandfang wird ein rauher Bachlauf für Niedrig- und Mittelwasser angelegt. Der eigentliche Sandfang wird bei höheren Wasserführungen überströmt, die die Hauptmenge des Erosionsmaterials transportieren (Bild 23).

Wichtig ist, den Sandfang frühzeitig zu räumen, bevor er gefüllt ist. Ansonsten würden die gesammelten Sedimente



Bild 23: Der für wandernde Organismen passierbare Sandfang.



Bild 24: Das Bachwasser soll über den Bach rechts fließen – statt das Ufer unnötig und aufwändig zu mähen hätten die Mitarbeiter des Unterhaltungsverbands besser den Sandfang kontrolliert und den Bachzulauf mit wenigen Handgriffen unterhalten, Beispiel für ständig notwendige Fortbildung.



Bild 25: Einzuengende, überbreite Gewässerstrecke – die früheren Fischunterstände unter den Erlenwurzeln sind sandüberdeckt.



Bild 26: Nach Seiteneinengung ist der feste Gewässergrund frei gestrudelt.

schlagartig ins Unterwasser frei gesetzt. Auch muss die Funktion im Hinblick auf die Durchwanderbarkeit kontrolliert werden (Bild 24).

5 Beispiele für Maßnahmen 2 – Restrukturieren von Bächen

Parallel zu veränderten Praktiken in der Gewässerunterhaltung müssen aktiv Schritte zur Lebensraumverbesserung greifen. Grundlage ist dabei die Beobachtung, dass sich ein natürliches Gewässer in einer bestimmten Abhängigkeit von seiner Breite winden möchte. Alles Arbeiten gegen diese Dynamik wird außer Kosten und ggf. Folgeschäden wenig bewirken.

Stichworte für solche Maßnahmen sind: wechselseitiges Einengen überbreiter Bäche, Anlegen von Laichbänken, Anlegen von Gewässerrandstreifen, ggf. mit Anpflanzen von Bäumen, Anlegen erosionssicherer Viehtränken, Umbau von Abstürzen, Verbessern von verrohrten Überfahrten, Durchgängigkeit an Brücken herstellen, verrohrte Strecken öffnen, Drän-Einleitungen verbessern, die Gewässer-Verockerung verringern. Hier einige Beispiele:

5.1 Wechselseitiges Einengen überbreiter Bäche

Fließgewässer wollen sich winden. Die – schematisch betrachtet – sinusförmige Doppelkurve (S-Kurve) kehrt in vielen Fällen abhängig von der Gewässerbreite regelmäßig wieder. Ein solcher Durchlauf beträgt etwa das 10- bis 15-fache der „arbeitenden Gewässerbreite“. Das Fördern einer solchen, naturgemäßen Stromrinne durch neu entstandene Turbulenz reicht oft bereits aus, den übersandeten Laichkies frei zu strudeln und so auch Lebensraum für die bachtypischen Kleintiere zu schaffen. Zu breite Bäche (Bild 25) können mit Steinen (Bild 26 und 27) oder Totholz (Bild 28) in wechselseitigem, punktuelltem Einbau von den Ufern her eingeschnürt werden. Sie weisen danach eine lebendige, turbulente Strömung auf. Dennoch führen diese Arbeiten – richtig ausgeführt – zu mehr Erosionsschutz. Der Abstand zwischen den „Buhnen“ richtet sich nach der dem Mittelwasser angepassten „neuen, arbeitenden“ Breite. Die nächste



Bild 27: Bereits nach einem Sommer ist von der Baustellensituation nichts mehr zu erkennen.



Bild 28: Seiteneinengung aus Erlenstämmen – hier mehr als die halbe Gewässerbreite. Es traten über inzwischen mehr als 10 Jahre keine Schäden auf.

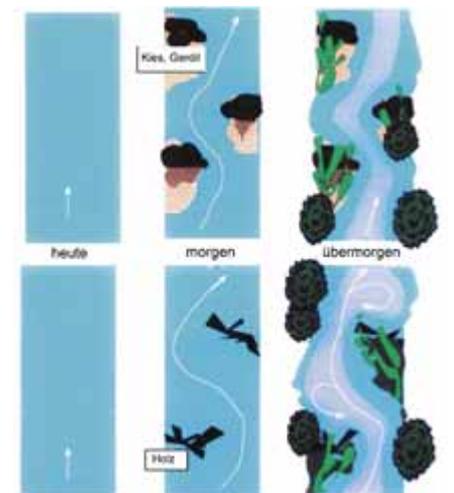


Bild 29: Vom Sandkanal zum Paradies – Obwohl dynamischer und turbulenter ist der strukturierte Bach sehr viel stabiler als sein lebensfeindlicher vorheriger Zustand.

Buhne folgt der vorherigen im Abstand vom 5- bis 7-fachen der Breite (Madsen & Tent 2000). So entsteht im alten Verlauf eine schmalere, gewundene Stromrinne, die sich von Sand und Schlamm selbst frei hält (Bild 29).

5.2 Anlegen von Laichbänken

In natürlichen Fließgewässern liegen diese Strecken zwischen den Mäanderbögen, wiederholen sich also in regelmäßigen Abständen. Der Kies wird in einer mehr als 20-30 cm dicken Schicht auf der gesamten Gewässerbreite ausgelegt. Bei den meist anzutreffenden überbreiten Querschnitten ist es zweckmäßig, am Rand Einengungen mit Geröll vorzunehmen und die Kiesbank dazwischen anzulegen (Bild 30 bis 33). Am Ufer nicht gesicherte Kiesbänke können durch Umspülung zu Uferschäden führen, ggf. sogar ihre Funktion verlieren. Die Länge der Kiesbank soll abhängig von der Größe des Baches mindestens 2-5 m betragen. Es hat sich herausgestellt, dass es besser ist, mehrere kleine Laichplätze einzurichten als wenige große. – Wer „schon so weit ist“ zu experimentieren, kann auch Kies- und Gerölldepots punktförmig im Gewässer anlegen und die weitere Modellierung der Eigendynamik überlassen – natürlich unter Beobachtung, damit keine Schäden entstehen.

5.3 Umbau von Abstürzen

Mühlenwehre, alte Kulturwehre und andere Abstürze stellen für wandernde Organismen erhebliche Hindernisse dar,



Bild 30: Am Besten hilft der Grundeigentümer selbst mit seinem Frontlader.



Bild 31: Eine gerade von Bachneunaugen genutzte Laichbank.



Bild 32: Bachforellen nutzen diese Kiesbank in einem kleinen Seitenbach.

die es in ihrer Wirkung zu beseitigen gilt. Wo Rauschen als Ersatz (möglichst die Absturzhöhe über eine längere Strecke mit mehreren Rauschen auffangen) oder bachähnliche Umläufe nicht möglich sind, ist oft eine „Prothese“, ein technischer Organismen- oder auch nur Fischpass, die einzige und letzte Lösung. Am Beispiel des Steinwehrs bei Dierstorf werden hier der Zustand vor Umbau und das Auffangen des ehemaligen, beseitigten Absturzes durch Rauschen unter- und oberhalb des Wehrs verdeutlicht (Bild 34 bis 36).

5.4 Durchgängigkeit an Überfahrten und Brücken

Sowohl Gewässerorganismen als auch Landwanderer wie z.B. der Fischotter haben Probleme, Brücken zu passieren. Bei ersteren sind es der Erosionsabsturz unterhalb und zu flaches sowie „glattes“ Wasser in der Passage. Amphibien und Säugetieren fehlt meist der trockene Wanderweg, so dass sie beim Versuch, die Straße zu queren, überfahren werden.



Bild 33: Meerforellenlaichbett in neu angelegter Rausche aus Geröll – Sauerstoffmessung im Porenlückenraum.

Vordringlich ist der Absturz unterhalb auszugleichen (Bild 37). Darüber hinaus werden mit geeigneten Materialien aus Stein oder Holz möglichst an beiden Seiten unter der Brücke bis oberhalb der

Wasserlinie so genannte „Bermen“ angelegt (Bild 38). Durch diese Einengung wird gleichzeitig der Wasserstand etwas angehoben, so dass auch die wandernden Gewässerorganismen profitieren. Im

Notfall verbessert schon eine „gedübelte Durchgängigkeit“ die Passagemöglichkeit ganz wesentlich (vgl. Tent 2002).

6 Ausblick

Beim Beachten dieser Grundsätze werden Fließgewässer geschaffen, die durch wieder entstandene Eigendynamik ihren Abflussquerschnitt selbst erhalten können (Bild 39 und 40). So kann auch der Aufwand für die Gewässerunterhaltung effektiv verringert werden. Alle bisherigen Erfahrungen zeigen, dass die notwendige Entwässerungsleistung des Gewässers durch schonende Pflanzen- und Ufermahd sowie die unterschiedlichen Alternativen beim Restrukturieren nicht gefährdet ist. Das häufig gehörte Kostenargument zieht gerade bei diesen effektiven Maßnahmen nicht – ein ausgesprochen gutes Aufwand-/Nutzenverhältnis ist nachgewiesen (Tent 1998; Bostelmann et al. 2000; Goebel et al. 2003). Damit steht die Este als Naturschutzleitprojekt in der Metropolregion Hamburg beispielhaft für die zahlreichen Geestgewässer Norddeutschlands.

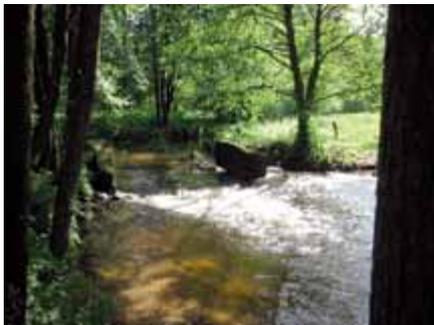


Bild 34: Steinwehr vor Umbau



Bild 36: Blick aufwärts – mehrere Rauschen gliedern den früheren Staubereich in eine lebendige Bachstrecke.



Bild 38: Die in Bild 10 dargestellte Brücke nach Umbau. Inzwischen ist auch die Betonsohle mit standorttypischem Gewässergrund



Bild 35: Steinwehr – der Absturz ist beseitigt, eine Rausche unterhalb angelegt.



Bild 37: Auch an Rohrüberfahrten sind Verbesserungen notwendig und meist einfach erledigt – eine kleine Rausche ermöglicht durchgängig passierbares Sediment im Rohr.



Bild 39: Von der verbesserten Brücke abwärts gesehen: Die in Bild 7 abgebildete, frisch zerstörte Strecke ist jetzt, ca. 20 Jahre später, in einem naturnahen Zustand.



Bild 40: Die Goldbek – optimal restrukturierter Laichbach im Este-System.



Bild 41: Der Nährstoffeintrag in Gewässer durch Dräns, z.B. erhebliche Ammoniumfrachten, ist dringend zu verringern.



Bild 42: Ockereinträge aus gestörtem Bodenwasserhaushalt sind innerhalb der verursachenden Flächen zurückzuhalten und dürfen nicht ins Gewässer gelangen.

Die Kooperation von Grundeigentümern, Gewässerunterhaltern, Anglern, Naturschützern, Kommunen hat vielerorts bereits begonnen. Fortbildung aller Beteiligten wird sicherstellen, dass der gute Gewässerzustand Realität wird (DBVW 2004).

Ergänzend entwickeln die anstehenden Veränderungen der Agrar-Subventionierung hoffentlich schnell positive Wirkungen in Richtung eines gewässerfreundlicheren Umgangs mit Boden und Landschaft – Erosionsschutzstreifen, Gewässerrandstreifen, die dringend notwendige Verbesserung des Bodenwasserhaushalts (Bild 41 und 42) etc. im Sinne der guten fachlichen Praxis.

Die dargestellten Maßnahmen können bei Interesse jederzeit an der Este besichtigt werden.

7 Zusammenfassung

Nach Jahrzehnten der Konfrontation mit Funktionären der Gewässerunterhaltung und nur mühsamen Fortschritten in der Verbesserung des Gewässerlebensraums ist an der Este, einem Geestbach im nördlichen Niedersachsen, hoffentlich eine neue Zeit angebrochen. Insbesondere der miteinander erarbeitete Maßnahmenplan des Gewässerentwicklungsplans bietet allen für das Gewässer Verantwortlichen und den im Gewässerschutz Engagierten eine Basis für konstruktive Zusammenarbeit. Die Gewässerunterhaltung wird auf das absolut notwendige Maß zurück geführt und mit klarer Zielsetzung, den Lebensraum zu verbessern, angewandt. Wie überall sind dabei weitere Verbesserungen möglich . . . Daneben werden Schritt für Schritt insbesondere in-stream-Restaurierungen zur Strukturverbesserung durchgeführt, die mittelfristig das lebendige Gewässer mit standorttypischer Flora und Fauna wieder gewinnen. Verbesserungen stehen aus bei diffusen Einträgen von Nährstoffen und Pestiziden, insbesondere ist die erheblich überhöhte Erosion aus der Landwirtschaft zu stoppen – die gute fachliche Praxis ist längst nicht erreicht. Ebenfalls zweifelhaft ist das Verhalten einzelner Kommunen im Wasserbau: Das seit 2000 geltende Verschlechterungsverbot ist offenbar noch übermittlungsbedürftig.

Summary

After decades of confrontation with river maintenance officials and poor progress in aquatic habitat restoration of the river Este, a morane brook in north Lower Saxony, a new period is born, hopefully. Emanating from the co-operative development of a list of measures within the Este Watercourse Development Plan the officials in watercourse management and the engaged public found a new basis for improvements to be set into practice. Watercourse maintenance will be reduced to absolutely necessary activities – main goal is the re-establishment of the lively brook. Further improvements are possible – as elsewhere . . . Aside of this in-stream-measures have been taken to improve the structure especially of the river bed, the habitat of the aquatic creatures. – What has to be improved in future is the massive diffuse input of nutrients and pesticides, especially the extremely high erosion of agriculture has to be stopped – good practice is not attained, yet. Doubts arise about construction works of a few villages along watercourses, as well: it seems that their officials and politicians are unaware about the legislative ban on deterioration and have to be educated and trained.

Dank: Besonderer Dank gilt dem Vorsitzenden des Unterhaltungs- und Landschaftspflegeverbandes Este, Herrn Peter Brenning, Kampen, der Edmund Siemers-Stiftung, Hamburg, der Unteren Wasserbehörde sowie der Naturschutzstiftung des Landkreises Harburg für vielfältige Unterstützung.

Literatur

- Bostelmann, R., U. Fuchs, M. Hoffmann, I. Nadolny und G. Schrenk (2000): Erfahrungen bei der modifizierten Unterhaltung ausgebauter Fließgewässer im Flachland. – KA – Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall 47 (5): 744-751.
- DBVW (Deutscher Bund für Verbandliche Wasserwirtschaft, Hrsg., 2004): Verbandliche Gewässerunterhaltung unter geänderten Anforderungen – zukunftsorientiert und wissenschaft-

- lich fundiert. (Veranstaltung Rostock, 8. September 2004), Fachband für Wasser- und Bodenverbände, Band 2.
- Gaumert, D.* (1986): Kleinfische in Niedersachsen – Hinweise zum Artenschutz. – Mitt. Nieders. Landesamt für Wasserwirtschaft, Heft 4. – ISSN 0931-3044.
- Goebel, H., A. Schulz, F. Obenaus, R. Hurck und F.W. Günthert*, 2003: Entwicklung einer Benchmarking-Systematik zur Optimierung des Mitteleinsatzes bei Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur. - Wasserwirtschaft 5/2003: 30-34.
- Madsen, B. L. & L. Tent*, 2000: Lebendige Bäche und Flüsse – Praxistipps zur Gewässerunterhaltung und Revitalisierung von Tieflandgewässern. – ISBN 3-89811-546-1.
- Planula* (1999): Gewässerentwicklungsplan Este. In: Planungsgruppe Ökologie + Umwelt Nord: Pflege- und Entwicklungsplan für den Naturraum Este. – Im Auftrag des Landkreises Harburg, Untere Naturschutzbehörde.
- Rasper, M., P. Sellheim & B. Steinhardt* (1991): Das Niedersächsische Fließgewässerschutzsystem – Grundlagen für ein Schutzprogramm, Elbe-Einzugsgebiet. – Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs., Heft 25/1. ISBN 3-922321-55-0.
- Tent, L.*, 1998: Reconstruction versus ecological maintenance - improving lowland rivers in Hamburg and Lower Saxony. - in: Hansen, H.O. and B.L. Madsen (eds.): River Restoration '96 - Session Lectures Proceedings. Internat. Conf. arranged by the European Centre for River Restoration, Silkeborg: 170-174. ISBN 87-7772-374-0.
- Tent, L.* (1999): Gewässerentwicklungsplanung an Tieflandbächen – vom Konflikt zur Realisierung nachhaltigen Gewässerschutzes. – in: Hmb. Berichte zur Siedlungswasserwirtschaft 29: 14.1-14.12 (12. Fachtagung Weitergehende Abwasserreinigung als Beitrag zum Schutz von Nord- und Ostsee, Hrsg.: MUNF Schleswig-Holstein u.a.). ISBN 3-930 400-27-8
- Tent, L.*, 2001: Pflanzen und ihre Bedeutung für Fließgewässer – Praxistipps. – Ad fontes Verlag, Hamburg, 52 S., ISBN 3-932681-29-0.
- Tent, L.*, 2002: Bessere Bäche – Praxistipps – Bereits geringer Aufwand bringt große Erfolge für den Lebensraum. – Ad fontes Verlag, Hamburg, 68 S., ISBN 3-932681-3.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Ludwig Tent, Buchenweg 11,
21255 Tostedt
E-Mail: ludwig.tent@gmx.net
www.umwelt.schleswig-holstein.de/
?11616

Konzept zur Abschätzung der morphodynamischen Entwicklungen in Fließgewässern und auf ihren Vorländern

von Andreas Dittrich, Michael Marek und Othmar Huppmann

Schlüsselwörter: dreidimensionale numerische Modellierung, Hochwasserschutz, Morphodynamik, Vegetation,
Keywords: flood protection, morphodynamics, vegetation, three-dimensional numerical modelling

1 Einleitung

Die erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen am und im Fließgewässer (Begradigung, naturnahe Umgestaltung, Wasserentnahme und -rückhaltung etc.) setzt grundlegende Kenntnisse des Erosions-/Sedimentationsverhaltens bzw. der Morphodynamik des Flusslaufes und seiner Vorländer voraus. Hierzu wurde im Rahmen von Untersuchungen für das Hochwasserschutzprojekt „Rückhalteraum Weil-Breisach“ am Oberrhein zwischen Markt und Breisach (siehe Kap. 2) ein bestehendes Konzept weiterentwickelt und erfolgreich angewendet. Dieses Konzept basiert im Wesentlichen auf Ansätzen und Modellen zur möglichst genauen Erfassung des Strömungsangriffs und des Sohlenwiderstandes. Mittels dieser Grundlagen sollten zwei Kernfragen beantwortet werden:

1. Bleibt die Rheinsohle nach Tieferlegung von Vorlandfläche stabil?
2. Gelangt das für die natürliche Sukzession von Auewald notwendige Feinsediment auf die stellenweise ausgedehnten, abgegrabenen Vorländer und bleibt es dort liegen?

Für das Konzept selbst wurden folgende Instrumentarien verwendet bzw. entwickelt:

- ein eindimensionales hydrodynamisch-numerisches Modell, welches das Widerstandsverhalten von Auewald erfasst und der Bestimmung des Wasserstandes und des Strömungsangriffes auf die Flusssohle entlang der geradlinigen Flussabschnitte dient,

- Stabilitätsansätze zur möglichst genauen Abschätzung des Bewegungsbeginns der durch ausgeprägte Deckschichten charakterisierten Rheinsohle, sowie
- ein dreidimensionales hydrodynamisch-numerisches Modell, das ebenfalls das Widerstandsverhalten von Auewald erfasst und in Kombination mit den Stabilitätsansätzen der Abschätzung lokaler Erosions- und Sedimentationsprozesse in komplexen, durch Sekundärströmungen geprägten Aufweitungs- und Einengungsbereichen des Fließquerschnittes dient.

Nachfolgend soll schwerpunktmäßig auf das dreidimensionale numerische Verfahren und das Prinzip der Abschätzung lokaler morphodynamischer Entwicklungen eingegangen werden. Des Weiteren werden einige der mit dieser Vorgehensweise erzielten Resultate vorgestellt. Zunächst soll jedoch eine kurze Übersicht über das Projekt „Rückhalteraum Weil-Breisach“ gegeben werden.

2 Tieferlegung von Vorlandflächen am Rhein zwischen Markt und Breisach

Am Rhein zwischen Markt und Breisach soll zur Wiederherstellung des Hochwasserschutzes für den Bemessungsabfluss von $BHQ = 4500 \text{ m}^3/\text{s}$ ein Rückhaltevolumen von 25 Mio. m^3 geschaffen werden. Um dieses zu erreichen, ist auf einer Fließlänge von ca. 45 km eine Absenkung des Geländes entlang des rechten

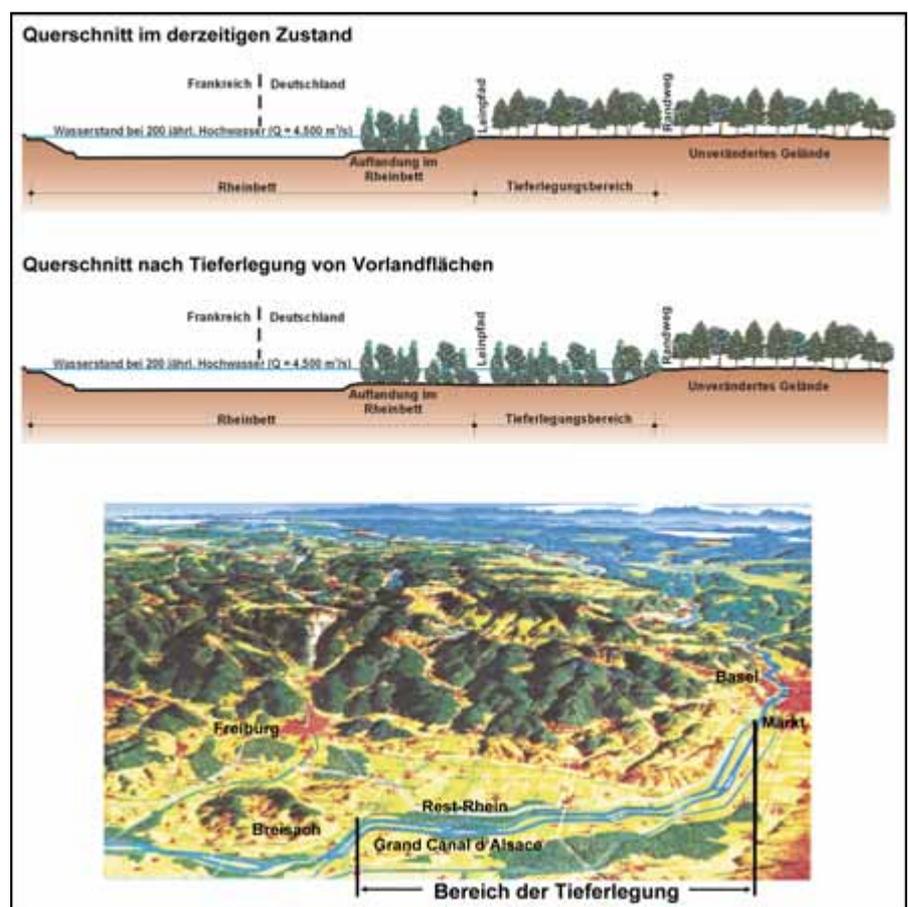


Abb. 1: Tieferlegung von Vorlandflächen; Quelle: Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein, Projektgruppe Breisach (modifiziert)

Ufers bis auf wenige Dezimeter über das anstehende Grundwasser geplant. Hierdurch soll ein im Mittel etwa 90 m breiter Vorlandbereich entstehen (siehe Abb. 1). In Abschnitten, in denen mehr Fläche zur Verfügung steht, sind größere Räume mit seitlichen Ausdehnungen von bis zu ca. 400 m im bestehenden Gelände vorgesehen.

Der aus morphodynamischer Sicht wohl interessanteste Bereich ist der Tieferlegungsabschnitt zwischen Rhein-km 208,8 und 214,6 (Abb. 2). Hier befinden sich auf der linken, französischen Seite unter- und oberstrom der ehemaligen Überleitung des Grand Canal d'Alsace in den Rhein (Rhein-km 212,0) zwei ausgedehnte Bühnenfelder. Diese sind mit einem ca. 50 Jahre alten Auewald bewachsen. Das Widerstandsverhalten des Auewaldes kann nach DVWK (1991) durch einen mittleren Baumdurchmesser d_p und die mittleren Baumabstände a_x in Fließrichtung und a_y quer zur Fließrichtung erfasst werden. Vermessungen vor Ort ergaben folgende Werte:

$$d_p = 1,0 \text{ m}, a_x = 5,7 \text{ m}, a_y = 10,3 \text{ m}.$$

Das Flussbett selbst besteht in diesem Rheinabschnitt aus einer Kiessohle mit ausgeprägter Deckschichtbildung. Die Körner dieser Schicht weisen maximale Durchmesser von 20 bis 30 cm auf.

Auf der deutschen Rheinseite befinden sich ebenfalls bewachsene Bühnenfelder. Aufgrund von in der Vergangenheit regelmäßig durchgeführten Unterhaltungsmaßnahmen konnte sich dort jedoch kein Auewald entwickeln. Stattdessen hat sich ein aus Büschen und Bäumen bestehender Mischbewuchs ein-

gestellt. Für diesen haben die Vermessungen folgende Werte ergeben:

$$d_p = 4,0 \text{ m}, a_x = 6,0 \text{ m}, a_y = 6,0 \text{ m}.$$

Die in diesem Bereich vorgesehenen Abgrabungsflächen (in Abb. 2 hellgrün dargestellt) erstrecken sich bis ca. 400 m landeinwärts. Des Weiteren befinden sich bei ca. km 210,3 eine ehemals für militärische Zwecke angelegte Anrampung und daran anschließend ein vorgeschütteter Erddamm (vgl. Abb. 2). Letzterer soll zukünftig als Zufahrtsweg und Brückenkopf für eine an dieser Stelle geplante Rheinbrücke dienen. Aus hydraulischer Sicht stellt dieser Damm auf der zukünftigen Tieferlegungsfläche einen Querriegel für die Strömung dar. Voruntersuchungen haben ergeben, dass in diesem Bereich mit erheblichen Querströmungen und demzufolge mit einer ausgeprägten Strömungsbündelung auf der linken Rheinseite zu rechnen ist. Ursache hierfür ist die abrupte Unterbrechung der langen, am Prallhang gelegenen, gut durchströmten Tieferlegungszone oberstrom des geplanten Brückenstandortes. Um diese hydraulisch ungünstige Situation zu verbessern, ist vorgesehen, einen Teilabfluss über Durchlässe oder eine Brücke durch den Vorlanddamm zu führen. Eine überschlägige Vorbemessung ergab, dass zwei Durchlässe mit $b/h = 20,0/3,0 \text{ m}$ oder eine Brücke mit einer lichten Öffnungsweite von ca. 20 m ausreichen, um den auf dem Vorland zu erwartenden Abfluss abführen und somit die Querströmung minimieren zu können.

Zusätzlich zu den genannten Punkten wird die Strömungsberechnung auf dem Tieferlegungsgebiet dadurch erschwert,

dass sich unterstrom des Dammes ein Baggersee befindet (vgl. Abb. 2), in dem noch Kiesabbau stattfindet.

Auf der deutschen Rheinseite und in den geplanten Tieferlegungsflächen sind zukünftig keine regelmäßigen Unterhaltungsmaßnahmen mehr vorgesehen. Daher wird für die gesamte Abgrabungsfläche (abgesehen vom bewirtschafteten Baggersee) davon ausgegangen, dass sich durch natürliche Sukzession ein Auewald einstellen wird, wie er sich innerhalb der letzten 50 Jahre auf der nicht unterhaltenen französischen Seite entwickeln konnte. Dieses ist in der Strömungssimulation und der Berechnung der Rückhaltewirkung ebenfalls zu berücksichtigen.

3 Instrumentarien

3.1 Ansätze zur Bestimmung der Sohlenstabilität

Die Stabilität der Gewässersohle des Rheins ist für den langfristigen Erfolg der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme von wesentlicher Bedeutung. Beim Hochwasserereignis vom Mai 1999 war die vorhandene Deckschicht lokal aufgerissen. Dies führte zu begrenzten Umlagerungen von Sohlenmaterial im Rheinbett. Während es in einigen Bereichen zu Erosion kam, traten in anderen Bereichen auch Auflandungen auf. Im Gewässerlängsschnitt verliefen die Umlagerungen weitgehend massenneutral.

Das Ereignis vom Mai 1999 stellte damit eine gute Grundlage zur Abschätzung der maximalen Bettstabilität des anstehenden Sohlenmaterials dar. Hierzu wurden bei Niedrigwasserabfluss an zahlreichen Querschnitten entlang des Flusslaufs überwiegend Sohlenproben des Deckschichtmaterials entnommen und einer Siebanalyse unterzogen. An ausgewählten Stellen wurde auch das Unterschichtmaterial beprobt und analog dem Deckschichtmaterial analysiert. Beide Sieblinien wurden für die Abschätzung des Sohlenwiderstandes bzw. der Sohlenstabilität benötigt. Zur Abschätzung der kritischen Sohlenschubspannung τ_{cr} bei der das Material in Bewegung gerät, kamen nur Ansätze in Betracht, die speziell für Deckschichten entwickelt worden waren (siehe Dittrich (1999)). Es handelt

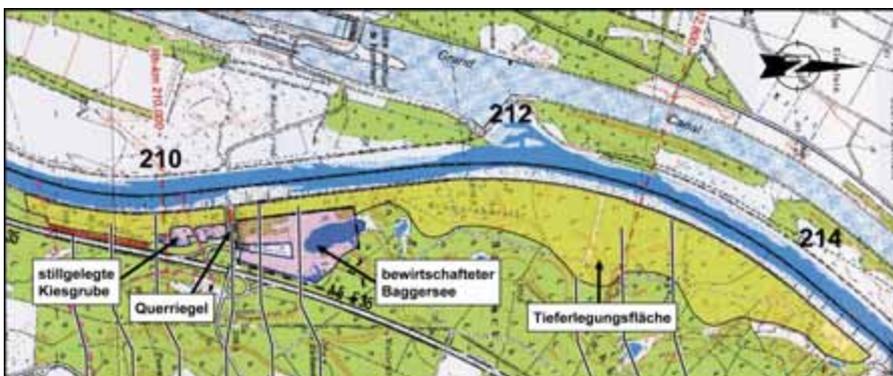


Abb. 2: Übersichtskarte Rhein-km 208,8 bis 214,6 mit geplanten Tieferlegungsflächen (hellgrün); Quelle: Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein, Projektgruppe Breisach (modifiziert)

sich dabei um die Berechnungsansätze von *Gessler (1965)*, *Parker & Klingeman (1982)*, *Günter (1971)* sowie *Chin (1985)* bzw. *Chin et al. (1994)*. Die Bestimmung des Strömungsangriffs bzw. der von der Strömung ausgeübten Sohlenschubspannung τ_0 erfolgte auf der Grundlage der eindimensionalen Wasserspiegellagenberechnung für das Ereignis im Mai 1999 aus Wasserstand bzw. hydraulischem Radius und Energieliniengefälle. Die Gegenüberstellung der vorhandenen und der kritischen Schubspannungen ergab, dass der Ansatz von *Günter* die Stabilität der ausgeprägten Deckschichten im Rheinbett und auf den Kiesbänken am besten erfasst. Für die Sohlenstabilität wurden damit Werte für τ_c von 70 bis 75 N/m^2 erhalten.

3.2 Dreidimensionales hydrodynamisch-numerisches Verfahren

3.2.1 Berechnung des dreidimensionalen Strömungsfeldes

Das für die Untersuchungen am Rhein verwendete hydrodynamisch-numerische Verfahren löst die Reynolds-gemittelten Navier-Stokes-Gleichungen auf der Basis der Methode der Finiten Volumen. Die allgemeine mathematische Beschreibung eines turbulenten Fließvorganges ergibt sich hierbei aus der Anwendung der Erhaltungssätze für Masse und Impuls auf ein infinitesimales Fluidelement. Diese Betrachtung führt zu einem partiellen Differentialgleichungssystem zweiter Ordnung für den unbekanntem Fließgeschwindigkeitsvektor u_i und den Druck p . Grundsätzlich wird der dreidimensionale turbulente Fließvorgang durch diese auch als die Navier-Stokes-Gleichungen bekannten Gleichungen physikalisch exakt beschrieben. Die numerische Lösung dieses Gleichungssystems wird auch als direkte numerische Simulation (DNS) bezeichnet. Bei steigenden Reynolds-Zahlen erfordert die Abbildung der kleinsten turbulenten Strukturen jedoch eine extrem hohe räumliche und zeitliche Auflösung des Strömungsgebietes. Eine direkte numerische Simulation ist daher mit der heute verfügbaren Computertechnik nur bei einfachsten Strömungsfällen durchführbar, so dass für die numerische

Simulation von Flüssen ein vereinfachtes Verfahren zur mathematischen Modellierung turbulenter Strömungen eingeführt werden muss.

In der Praxis ist es in der Regel nicht notwendig, die turbulenten Wirbelstrukturen einer Strömung detailliert zu berechnen. Für den planenden Ingenieur sind vielmehr zeitliche und statistische Mittelwerte von Interesse. Eine statistische Mittelung der Strömungsgleichung, d.h. eine Aufspaltung des Fließgeschwindigkeitsvektors u_i und des Druckes p in einen zeitlich gemittelten Anteil sowie einen turbulenten Schwankungswert reduziert den numerischen Aufwand erheblich. Diese zeitliche Mittelung (Reynolds-Mittelung) der Navier-Stokes-Gleichungen führt auf die so genannten Reynolds-gemittelten Navier-Stokes-Gleichungen.

Der Einfluss der Turbulenz auf das Strömungsgeschehen wird hierbei durch einen statistischen Wert erfasst, der aus der Mittelung der konvektiven Beschleunigung stammt und den Beitrag der turbulenten Fluktuationen zur Bilanzgleichung beschreibt. Dieser Term wird auch als turbulente Spannung oder Reynolds-Spannung bezeichnet. Mit Einführung dieses statistischen Wertes ergibt sich eine zusätzliche abhängige Variable, so dass in den Reynolds-Gleichungen in vier Gleichungen fünf unbekannte abhängige Variablen auftreten. Damit ist das Gleichungssystem nicht mehr geschlossen implizit lösbar und es müssen zusätzliche Modellannahmen hinsichtlich Größe und Verteilung der turbulenten Spannungen getroffen werden. Diese statistische Beschreibung der Turbulenz erfolgt mit Hilfe eines so genannten Turbulenzmodells.

In dem hier verwendeten numerischen Verfahren ist das k - ϵ -Modell, das derzeit wohl komplexeste und zugleich am häufigsten validierte Turbulenzmodell zur Schließung der Reynolds-Gleichungen, implementiert. Die unbekanntem Reynolds-Spannungen werden dabei auf der Grundlage des Wirbelviskositätsprinzips von Boussinesq mit Hilfe von zwei weiteren Differentialgleichungen zur Beschreibung des Transports der turbulenten kinetischen Energie k sowie der molekularen Dissipation ϵ ausgedrückt.

3.2.2 Berechnung der Sohlenschubspannungen aus dem turbulenten Strömungsfeld

Die wichtigste Aufgabe des numerischen Modells im Hinblick auf morphodynamische Fragestellungen ist eine korrekte Abbildung der turbulenten Sohlenschubspannungen. Ein- und zweidimensionale Modelle liefern aufgrund der integralen Betrachtung lediglich mittlere Strömungsgrößen, deren Berechnung üblicherweise auf der Annahme eines logarithmischen Geschwindigkeitsprofils basiert. Den hieraus ermittelten Sohlenschubspannungen liegt somit ebenfalls diese Annahme zu Grunde.

In vielen praktischen Anwendungsfällen, insbesondere bei Strömungen mit starker Sekundärbewegung in Wandnähe und Strömungsablösungen, ist die Annahme eines logarithmischen Geschwindigkeitsprofils jedoch nicht gerechtfertigt und stellt eine starke Vereinfachung dar.

Das hier beschriebene dreidimensionale numerische Verfahren löst die Reynolds-gemittelten Navier-Stokes-Gleichungen, so dass das Strömungsfeld folglich auch über die Wassertiefe aufgelöst wird. Damit muss keine Annahme für ein mittleres Geschwindigkeitsprofil getroffen werden und die Sohlenschubspannung kann aus der momentanen Strömung in Sohlennähe ermittelt werden. Dieses erfolgt mit Hilfe der vom Modell berechneten turbulenten kinetischen Energie in Sohlennähe (*Rodi (1984)*; *DVWK (1999)*).

3.2.3 Simulation von Vegetation

Eine besondere Eigenschaft des hier verwendeten numerischen Verfahrens ist die Möglichkeit, den Fließwiderstand von vegetativen Rauheitselementen in Form einer Randbedingung mathematisch zu erfassen. Im durchströmten Bewuchs trifft das logarithmische Geschwindigkeitsgesetz nicht mehr zu. Das vertikale Geschwindigkeitsprofil ändert sich von einem logarithmischen Profil im Falle einer Gerinneströmung ohne Bewuchs zu einer annähernd konstanten Verteilung über die Wassertiefe für eine Zone mit durchströmter Vegetation. Da

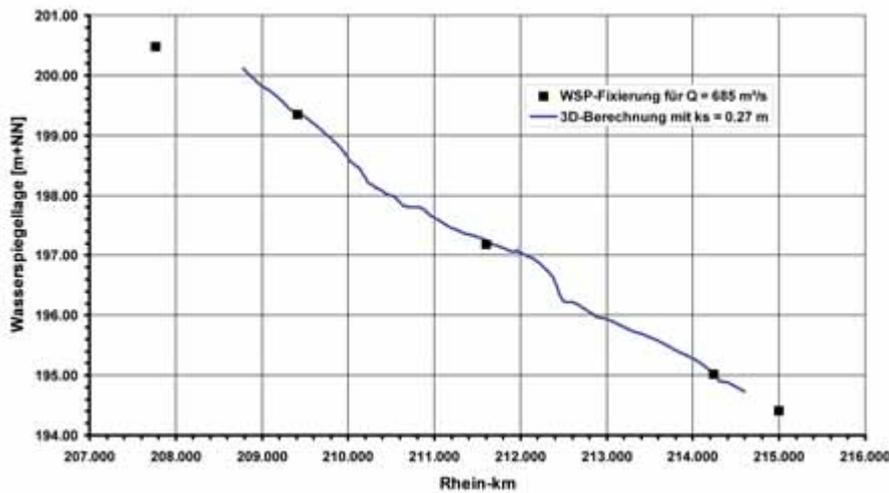


Abb. 3: Kalibrierungsergebnis der dreidimensionalen Simulation zwischen Rhein-km 208,8 und 214,6 für $Q = 685 \text{ m}^3/\text{s}$

die Vegetation meist über die gesamte Fließtiefe als Widerstand wirkt, kann ihre Widerstandskraft nicht als zusätzlicher Sohlenwiderstand angesetzt werden, sondern muss als Formwiderstand durch eine Volumenkraft charakterisiert werden, die der Strömung entgegen wirkt. Die Ermittlung dieser Volumenkraft basiert auf der Formel zur Berechnung der Widerstandskraft eines umströmten Zylinders. Hierbei gehen nach DVWK (1991) ein mittlerer Baumdurchmesser d_p und die mittleren Baumabstände a_x in Fließrichtung und a_y quer zur Fließrichtung in die Berechnung ein. Zusätzlich wird ein Formkoeffizient C_p einbezogen, der die Form der angeströmten Quer-

schnittsfläche in Abhängigkeit von der Reynoldszahl berücksichtigt. Eine exakte Ermittlung der genannten Parameter ist im Rahmen der Simulation einer natürlichen Flussströmung durch ein bewachsenes Vorland aufgrund der Vielzahl an unterschiedlichen Einflussgrößen unmöglich. In einem solchen Fall besteht daher die Notwendigkeit, die Vegetation anhand verschiedener Einflussfaktoren zu klassifizieren und den Berechnungsabschnitt in Bereiche unterschiedlicher Widerstandsparameter zu unterteilen.

Die dreidimensionale Modellierung ermöglicht zusätzlich eine Differenzierung der Vegetation über die Wassertiefe. Das bedeutet, dass beispielsweise

den Finiten Volumen in Sohlnähe andere Bewuchsparameter zugewiesen werden können als den Berechnungszellen an der Wasseroberfläche. Auf diese Weise kann z.B. sohlnaher buschartiger Bewuchs abgebildet werden.

3.2.4 Kalibrierung des Modells

Für die Kalibrierung des dreidimensionalen Modells standen insgesamt neun Wasserspiegellagenfixierungen in einem Abflussspektrum von $Q = 59 \text{ m}^3/\text{s}$ bis $Q = 3040 \text{ m}^3/\text{s}$ zur Verfügung. Hiervon wurden der Abfluss von $Q = 685 \text{ m}^3/\text{s}$ zur Bestimmung der Sohlenrauheit und der größte gemessene Abfluss von $Q = 3040 \text{ m}^3/\text{s}$ zur Festlegung der Vegetationsparameter herangezogen. Das Ereignis $Q = 685 \text{ m}^3/\text{s}$ wurde zur Kalibrierung verwendet, weil bei diesem Abfluss große relative Wassertiefen vorliegen, der Einfluss der Ufervegetation aber noch vernachlässigbar gering ist. Im Gegensatz dazu kommt die Widerstandswirkung der Vegetation bei dem Abflussereignis von $Q = 3040 \text{ m}^3/\text{s}$ voll zum tragen.

Die Kalibrierung ergab im untersuchten Abschnitt eine äquivalente Sandrauheit k_s von 0,27 m und folgende Werte für die Vegetationsparameter: $a_x = 6,0 \text{ m}$, $a_y = 10,0 \text{ m}$, $d_p = 1,0 \text{ m}$ und $C_p = 1,0$ für die linke Rheinseite und $a_x = 6,0 \text{ m}$, $a_y = 6,0 \text{ m}$, $d_p = 0,5 \text{ m}$ und $C_p = 1,0$ für die rechte Rheinseite.

Die Ergebnisse der Kalibrierung sind in Abb. 3 und Abb. 4 aufbereitet. Die Darstellungen zeigen, dass eine gute bis sehr gute Übereinstimmung zwischen Messung und Berechnung besteht. Besonders hervorzuheben ist hierbei der Verlauf der Wasserspiegellage für $Q = 685 \text{ m}^3/\text{s}$ (Abb. 3) im Bereich zwischen Rheinkilometer 212,0 und 213,0. Der Fließquerschnitt weitet sich hier bedingt durch die ehemalige Anbindung des Grand Canal d'Alsace zunächst auf und verengt sich im weiteren Verlauf wieder (vgl. Abb. 2). Die dreidimensionale Berechnung liefert hier zunächst einen durch die Aufweitung bedingten etwas flacheren Verlauf des Wasserspiegels und im Bereich der Einengung einen plausiblen, deutlichen Verfall der Wasserspiegellage.

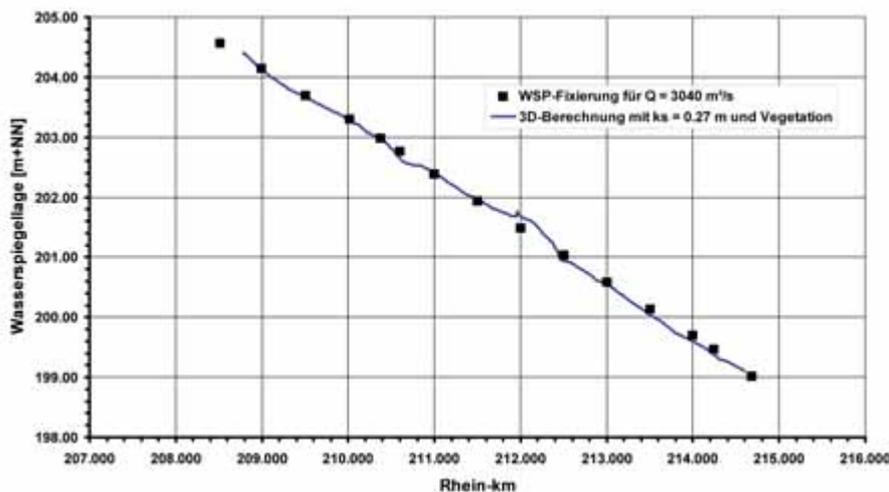


Abb. 4: Kalibrierungsergebnis der dreidimensionalen Simulation zwischen Rhein-km 208,8 und 214,6 für $Q = 3040 \text{ m}^3/\text{s}$

4 Ergebnisse

4.1 Wasserspiegellage und Geschwindigkeitsfeld

Die mit Hilfe des dreidimensionalen numerischen Modells berechnete Wasserspiegellage entlang des Rheinabschnitts zwischen km 208,8 und km 214,6 ist für den Bemessungsabfluss von $BHQ = 4500 \text{ m}^3/\text{s}$ im Planungszustand in Abb. 5 und Abb. 6 dargestellt. Abb. 5 zeigt eine Draufsicht mit Linien gleichen Wasserstands, in Abb. 6 ist der Schnitt in der Mitte des Hauptstroms gegeben. Im Folgenden wird der berechnete Verlauf dem Flusslauf folgend erläutert und anhand der simulierten Fließgeschwindigkeiten diskutiert.

Im Bereich von Rhein-km 209,1 weitet sich der Fließquerschnitt bedingt durch die rechtsrheinische Tieferlegung auf (siehe auch Abb. 2). Durch die daraus resultierenden geringeren Geschwindigkeiten ergibt sich ein flacher Verlauf des Wasserspiegels unterstrom von Rhein-km 209,1.

Zwischen Rhein-km 210,0 und 211,0 befindet sich der Querriegel, der zukünftig als Brückenkopf für die geplante Rheinbrücke dienen soll. In diesem Damm wurden zwei Durchlässe angeordnet, um einen Teil des Abflusses über das Vorland abzuleiten und so den Strömungsangriff im Hauptgerinne abzumindern. In Abb. 7 sind die simulierten oberflächennahen Fließgeschwindigkeiten in diesem Bereich dargestellt. Trotz der mit Hilfe der Durchlässe erzielten Entlastung des Hauptstromes stellt dieser Gewässerabschnitt eine Querschnittseinengung dar und es kommt zu einer Konzentration der Strömung im Hauptgerinne und folglich zu hohen Fließgeschwindigkeiten und einem steilen Gradienten der Wasserspiegellage im Hauptstrom unterhalb von Rhein-km 210,0 (siehe Abb. 6).

Die Durchlässe münden unterhalb des Vorlanddamms in den großflächigen Baggersee, der im Rahmen der Tieferlegung an den Rhein angeschlossen wird. Somit kommt es in diesem Bereich (Rhein-km 210,5) trotz der Zusammenführung der beiden Teilströme (Hauptgerinne und Durchlässe) bedingt durch den breiten Fließquerschnitt zu einer Verlangsamung

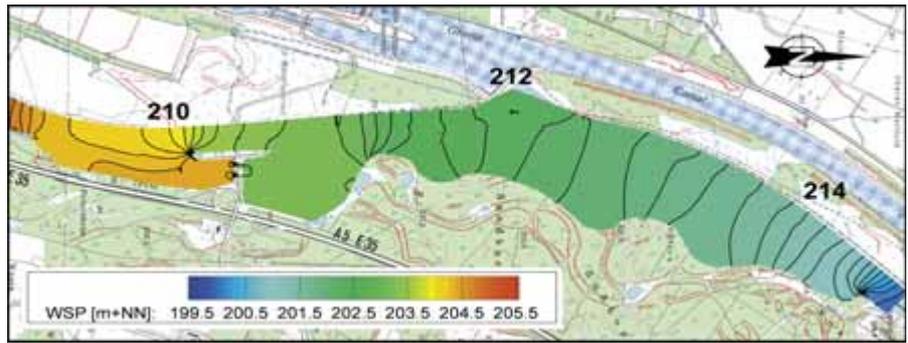


Abb. 5: Wasserspiegellage aus der dreidimensionalen Simulation zwischen Rhein-km 208,8 und 214,6 für $BHQ = 4500 \text{ m}^3/\text{s}$ im Planungszustand (Draufsicht)

der Strömung (Abb. 7) und einem flachen Gradienten des Wasserspiegels. Innerhalb der ausgeprägten, großräumigen Sekundärströmungen ober- und unterstrom des Damms gehen die Fließgeschwindigkeiten nahezu auf Null zurück, so dass in diesen Bereichen mit Ablagerungen von transportierten Feststoffen zu rechnen ist.

Bei Rhein-km 211,2 liegt wieder eine Einengung des Abflussquerschnittes vor. Diese resultiert sowohl aus dem Erreichen der unterstromigen Grenze des Baggersees als auch einer relativ geringen Breite der Tieferlegungsfläche in diesem Bereich (siehe Abb. 2). Verstärkt wird die Einschnürung der Strömung hier noch durch ein bewachsenes Bühnenfeld auf der französischen Rheinseite. Die resultierende Beschleunigung der Strömung bewirkt eine Änderung des Gradienten

der Wasserspiegellage. Im Bereich der Einengung verfällt der Wasserspiegel infolge des Zugewinns an Geschwindigkeitsenergiehöhe (siehe Abb. 6, Rhein-km 211,2).

Die alte Anbindung des Grand Canal d'Alsace bei Rhein-km 212,0 führt in Verbindung mit der leichten Aufweitung der rechtsrheinischen Tieferlegungsfläche zu einer Vergrößerung des Abflussquerschnittes und somit zu einer Reduktion der Geschwindigkeiten im Hauptgerinne (Abb. 8). In diesem Gebiet verläuft daher die Wasserspiegellage flacher. Hier ist in Zukunft verstärkt mit Ablagerungen auf dem Vorland zu rechnen.

Zwischen Rhein-km 212,1 und 213,6 ist die breite Tieferlegungsfläche relativ gleichmäßig durchströmt (Abb. 8). Dieser Abschnitt ist nicht durch plötzliche Änderungen der Querschnittsgeometrie

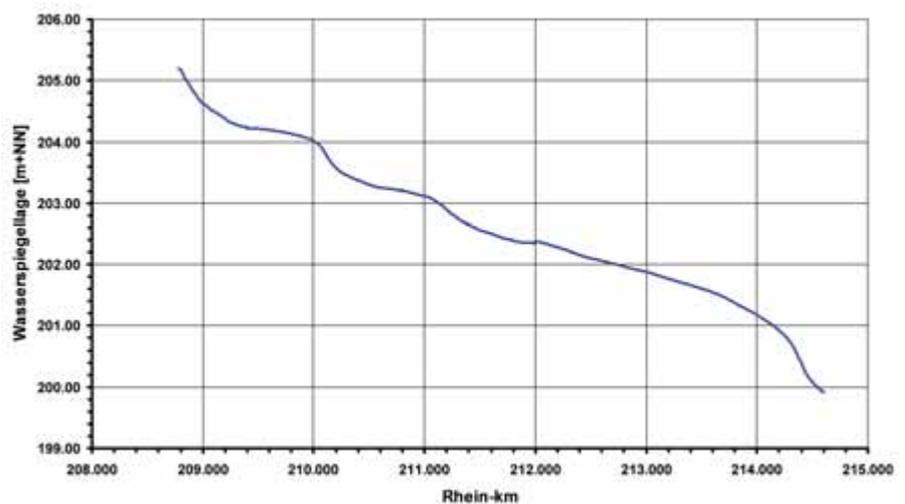


Abb. 6: Wasserspiegellage aus der dreidimensionalen Simulation zwischen Rhein-km 208,8 und 214,6 für $BHQ = 4500 \text{ m}^3/\text{s}$ im Planungszustand (Schnitt in der Mitte des Hauptstroms)

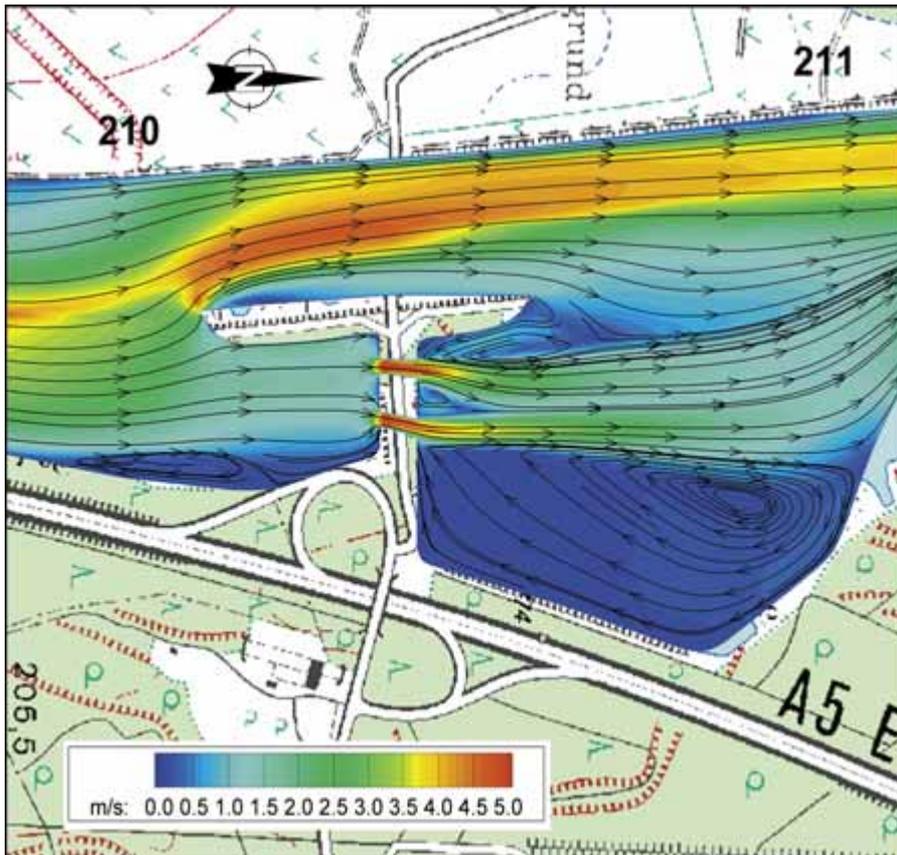


Abb. 7: Oberflächennahe Fließgeschwindigkeiten aus der dreidimensionalen Simulation zwischen Rhein-km 209,9 und 211,0 für BHQ = 4500 m³/s im Planungszustand

rie charakterisiert und die Neigung der Wasserspiegellage ist folglich nahezu konstant.

Am Rande dieses Tieferlegungsgebietes können wieder Zonen mit stark reduzierten Fließgeschwindigkeiten identifiziert werden. Auch diese stellen selbst bei hohen Abflüssen potentielle Ablagerungsgebiete dar.

Im Bereich zwischen Rhein-km 213,8 und 214,6 wird der Verlauf des Wasserspiegels wieder deutlich steiler, da das unterstromige Ende der Tieferlegungsfläche erreicht ist. Der Fließquerschnitt verringert sich dort erheblich und die Strömung wird beschleunigt (siehe Abb. 8).

4.2 Lokale Sohlenschubspannungen

Die folgenden Abbildungen zeigen Ergebnisse aus der Sohlenschubspannungsberechnung mit Hilfe des dreidimensionalen Modells ebenfalls im Bereich des Vorlanddammes und in den großen Aufweitungsgebieten unter-

strom des Dammes (vgl. Abb. 2). Da bei der dreidimensionalen Modellierung im Unterschied zu eindimensionalen Verfahren keine integrale Betrachtung der Strömung erfolgt, werden beispielsweise

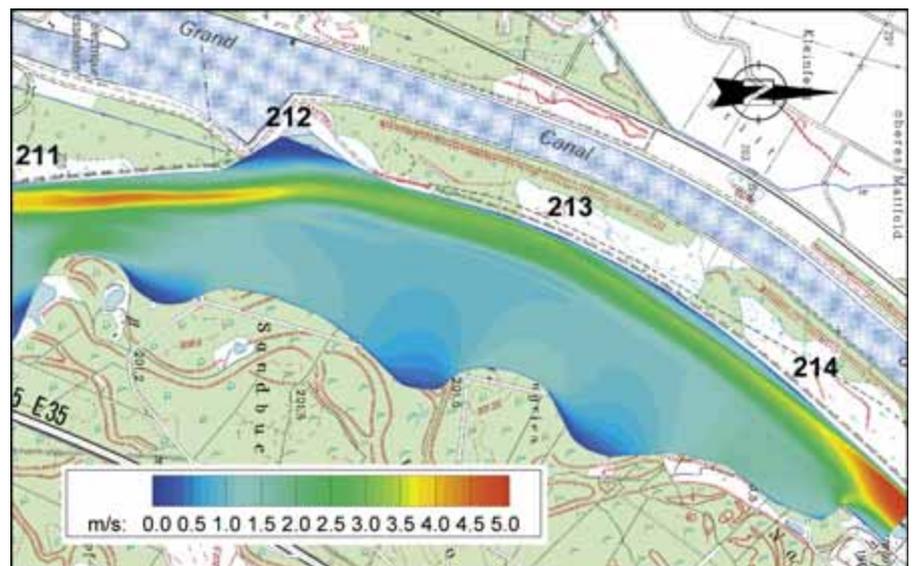


Abb. 8: Oberflächennahe Fließgeschwindigkeiten aus der dreidimensionalen Simulation zwischen Rhein-km 211,0 und 214,6 für BHQ = 4500 m³/s im Planungszustand

auch lokal höhere Sohlenschubspannungen infolge von Strömungsbündelungen erfasst. Des Weiteren werden z.B. geometrieinduzierte Turbulenzen berücksichtigt, die bei plötzlichen Änderungen des Fließquerschnitts auftreten und zu erhöhten Sohlenschubspannungen führen können.

In Abb. 9 sind die Sohlenschubspannungen aus der dreidimensionalen Simulation des Bemessungsabflusses für den gegenwärtigen Zustand, d.h. ohne eine Tieferlegung von Vorlandfläche, dargestellt. Die Abbildung zeigt den Bereich, der im Planungszustand durch den Querriegel beeinflusst sein wird. Bei einem BHQ von 4500 m³/s ist hier mit Sohlenschubspannungen von bis zu 80 N/m² zu rechnen. Unter Berücksichtigung der aus der Siebanalyse gewonnenen kritischen Schubspannung von maximal ca. 75 N/m² bedeutet dies, dass die Flusssohle erodiert wird. Beobachtungen vor Ort zeigten in diesem Einengungsbereich eine eingetiefte Rheinsohle und bestätigten somit die Berechnungsergebnisse.

Nach der Tieferlegung von Vorlandfläche würden sich der Damm und die vorgesehene Halbinsel gravierend auf die Flusssohle im Hauptgerinne auswirken (siehe Abb.10). Durch die Bündelung der Strömung in der Einengungsstelle käme es zu Sohlenschubspannungen in Höhe von 110 bis 140 N/m². Dies würde vermutlich zu einer starken Eintiefung

der Rheinsohle führen. Aus diesem Grund entstand die Idee, diese kritische Situation mittels zweier Durchlässe im Damm zu entschärfen. Wie Abb. 11 zu entnehmen ist, wird dieses auch tatsächlich erreicht. Die Sohlenschubspannungen gehen teilweise unter die Werte des Zustandes ohne die Tieferlegung von Vorlandfläche (vgl. Abb. 9) zurück. Eine weitere Reduzierung des Strömungsangriffes auf die Rheinsohle könnte erzielt werden, indem anstatt der Durchlässe eine Vorlandbrücke angelegt wird. Diese Variante wird zurzeit überprüft.

Bei Rhein-km 211,2 ergeben sich bedingt durch etwas höhere Strömungsgeschwindigkeiten (vgl. Abb. 8) lokale Sohlenschubspannungen bis zu 65 N/m^2 (Abb. 12). Im weiteren Rheinverlauf nehmen diese ab, da durch die Tieferlegung der Fließquerschnitt sehr breit wird (Abb. 12). Im Hauptstrom liegen sie dann im Bereich von 20 bis 30 N/m^2 und auf den Tieferlegungsflächen unter 10 N/m^2 . Bei kleineren Abflussereignissen ist damit sowohl im Hauptgerinne als auch auf dem Vorland mit Ablagerungen von Feststoffen zu rechnen. Bei Geschiebezufuhr von Oberstrom könnten sich in diesem Abschnitt Kiesbänke ausbilden.

5 Zusammenfassung

Die erfolgreiche Umsetzung von Rückbaumaßnahmen am und im Fließgewässer setzt grundlegende Kenntnisse des Erosions-/Sedimentationsverhaltens bzw. der Morphodynamik des Flusslaufes und seiner Vorländer voraus. Diese Abschätzung übergeordneter morphologischer Entwicklungen ist aufgrund der zahlreichen Einflussfaktoren (unter anderem z.B. der Widerstands- und Filterwirkung vorhandener Vegetation) äußerst kompliziert.

Im Rahmen des Hochwasserschutzprojektes „Rückhalteraum Weil-Breisach“ am südlichen Oberrhein durch Tieferlegung von Vorlandflächen wurden wichtige Instrumentarien zur Beantwortung dieser Fragestellung weiterentwickelt und die damit erhaltenen Ergebnisse im vorliegenden Artikel präsentiert. Es handelt sich dabei zum einen um Stabilitätsansätze zur möglichst genauen Abschätzung der Sohlenstabilität von

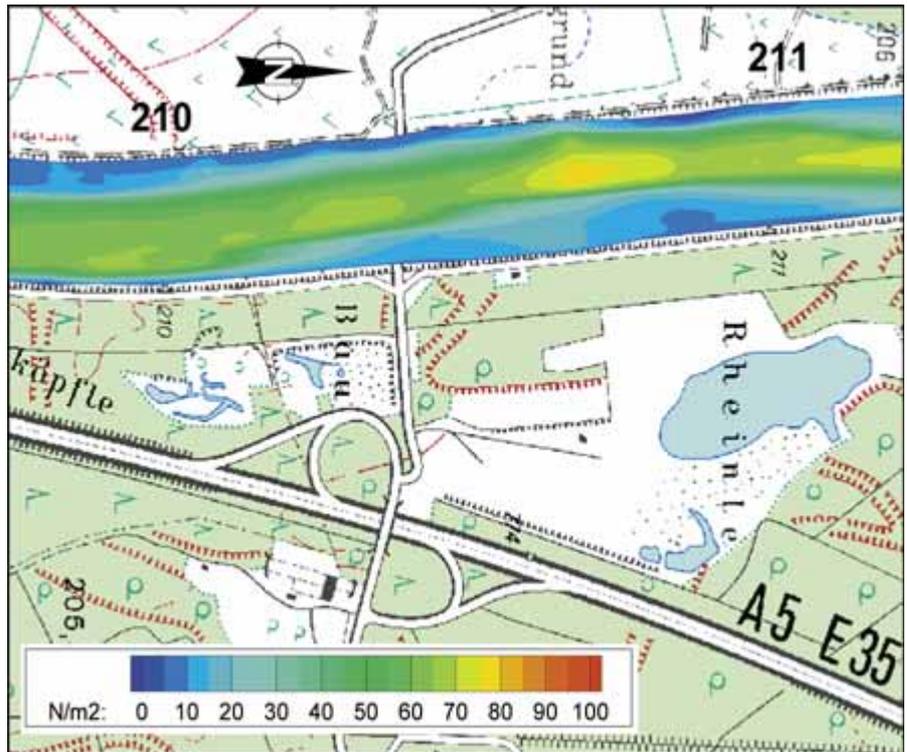


Abb. 9: Sohlenschubspannungen aus der dreidimensionalen Simulation zwischen Rhein-km 209,8 und 211,1 für $BHQ = 4500 \text{ m}^3/\text{s}$ im gegenwärtigen Zustand

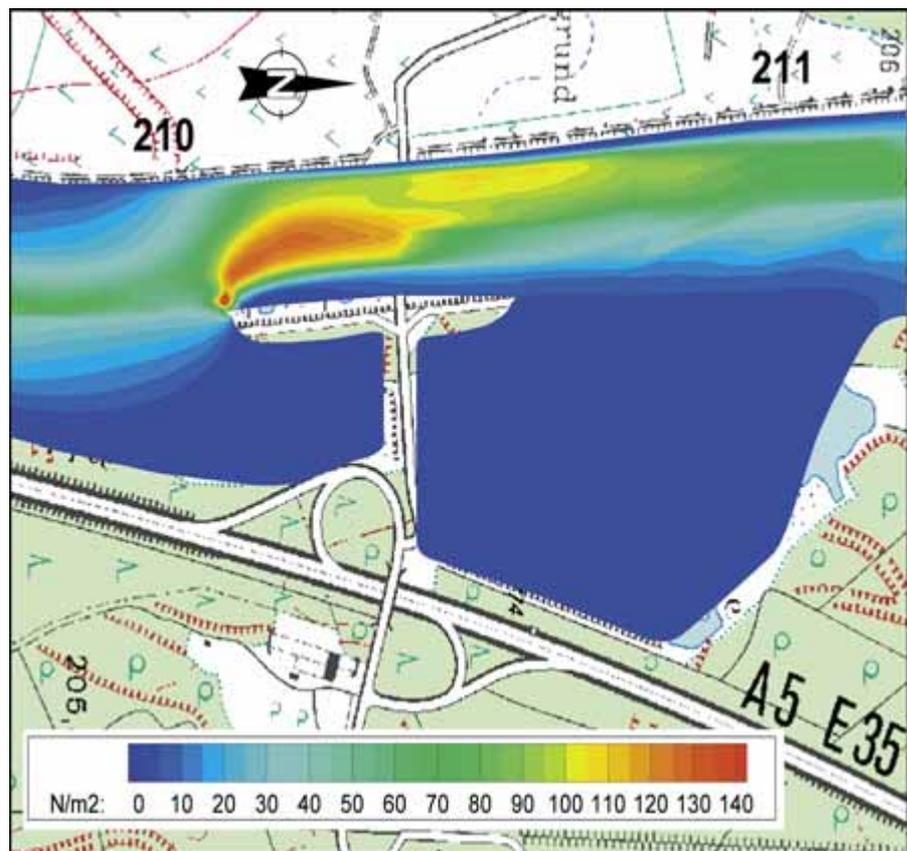


Abb. 10: Sohlenschubspannungen aus der dreidimensionalen Simulation zwischen Rhein-km 209,8 und 211,1 für $BHQ = 4500 \text{ m}^3/\text{s}$ im Planungszustand ohne Durchlässe

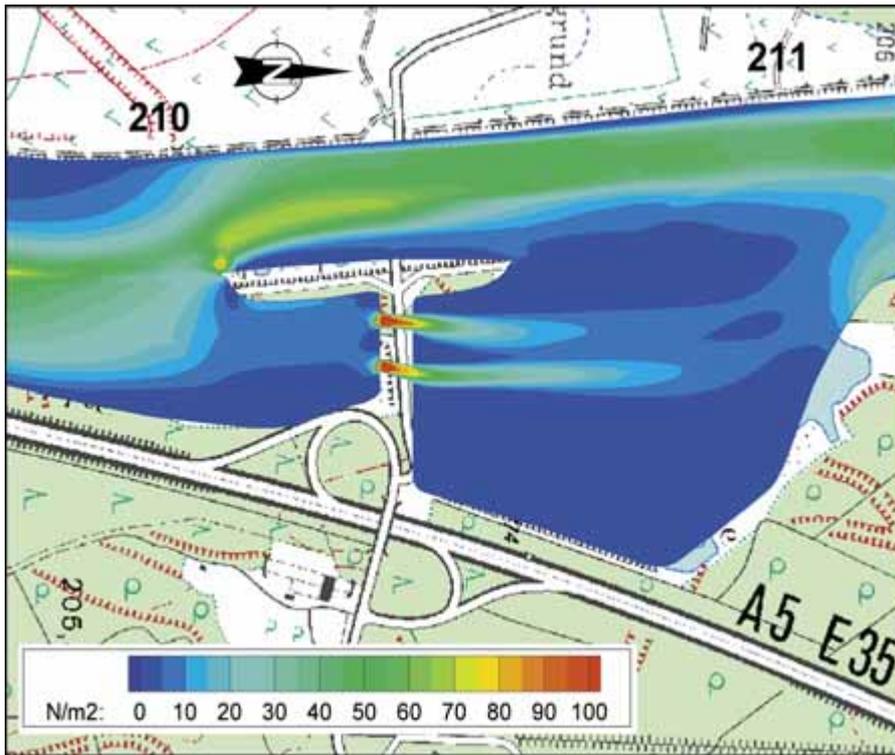


Abb. 11: Sohlschubspannungen aus der dreidimensionalen Simulation zwischen Rhein-km 209,8 und 211,1 für $BHQ = 4500 \text{ m}^3/\text{s}$ im Planungszustand mit Durchlässen im Vorlanddamm

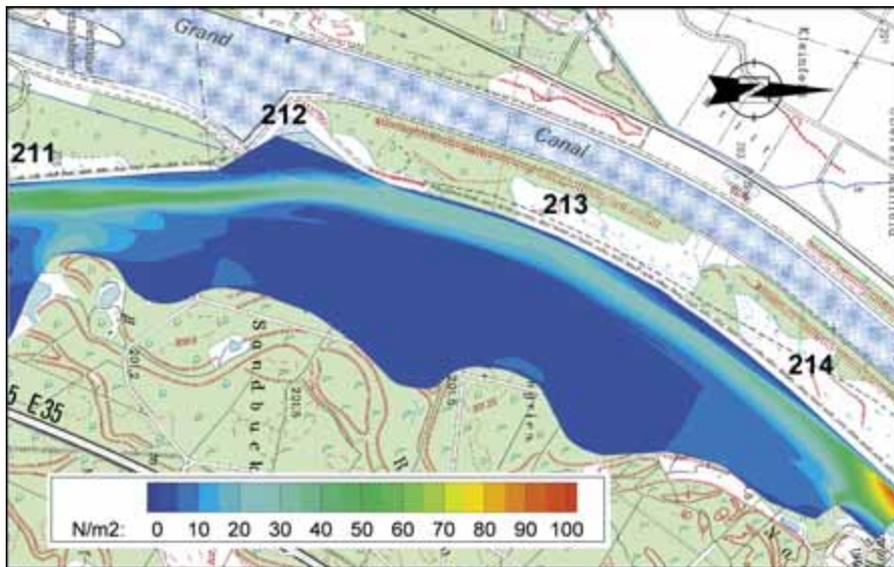


Abb. 12: Sohlschubspannungen aus der dreidimensionalen Simulation zwischen Rhein-km 211,0 und 214,6 für $BHQ = 4500 \text{ m}^3/\text{s}$ im Planungszustand

Deckschichtmaterial und zum anderen um ein dreidimensionales hydrodynamisch-numerisches Simulationsverfahren, das das Widerstandsverhalten vorhandener Vegetation erfasst und durch seine dreidimensionale Betrachtung auch komplexe Strömungsfelder abbildet. Die Kombination dieser beiden Werkzeuge erlaubt eine Gegenüberstellung von Strömungsangriff und Sohlenwiderstand und somit eine fundierte Abschätzung morphodynamischer Prozesse.

Die Prognose der morphodynamischen Entwicklung ist ein wichtiger Aspekt bei der Planung der Hochwasserschutzmaßnahmen entlang der Rest-Rhein-Strecke. Es muss einerseits sichergestellt werden, dass es durch die Maßnahmen nicht zu unerwünschter Erosion im Rheinbett kommt. Zum anderen ist darauf zu achten, dass es auf den tiefergelegten Vorlandflächen zu Ablagerungen des mitgeführten Feinsedimentes kommt. Dieses wird für die Bildung eines Bodens benötigt, auf dem ein natürlicher Auewald entstehen kann. Beide genannten Punkte wurden mit Hilfe des im vorliegenden Artikel beschriebenen Konzepts für den Hochwasserfall untersucht. Im Hauptgerinne des Rheins konnten auf diese Weise erosionsgefährdete Gebiete identifiziert und Gegenmaßnahmen erarbeitet werden. Des Weiteren konnten für den betrachteten Hochwasserfall bevorzugte Ablagerungszonen auf den großräumig überströmten Vorländern ausgemacht werden, welche eine gute Voraussetzung für das Entstehen einer Hartholzauwe darstellen. Bei geringeren Abflüssen ist davon auszugehen, dass sich die transportierten Feinsedimente über die gesamte Vorlandfläche verteilen und dort ablagern. Mit Hilfe der beschriebenen Untersuchungen wurde somit ein wichtiger Beitrag zur Gewährleistung des langfristigen Erfolgs der Maßnahmen geliefert.

Literatur

- Chin, C.O.* (1985): Stream Bed Armouring. School of Engineering, Report No. 403, University of Auckland, New Zealand
- Chin, C.O.; Melville, B.W.; Raudkivi, A.J.* (1994): Streambed Armouring. Journal of Hydraulic Engineering, Vol. 120, No. 8, pp. 899-918
- Dittrich, A.* (1999): Sohlenstabilität naturnaher Fließgewässer. In: Gewässernachbarschaften in Baden-Württemberg, Statusbericht 1998/1999, WBW-Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH, pp. 42-49
- DVWK* (1991): Hydraulische Berechnung von Fließgewässern. Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V., Merkblatt 220, Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin
- DVWK* (1999): Numerische Modelle von Flüssen, Seen und Küstengewässern. Schriftenreihe des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V., Heft 127, ISBN 3-89554-099-4
- Gessler, J.* (1965): Der Geschiebetriebbeginn bei Mischungen untersucht an natürlichen Abpflästerungserscheinungen in Kanälen. Diss. Nr. 3711, ETH-Zürich
- Günter, A.* (1971): Die kritische mittlere Sohlenschubspannung bei Geschiebemischungen unter Berücksichtigung der Deckschichtbildung und der turbulenzbedingten Sohlenschubspannungsschwankungen. Diss. Nr. 4649, ETH Zürich
- Parker, G.; Klingeman, P.C.* (1982): On why Gravel Bed Streams are paved. Water Resources Research, Vol. 18, No. 5, pp. 1409-1423
- Rodi, W.* (1984): Turbulence Models and their Application in Hydraulics. Second revised Edition, IAHR, Delft, ISBN 90 212 7002 1

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Dittrich
Technische Universität Braunschweig
Leichtweiß-Institut für Wasserbau
Abteilung Wasserbau
Beethovenstraße 51a
38106 Braunschweig
E-Mail: a.dittrich@tu-bs.de

Dipl.-Ing. Michael Marek
Technische Universität Braunschweig
Leichtweiß-Institut für Wasserbau
Abteilung Wasserbau
Beethovenstraße 51a
38106 Braunschweig
E-Mail: m.marek@tu-bs.de

BD Othmar Huppmann
Regierungspräsidium Freiburg
Abteilung Umwelt
Rheinuferstraße 10a
79206 Breisach
E-Mail: othmar.huppmann@rpf.bwl.de