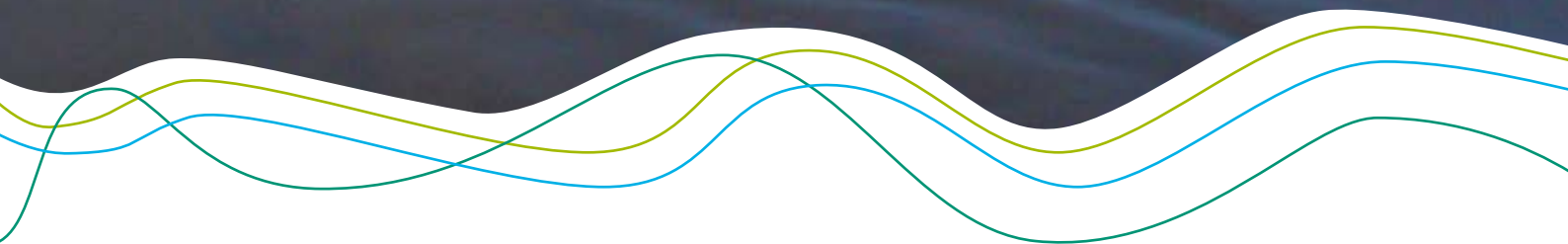
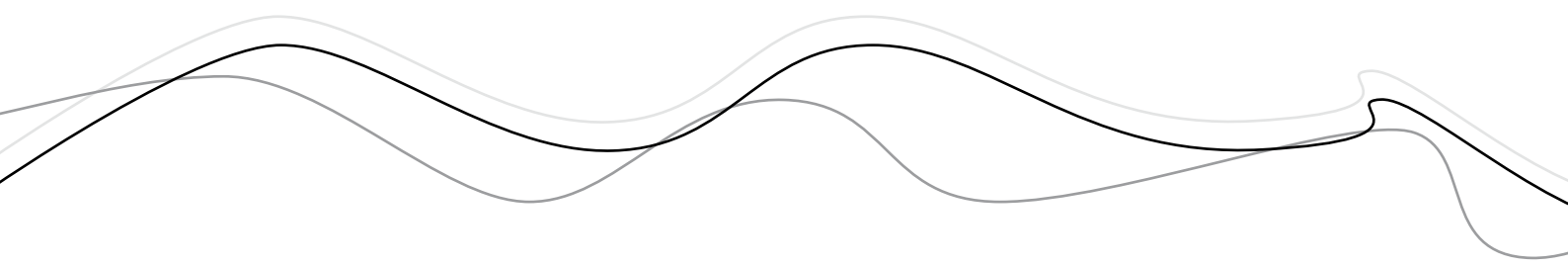
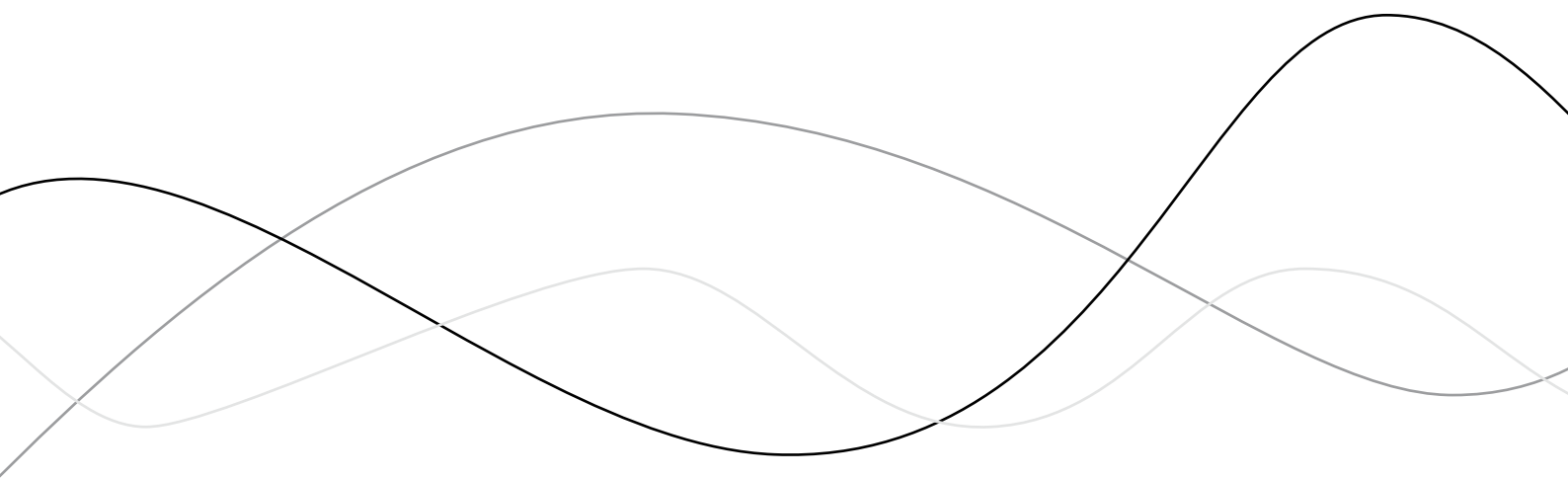


Michael Bender
Tobias Schäfer

Gewässerschutz im Zeichen der Wasserrahmenrichtlinie

Konflikte, Handlungsfelder und gute Beispiele





Gewässerschutz im Zeichen der Wasserrahmenrichtlinie

Konflikte, Handlungsfelder und gute Beispiele

Michael Bender und Tobias Schäfer
GRÜNE LIGA e.V.
Bundeskontaktstelle Wasser

Herausgeber

GRÜNE LIGA e.V.
Greifswalder Straße 4
10405 Berlin
Tel.: +49 (0)30 204 47 45
Fax: +49 (0)30 204 44 68
E-Mail: bundesverband@grueneliga.de
Internet: www.grueneliga.de

Federführende Bearbeitung

GRÜNE LIGA e.V.
Bundeskontaktstelle Wasser
Prenzlauer Allee 230
10405 Berlin
Tel.: +49 (0)30 44 33 91 - 44
Fax: +49 (0)30 44 33 91 - 33
E-Mail: wasser@grueneliga.de
Internet: www.wrrl-info.de

Text

Michael Bender
Tobias Schäfer

Redaktion

Michael Bender
Tobias Schäfer
Katrin Kusche

Satz/Layout

Ronni Richter (rr)

Layout Steckbriefe

Sabine Teutloff

Umschlagfoto

Ronni Richter

Druck

Interdruck Berger & Herrmann GmbH
www.interdruck.net

Auflage

1.000 Stück

V.i.S.d.P. Klaus Schlüter

Berlin 2009

Spendenkonto der GRÜNEN LIGA e.V.

Konto 8 025 676 900
GLS Gemeinschaftsbank eG
BLZ 430 609 67

Der Nachdruck, auch auszugsweise, bedarf der Genehmigung des Herausgebers.

Diese Broschüre wurde im Rahmen des Projektes „Steckbriefe zur wirksamen WRRL-Umsetzung“ erstellt. Das Projekt wird vom Bundesumweltministerium und vom Umweltbundesamt gefördert. Die Förderer übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und die Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die geäußerten Meinungen müssen nicht mit denen der Förderer übereinstimmen.

- 4 Vorwort**

- 5 Einführung**
- 5 Die Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie**
- 6 Prioritäre Stoffe**
- 7 Grundprinzipien der Wasserrahmenrichtlinie**
- 9 „Erheblich veränderte“ Gewässer und Ausnahmen**
- 10 Ein Leitbild für den Gewässerschutz in Europa**
- 12 Ergebnisse der Bestandsaufnahme aus dem Jahr 2005**

- 13 Konflikte**
- 13 Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen**
- 14 Landwirtschaft**
- 15 Gewässerausbau und -unterhaltung**
- 16 Hochwasserschutz**
- 17 Wasserstraßennutzung**
- 18 Wasserkraft**

- 19 Handlungsfelder des Gewässerschutzes**
- 20 Durchgängigkeit der Fließgewässer für wandernde Fische und Wirbellose herstellen**
- 22 *Steckbrief Verbesserung und Vernetzung aquatischer Lebensräume an der Werra***
- 24 Unterhaltung der Gewässer an ökologische Ziele anpassen**
- 25 *Steckbrief Schonende Gewässerunterhaltung an der Este***
- 27 Renaturieren und die Gewässerstruktur verbessern**
- 29 *Steckbrief In-stream-Restoration***
- 31 *Steckbrief Strukturverbesserung der Nebel bei Hoppenrade***
- 33 Auen wieder an die Gewässer anbinden**
- 35 *Steckbrief Hochwasserdynamik und ingenieurbioologische Bauweisen am Lungwitzbach***
- 37 *Steckbrief Deichrückverlegung an der Elbe***
- 39 Diffuse Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft reduzieren**
- 40 *Steckbrief Konservierende Bodenbearbeitung im sächsischen Einzugsgebiet der Elbe***
- 42 *Steckbrief Gewässerschonende Landwirtschaft in den Wasserschutzgebieten Leipzigs***
- 44 Gewässer nach Naturschutzziele bewirtschaften**
- 45 *Steckbrief Renaturierung der Alten Elde***
- 47 Feuchtgebiete wiedervernässen und den Landschaftswasserhaushalt stabilisieren**
- 48 *Steckbrief Naturschutzgroßprojekt Uckermärkische Seen***
- 50 Wasserwirtschaft an den Klimawandel anpassen**
- 51 *Steckbrief Schwarzerlenaufforstung auf wiedervernässten Niedermooren im Trebeltal***
- 53 Aktive Beteiligung der Öffentlichkeit fördern**
- 54 *Steckbrief Modellregion Wümme in Niedersachsen und Bremen***
- 56 Umweltkosten in die Wasserpreise integrieren**
- 57 *Steckbrief Verwendung der Wasserabgaben in Schleswig-Holstein***

- 59 Angebote der GRÜNEN LIGA/Literatur und Links**



Die GRÜNE LIGA Bundeskontaktstelle Wasser begleitet die Wasserrahmenrichtlinie seit nunmehr gut zehn Jahren mit Stellungnahmen, Seminaren und Publikationen. Große Hoffnungen setzen wir auf die verbesserte Öffentlichkeitsbeteiligung und die bessere Integration des Gewässerschutzes in andere Politikbereiche.

In der Diskussion der von den Bundesländern fristgemäß vorgelegten Entwürfe der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme wird sich erweisen, welche Fortschritte tatsächlich zu erwarten sind, wo es gar Verschlechterungen gibt und in welchem Maße Ausnahmen zur Anwendung kommen. Die vorliegende Schrift versteht sich als Beitrag zu diesem Diskussionsprozess.

Die im Dezember 2000 in Kraft getretene EG-Wasserrahmenrichtlinie setzt anspruchsvolle Ziele für die europäische Gewässerschutzpolitik. Statt diese Vorlage für die Proklamation einer neuen visionären Wasserpolitik zu nutzen, zogen sich die Bundesländer von Beginn an auf die Minimalvariante zurück und forderten zu jeder sich bietenden Gelegenheit die „1:1-Umsetzung“. Mittlerweile ist zu hören, dass auch dieses Ziel zu hoch gesteckt und selbstverständlich nicht zu erreichen sei. Statt sich an ambitioniert agierenden Ländern zu orientieren, einigt man sich auf Flussgebietsebene oft nur auf den kleinsten gemeinsamen Nenner.

Entsprechend lassen die im Dezember 2008 vorgelegten Entwürfe der Bewirtschaftungspläne viele Wünsche offen. Im Elbeinzugsgebiet, das sich auf zehn Bundesländer erstreckt, sehen die Pläne bis 2015 eine Zielerreichung auf lediglich 14 Prozent der Fließgewässerslänge vor. Die angestrebten Nährstoffreduktionsziele für Nitrat und Phosphat lassen kurzfristig keine wesentliche Verbesserung erwarten. Der mit 96 Prozent angegebene Zielerreichungsgrad beim mengenmäßigen Zustand des Grundwassers spiegelt anthropogen verursachte regionale Grundwassermangelsituationen nicht angemessen wieder. Die Vielzahl künstlicher Fließgewässer und Drainagen, die zum Zwecke der Entwässerung von Mooren und Feuchtgebieten innerhalb der letzten 200 Jahre angelegt wurden und durch die auch der Spiegel vieler Seen erheblich abgesenkt wurde, trägt in vielen Fällen zu

beobachtenden Trends sinkender Grundwasserspiegel bei, insbesondere in niederschlagsarmen Regionen Ostdeutschlands. In Verbindung mit dem Klimawandel werden sich diese Auswirkungen noch verschärfen – ein bislang in der Bewirtschaftungsplanung unterbelichtetes Problem.

Zu wünschen wäre auch ein Inventar überflüssiger wasserbaulicher Anlagen, seien es Querbauwerke, Deiche oder Entwässerungsgräben, deren ursprüngliche Zweckbestimmung nicht mehr gegeben ist, oder seien es verrohrte Fließgewässer und Pumpwerke oder auch Bundeswasserstraßen, auf denen Frachtverkehr schon lange nicht mehr stattfindet. Der Ausbauzustand und der Unterhaltungsumfang übersteigt oft das für die Nutzung notwendige Maß, vom ökologisch verträglichen Umfang ganz zu schweigen. Dazu tragen auch Subventionen und rechtliche Vorgaben bei, die auf den Prüfstand zu stellen sind.

Im Projekt „Steckbriefe zur wirksamen WRRL-Umsetzung“ zeigt die GRÜNE LIGA anhand von Fallbeispielen, wie wichtige wasserwirtschaftliche Fragestellungen richtungsweisend angegangen werden können. In dieser Broschüre haben wir sie zu Handlungsfeldern zusammengefasst, die aus unserer Sicht dringend solcher Anstöße bedürfen. Auch die Möglichkeiten der wirtschaftlichen Analyse und der konsequenten Umsetzung des Verursacherprinzips sind längst nicht ausgeschöpft. Die in den Steckbriefen dargestellten Beispiele, von denen einige hier mit abgedruckt sind, stellen keine stets in allen Umsetzungsaspekten vorbildlichen Projekte dar, sollen aber das Spektrum der angewandten Möglichkeiten erweitern helfen. Die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie darf sich selbstverständlich nicht in einigen Pilotprojekten erschöpfen, sondern muss in großer Breite zu Verbesserungen führen. Wesentlich besser sollte es auch gelingen, ökologische Ziele mit für die Menschen erlebbaren Fortschritten zu verknüpfen.

In der Hoffnung, dass Sie die eine oder andere Anregung finden, wünsche ich eine kurzweilige Lektüre.

Michael Bender



Zum guten ökologischen Zustand der Gewässer gehört auch eine in ihrer Artenzusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur typische Fischfauna.
Foto: Ludwig Tent

Einführung

Die Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie

Die Qualität der Gewässer als Lebensraum für die aquatische Flora und Fauna zu verbessern und zu erhalten ist das zentrale Ziel der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Mit ihren ambitionierten Umweltzielen und den Vorgaben zur umfassenden Betrachtung biologischer Parameter führt die Wasserrahmenrichtlinie den Ökosystem-Ansatz in die europäische Wasserwirtschaft ein: Die Bewirtschaftung der Flüsse und Seen sowie der Übergangs- und Küstengewässer muss sich künftig an den Zielen für den ökologischen und chemischen Zustand der Gewässer ausrichten. Der angestrebte gute Zustand soll von einem potentiell natürlichen, sehr guten Referenzzustand nur geringfügig abweichen.

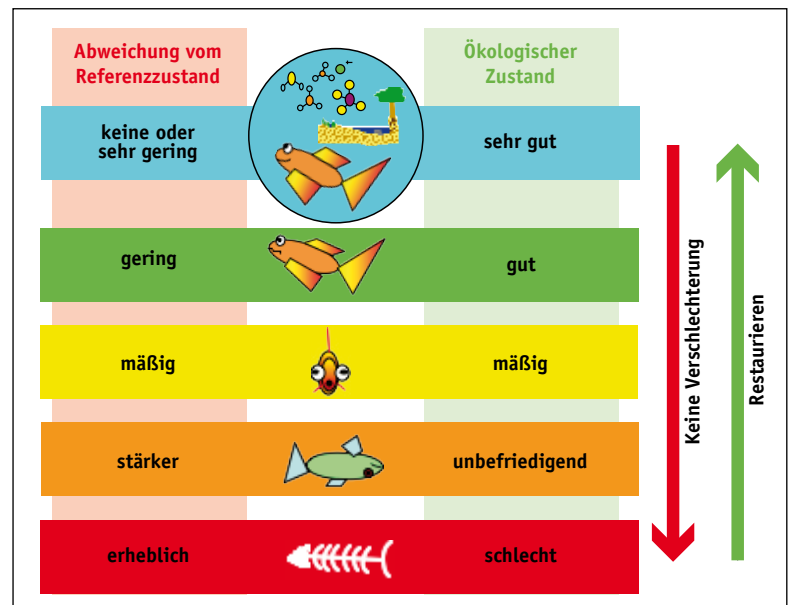
Die Umweltziele sind in Artikel 4 der Richtlinie niedergelegt und wurden 2002 im Zuge der Novellierung des Wasserhaushaltsgesetzes vollständig im Bundesrecht verankert. Bis zum Jahr 2015 soll der „gute Zustand“ der Oberflächengewässer und des Grundwassers erreicht werden.

Die Wasserrahmenrichtlinie formuliert auch ein grundsätzliches Verschlechterungsverbot für den Zustand der Gewässer sowie der wasserabhängigen Ökosysteme und Feuchtgebiete. Für das Erreichen des guten Zustands sind Fristverlängerungen bis ins Jahr 2027 möglich. Ausnahmen gelten für diejenigen Wasserkörper, für die niedrigere Umweltziele formuliert werden.

Der gute Zustand setzt sich bei den Oberflächengewässern aus dem ökologischen und dem chemischen Zustand zusammen. Maßgeblich für die Bewertung des ökologischen Zustands der Flüsse und Seen sind die biologischen Komponenten Fische, benthische wirbellose Fauna, Phytoplankton sowie Makrophyten und Phytobenthos.

Für das Grundwasser stellen der gute chemische und gute mengenmäßige Zustand das Ziel dar. EU-weit verbindliche Grenzwerte für stoffliche Belastungen im Grundwasser gelten allerdings nur für Nitrat (50 Milligramm pro Liter) und für Pflanzenschutzmittel (1 Mikrogramm pro Liter). Die EU-Mitgliedstaaten sind verpflichtet, für weitere Schadstoffe eigene Grenzwerte festzulegen. Für anhaltende signifikante Trends zunehmender Schadstoffkonzentration gilt das Gebot der Trendumkehr. Die Entnahme von Grundwasser soll dessen langfristige verfügbare Neubildung nicht überschreiten. Dabei wird über den Begriff der „verfügbaren Grundwasserressource“ berücksichtigt, dass bei Grundwasserentnahmen ein ökologisch notwendiger Mindestabfluss nicht gefährdet werden darf. Ein zentrales Beurteilungskriterium für den Zustand des Grundwassers ist darüber hinaus, ob durch anthropogen verursachte Grundwasserabsenkungen oder durch chemische Belastungen eine signifikante Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Ökosystemen oder Gewässern verursacht wird oder zu befürchten ist.

Der gute ökologische Zustand ist das zentrale Ziel für die Oberflächengewässer.
Grafik: Peter Pollard (verändert rr)



Prioritäre Stoffe

Ein zentrales Ziel der Wasserrahmenrichtlinie ist es, die Gewässerverschmutzung durch Stoffe zu verhindern, von denen ein besonders hohes Umweltisiko ausgeht: die sogenannten prioritären Stoffe. Die Gefährlichkeit dieser Stoffe besteht zum einen in ihrer ökotoxikologischen und humantoxikologischen Wirkung und zum anderen in einer weiten Verbreitung und Verschmutzung der Gewässer. 33 prioritäre Stoffe beziehungsweise Stoffgruppen wurden in die Liste der prioritären Stoffe aufgenommen. Unter den 33 Stoffen beziehungsweise Stoffgruppen befinden sich:

- 4 Schwermetalle
- 13 Pflanzenschutzmittel
- 15 organische Verbindungen aus der Chemieindustrie.

Innerhalb dieser Liste wurden bislang 13 Substanzen, die toxisch, bioakkumulierbar und persistent sind, als „prioritär gefährlich“ eingeordnet. Diese

Substanzen sollen innerhalb von 20 Jahren nach der Verabschiedung von Vorschlägen für Begrenzungen gänzlich aus der Umwelt verschwinden („phasing out“).

Die Strategie gegen die Gewässerverschmutzung durch prioritäre Stoffe ist in Artikel 16 der WRRL niedergelegt und umfasste ursprünglich einen kombinierten Ansatz aus immissionsseitigen Umweltqualitätsnormen (Grenzwerten) als Vorgabe für die Einhaltung eines guten chemischen Zustands sowie auch emissionsseitigen Begrenzungsmaßnahmen. Allerdings bedurfte es zur Ausgestaltung dieser Regelungen noch einer Tochterrichtlinie, die erst im Jahr 2008 verabschiedet wurde. Im Laufe der Verhandlungen über die Tochterrichtlinie wurde der kombinierte Ansatz aufgegeben: Es sind nun keinerlei emissionsseitige Regelungen auf EU-Ebene mehr vorgesehen; bereits existierende Emissionsgrenzwerte für 18 gefährliche Stoffe, darunter Quecksilber und Cadmium, wurden aufgehoben. Ein massiver Rückschritt im europäischen Gewässerschutz.

Grundsätzliche Kritik am Einzelstoffansatz, der den Gefahren durch den vielfältigen Schadstoffcocktail in den Gewässern nicht gerecht werden kann, übt unter anderem der Bundesverband Bürgerinitiativen Umweltschutz (BBU).

Quellen: Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 (Prioritäre Stoffe-Tochterrichtlinie) und Datenblätter auf www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/stoffhaushalt/sseido/wrrl.htm

[Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel, Organische Verbindungen]

 Prioritäre gefährliche Stoffe	 Prioritäre Stoffe, die nicht als prioritäre gefährliche Stoffe eingestuft werden
<ul style="list-style-type: none"> · Cadmium und Cadmiumverbindungen · Quecksilber und Quecksilberverbindungen · Endosulfan · Hexachlorcyclohexan · Nonylphenol (4-Nonylphenol) · Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation) · Anthracen · Bromierte Diphenylether: Pentabromdiphenylether · C₁₀₋₁₃-Chloralkane · Hexachlorbenzol · Hexachlorbutadien · Pentachlorbenzol · Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) (Benzo(a)pyren) (Benzo(b)fluoranthen) (Benzo(g,h,i)perylen) (Benzo(k)fluoranthen) (Indenol(1,2,3-cd)pyren) 	<ul style="list-style-type: none"> · Blei und Bleiverbindungen · Nickel und Nickelverbindungen · Alachlor · Atrazin · Benzol · Chlorfenvinphos · Chlorpyrifos (Chlorpyrifos-Ethyl) · Diuron · Isoproturon · Simazin · Trifluralin · Bromierte Diphenylether · 1,2-Dichlorethan · Dichlormethan · Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP) · Fluoranthen · Naphthalin · Octylphenol (4-(1,1',3,3'-Tetramethylbutyl)-phenol) · Pentachlorphenol · Trichlorbenzole · Trichlormethan (Chlorophorm)



Die GRÜNE LIGA unterstützt die Öffentlichkeitsbeteiligung bei der WRRL-Umsetzung mit Informationsangeboten und Seminaren.
Foto: Andreas Jost

Einführung

Grundprinzipien der Wasserrahmenrichtlinie

Die Wasserrahmenrichtlinie führt die integrierte Wasserbewirtschaftung innerhalb von Flussgebietseinheiten – das heißt den Einzugsgebieten großer (zum Beispiel Rhein, Elbe, Donau, Weser) beziehungsweise mehrerer kleinerer Flüsse (zum Beispiel Warnow/Peene) – ein. Dabei verpflichtet sie zur grenzüberschreitenden Kooperation zwischen den zuständigen Behörden.

Für die Flussgebietseinheiten sollen Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme erarbeitet werden. Diese Pläne und Programme werden erstmals bis Ende 2009 von den zuständigen Landesbehörden fertiggestellt und sind behördenverbindlich. Eine Überarbeitung soll alle sechs Jahre erfolgen. Kleinste Betrachtungseinheit ist der „Wasserkörper“ – ein See, ein Abschnitt eines Fließgewässers oder ein sinnvoll abgegrenztes Übergangs- oder Küstengewässer. Zur Ermittlung des Handlungsbedarfs und zur Beurteilung der Wirksamkeit ergriffener Maßnahmen dient nach der ersten Bestandsaufnahme aus dem Jahr 2005 ein kontinuierliches Monitoring der Gewässer.

Durch eine gemeinsame Umsetzungsstrategie (Common Implementation Strategy – CIS) begleiten die EU-Kommission und die Wasserdirektoren die Aktivitäten der Mitgliedstaaten unter anderem durch die Erstellung von Leitfäden und durch die

kontinuierliche Diskussion in thematischen Arbeitsgruppen. Die Umweltverbände sind über das Europäische Umweltbüro (EEB) in Brüssel und den World Wide Fund for Nature (WWF) am CIS-Prozess beteiligt. Für die Umsetzung gilt ein in der Richtlinie festgelegter Fahrplan.

In Deutschland sind die Umweltministerien der Bundesländer für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie verantwortlich. Die Länder koordinieren ihre Aktivitäten zum Teil in eigens geschaffenen Flussgebietsgemeinschaften (teilweise anders bezeichnet) und bundesweit über die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). In den internationalen Flusskommissionen, in denen an Donau, Elbe, Oder und Rhein die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie grenzüberschreitend abgestimmt wird, haben die Umweltverbände Beobachterstatus.

Große Flussgebiete in Mitteleuropa.
Karte: Stephan Gunkel, European Rivers Network



Die Wasserrahmenrichtlinie nutzt als erste EU-weit verbindliche Regelung ausdrücklich ökonomische Instrumente zur Umsetzung umweltpolitischer Ziele:

- Für die Bewirtschaftungsplanung bedarf es einer langfristig angelegten wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen.
- Unverhältnismäßig hohe Kosten können zur Begründung von Ausnahmen und für die Einstufung von Gewässern als „erheblich verändert“ herangezogen werden.
- Maßnahmen zum Schutz der Gewässer sollen möglichst kosteneffizient kombiniert werden.
- Bis zum Jahr 2010 soll in ganz Europa eine Wasserpreispolitik in Kraft sein, die das Prinzip der Kostendeckung – auch in Bezug auf Umwelt- und Ressourcenkosten der Wasserdienstleistungen – berücksichtigt.

Die im Europäischen Umweltbüro zusammengeschlossenen Umweltverbände haben aufgrund der enormen Defizite bei der wirtschaftlichen Analyse gemeinsam mit dem WWF eine strategische Beschwerde bei der Europäischen Kommission eingereicht. Die Kommission greift diese Kritik in ihrem Vertragsverletzungsverfahren gegen elf EU-Staaten, darunter auch die Bundesrepublik Deutschland, auf.

Die Information und Anhörung der Öffentlichkeit im Zuge der Bewirtschaftungsplanung für die Gewässer wird in Artikel 14 der WRRL geregelt. Über die in drei Etappen verlaufende Information und Anhörung hinaus (siehe Zeitplan) verpflichtet die Wasserrahmenrichtlinie die zuständigen Behörden, die aktive Beteiligung zu fördern.

2003 Umsetzung in nationales Recht und Bestimmung der zuständigen Behörden

2004 Erste Bestandsaufnahme zum Gewässerzustand in den Flussgebieten (Bericht 2005)

2006 Einrichtung der Monitoringnetze

2006–2009 Aufstellung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme

- Zeitplan und Arbeitsprogramm (2006)
- Überblick über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen (2007)
- Entwurf der Pläne und Programme (2008)
- dabei Anhörung der Öffentlichkeit mit sechsmonatiger Frist zur Stellungnahme zu den Entwürfen (bis 22.6.2009)

2009 - Fertigstellung der Bewirtschaftungspläne
- Aufstellung von Hochwasserschutzplänen gemäß Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

2009–2012 Umsetzung von Maßnahmen

2010 Wasserpreispolitik wirksam

2013 Zwischenberichte zu den Fortschritten bei der Umsetzung der Maßnahmenprogramme (gemäß Artikel 15 WRRL)

2015 Erreichen der Umweltziele

2021 Ende 1. Verlängerungszeitraum

2027 Ende 2. Verlängerungszeitraum

Zeitplan zur Umsetzung
der Wasserrahmen-
richtlinie (Auszug)



Der Oder-Havel-Kanal – ein künstliches Gewässer.
Foto: Stephan Gunkel

„Erheblich veränderte“ Gewässer und Ausnahmen

Im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung können Ausnahmen beziehungsweise Abweichungen von den Umweltzielen festgelegt werden. Von besonderer Bedeutung ist die Ausweisung der sogenannten erheblich veränderten Wasserkörper (heavily modified water bodies – HMWB). Für erheblich veränderte Wasserkörper – wie auch für künstliche Wasserkörper – ist nicht der gute ökologische Zustand das Ziel, sondern das sogenannte gute ökologische Potential. Die Einstufung eines Gewässers als erheblich verändert muss jeweils mit den unverhältnismäßig hohen Kosten einer Verbesserung hin zum guten ökologischen Zustand beziehungsweise mit den Grenzen der technischen Machbarkeit oder entgegenstehenden natürlichen Bedingungen begründet werden.

Weitere Ausnahmen stellen die Fristverlängerungen bis ins Jahr 2021 oder sogar 2027 dar. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, niedrigere Umweltziele für einzelne Wasserkörper festzulegen. Dies wird im ersten Bewirtschaftungsplan voraussichtlich nur in wenigen Fällen genutzt. In der Regel werden zunächst Fristverlängerungen in Anspruch genommen.

Die Wasserdirektoren haben zum Thema der Ausnahmen und der unverhältnismäßigen Kosten im Juni 2008 gemeinsame Schlussfolgerungen verabschiedet. Demnach muss sich die Begründung der Unverhältnismäßigkeit der Kosten auf eine Analyse der Kosten und des Nutzens von Maßnahmen stützen. Liegen die ermittelten Kosten über dem Nutzen, begründet dies allein noch keine Unverhältnismäßigkeit. Wenn Ausnahmeregelungen angewendet werden, müssen dennoch alle machbaren Maßnahmen ergriffen werden, um den bestmöglichen Gewässerzustand zu erreichen. Die Auswirkungen des Nichtstuns („non-action“) gegenüber den Maßnahmenkosten sind zu ermitteln. Die Umsetzung von Maßnahmen kann zeitlich gestreckt werden, es müssen aber schon im ersten Bewirtschaftungszyklus Aktivitäten vorzeigbar sein.



Hinsichtlich der Transparenz bei der Anwendung von Ausnahmeregelungen gilt, dass der Öffentlichkeit Einblick in die Gründe hierfür, wie etwa die Ermittlung der Unverhältnismäßigkeit der Kosten, zu gewähren ist. Die Gründe für die Anwendung von Ausnahmeregelungen (Fristverlängerungen und Festlegung weniger strenger Umweltziele) sind im Bewirtschaftungsplan vollständig und nachvollziehbar darzulegen, wie auch eine Zusammenfassung der dennoch zu ergreifenden Maßnahmen und ein Zeitplan für deren Umsetzung.

Ökologische Verbesserung an der „erheblich veränderten“ Spree in Berlin: Künstlich angelegte Flachwasserbereiche hinter einer Spundwand.
Foto: Michael Bender

Ein Leitbild für den Gewässerschutz in Europa

Die im Europäischen Umweltbüro (EEB) zusammengeschlossenen Umweltverbände, zu denen auch die GRÜNE LIGA gehört, und der World Wide Fund for Nature (WWF) stellten im November 2008 ein gemeinsames Leitbild für die Zukunft der europäischen Gewässer vor, das im Folgenden gekürzt wiedergegeben wird.

Die Wasserbewirtschaftung in Europa steht an einem Scheideweg: Der Zustand der europäischen Gewässer ist alarmierend, und mit dem Klimawandel entstehen neue, keinesfalls leichte Herausforderungen.

Europa hat die Wahl, die Verschmutzung, Zerstörung und übermäßige Nutzung der Gewässer fortzuführen oder Anstrengungen zu unternehmen, die Wassernutzung mit den natürlichen Gegebenheiten ins Gleichgewicht zu bringen und so die Widerstandsfähigkeit („resilience“) der menschlichen wie auch der natürlichen Wassersysteme zu stärken.

Eine schlichte Fortführung der bisherigen Praxis im Umgang mit den Gewässern führt nicht zum Ziel. Eine zukunftsfähige Wasserwirtschaft muss sich an neuen Grundsätzen orientieren, die dem Geist der Wasserrahmenrichtlinie entsprechen. Das Wasser-Leitbild umfasst fünf Kernelemente.

1. Öffentliche Teilhabe und Transparenz in der Wasserbewirtschaftung

Unbedenkliches Wasser ist eines der wichtigsten Umweltthemen für die Bürger Europas. Im europäischen Maßstab zeigen Themen wie Wasserknappheit, Hochwasser und Dürren sowie die Auswirkungen der Verschmutzung auf den Alltag und die Gesundheit der Menschen: Es ist dringend erforderlich, öffentliches Bewusstsein zu schaffen und die Öffentlichkeit in die Entscheidungsfindung einzubeziehen.

Die Beteiligung der Öffentlichkeit ist nicht nur eine Verpflichtung aus der Wasserrahmenrichtlinie, sondern sie ist essentiell, um eine neuen, nachhaltigen Umgang mit dem Wasser zu erreichen.

2. Reduzieren der Wasserverschwendung, sorgsamer Umgang und sparsamer Wasserverbrauch

Wasser ist eine begrenzte Ressource. Was stromaufgenutzt und verschmutzt wird, ist stromab verloren oder nicht mehr nutzbar. Die Wasserknappheit wird sich durch den Klimawandel sowie durch zunehmende Nutzungsintensität verschärfen, sofern hier nicht umweltpolitisch gegengesteuert wird. Das Problem liegt in der Art und Weise, in der Wasser rechtlich und physisch verteilt, finanziell bewertet und ineffizient genutzt wird.

Mehr als 40 Prozent des gegenwärtig genutzten Wassers könnten allein durch technologische Verbesserungen eingespart werden.

Wassersparen ist eine Aufgabe für alle und bedeutet:

- klare Ziele für das Wassersparen und Kontrollieren der Entnahmen von Wasser zu formulieren
- ökologisch begründete Abflüsse wiederherzustellen und zu erhalten
- Wasserpreise einzuführen, die auch Umwelt- und Ressourcenkosten internalisieren und für alle Wassernutzungen gelten
- problembewusste öffentliche Beschaffung zu organisieren und Wassersparmaßnahmen und -technik zu unterstützen.

3. Mehr Raum für lebendige Flüsse

Bäche und Flüsse können ihre natürlichen Funktionen – eine vielfältige Tier- und Pflanzenwelt zu erhalten und sauberes Wasser für den Menschen bereitzustellen – nur erfüllen, wenn sie genügend Raum entlang ihres Laufs erhalten. Die Bestandsaufnahme der Gewässer hat deutlich herausgestellt, dass fehlender Raum für Fließgewässer und ihre physische Veränderung ein Haupthindernis für das Erreichen einer nachhaltigen Wasserwirtschaft und eines guten ökologischen Zustands sind.

Mehr als 50 Prozent der Feuchtgebiete in der Europäischen Union sind verlorengegangen.



Unter dem Titel „Big Jump“ begehren Badende in ganz Europa seit 2005 den Europäischen Flussbadetag. Foto: European Rivers Network

Es ist notwendig, den Flüssen mehr Raum zu geben und dies heißt:

- Pufferzonen entlang von Flüssen und Überschwemmungsgebieten einzurichten, in denen Nutzungen eingeschränkt, vermindert oder sogar ausgeschlossen werden
- die Funktionen von Auen, Feuchtgebieten und Flussmündungen durch den Rückbau von obsoleten Querbauwerken und Deichen wiederherzustellen und neue Bauwerke zu vermeiden.

Landnutzung bedeutet immer auch Wassernutzung. Landnutzung muss daher mit Pflichten zum Gewässerschutz einhergehen, einschließlich Kontrolle und Preismechanismen. Neue Stauhaltungen und Wasserkraftanlagen sollten nur dann akzeptiert werden, wenn bessere Umweltoptionen – wie Wasser- und Energieeinsparung und bessere Alternativen für die Gewinnung erneuerbarer Energie – technisch unmöglich oder unverhältnismäßig teuer sind.

4. Gesundes, unbedenkliches Wasser für Mensch und Natur

Die Gewässer sind letztendlich Senken für die Chemikalien und Substanzen, die wir in die Umwelt entlassen. Wir wissen wenig über die negativen Auswirkungen vieler Substanzen wie Arzneimittel, Textil- und Plastikzusätze in unseren Seen und Flüssen, die potentiell die Fruchtbarkeit der Fische beeinträchtigen oder Hirnschädigungen beim Menschen verursachen.

Zu hohe Nährstofffrachten belasten unsere Gewässer. 50 bis 80 Prozent der Stickstoffbelastungen der Gewässer stammen aus der Landwirtschaft.

Maßnahmen, die die Wasserverschmutzung verringern:

- ausreichende Mindestwassermengen und genügend Raum zur Verfügung stellen, um die natürlichen Funktionen und Leistungen der aquatischen Umwelt wiederherzustellen
- den Einsatz von Dünger und Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft verringern und die Verschmutzung durch den Verkehrssektor und private Haushalte reduzieren

- die unnötige Anwendung von Chemikalien vermeiden und bedenkliche Substanzen durch sichere Alternativen ersetzen
- die Kosten für die Beseitigung von Verschmutzungen und für verlorene Ökosystemfunktionen, wie das Selbstreinigungsvermögen der Gewässer, verursachergerecht zuordnen.

5. Visionäre und anpassungsfähige Wasserpolitik

Um die hier formulierten Prioritäten anzugehen, sind politischer Wille, ausreichende finanzielle Budgets sowie die Bereitschaft zur Anpassung und dazu, aus den Fehlern der Vergangenheit zu lernen, notwendig. Es geht nicht darum, einige technische Verbesserungen zu erreichen und da und dort ein Feuchtgebiet zu renaturieren. Um wirkungsvoll zu sein, muss die Gewässerbewirtschaftung auf dem höchsten Niveau beginnen und eng mit Industrie-, Landwirtschafts-, Verkehrs- und Energiepolitik in den Flussgebieten abgestimmt werden.

Die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für die Flussgebiete Europas und vor allem ihre Umsetzung in die Praxis sind die zentralen Instrumente, um den Weg hin zu einer zukunftsfähigen Gewässerbewirtschaftung einzuschlagen. Das Vorgehen der EU-Staaten wird sich an den im Wasser-Leitbild formulierten Zielen messen lassen müssen. EEB und WWF werden die Entwürfe für die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme einer Überprüfung anhand des Wasser-Leitbildes unterziehen.

Das Wasser-Leitbild von EEB und WWF kann unter www.eeb.org abgerufen werden.

„Wasser ist keine übliche Handelsware, sondern ein ererbtes Gut, das geschützt, verteidigt und entsprechend behandelt werden muss.“

(Erster Erwägungsgrundsatz der Wasserrahmenrichtlinie)

Ergebnisse der Bestandsaufnahme der Gewässer aus dem Jahr 2005



Der gute Zustand wird an den meisten Gewässern nur mit umfangreichen und vielfältigen Maßnahmen zu erreichen sein. Welcher immense Handlungsbedarf besteht, verdeutlichen die Ergebnisse der Bestandsaufnahme aus dem Jahr 2005: Nach dieser ersten, vorläufigen Einschätzung verfehlen mindestens 60 Prozent der binnenländischen Oberflächengewässer in Deutschland den guten Zustand, sofern keine Maßnahmen ergriffen werden. Defizite in der Gewässerstruktur, vor allem bei der Durchgängigkeit, und die Belastung mit Nährstoffen, die vor allem aus der Landwirtschaft stammen, stellen dabei die weitaus wichtigsten Ursachen dar. Die chemische Belastung mit Schadstoffen steht an dritter, die Belastung mit prioritären Stoffen an vierter Stelle. In der Regel sind gleich mehrere Belastungen dafür verantwortlich, dass ein Gewässer den guten Zustand nicht erreicht.

Von den Übergangs- und Küstengewässern erreichen 86 Prozent nicht den guten Zustand. Ausschlaggebend ist auch hier in erster Linie die hohe Nährstoffbelastung, aber auch die chemische sowie die morphologische Beeinträchtigung spielen eine Rolle.

Beim Grundwasser wurde für rund die Hälfte aller Wasserkörper eine chemische Belastung festgestellt, die zum Verfehlen des guten Zustands führt. Mengenmäßige Beeinträchtigungen wurden nur bei fünf Prozent der Wasserkörper verzeichnet.

Die Entwürfe der Bewirtschaftungspläne enthalten eine aktualisierte, auf den Monitoringergebnissen aus den Jahren 2007 und 2008 fußende Belastungsanalyse. Eine bundesweite Auswertung hierzu liegt noch nicht vor.

Ergebnis der Bestandsaufnahme 2005 für die größeren Oberflächengewässer: Die rot gefärbten Gewässer verfehlen voraussichtlich den guten Zustand.
Karte: Daten aggregiert aus den Angaben der Länder, BMU/UBA, Stand 2005

- Legende:**
- Bundeshauptstadt
 - Landeshauptstadt
 - Landesgrenze
 - ▬ Flussgebietseinheit
 - Fluss: Zielerreichung wahrscheinlich
 - Fluss: Zielerreichung unsicher
 - Fluss: Zielerreichung unwahrscheinlich
 - ~ Übergangsgewässer: Zielerreichung unwahrscheinlich
 - Küstengewässer und See: Zielerreichung wahrscheinlich
 - Küstengewässer und See: Zielerreichung unsicher
 - Küstengewässer und See: Zielerreichung unwahrscheinlich

Querbauwerke wie das Stadtwehr Dessau hindern Fische und andere Wasserorganismen an ihren arttypischen Wanderungen. Foto: Wassergütestelle Elbe



Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen

Im Zuge der Bewirtschaftungsplanung waren die zuständigen Behörden aufgefordert, Ende des Jahres 2007 einen Überblick über die im jeweiligen Flussgebiet „wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen“ zu erstellen und für die Dauer eines halben Jahres öffentlich auszulegen. Auf diese Weise sollte bereits ein Jahr vor der Veröffentlichung der Bewirtschaftungsplan-Entwürfe eine öffentliche Diskussion darüber ermöglicht werden, welche Aspekte im Bewirtschaftungsplan zu behandeln sein würden. Von Seiten der Umweltverbände wurde gefordert, unter anderem die unten genannten Konfliktfelder zu den wichtigen wasserwirtschaftlichen Fragen zu zählen.

Die ökologischen Entwicklungsziele für die Gewässer geraten in vielen Fällen mit landwirtschaftlicher Praxis, mit der Gewässerunterhaltung, mit Maßnahmen zum Hochwasserschutz sowie mit der Wasserstraßen- und der Wasserkraftnutzung in Konflikt. Auch die Wärmebelastung durch Kühlwassereinleitungen stellt an Elbe und Rhein einen wesentlichen Belastungsfaktor dar. Im Zuge der Bewirtschaftungsplanung für die Gewässer müssen Kompromisse zwischen diesen Nutzungen und den Gewässerschutzzielen getroffen werden, sofern es nicht zur Aufgabe von Gewässernutzungen kommt. Den Rahmen für die Festlegung von Ausnahmen von den Umweltzielen gibt für alle Wassernutzungen immer die Wasserrahmenrichtlinie vor. Hierbei ist die ökonomische Sinnhaftigkeit einer Nutzung stets im Vergleich zu den aus ihr resultierenden ökologischen Schäden zu betrachten.

In allen deutschen Flussgebieten gelten als wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen:

- Beeinträchtigungen der Hydromorphologie – Gewässerstruktur und Durchgängigkeit
- stoffliche Belastungen – Nährstoffe

In einzelnen Flussgebieten gelten als wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen außerdem:

- stoffliche Belastungen durch prioritäre Stoffe / sonstige Schadstoffe in den Flussgebietsgemeinschaften/-einheiten (FGG/FGE) Elbe, Maas, Rhein, Oder und Ems (Grundwasser)

- Bergbaufolgen in den FGG/FGE Elbe, Oder (Braunkohle), Weser (Kali-Salz)
- Wassermengenaspekte in den FGG/FGE Elbe, Oder (Wasserentnahmen/-überleitungen), in den FGE Donau, Maas (Mindestwasserregelungen)
- Wassernutzung in der FGE Rhein

Die Umweltverbände gaben in allen Bundesländern Stellungnahmen ab:

- gemeinsame Stellungnahme der als Beobachter in der IKSE vertretenen Umweltverbände
- gemeinsame Stellungnahmen der Umweltverbände in der Berliner Landesarbeitsgemeinschaft Naturschutz, im Landesbüro der Umweltverbände Brandenburg, im Wassernetz Niedersachsen/Bremen, im Wassernetz NRW, im Wassernetz Sachsen-Anhalt, den Naturschutzverbänden Hamburg
- Einzelstellungnahmen des BUND Hessen und des BUND Rheinland-Pfalz
- bundesweite Stellungnahme des NABU Bundesverbands für alle Bundesländer (Ergebnis einer Umfrage der GRÜNEN LIGA vom August 2008)

Auch in kleineren Fließgewässern – im Bild die Wallbek in Niedersachsen – zerschneiden zahllose Querbauwerke den Gewässerlebensraum. Foto: Wassergütestelle Elbe



Landwirtschaft

Neulich in der
Kulturlandschaft...
Foto: Stephan Gunkel



Die aus der Landwirtschaft stammenden diffusen Nährstoff- und Pestizideinträge, die Beeinträchtigungen der Gewässerstruktur durch Gewässerausbau und -unterhaltung und die negativen Auswirkungen der vor allem der Intensivlandwirtschaft dienenden Entwässerung auf den Landschaftswasserhaushalt gehören zu den Hauptproblemen des Gewässerschutzes in Deutschland. So belegt die Bestandsaufnahme aus dem Jahr 2005 eindrucksvoll, dass landwirtschaftliche Belastungsfaktoren zu den wichtigsten Ursachen für das Verfehlen der Ziele für den ökologischen Zustand der Gewässer in den deutschen Flussgebietseinheiten zählen.

In Bezug auf das Grundwasser gehören dazu laut der vom Bundesumweltministerium vorgelegten Zusammenfassung der Ergebnisse in erster Linie Nitrat- und Pestizidbelastungen aus diffusen Quellen. Sie verursachen gemeinsam 85 Prozent der „at-risk“-Einstufungen (vermutliches Verfehlen der Umweltziele).

Die vor allem diffusen Nährstoffeinträge stellen auch für die Oberflächengewässer einen zentralen Belastungsfaktor dar – bei Fließgewässern an zweiter Stelle nach der fehlenden Durchgängigkeit. Der Anteil der diffusen Einträge lag – bezogen auf den Gesamteintrag – in den Jahren 1998 bis 2000 in Deutschland bei Phosphor bei rund 70 Prozent und bei Stickstoff bei rund 80 Prozent; der Anteil aus der Landwirtschaft über den Grundwasserpfad lag dabei bei 56 Prozent. Die Orthophosphatfracht der Elbe ist seit 1988 nahezu unverändert, die Gesamtposphor-Konzentration in der Elbe beträgt heute noch das Dreifache der Zielgröße von 90 Mikrogramm pro Liter. In den Binnengewässern gilt Phosphor als limitierender Faktor für das Algenwachstum; hohe Frachten begünstigen das Entstehen von Algenblüten. Hohe Stickstofffrachten beeinträchtigen auch die Nutzbarkeit des Wassers als Trinkwasser. Der Nitrat-Grenzwert der Trinkwasserverordnung liegt bei 50 Milligramm pro Liter.

Für die Ostsee gilt die aus den hohen Nährstoffeinträgen resultierende Eutrophierung als das gravierendste Umweltproblem. Sie begünstigt das Entstehen von Algenblüten, bei deren Abbau aufgrund von Sauerstoffzehrung in tieferen Wasserschichten tote, anoxische Zonen entstehen können, die sich

nach einer Schätzung des WWF über eine Fläche von 42.000 und in Spitzenzeiten bis 90.000 Quadratkilometern ausdehnen.

Dass die Eutrophierung nach wie vor eines der wichtigsten Umweltprobleme in Europa darstellt, zeigt auch ein Bericht der Europäischen Umweltagentur aus dem Jahr 2005, der den Anteil landwirtschaftlicher Stickstoffeinträge auf durchschnittlich 50 bis 80 Prozent beziffert.

Bei aller Unübersichtlichkeit der Agrarpolitik sollte in den Diskussionen um verfügbare Finanzmittel für die Revitalisierung der Gewässer nicht aus dem Blick geraten, dass die von der Landwirtschaft verursachten Gewässerbelastungen mit öffentlichen Mitteln umfangreich subventioniert werden: Der Anteil der Landwirtschaftsförderung an den EU-Zahlungen an Deutschland betrug im Jahr 2004 mit über sechs Milliarden Euro knapp 52 Prozent, was 14 Prozent des EU-Haushaltes entspricht (Angaben nach www.farmsubsidy.org). Das Einkommen der landwirtschaftlichen Haupterwerbsbetriebe in Deutschland war – laut der Forschungsanstalt für Landwirtschaft – in den Jahren 2002/2003 zu 44 Prozent von Direktzahlungen und Zuschüssen abhängig.

Die Ergebnisse der Gewässer-Bestandsaufnahme des Jahres 2005 unterstreichen ein weiteres Mal, dass die Förderpolitik künftig mehr dazu beitragen muss, die von der Landwirtschaft ausgehenden Belastungen der Gewässer zu reduzieren. Eine Annäherung an das Verursacherprinzip wäre hier auch unter dem Aspekt der Kosteneffizienz geboten. Die „Betreiberpflichten“ für den Umgang mit dem Wasser in der Landschaft sind bislang unzureichend formuliert. Die Inhalte der entschädigungsfrei einzuhaltenden guten fachlichen Praxis sowie die Honorierung ökologischer Leistungen und ihre Abgrenzung von Unterlassungssubventionen sind vor dem Hintergrund der Wasserrahmenrichtlinie bislang noch zu wenig diskutiert worden.

Auf europäischer Ebene befasst sich eine „Strategic Steering Group WFD and Agriculture“ im Rahmen des CIS-Prozesses mit den Beziehungen zwischen Agrarpolitik und den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie.

Gewässerausbau und -unterhaltung

Ein großer Anteil der Gewässerbeeinträchtigungen geht in Deutschland von der vor allem für die intensive landwirtschaftliche Flächennutzung notwendigen Entwässerung der Nutzflächen und dem Ausbau und der Unterhaltung der Gewässer in meist naturfernem Zustand aus. Nicht wenige Feuchtgebiete und Auen sind erst im Laufe des 20. Jahrhunderts entwässert und in intensive Kultur genommen worden.

In der Praxis dominiert nahezu überall die „Erhaltung eines schadlosen Abflusses“ den Umgang mit den Gewässern, und nicht selten wird hierfür ein weit über das Ziel hinausschießender Unterhaltungsaufwand betrieben, der zur permanenten Verschlechterung des ökologischen Gewässerzustands führt und den Landschaftswasserhaushalt gravierend beeinträchtigt, vor allem in niederschlagsarmen Regionen Deutschlands (zum Beispiel Brandenburg).

Zusammenfassend kann beispielsweise für ausgebaut und hart unterhaltene Bäche und kleinere Flüsse im norddeutschen Tiefland generell gesagt werden, dass sie

- eine zu hohe Abflussdynamik besitzen
- zu hohen Nährstoffeinträgen ausgesetzt sind
- zu geradlinig verlaufen
- zu tief sind
- zu stark besonnt werden
- zu viel befestigte Ufer haben
- zu wenig Totholz aufweisen
- zu viel Sand mit sich führen und
- zu wenig Kies aufweisen.



*Harte Gewässerunterhaltung führt oft zu einer ökologischen Degradierung der Gewässer.
Foto: Luwig Tent*

Hochwasserschutz



Hochwasser im
Harzvorland.
Foto: Detlef Mahlo

Die Ziele und Maßnahmen des Hochwasserschutzes und die Bemühungen um die ökologische Entwicklung von Bach- und Flusssystemen geraten regelmäßig miteinander in Konflikt, beispielsweise beim Erhalt und der Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten, bei der Auwaldentwicklung, bei Schutzziele für Natura 2000-Gebiete oder beim Schutz der Schwarzpappel.

Die Wasserrahmenrichtlinie setzt auch für den Hochwasserschutz den rechtlichen Rahmen. Bei der Planung und Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen sind die nach der Wasserrahmenrichtlinie festgelegten Bewirtschaftungsziele für die Gewässer zu beachten. Sollen Ausnahmen vom Ziel des guten Zustands formuliert werden, ist dabei dem Reglement der Wasserrahmenrichtlinie zu folgen. Bei der Erarbeitung von Hochwasserschutzplänen und Bewirtschaftungsplänen ist eine enge Abstimmung notwendig. Der Hochwasserschutz stellt nicht nur eine „Wassernutzung“ dar, sondern gilt nach Auffassung der EU-Kommission und der europäischen Umweltverbände auch als „Wasserdienstleistung“.

Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) hat im Jahr 1995 **Leitlinien für einen zukunftsweisenden Hochwasserschutz** und im Jahr 2003 Handlungsempfehlungen für deren Umsetzung erarbeitet, in denen die Kopplung mit gewässerökologischen Zielen einigen Raum einnimmt. Ein Beschluss der Agrarministerkonferenz/Umweltministerkonferenz vom 13. Juni 2003 in Potsdam hierzu lautet: „Die AMK/UMK halten es entsprechend der LAWA-Leitlinien für erforderlich, neben technischen Hochwasserschutzmaßnahmen (...) verstärkt Maßnahmen zur Verbesserung des natürlichen Hochwasserrückhaltes und der Flächenvorsorge sowie zur Gewässerrenaturierung und -entwicklung zu ergreifen. Ziel ist es, die Wasserrückhaltung in der Fläche und in den Flusstälern im Sinne eines nachhaltigen, vorbeugenden Hochwasserschutzes weiter zu verbessern.“

Im Jahr 2005 wurde das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) durch das Artikelgesetz zum vorbeugenden Hochwasserschutz geändert. Mit dem Artikelgesetz wurden Vorgaben zum Hochwasserschutz ins WHG aufgenommen, die auch explizit die naturnahe Gewässer- und Auenentwicklung beinhalten.

§ 31 b WHG (Überschwemmungsgebiete):

„Die Länder erlassen für die Überschwemmungsgebiete die dem Schutz vor Hochwassergefahren dienenden Vorschriften, soweit dies erforderlich ist:

1. zum Erhalt oder zur Verbesserung der ökologischen Strukturen der Gewässer und ihrer Überflutungsflächen,
2. zur Verhinderung erosionsfördernder Maßnahmen,
3. zum Erhalt oder zur Gewinnung, insbesondere Rückgewinnung von Rückhalteflächen (...)“

Bei der Umsetzung in Landesrecht wurden die bundesrechtlichen Vorgaben jedoch sehr unterschiedlich interpretiert. Die vorgesehene Kopplung mit gewässerökologischen Zielen wurde teils ignoriert, teils ins Gegenteil verkehrt.

Die im Jahr 2006 verabschiedete europäische Richtlinie zum Hochwasserrisikomanagement sieht vor, dass es ab dem zweiten Bewirtschaftungszyklus gemäß Wasserrahmenrichtlinie, also ab 2015, zu einer Kopplung der Hochwasserschutzpläne mit dem Instrumentarium der Wasserrahmenrichtlinie kommt.

Der Ausbau der Infrastruktur für den Wassersport kann Beeinträchtigungen der Gewässer nach sich ziehen.

Foto: Stephan Gunkel



Wasserstraßennutzung

Die Binnenschifffahrt auf Bundeswasserstraßen und die Schiffbarkeit anderer Gewässer dürfen nicht zu unangemessenen Maßnahmen bei Ausbau und Unterhaltung führen. Der Ausbau der Infrastruktur für Schifffahrt und Wassersport stellt beispielsweise in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern eine wachsende Bedrohung für den ökologischen Zustand der Gewässer dar.

Aus der Zuständigkeit des Bundes für die Bundeswasserstraßen ergeben sich zusätzliche Konflikte mit den Zielen des Gewässer- und des Naturschutzes auf Landesebene. Es stellt sich die Frage, wie sichergestellt werden kann, dass sich Ausbau und Unterhaltung der Bundeswasserstraßen an den Bewirtschaftungszielen der Wasserrahmenrichtlinie ausrichten. Der Bund als Eigentümer verwaltet die Bundeswasserstraßen durch eigene Behörden und nimmt nach dem Grundgesetz ausschließlich staatliche Aufgaben der Binnenschifffahrt wahr, nicht aber Aufgaben des Gewässerschutzes, die auf Landesebene angesiedelt sind.

Bei den Bundeswasserstraßen trägt der Bund nach dem Grundgesetz die Verantwortung für die schifffahrtlichen Belange. Darüberhinaus besteht aber auch eine Verpflichtung, die sich auf das Eigentum an den Bundeswasserstraßen gründet. Gerade an Flüssen mit dieser Funktion kommt der Herstellung der biologischen Durchgängigkeit oft überregionale Bedeutung zu. Auch die Unterhaltung sollte sich auf das für die tatsächlich stattfindende Frachtschifffahrt notwendige Maß beschränken und Möglichkeiten für ökologische Verbesserungen aktiv fördern. Ein zaghafter Ansatz in dieser Richtung ist der sogenannte „Ökologie-Erlass“ vom Dezember 2007. In ihm wird der Handlungsspielraum der Wasserstraßenverwaltung für Maßnahmen mit Bezug zu ökologischen Zielen erweitert.

Insbesondere an Donau, Elbe und Oder gefährden die Nutzung und die Unterhaltung der Wasserstraßen sowie Ausbauplanungen, zum Teil im Rahmen der „Transeuropäischen Netze“, die Ziele des Gewässer- und Naturschutzes. Im europäischen Rahmen lassen insbesondere die Planungen an der Unteren Donau und im Donaodelta gravierende Eingriffe in das Flussökosystem befürchten.

Trotz der Nutzung als Bundeswasserstraße ist die Elbe von der tschechischen Grenze bis Geesthacht auf ihrer gesamten Länge als natürliches, nicht erheblich verändertes Gewässer eingestuft. Die Donau ist dies immerhin auf rund 70 Kilometern zwischen Straubing und Vilshofen.

Ein gravierendes Defizit der Bestandsaufnahme aus dem Jahr 2005 besteht darin, dass gerade bei der Wasserstraßennutzung keine belastbaren ökonomischen Daten vorliegen, die für eine künftige Abwägung von Zielen erforderlich sind. Über die ökonomische Bedeutung der Binnenschifffahrt im Elbegebiet etwa gibt die wirtschaftliche Analyse lediglich für die Elbe selbst Aufschluss, allerdings mit eingeschränkt aussagekräftigen und zum Teil veralteten Daten. So gibt es beispielsweise zum tatsächlichen Verkehrsaufkommen am für 500 Millionen Euro neugebauten Wasserstraßenkreuz Magdeburg keinerlei Zahlen. Die Umweltverbände haben auf Ebene der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe gefordert, die Bedeutung der Binnenschifffahrt auch auf den Nebengewässern der Elbe zu untersuchen.

Durch Steinschüttungen an Bundeswasserstraßen verarmen die Uferstrukturen.
Foto: Stephan Gunkel





Durch Turbinen
einer Wasserkraftan-
lage tödlich verletzte
Bachforellen.

Foto: Holzner/Schubert

Wasserkraft

Einer der gravierendsten Eingriffe in Fließgewässer-Ökosysteme ist deren Zerstückelung durch die Errichtung von Querbauwerken. Querbauwerke unterbrechen die flussaufwärts wie auch die flussabwärts gerichteten Wanderungen von Fischen und Wirbellosen sowie den Sedimenttransport. An Wasserkraftanlagen kommt es zusätzlich zu einer Schädigung von Fischen an Rechenanlagen und in den Turbinen.

Die Errichtung von Wasserkraftanlagen wirkt sich durch den notwendigen Aufstau des betreffenden Gewässers negativ auf Temperatur, Sauerstoffgehalt, Sedimentbeschaffenheit der Gewässersohle (durch Ablagerung von Feinsedimenten), Strömungsverhältnisse, Gewässerstruktur und Abflussdynamik (insbesondere bei Schwall- und Sunkbetrieb) aus. Am empfindlichsten gegenüber diesen Veränderungen sind die strömungsliebenden (rheophilen) und die im Kies laichenden (lithophilen) Fischarten, die in der Regel auch über lange Strecken wandern. Das Anstauen von Gewässern hat einen signifikanten Rückgang des Fortpflanzungserfolges insbesondere dieser Arten zur Folge.

Wo Fischauftiegsanlagen dem heutigen Stand der Technik entsprechen, kann die flussaufwärts gerichtete Durchwanderbarkeit größtenteils gewährleistet werden. Dennoch ist selbst bei sehr gut funktionierenden Fischauftiegsanlagen damit zu rechnen, dass etwa zehn Prozent der wanderwilligen Fische den Aufstieg nicht finden.

Funktionierende technische Lösungen, die an Wasserkraftanlagen den möglichst verlustarmen Fischabstieg – insbesondere die Abwanderung von Aalen – ermöglichen, existieren bislang kaum.

Da es beim Aufstieg wie beim Abstieg an jedem Querbauwerk immer zu Verlusten kommt, ergibt sich bei einer Kette von Querbauwerken in einem Fließgewässer eine kumulative Wirkung: Selbst bei einer angenommenen Überlebensrate von 90 Prozent reduziert sich die Anzahl der wanderwilligen Fische schon beim sechsten Querbauwerk in Folge auf rund die Hälfte der Ausgangszahl. Die Fischpopulation kann sich dann nicht mehr selbstständig reproduzieren.

Die Beiträge insbesondere der sogenannten kleinen Wasserkraft zur Deckung des Energiebedarfs sind äußerst gering. So erzeugten in Thüringen im Jahr 2004 insgesamt 150 Laufwasserkraftanlagen weniger als zwei Prozent der erneuerbaren Energie. Die von den 25 Anlagen in der Saale (Thüringen und Sachsen-Anhalt) erzeugte Elektroenergie beträgt im Jahresdurchschnitt weniger als 10 Megawatt.

Angesichts des Ausmaßes der von ihr ausgehenden Gewässerbeeinträchtigungen ist ein weiterer Ausbau der Wasserkraft an neuen, bislang nicht gestauten Gewässerabschnitten abzulehnen, und ein Weiterbetrieb bestehender Anlagen sollte nur bei erheblichen ökologischen Verbesserungen zugelassen werden.

Die bayerischen Umweltverbände stellen in ihrer gemeinsamen **Position zur Wasserkraftnutzung** (November 2007) fest: „4.250 Wasserkraftanlagen von bundesweit 7.700 finden sich an Bayerns Fließgewässern und erzeugen rund 13.000 Gigawattstunden Strom pro Jahr. Den wesentlichen Anteil mit 12.000 Gigawattstunden pro Jahr – also 92 Prozent – leisten allerdings nur 219 Anlagen, die sich vor allem an den alpinen Flüssen Isar, Inn, Lech und Iller befinden. Über 4.000 Kleinwasserkraftanlagen mit einer Leistung unter 1.000 Kilowatt erbringen insgesamt nur acht Prozent der Leistung. Sie leisten damit einen sehr geringen Beitrag zum Klimaschutz, zerstören aber massiv Fließgewässerlebensräume.“

Ein herausragendes Beispiel dafür, wie der Ausbau der Wasserkraftnutzung zu Lasten des Gewässerschutzes betrieben werden kann, liefert die Ankündigung von Vattenfall, am einzigen deutschen Elbewehr in Geesthacht ein Laufwasserkraftwerk bauen zu wollen. Die negativen Auswirkungen dieses Bauwerks auf die Fischfauna würden sich auf nahezu das gesamte deutsche Einzugsgebiet der Elbe und ihrer Zuflüsse erstrecken. Dabei entspricht die geplante Kraftwerksleistung von bis zu 10 Megawatt lediglich der einer Handvoll Windräder.



Die Krebsbach-Talsperre ist das erste Beispiel für den Rückbau einer Talsperre in Deutschland. Foto: Thüringer Fernwasserversorgung

Handlungsfelder des Gewässerschutzes

Als Grundvoraussetzung für lebendige Fließgewässer können vier Faktoren gelten: die biologische Durchgängigkeit, eine naturnahe Strukturvielfalt, eine gute Wasserqualität und eine gewässertypische, ausgeglichene Wasserführung.

Als zentrale Aufgaben für Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands der Gewässer, die im Folgenden näher betrachtet werden, sieht die GRÜNE LIGA daher:

- Durchgängigkeit der Fließgewässer für wandernde Fische und Wirbellose herstellen
- Unterhaltung der Gewässer an ökologische Ziele anpassen
- Renaturieren und Struktur der Gewässer verbessern
- Auen wieder an die Gewässer anbinden
- Diffuse Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft reduzieren
- Feuchtgebiete wiedervernässen und den Landschaftswasserhaushalt stabilisieren
- Gewässer nach Naturschutzzielen bewirtschaften.

Hinzu kommen weitere Notwendigkeiten:

- Wasserwirtschaft an den Klimawandel anpassen
- Aktive Beteiligung der Öffentlichkeit fördern
- Umweltkosten in die Wasserpreise integrieren.

Es ist offensichtlich, dass das Ziel des guten Zustands der Gewässer nur mit einer breiten Palette von Instrumenten erreicht werden kann, die von einzelnen wasserbaulichen Maßnahmen bis hin zur Umgestaltung der Agrarumweltpolitik reicht. Dabei gilt es auch, sich bietende Chancen zu nutzen, etwa bei Bauwerken wie Wehren und Deichen, deren technische Lebensdauer abgelaufen ist. So stellt etwa auf Landwirtschaftsflächen die Freilegung von verrohrten Gewässern heute in der Regel die auch ökonomisch sinnvollere Alternative zum Neubau dar.

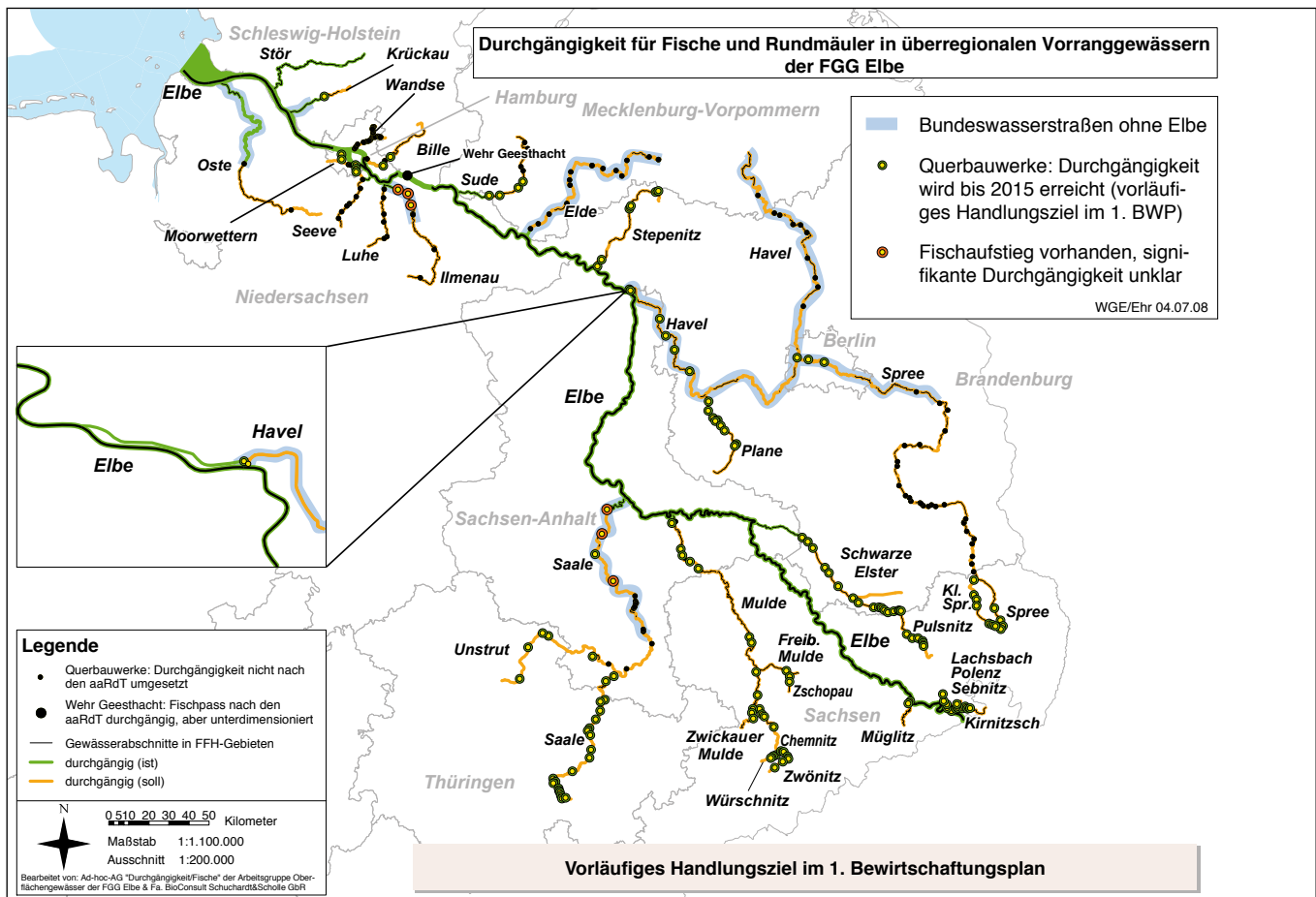
Der freigelegte Dürrenbach in Thüringen: ein ehemals verrohrtes Gewässer.

Foto: Nicole Kovalev





Durchgängigkeit der Fließgewässer für wandernde Fische und Wirbellose herstellen



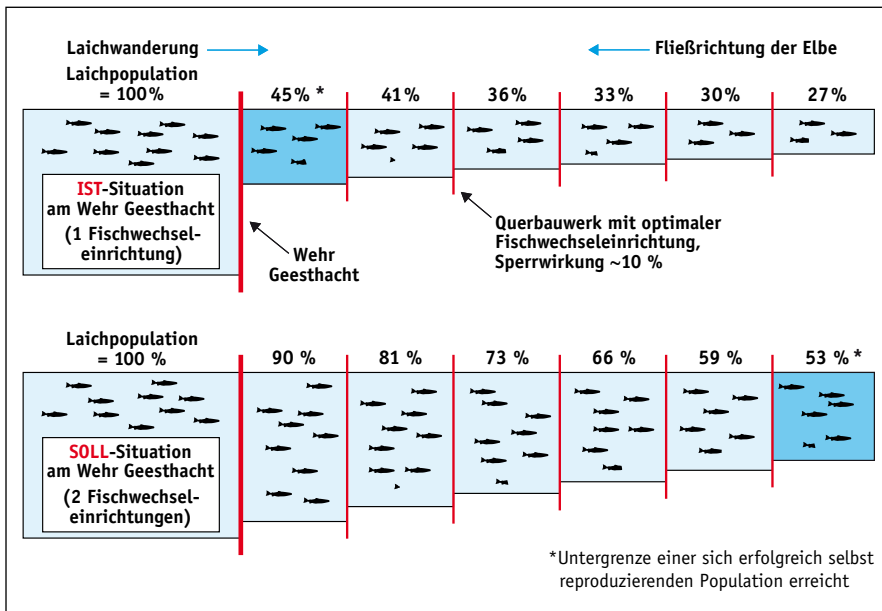
Die Flussgebietsgemeinschaft Elbe hat sich darauf verständigt, in überregionalen Vorranggewässern die Durchgängigkeit zu verbessern. Karte: Flussgebietsgemeinschaft Elbe

Querbauwerke in den Fließgewässern unterbrechen die Durchgängigkeit für Fische und Wirbellose und behindern auch den gewässertypischen Sedimenttransport. Zahlreiche Fischarten führen in ihrem Lebenszyklus Wanderungen innerhalb der Flusssysteme und zum Teil bis ins Meer aus. Die prominentesten Beispiele hierfür sind Lachs und Meerforelle als anadrome, zur Paarung vom Meer ins Süßwasser aufsteigende Fische und der Aal als katadromer, zum Laichen ins Meer abwandernder Fisch. Zu den potamodromen Fischen, die Wanderungen innerhalb des Flusssystems durchführen, gehören beispielsweise Quappe und Barbe.

Die meisten Süßwasserfische wandern über kurze oder lange Strecken, um geeignete Stellen für die Fortpflanzung zu finden. Die Durchgängigkeit ist eine wesentliche Voraussetzung für eine gewässertypische Ausbildung der Fischbiozönose.

Unter Querbauwerken werden jegliche Bauwerke verstanden, die ein Gewässer von einem Ufer zum anderen durchziehen und ein Gefälle vom Ober- zum Unterwasser überbrücken. Die Palette reicht von einfachen Wehren in Grabensystemen über Wasserkraftwerke bis hin zu Talsperren.

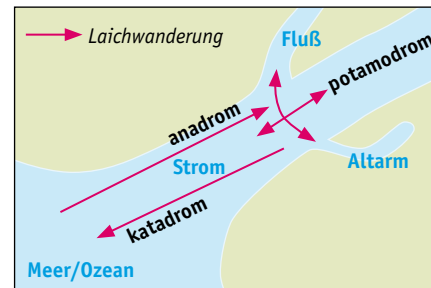
Bei zu erhaltenden Bauwerken kann die biologische Durchgängigkeit durch den Einbau von Fischwechsellanlagen oder Umgehungsgerinnen erreicht werden. Oft ist aber auch der Rückbau von Bauwerken möglich, beziehungsweise ein Ersatz durch Sohlgleiten oder Sohlrampen. Wirbellose benötigen eine ausreichend strukturierte, raue Sohle, um Wandern zu können.



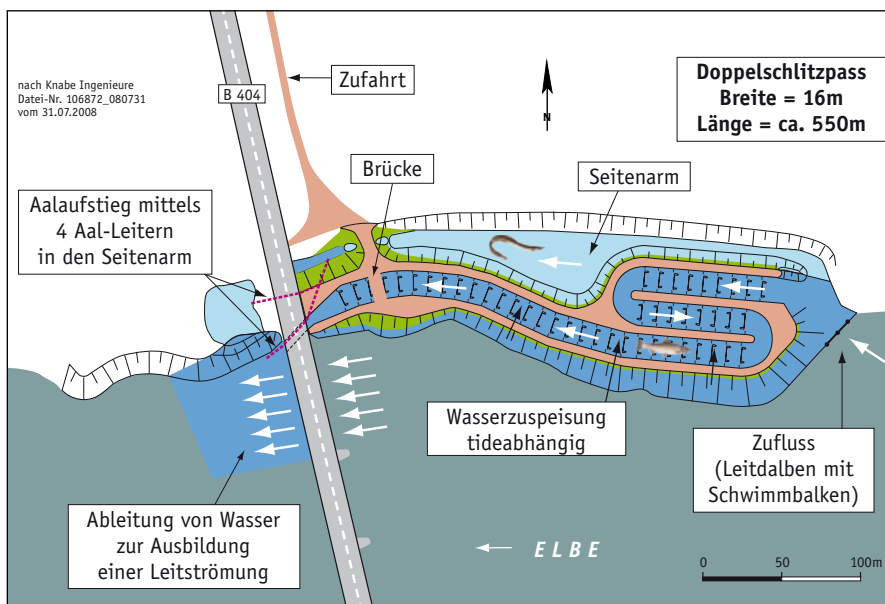
Die Aufeinanderfolge von Querbauwerken innerhalb eines Gewässersystems führt zu einem Kumulationseffekt bei der zahlenmäßigen Abnahme wandernder Fische. Grafik: Wassergütestelle Elbe

In der Bestandsaufnahme 2005 wurden diejenigen Querbauwerke als Durchgängigkeitshindernisse aufgelistet, die eine Höhendifferenz von mehr als 30 Zentimeter aufweisen. Im Elbegebiet wurde eine Zahl von mehr als 11.000 derartigen Hindernissen registriert, bundesweit existieren über 60.000. Die Herstellung der Durchgängigkeit an diesen Stellen gehört zu den vordringlichen Aufgaben, um dem guten Zustand näher zu kommen.

Für das Elbegebiet wurde im Zuge der Bewirtschaftungsplanung das überregionale Bewirtschaftungsziel der „Wiederherstellung der Durchgängigkeit für Fische und Rundmäuler in Vorranggewässern der Flussgebietsgemeinschaft Elbe“ formuliert und ein entsprechendes Konzept erarbeitet.



Zahlreiche heimische Fischarten legen auf dem Weg zu ihren Laichplätzen lange Strecken zwischen Meer und Fluss oder innerhalb der Gewässersysteme zurück. Karte: Wassergütestelle Elbe (verändert rr)



Da dem Wehr Geesthacht aufgrund seiner exponierten Lage im Unterlauf der Elbe eine Schlüsselfunktion für die Fischmigration zukommt, soll dort eine zweite Fischwechselanlage gebaut werden. Planungsentwurf Fischwechselanlage am Nordufer der Elbe bei Geesthacht: Wassergütestelle Elbe

Verbesserung und Vernetzung aquatischer Lebensräume an der Werra

GEWÄSSERSTRUKTUR-VERBESSERUNG

Fließgewässer, biologische Durchgängigkeit, Wehrsprengung, Wasserkraft, Rückbau, Laichgebiete



Mehrere **Querbauwerke** im Einzugsgebiet der Werra wurden im Rahmen eines Modellvorhabens mit unterschiedlichen Maßnahmen durch das Staatliche Umweltamt Suhl durchgängig gestaltet. Nutzer sowie Angler- und Naturschutzverbände wurden im Vorfeld in die Planung und Umsetzung einbezogen. Im Ergebnis konnte die **biologische Durchgängigkeit** als eine der Voraussetzungen für den laut Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) geforderten „guten Zustand“ in weiten Abschnitten der Werra wiederhergestellt werden. Auch Hessen und Niedersachsen bekannten sich bei einer gemeinsamen Veranstaltung der Umweltminister 2007 zur Herstellung der Durchgängigkeit an Werra und Weser.

(1) Wehrsprengung Belrieth 2005

Gebiet

Die Werra entspringt bei Eisfeld in Thüringen und vereinigt sich nach knapp 300 Kilometern bei Hannoversch Münden mit der Fulda zur Weser. Das Einzugsgebiet der Werra beträgt 5.496 Quadratkilometer. Das Projektgebiet umfasst neben der Werra ab Schwaba bis zum Rückhaltebecken Grimmelshausen (Schleusemündung) auch die Nebenflüsse Ulster, Felda, Hasel und Schleuse.



Flussgebietseinheit und Bundesland: Weser; Thüringen

Koordinierungsraum: Werra

Name der Gewässerkörper: Obere Werra ab Schwaba, Mittlere Werra bis Tiefenort, Mittlere Werra von Tiefenort bis Vacha, Untere Werra bis Heldrabach, Untere Felda, Untere Ulster, Schwarza-Untere Hasel, Untere Schleuse-Nahe

Code: DETH_41_222+261, DETH_41_170+222, DETH_41_155+170, DETH_41_68+129, DETH_4138_0+20, DETH_414_0+49, DETH_412+0+34, DETH_4116_0+13

LAWA-Gewässertypen: 5.1 „Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche“; 7 „Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche“; 9 „Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse“ und 9.2 „Große Flüsse des Mittelgebirges“

Einstufung in der Bestandsaufnahme: natürlich, Zielerreichung in den Wasserkörpern „Mittlere Werra bis Tiefenort“: wahrscheinlich; „Untere Felda“ und „Schwarza-Untere Hasel“: unklar; „Mittlere Werra von Tiefenort bis Vacha“, „Untere Werra bis Heldrabach“, „Untere Ulster“, „Untere Schleuse-Nahe“ und „Obere Werra ab Schwaba“: unwahrscheinlich.

Ausschlaggebende Belastungsfaktoren und Auswirkungen: Salzbelastung (Untere Werra bis Heldrabach) und Strukturdefizite unter anderem durch Querbauwerke, bisher fehlende Durchwanderbarkeit beziehungsweise fehlende Vernetzung der Wasserläufe, teilweise Belastungen durch kommunale Abwässer (Anschlussgrad Kläranlagen 2007: 54 Prozent)

Schutzstatus: Die Werra ist von der Quelle bis zur Landesgrenze in Thüringen als FFH-Gebiet Nr. 111 ausgewiesen.

Anlass

Allein im Hauptlauf der Werra befinden sich mehr als 60 Querbauwerke. Ein Großteil davon war bei Inkrafttreten der WRRL im Jahr 2000 für Fischwanderungen nicht durchgängig. Im Projektgebiet, das auch Teile von Zuflüssen der Werra umfasst, befanden sich **insgesamt 87 Wehre, Sohlabstürze oder Wasserkraftanlagen**. Ein Teil dieser Anlagen war bereits für die Gewässerfauna durchgängig, manche waren seit längerer Zeit nicht genutzt. Um die Vernetzung zu verbessern und das Wiederbesiedlungspotential zu erhöhen, wurde im Jahr 2004 das Modellvorhaben „Verbesserung und Vernetzung aquatischer Lebensräume“ an der Werra begonnen. Das Projekt startete zusammen mit neun weiteren Modellvorhaben, die in Thüringen zur Erprobung von Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie durchgeführt wurden.

Querbauwerke und Maßnahmen		
Gewässer	Querbauwerke	erforderliche Maßnahmen
Werra	28	20
Ulster	20	5
Felda	20	16
Hasel	10	7
Schleuse	9	6

Zielstellung

Strukturreiche, für Fische und Kleinlebewesen durchwanderbare Fließgewässer sind eine wichtige Voraussetzung zur Erhaltung und Entwicklung der biologischen Vielfalt in unseren Bächen und Flüssen. Im Projektgebiet war die **Durchwanderbarkeit** durch die unpassierbaren oder nur zum Teil durchgängigen Querbauwerke nicht gegeben. Die Wiederherstellung der Durchgängigkeit ist daher ein wesentlicher Schritt zur ökologischen Aufwertung der Werra und ihrer Nebengewässer. Mit dem Projekt sollten vor allem die als **Laichgebiete** wesentlichen Nebengewässer wieder mit dem Hauptlauf der Werra und damit auch untereinander verknüpft werden.

Maßnahmen

umgesetzte Maßnahmen	Anzahl
Rückbau Querbauwerke	18
Gewässerumverlegung	1
Sohlengleite	9
Umgehungsrinne	4
Raugerinne-Beckenpass	2
Beckenpass	1
Schlitzpass	5
Fisch-Schleuse	1
Maßnahme in Planung/im Bau	8
bisher keine Lösung	5
Summe	54

An 54 Querbauwerken waren unterschiedliche Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit erforderlich. Dazu gehörten sowohl die Anlage von Fischwanderhilfen, zum Beispiel Umgehungsgerinnen in naturnaher Bauweise und Beckenpässen, als auch der Umbau von Wehranlagen in passierbare raue Rampen sowie der Rückbau und die Entfernung von Querbauwerken. Dabei wurden verschiedene **Maßnahmen erprobt**, unter anderem die **Sprengung von Wehren**, wie beispielsweise am ehemals zur Wiesenbewässerung genutzten Wehr in Belrieth (siehe Bild 1).

Akteure / Vorgehen

Das Projekt wurde im Rahmen eines **landesweiten Wettbewerbs zur Durchführung von Modellvorhaben** zur Umsetzung der WRRL ausgewählt und mit Hilfe von EU-Fördermitteln umgesetzt.



(2) vor dem Umbau zur Durchgängigkeit des Sallmannshausener Wehres (2003)

Neben landeseigenen Querbauwerken gab es eine Reihe von Anlagen im Besitz von Gemeinden und Privateigentümern, aber auch Anlagen mit ungeklärten Eigentumsverhältnissen. Die Eigentums- und Rechtsverhältnisse der Bauwerke mussten am Anfang des Projektes geklärt werden. Zu Beginn des Projektes wurden alle maßgeblichen Daten der Querbauwerke in einer Datenbank erfasst, die zur späteren Priorisierung der Maßnahmen diente. Das Staatliche Umweltamt Suhl wurde durch das Ingenieurbüro Floecksmühle bei der Umsetzung beraten. Eine Reihe ungenutzter Bauwerke konnte **komplett zurückgebaut** werden, was aus ökologischer Sicht die Vorzugslösung ist. Genutzte Querbauwerke, zum Beispiel an Wasserkraftanlagen, konnten nur durch bauliche Veränderung durchgängig gestaltet werden. Kleinere Umbaumaßnahmen führten die Mitarbeiter der Flussmeisterei des Umweltamtes Suhl durch. Alle anderen Bauvorhaben wurden vergeben.

Bei der Errichtung von Fischaufstiegsanlagen wurde von vornherein großer Wert auf die Funktionsfähigkeit gelegt. Vorab erfolgte eine Bestandserfassung durch Elektrofischung. Die Entwicklung des Fischbestandes soll weiter dokumentiert werden. In Ergänzung zum DVWK-Merkblatt 232/1996 wurden weitergehende, dem aktuellen Wissensstand angepasste Vorgaben, als Planungsempfehlungen erarbeitet, die im Bereich des Projektes auf der Internetpräsenz (www.flussgebiete.thueringen.de) veröffentlicht sind.

Konflikte

Durch verschiedene Nutzungsinteressen, wie Wasserkraftnutzung, Erholungsnutzung, teilweise kommunale Nutzungen, Landwirtschaft und fischereiliche Nutzung, war eine effektive Einbeziehung und Kommunikation mit und zwischen den Nutzern notwendig. Obwohl die Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) zusätzlichen Anreiz für die Betreiber von Wasserkraftwerken bot, ihre Anlagen durchgängig zu gestalten, konnte an einigen **privat genutzten Wasserkraftanlagen** bis zum Ende des Projektes noch keine Lösung erzielt werden.

Kosten / Finanzierung

Die erste Projektphase, die sich von 2004 bis 2007 erstreckte, wurde mit Kosten von 4,7 Millionen Euro umgesetzt und mit Mitteln des Europäischen Ausrichtungs- und Garantiefonds (EAGFL) kofinanziert.

Ergebnisse / Bewertung

Die Ergebnisse des Modellvorhabens sind sehr positiv. Der überwiegende Teil der Anlagen im Projektgebiet konnte mit einem guten Kosten-Nutzen-Verhältnis durchgängig gestaltet werden. Leider wurde der Umbau des Hochwasser-rückhaltebeckens Grimmelshausen, für den bereits eine Machbarkeitsstudie des BUND vorliegt, aus Kostengründen bisher nicht in Angriff genommen.

Einzelne Ergebnisse wurden in Informationsmaterialien sowie auf der Internetseite des Thüringer Umweltministeriums dargestellt unter www.flussgebiete.thueringen.de.

Kontakte

**Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Ingenieurbüro
Naturschutz und Umwelt (TMLNU) Floecksmühle**
Abteilung Wasserwirtschaft
Ulrich Dumont
Karsten Pehlke
Bachstraße 62-64
Beethovenplatz 3
52066 Aachen
99096 Erfurt
Tel.: 0241 / 94 986 -0
Tel.: 0361 / 3799 -570
Fax: 0241 / 94 986 -13
Karsten.Pehlke@tmlnu.thueringen.de
ib@floecksmuehle.com
www.flussgebiete.thueringen.de
www.floecksmuehle.com



(3) Luftbild (2007) nach dem Umbau des Sallmannshausener Wehres

Links / Literatur

Informationsmaterial des TMLNU
www.flussgebiete.thueringen.de
www.lebendige-werra.de

Bildquellen: baerens & fuss (Karte); www.flussbilder.de
Redaktion: Michael Bender, Tobias Schäfer, Alexandra Gaulke, Stephan Gunkel, Katrin Kusche, Anja Lägler
Stand: Februar 2008



Mittellauf der Ise
in Niedersachsen
1987 (links) und
2005 nach Umstel-
lung der Gewäs-
serunterhaltung
(rechts), Fotos:
Aktion Fischotter-
schutz e.V.

Unterhaltung der Gewässer an ökologische Ziele anpassen

Bei der Unterhaltung der Gewässer steht in der gängigen Praxis in aller Regel nur das Ziel im Vordergrund, einen schadlosen Abfluss des Wassers zu gewährleisten. Dies steht im Widerspruch zu den im Zuge der Novellierung des Wasserhaushaltsgesetzes im Jahr 2002 vorgenommenen Regelungen: In § 28 wird festgelegt, dass sich die Unterhaltung an den Bewirtschaftungszielen für das jeweilige Gewässer, grundsätzlich also am guten ökologischen Zustand, ausrichten muss und diese Ziele nicht gefährden darf. Des Weiteren ist bei der Unterhaltung den Belangen des Naturhaushalts Rechnung zu tragen, und Bild und Erholungswert der Gewässerlandschaft sind zu berücksichtigen. Mit diesen Maßgaben gilt, dass die Unterhaltung auch die Erhaltung eines ordnungsgemäßen Abflusses und an schiffbaren Gewässern die Erhaltung der Schiffbarkeit umfasst.

Die vom Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein im Jahr 2005 herausgegebenen **Hinweise zur schonenden Gewässerunterhaltung** fassen die Möglichkeiten, bei der Unterhaltung die Gewässerökologie im Auge zu behalten, sehr anschaulich zusammen:

Ziel der Gewässerunterhaltung sollte es sein, den schadlosen Gewässerabfluss sicherzustellen, die natürliche Entwicklung der Gewässer zu fördern und dabei die Unterhaltungsaufwendungen möglichst zu reduzieren.

Empfehlungen für eine schonende Gewässerunterhaltung:

- Vor jeder Unterhaltungsaktivität im Gewässer sollte geprüft werden, an welchen Abschnitten welche Arbeiten überhaupt notwendig sind. Dem mit der Unterhaltung Beauftragten sollte eine genaue Arbeitsbeschreibung übergeben werden. Möglichst mit Angaben über die Form und den Umfang der Unterhaltung und über auszulassende Bereiche und unter Schutz stehenden Biotope.
- Möglichst große und zusammenhängende Teilbereiche des Gewässers sollten nicht beziehungsweise nur punktuell unterhalten werden.
- Besonders empfindliche Gewässerbereiche, insbesondere die Gewässersohle und der unmittelbare

Uferbereich, sollten möglichst wenig unterhalten werden.

- Grundräumungen sollten erst dann durchgeführt werden, wenn nachgewiesen ist, dass der Sand die Entwässerung des Umlandes behindert.
- Die Böschungsmahd sollte auf ein Minimum reduziert werden. Im wassernahen Bereich sollte die Mahd möglichst unterbleiben, das Mähgut sollte immer außerhalb des Gewässerprofils abgelegt werden (Beobachten der Böschungsentwicklung bei Verzicht auf die Mahd. Wird sie instabil? Führt Eisgang zu Pflanzenabbruch und Verstopfung von Durchlässen?).
- Auf eine routinemäßige Gehölzpflege sollte verzichtet, sie sollte nur bei Veranlassung vorgenommen werden. Falls ein Gehölzschnitt erforderlich ist, sollte dieser abschnitts- beziehungsweise gruppenweise erfolgen. Lange schattenfreie Strecken sind zu vermeiden.
- Totholz möglichst im Gewässer belassen.
- Uferabbrüche, Sand- und Kiesbänke im Gewässer sollten, wo es möglich ist, belassen beziehungsweise zugelassen werden.
- Die Anlage von Uferstreifen dient als Voraussetzung für die eigendynamische Entwicklungsmöglichkeit des Gewässers und die Extensivierung der Unterhaltung.
- Pflanzenmahd beziehungsweise Krautentfernung des Gewässers nur soweit es zur Erhaltung der Abflussleistung zwingend notwendig ist, wenn möglich mit Abstandshalter (10 bis 30 Zentimeter über der Bachsohle); Beschränkung auf die Mitte des Gewässers, wenn möglich schlängelnden Abflussquerschnitt schaffen, um eine Strömungsdiversität zu erreichen (Stromstrichmahd).
- Berücksichtigung der Laichzeit der Fische.
- Schonen naturnaher Strukturen, die sich das Gewässer bereits selbst wieder geschaffen hat.

Schonende Gewässerunterhaltung an der Este Renaturierung, Biotopvernetzung, Flussperlmuschel, biologische Durchgängigkeit, In-stream-Restoration

GEWÄSSER-
UNTERHALTUNG



(1) Sandfang an der Fuhlau bei Welle

Der Zustand der **Gewässerlebensräume** im Norddeutschen Tiefland wird trotz der insgesamt verbesserten Gewässergüte als **schlecht** bewertet. Ein Grund dafür ist die oftmals unzureichende Gewässerstrukturgüte, die durch den jahrelangen nutzungsbedingten Ausbau nachhaltig geprägt wurde. Maßgebliche Auswirkungen haben die teilweise zu **harte Gewässerunterhaltung** und der andauernde **Bodeneintrag durch die Landnutzung**. Auf Grundlage des Gewässerentwicklungsplans Este und im Rahmen des Projekts „Revitalisierung der Este und Nebentäler“ (kurz: „Este-Projekt“) im Landkreis Harburg werden eine Vielzahl kleinteiliger Maßnahmen zur Strukturverbesserung und schonenden Gewässerunterhaltung nach dem **In-stream-Restoration-Prinzip** sowie zur Fließgewässer- und Landschaftsentwicklung durchgeführt.

Gebiet

Die Este entspringt im Bereich Ehrhorn/Wintermoor in der Nordheide und mündet nach rund 60 Kilometern bei Cranz in die Elbe. Der Höhenunterschied von der Quelle bis zur Mündung beträgt 55 Höhenmeter. Sie weist auf 75 Prozent der Fließstrecke eine hohe Wasserqualität auf (Güteklasse II und besser). Auf 39 Prozent der Fließstrecke kann eine hohe Strukturgüte mit gewundenem Verlauf, Wechsel des Sohlsubstrats, Gewässer und Ufervegetation festgestellt werden.



Flussgebietseinheit und Bundesland: Elbe; Niedersachsen

Koordinierungsraum: Este-Seeve

Name des Gewässerkörpers: Este

Code: WK 29006

LAWA-Gewässertypen: sand- bis kiesgeprägte Tieflandbäche und -flüsse (Typ 14, 16, 17)

Einstufung in der Bestandsaufnahme: Zielerreichung wahrscheinlich

Ausschlaggebende Belastungsfaktoren und Auswirkungen: –

Schutzstatus: FFH-Gebiet Nr. 36 „Este, Böttersheimer Heide“ (60 Prozent NSG und weitere geschützte Biotope), FFH-Gebiet Nr. 70 „Lüneburger Heide“, Bestandteil von NATURA 2000

Anlass

Im Gegensatz zur überwiegend guten Wasserqualität ist die Gewässerstruktur der Este und ihrer Nebenbäche erheblich verändert und nur noch in wenigen Abschnitten naturnah. Maßgebliche Auswirkungen haben die jahrelange **harte Gewässerunterhaltung** und der andauernde **Bodeneintrag durch die Landnutzung**. Besonders markant sind der größtenteils begrabte Verlauf, der Sandtrieb im Gewässer, die unbefestigten, zum Teil baumlosen Ufer, die Weidenutzung der Auen, die Sanderosion im Einzugsgebiet und Aufstiegshindernisse für Wasserorganismen. Dies führt trotz der verbesserten Gewässerqualität zur Verarmung des Lebensraums, in dem typische Arten von Fischen und Kleintieren fehlen.

Zielstellung

Den Schwerpunkt der Maßnahmen bilden die naturnahe Entwicklung der unmittelbaren Talräume im Projektgebiet zur Biotopvernetzung, die Wiederherstellung naturnaher Gewässerstrukturen und -substrate sowie der Erhalt und die Entwicklung der biologischen Durchgängigkeit. Darüber hinaus soll durch die Förderung einer standortangepassten, verträglichen Nutzung der Eintrag von Nähr-, Schad- und Feststoffen minimiert und die Ausbreitung charakteristischer Arten und Lebensgemeinschaften unterstützt werden. Die Maßnahmen zur Verringerung der Sandfrachten und die Verbesserung der angrenzenden Lebensräume der Este sollen langfristig auch die Wiederansiedlung der Flussperlmuschel - zum Beispiel im Perlbach - ermöglichen.



(2) Passierbarkeit für Wasser- und Landorganismen unter der Este-Brücke bei Welle an der B3.

Maßnahmen

Die Grundvoraussetzung zur Umsetzung vieler geplanter Maßnahmen war der Erwerb von anliegenden Flächen. Durch den **Flächenankauf** und die teilweise Rückverpachtung konnten Auflagen festgehalten werden, die eine extensive, verträgliche Nutzung garantieren und dadurch auch eine Reduzierung der Sandfracht ermöglichen. Die Anlage ursprungsnaher Rückhalteelemente wie Krautstreifen und Auffangmulden steigert den Rückgang zusätzlich. Als Zwischenlösung dienen Sandfänge, um Schäden in abwärts liegenden Bereichen zu verringern. Daneben tragen im Sinne des **In-stream-Restoration-Prinzips** Querschnittseingriffe, das Einbringen von Kies sowie das Anpflanzen von Erlen zur **Verbesserung der Strukturgüte** und zur **Ufersicherung** bei. Die Beseitigung von Entwässerungsgräben und Drainagen stellt den natürlichen Grundwasserstand wieder her. Darüber hinaus fördern die Beseitigung beziehungsweise der Umbau von Querbauwerken die **biologische Durchgängigkeit**. Zur Sicherstellung der Wasserqualität erfolgt die Anlage von ausreichend dimensionierten Sicker- und Regenrückhalteräumen, die eine Begrenzung der Einleitung und eine Vorbehandlung von Schad-, Nähr- und Feststoffen ermöglichen. Beispielmaßnahmen:

- die Pilotanlage eines für Wasserorganismen passierbaren Sandfangs an der Fuhlau bei Welle;
- Herstellen der Passierbarkeit für Wasser- und Landorganismen unter der Brücke an der B3 bei Welle durch Anlegen einer Kiessohle und beidseitiger Trockenbermen sowie
- Turbulenzen anregen durch Kiesschüttungen, Anlegen von Kiesbänken als Laichplätze, Verbesserung des Wirbellosenlebensraums und Fördern von Kolk-Rauschen-Abfolgen durch **initiierte Eigendynamik** in der Este bei Neddendorf.

Akteure / Vorgehen

Nach den harten Unterhaltungsmaßnahmen in den 1980er Jahren kam es zu ersten Überlegungen mit dem Unterhaltungsverband und der Unteren Wasserbehörde zur Restaurierung der Este. Im Zuge der Umsetzung des niedersächsischen Fließgewässerschutzsystems wurde 1999/2001 ein Pflege- und Entwicklungsplan für den Naturraum Este im Auftrag der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Harburg erarbeitet. Seitdem findet eine schrittweise Umsetzung der Maßnahmen statt. Die enge Zusammenarbeit zwischen Arbeitskreis, Unterhaltungsverband, Flächenbesitzern und Landkreis beschleunigt die erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen.

Das Projekt „Revitalisierung der Esteau und Nebentäler“, kurz „Este-Projekt“, wurde 2001 im Landkreis Harburg ins Leben gerufen. Partner sind die jeweiligen Gemeinden, Unterhaltungsverbände und Naturschutzverbände, das Niedersächsische Landvolk und die Niedersächsische Landesgesellschaft. Die kleinteiligen Maßnahmen werden mit Hilfe **ehrenamtlicher Beteiligung** von Naturschutz- und Anglervereinen, Jugendfeuerwehren und Anliegern umgesetzt, so dass Kosten für Personal und Material eingespart werden können.



(3) Flussperlmuscheln sind auf klare Fließgewässer als Lebensraum angewiesen

Kosten / Finanzierung

Ein Großteil der Kosten entfällt auf den Flächenerwerb (Schätzung Gesamtbedarf: 14 Millionen Euro). Kostenbeispiele für Maßnahmen:

- Sandfang an der Fuhlau (2003) – 11.000 Euro;
- Passierbarkeit Este-Brücke bei Welle (2003/2006) – 19.856 Euro.

Der Landkreis Harburg stellte für die ersten fünf Jahre 125.000 Euro zur Kofinanzierung von Förderprogrammen bereit. Weiterhin fördern die Naturschutzstiftung LK Harburg, die Edmund Siemers-Stiftung sowie die Niedersächsische Lottostiftung.



(4) Der Bach rauscht wieder: Initiierte Turbulenzen in der Este bei Nedderndorf

Ergebnisse / Bewertung

Die sogenannte **In-stream-Restoration** und das **Initiieren der Eigendynamik** sind eine zunehmend bekannte und anerkannte Praxis im Este-Einzugsgebiet geworden. Untersuchungen und Beobachtungen vor Ort bestätigen die positiven Wirkungen der Maßnahmen auf Struktur und Leben in den Gewässern. Das Umsetzen der Maßnahmen des Gewässerentwicklungsplans Este trägt so zum „guten ökologischen Zustand“ im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie bei. Das Este-Projekt macht darüber hinaus deutlich, dass schon kleinteilige und kostengünstige Maßnahmen ausreichen, um Gewässer schonend zu unterhalten und dabei gleichzeitig Lebensräume für Wasserorganismen zu entwickeln. Die eingesetzten Praktiken können als Beispiel für andere Projekte dienen und leicht nachvollzogen werden.

Kontakte

Landkreis Harburg

Abt. Naturschutz / Landschaftspflege
Schloßplatz 6
21423 Winsen (Luhe)
Rainer Böttcher / Detlef Gumz
Tel.: 04171 / 693 -297 oder -294
Fax: 04171 / 693 -179
UNB@lkharburg.de

Edmund Siemers- Stiftung

Dr. Ludwig Tent
Buchenweg 11
21555 Tostedt
Tel.: 04182 / 62 16
ludwig.tent@gmx.de

Literatur / Links

Gumz, Detlef und Tent, Ludwig (2007): Este-Tostedt: Wer hat Interesse am Guten Zustand? In: NNA (Hrsg.): Integration von Wasserrahmenrichtlinie und Naturschutz – Bilanz der Umsetzung, Konfliktpotentiale und Lösungsansätze. NNA-Berichte 20/1, S. 108–113.

Madsen, Bent Lauge und Tent, Ludwig (2000): Lebendige Bäche und Flüsse – Praxistipps zur Gewässerunterhaltung und Revitalisierung von Tieflandgewässern.

Tent, Ludwig (2005): Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen und zur Verringerung unnatürlicher Sandfrachten an der Este. In: NNA (Hrsg.): Fließgewässerschutz und Auenentwicklung im Zeichen der Wasserrahmenrichtlinie – Kommunikation, Planung, fachliche Konzepte. NNA-Berichte 18/1, S. 143–152.

Bachpatenschaft Staersbach der Jugendfeuerwehr Moissburg: www.wrrl-info.de/docs/wrrl_steckbrief_staersbach.pdf
Este-Projekt des Landkreises Harburg: www.lkharburg.de/Kreishaus/Verwaltung/Bauen-Umwelt/Naturschutz/Sonstiges/Veroeffentlichungen/Esteprojekt.

In-stream-Restoration: www.infonet-umwelt.de/servlet/is/11616.

Bildquellen: Baerens und Fuss (Karte); Alexandra Gaulke (1),(2),(4); Gerd Janssen (3)

Redaktion: Michael Bender, Alexandra Gaulke, Katrin Kusche
Stand: November 2007



Seit der Renaturierung ist die Isar auch im Stadtgebiet von München wieder als alpiner Wildfluss zu erkennen.
Foto: Wasserwirtschaftsamt München

Renaturieren und die Gewässerstruktur verbessern

Zur Gewässerstruktur zählen der Verlauf des Gewässers, die Beschaffenheit der Gewässersohle, der Ufer und des Gewässerumfelds sowie das Längs- und das Querprofil des Gewässers.

Die Ansatzpunkte für Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur sind dementsprechend vielfältig. Im niedersächsischen Leitfaden zur Maßnahmenplanung wurden die möglichen Maßnahmen zur Gewässerstrukturverbesserung wie folgt zusammengefasst:

- bauliche Maßnahmen zur Bettgestaltung und Laufverlängerung
- Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit
- Maßnahmen zur Wiederherstellung eines gewässertypischen Abflussverhaltens
- Vitalisierungsmaßnahmen im vorhandenen Profil
- Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen durch den Einbau von Festsubstraten
- Maßnahmen zur Gehölzentwicklung
- Maßnahmen zur Verringerung der Feststoffeinträge und -frachten (Sand- und Feinsedimente, Verockerung)
- Maßnahmen zur Förderung der eigendynamischen Gewässerentwicklung
- Maßnahmen zur Auenentwicklung.

Selbst in ausgebauten Gewässern besteht in der Regel ein großes Potential für strukturelle Verbesserungen. Hier setzt das Konzept der „In-stream-Restoration“ an, der Strukturverbesserung im bestehenden Profil des Gewässers. Sehr häufig sind ausgebauter Gewässer durch jahrzehntelange Unterhaltungsarbeiten weit über das ursprünglich genehmigte Profil hinaus verändert: Sie sind zu tief eingegraben und zu breit. Die Palette möglicher Maßnahmen reicht hier vom Einbringen gewässertypischer Sohlsubstrate, vor allem Kies, und von Totholz zur Strukturanreicherung und Schaffung einer größeren Strömungsvarianz über die Bepflanzung der Ufer zur Beschattung des Gewässers bis hin zur Umstellung von maschineller auf Handmahd im Stromstrich.

Zur Sicherung von Ufern und Böschungen sollten – wo immer möglich – ingenieurbiologische Bauweisen rein technischen Maßnahmen vorgezogen werden.

Wo eine weitergehende Renaturierung von Fließgewässern möglich ist, sollte diese auf die Wiederherstellung ehemaliger Gewässerläufe abzielen und den Gewässern mehr Raum geben. Idealerweise sollte einem natürlichen Fließgewässer ein Entwicklungskorridor zur Verfügung stehen, innerhalb dessen eine eigendynamische Entwicklung möglich ist, einschließlich Ufererosion und der Verlagerung des Gewässerbetts.



Der sehr gute ökologische Zustand ist die Referenz für die naturnahe Entwicklung der Gewässer. Die „Hölle“, ein Bach im brandenburgischen Einzugsgebiet der Oder.
Foto: Stephan Gunkel



Leitbild Fließgewässer Schweiz

Das aus dem Jahr 2003 stammende „Leitbild Fließgewässer Schweiz“ stellt drei Entwicklungsziele in den Vordergrund:

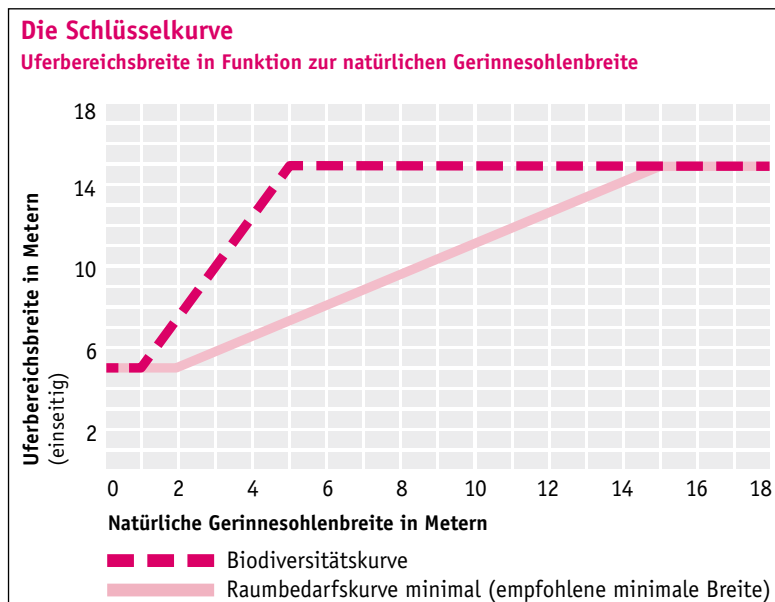
1. Ausreichender Gewässerraum
2. Ausreichende Wasserführung
3. Ausreichende Wasserqualität.

Die Zielvorstellung zum ausreichenden Gewässerraum lautet wie folgt:

„Ein ausreichender Gewässerraum für die natürliche, räumliche und zeitliche Entwicklung des Gewässers heißt:

- ausreichender Querschnitt zur Sicherstellung der Hochwasserabflüsse, des Geschiebetransports und der Entwässerung des Kulturlandes und der Siedlung
- genügend Raum zur Ausbildung einer natürlichen Strukturvielfalt in den aquatischen, amphibischen und terrestrischen Lebensräumen
- genügend Raum für das Gedeihen standortgerechter Lebensgemeinschaften und die Vernetzung der Lebensräume
- genügend Raum zur Erholung der Bevölkerung sowie zur Wahrnehmung und Identifikation mit der Kulturlandschaft
- ausreichender Abstand der Bodennutzung vom Fließgewässer zur Vermeidung von Gewässerverschmutzung.“

Die „Schlüsselkurve“, Empfehlung zur Gestaltung der Uferbereichsbreite aus dem „Leitbild Fließgewässer Schweiz“. Grafik: Schweizerisches Bundesamt für Umwelt



Die anzustrebende Breite des Uferbereichs wird in Abhängigkeit von der natürlichen Gerinnesohlenbreite und der Bedeutung des jeweiligen Gewässers im Gewässernetz ermittelt:

- Die „Raumbedarfskurve minimal“ legt die empfohlene minimale Breite fest.
- Die „Biodiversitätskurve“ gilt an Fließgewässern mit Vernetzungsfunktion und entlang wichtiger Fischlaichplätze.
- „Pendelbandbreite“ ist anzustreben bei Fließgewässern in extensiv genutzter Umgebung oder in naturschützerischen Vorranggebieten; sie bietet genügend Raum für die Bildung von Mäandern und Verzweigungen des Laufes, eine begrenzte Ufererosion ist erlaubt; sie dient der Sicherstellung der naturnahen Eingliederung des Fließgewässers in die Landschaft (maßgebende Größe ist die Pendelbandbreite).

Der Hochwasserschutz wird mit minimalen Eingriffen in die Fließgewässer sichergestellt. Es gilt das Prinzip „Rückhalten wo möglich, durchleiten wo nötig“. Revitalisierungen ermöglichen es, den Gewässern einen Teil ihres angestammten Raums zurückzugeben und gleichzeitig den Hochwasserschutz zu unterstützen.

In-stream-Restoration

Schonende Gewässerunterhaltung, Mahd im Stromstrich, Tieflandgewässer, Sandfang, Kiesbank, Eigendynamik

**GEWÄSSER-
UNTERHALTUNG**



(1) Wassersternpolster und Kiesbank (Kolk-Rausche) bringen wieder Leben in den Bach

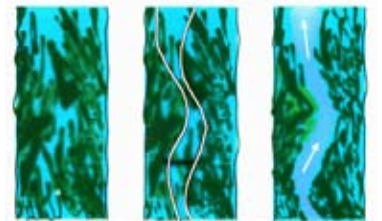
Anlass / Problemlage

Die Wasserrahmenrichtlinie gibt als biologische Qualitätskomponenten für den guten ökologischen Zustand von Oberflächengewässern das Vorkommen einer standorttypischen Fisch- und Wirbellosenfauna sowie Gewässerflora vor. Als morphologische Bedingungen kommen eine vielfältige Tiefen- und Breitenvariation, die natürliche Struktur des Flussbetts, der Uferzone sowie des Substrats hinzu. Doch bereits die Zuordnung einer Vielzahl von Kleingewässern im Tiefland zum LAWA-Gewässertyp 14, den „sandgeprägten Tieflandbächen“, vermittelt ein grundsätzlich falsches Leitbild, da die meisten kleinen Oberflächengewässer aufgrund der eiszeitlichen Entstehung ursprünglich dem Typ 16, „kiesgeprägte Tieflandbäche“, entsprechen müssten. Ein Großteil der Fließgewässer ist heute durch harte Unterhaltung breiter und tiefer, als sie ursprünglich ausgebaut wurden. Es fehlt vor allem ein naturnaher Gewässergrund mit Hartmaterialien, wie Steinen, Totholz und Wurzeln, die zum Beispiel als Verstecke, Laich- und Futterplätze für kieslaichende Fische dienen können. Dazu kommt ein verstärkter Sedimenteintrag durch teilweise extrem hohe Erosion aus der Landwirtschaft, deren Sandmassen Lebensräume zudecken und bei Hochwasser wie ein „Sandstrahlgebläse“ wirken.

Maßnahmen

Häufig reichen schon kleinteilige Maßnahmen aus, um die physischen Verhältnisse in den Gewässern zu verbessern, so dass wieder geeignete Lebensräume für die standorttypische Flora und Fauna entstehen. Nach dem Prinzip der „In-stream-Restoration“, des „Restaurierens im Stromstrich“, ist eine in der Regel kostengünstige Aufwertung der Gewässer möglich. Dabei kommen einer **schonenden Gewässerunterhaltung** („nur soviel wie nötig“) und einer **angepassten, fachgerechten Landnutzung** besondere Bedeutung zu. Im Folgenden werden einige der möglichen Maßnahmen vorgestellt:

- Bei der **Pflanzenmahd**, am besten schonend von Hand mit Sense oder Motorsense, wird eine gewundene Stromrinne ausgebildet, die maximal bis zu zwei Drittel der Gewässerbreite am Boden hat. Standorttypische Pflanzen, wie Hahnenfuß und Wasserstern, sollten dabei stehengelassen werden. Die entstehende turbulente Strömung strudelt abgelagertes feines Material zur Seite und legt vorhandene Kiese und Steine frei. Zusätzlich beschränkt ein bachbegleitender Erlensaum übermäßigen Pflanzenwuchs im Wasser und am Ufer. Die Ufermahd kann generell beschränkt oder auch ganz unterlassen werden. Bei hohen Abflussmengen fließt das Wasser frei über die Vegetation hinweg. Eine Aufstauengefahr ist nicht gegeben.



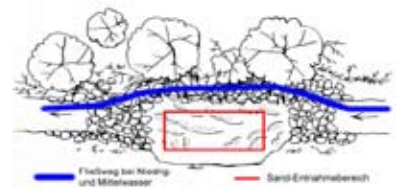
(2)+(3) Die Pflanzenmahd sollte schlingelnd im Stromstrich erfolgen, am besten von Hand



(4) Harte Gewässerunterhaltung, Landnutzung bis ans Ufer heran und fehlende Uferandpflanzen führen zu starker Erosion und Sandeintrag



(5) Ein Sandfang hält Erosionsmaterial zurück, der Erlensaum beschattet den Gewässergrund, verhindert Massenwachstum von Wasser- und Sumpfpflanzen und schützt das Ufer



(6) Schema eines Sandfangs: Linie = Bachlauf bei Mittel- und Niedrigwasser; Kasten = Sandentnahmbereich

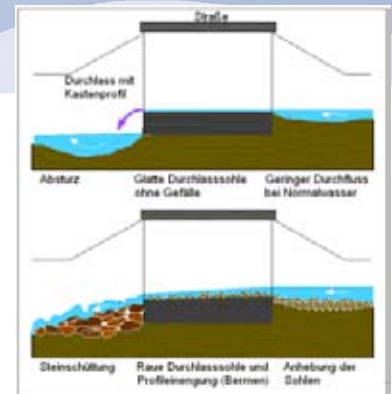
- **Sandfang**: Sand aus landwirtschaftlicher Erosion führt in den Laichgruben zu hoher Sterblichkeit und ist ein wesentlicher Faktor, dass Forellen und andere Kieslaicher nicht selbstreproduzierend existieren können. Sandfänge dienen als vorübergehende Lösung, um Bodeneinträge aus der landwirtschaftlichen Nutzung nicht auf die gesamte Gewässerstrecke wirken zu lassen. Neben dem Sandfang muss ein rauer Bachlauf für Niedrig- und Mittelwasser angelegt werden. Der Sandfang wird bei erhöhter Wasserführung überströmt und kann das transportierte Erosionsmaterial aufnehmen. Wichtig ist eine rechtzeitige Räumung, bevor der Fang ganz gefüllt ist, da sonst die gesammelten Sedimente konzentriert in das Unterwasser gelangen.

- **Wechselseitiges Einengen überbreiter Bäche:** Natürliche Fließgewässer winden sich häufig in Form einer sinusförmigen Doppelkurve (S-Kurve). Das Fördern der Stromrinne durch neu entstandene Turbulenz reicht oft schon aus, um den Laichkies von Sand zu befreien und damit Lebensraum für standorttypische Kleinorganismen zu schaffen. Zu breite Bäche werden mit dreieckförmig eingebrachten Steinen, Geröll und Totholz vom Rand her wechselseitig eingengt. In der Folge entsteht eine schmalere, gewundene Stromrinne, die sich von Sand selbst frei hält. Trotz der entstehenden turbulenten Strömung führen diese Maßnahmen, richtig ausgeführt, zu mehr Erosionsschutz.
- **Anlegen von Laichbänken:** Für Laichbänke wird Kies in einer mehr als 30 Zentimeter dicken Schicht auf der gesamten Gewässerbite ausgelegt. Zu breite Gewässer werden am Rand mit Geröll eingengt, und die Kiesbank wird dazwischen angelegt.
- **Durchgängigkeit an Brücken:** Erosionsabstürze unterhalb und zu flaches Wasser in der Passage behindern Gewässerorganismen beim Unterqueren von Brücken. Landwanderer, wie Säugetiere und Amphibien, brauchen einen trockenen Wanderweg, um nicht auf die darüberführende Straße ausweichen zu müssen, wo sie überfahren werden. Der Absturz unterhalb ist mittels einer Rausche auszugleichen. Zusätzlich werden unter der Brücke beidseitig Bermen angelegt, die aus Holz oder Stein bestehen können.

Alle Unterhaltungsmaßnahmen müssen außerhalb der Schon- und Laichzeiten liegen, um Störungen zu vermeiden. Selbstentstandene Strukturen in den Gewässern, wie Stromstrich, Mäanderbildung, Rauschen, Kolke, Uferüberhang und -abbrüche oder Materialablagerungen, sind zu erhalten.

Die Zustandsverbesserung der aquatischen Lebensräume und der direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme ist durch die **schonende Unterhaltung** im Sinne der „In-stream-Restoration“ schon nach kurzer Zeit wirksam. Die erhöhte Turbulenz durch Strömungskonzentration verbindet sich mit starker Strömungsvarianz. Die Erosionsgefahr an den Uferseiten nimmt ab. Da sich im vormals einheitlichen Sandbett variable Sohlstrukturen im Quer- und Längsprofil bilden, finden Pflanzen und Wirbellose wieder neuen, stabil-dynamischen Lebensraum und Kieslaicher einen Laichplatz.

Die „In-stream-Restoration“ arbeitet mit der **Dynamik des Gewässers** und nicht gegen die wirkenden natürlichen Kräfte, so dass überzogene und unnötige Unterhaltungsmaßnahmen unterbleiben können. Ein gutes Aufwand-Nutzen-Verhältnis ist vielerorts nachgewiesen.



(7) Herstellen der Durchgängigkeit an einer Brücke (Schema)



(8) Eine raue Kiesohle und beidseitige Bermen verbessern die Passage unter einer Brücke



(9) Näher am Ziel: Das Bachforellenlaichbett steht für eine erfolgreiche Kieseinbringung

Ergebnisse / Bewertung

Kontakt

Dr. Ludwig Tent
Buchenweg 11
21255 Tostedt
Tel.: 04182 / 6216
Fax: 04182 / 6216
ludwig.tent@gmx.net

Literatur / Links

- Tent, Ludwig (2006): Viel Lebensraum für wenig Geld: In-stream-Restaurieren. Als PDF: 2006-11-22-Viel Umwelt fuers Geld.pdf auf www.umwelt.schleswig-holstein.de/servlet/is/11616.
- Tent, Ludwig (2005): Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen und zur Verringerung unnatürlicher Sandfrachten an der Este. In: NNA (Hrsg.): Fließgewässerschutz und Auenentwicklung im Zeichen der Wasserrahmenrichtlinie – Kommunikation, Planung, fachliche Konzepte. NNA-Berichte 18/1, S. 143-152.
- Tent, Ludwig (2002): Bessere Bäche – Praxistipps. Übersetzung aus dem Dänischen und Bearbeitung. Herausgeber: Edmund Siemers-Stiftung und Hanseatische Natur- und Umweltinitiative e.V.; Ad fontes Verlag, Hamburg.
- Madsen, Bent Lauge und Tent, Ludwig (2000): Lebendige Bäche und Flüsse. Praxistipps zur Gewässerunterhaltung und Revitalisierung von Tieflandgewässern. Herausgeber: Edmund Siemers-Stiftung, Hamburg.
- In-stream-Restoration, Edmund Siemers-Stiftung: www.infonet-umwelt.de/servlet/is/11616

Bildquellen: Ludwig Tent (1),(3),(4),(5),(6),(8),(9); Planungsgruppe Ökologie + Umwelt Nord (2),(7)
Redaktion: Michael Bender, Alexandra Gaulke, Katrin Kusche
Stand: November 2007

Strukturverbesserung der Nebel bei Hoppenrade Tieflandsfluss, Entwicklungskorridor, Eigendynamik, Naturschutz, Bodenordnungsverfahren

GEWÄSSERSTRUKTUR-
VERBESSERUNG



Die Nebel bei Hoppenrade – Ausgangszustand

Die naturfern ausgebaute Nebel im Bereich Hoppenrade erhält auf rund zwei Kilometern Lauflänge in einem neu angelegten **Korridor** die Möglichkeit zur **eigendynamischen Entwicklung**. Die FFH-Schutzziele für das Gebiet werden explizit integriert, die Lösung berücksichtigt auch die landwirtschaftliche Nutzung der angrenzenden Flächen im Talraum. Bemerkenswert ist dabei auch das gewählte Verfahren: Durch die Einbindung in ein **integriertes ländliches Entwicklungskonzept** und ein landwirtschaftliches **Bodenordnungsverfahren** wurde eine äußerst zügige Umsetzung der Planung möglich (sechs Monate zwischen Abschluss der Planung und erstem Spatenstich).

Gebiet

Die Nebel ist ein Zufluss der Warnow. Der hier betrachtete 1.600 Meter lange Flussabschnitt liegt im Bereich der Gemeinde Hoppenrade im Süden des Landkreises Güstrow. Die von der Nebel durchflossene weiträumige Moorniederung wird als Grünland genutzt und besitzt hohen Naturschutzwert. Der Moorkörper ist durch Meliorationsmaßnahmen degradiert.



Flussgebietseinheit und Bundesland: Warnow-Peene; Mecklenburg-Vorpommern

LAWA-Gewässertyp: Typ 12 „organisch geprägter Fluss“

Einstufung in der Bestandsaufnahme: Zielerreichung unwahrscheinlich

Ausschlaggebende Belastungsfaktoren und Auswirkungen:

Erhebliche Defizite in der Hydromorphologie, daher „mäßiger Zustand“

Schutzstatus: Naturschutzgebiet und FFH-Gebiet

Anlass

Das relevante Gebiet ist ein mit Regelprofil ausgebauter, vertiefter und begradigter Abschnitt der Nebel. Aufgrund von **Ausbau**, ständiger **Unterhaltung** und **landwirtschaftlicher Nutzung** bis an die Böschungsoberkante fehlen amphibische Übergangszonen und gewässertypische Strukturen sowie für aquatische und merolimnische Arten erforderliche Habitate, Mikroklimata und Nahrungsgrundlagen. Eine Machbarkeitsstudie aus dem Jahr 2002 zeigte, dass die gewässertypische Struktur und Besiedlung nur über naturnah ausgeführte wasserbauliche Eingriffe ermöglicht werden kann.

Zielstellung

- Verbesserung der Gewässerstruktur und Erreichen eines „guten Zustandes“
- Initiieren einer eigendynamischen Entwicklung von Gewässerlauf und Uferstrukturen in einem Gewässerentwicklungskorridor
- Etablierung eines naturnahen Abfluss- und Überschwemmungsregimes (im Frühjahr 3 bis 4 Monate Ausuferung)
- Wiederherstellung oder Erweiterung naturraumtypischer Habitatstrukturen im amphibisch-aquatischen Bereich
- Anlage flach überströmter Uferzonen zur Schaffung von Entwicklungsräumen für das Gewässer und die Lebensgemeinschaften der Feuchtniederungen
- Optimierung der Bodenwasserverhältnisse im Moorkörper zumindest im Bereich des Korridors durch Erhöhung des Mittelwasserstandes der Nebel sowie Ermöglichung von regelmäßigen Überschwemmungen
- Wiederherstellung leitbildgerechter Bruchwald- und Röhrichtstrukturen
- Etablierung eines standortangepassten Nutzungsregimes auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen
- schadlose Abführung eines Hochwassers mit 10-jährlichem Wiederkehrintervall innerhalb des Korridors
- Schaffung von Grundlagen für ein künftiges Monitoring

Maßnahmen

Die Nebel soll in Anlehnung an die angrenzenden naturnahen Gewässerabschnitte mit dem Ziel der **Wiederherstellung einer höchstmöglichen Eigendynamik** remändriert werden. Hierzu bekommt der Fluss einen neuen Lauf, in dem durch einen **50 bis 100 Meter breiten Entwicklungskorridor** ein naturnahes Abfluss- und Überschwemmungsregime etabliert wird. Der **Einbau von Totholz** und Wurzelstumpen, um die Strömungsdiversität, den Sedimentrückhalt und die Gewässerstabilität zu sichern, ist ebenfalls vorgesehen. Das Totholz dient zusätzlich als Lebensraum, Nahrungsquelle, Strukturanreicherung und Gewässersubstrat. Das Gewässerbett der Nebel wird in ein **naturnahes Gerinne** und eine **25 bis 70 Meter breite Wasserwechselzone** gegliedert. Im Bereich der Wasserwechselzone wird das Gelände so ausgehoben, dass kleinräumig eine mittel bis stark bewegte Oberfläche entsteht. Im Mittel wird dies 0,3 bis 0,6 Meter Bodenaushub bedeuten. Teilweise erfolgt eine Bepflanzung mit standorttypischen Gehölzen.

Die **Gestaltung der Sohlhöhen, -breiten und Böschungsneigungen** erfolgte so, dass die Durchflüsse bis zum **Mittelwasser relativ bordvoll im naturnahen Gerinne** abgeführt werden. Die Sohlbreiten betragen 1,2 bis 2,5 Meter bei sehr stark wechselnder Böschungsneigung. Das Längsgefälle wird mit Untiefen und Längsbänken versehen, somit entstehen Gerinnetiefen von etwa 0,9 bis 1,3 Meter. Der geplante Verlauf der Nebel überwindet auf einer Länge von 2.450 Meter einen Höhenunterschied von 2 Meter mit streckenweise variierenden Gefällen von 0,7 und 1,2 Promille. Dies entspricht näherungsweise dem natürlichen Gefälle im Ober- und Unterwasser von etwa 1,0 Promille. Es entsteht insgesamt eine **Laufverlängerung** von 975 Metern.

Zwei Randgräben begrenzen den Gewässerkorridor und sorgen für eine funktionale Trennung vom angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Grünlandbereich, der zudem hinsichtlich des Wasserregimes - beispielsweise für Einstaumöglichkeiten und Wegedurchlässe - optimiert werden soll.

Äußerst bemerkenswert ist die zügige Umsetzung der Planung durch die **Kombination mit der Flurneuordnung**. Ausgehend

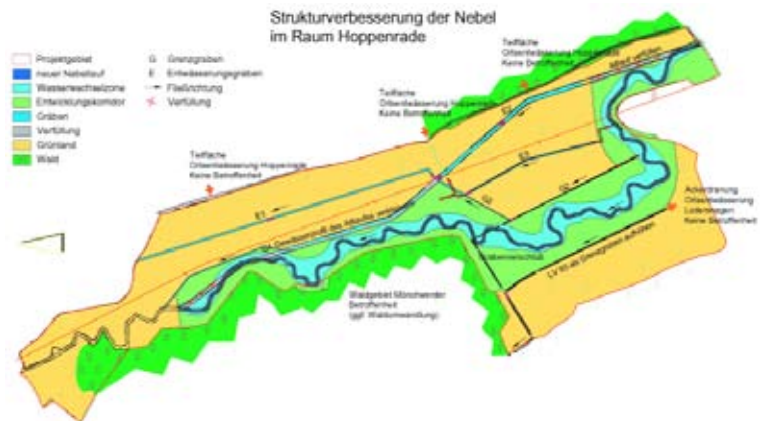
Akteure / Verfahren

von einem **integrierten ländlichen Entwicklungskonzept** für den Bereich des Amtes Krakow am See (2004 fertiggestellt) konnte die Renaturierungsplanung in Abstimmung zwischen Staatlichem Amt für Umwelt und Natur Rostock und dem Amt für Landwirtschaft Bützow in das Maßnahmenprogramm zum **Bodenordnungsverfahren (BOV)** „Hoppenrade“ (angeordnet am 22.09.2003) integriert werden, das ansonsten Infrastrukturmaßnahmen beinhaltet; Teilbereiche der Renaturierung stellen Ausgleichsleistungen für anderweitige Eingriffe dar. Die Information der Beteiligten und der Träger öffentlicher Belange erfolgte zum 22.04.2005 auf der Basis des Maßnahmenprogramms, das in Abstimmung mit dem Vorstand der Teilnehmergeinschaft am BOV aufgestellt wurde. Die Genehmigung des Maßnahmenplans durch das Agrarministerium (obere Flurneuordnungsbehörde) erfolgte am 11.05.2005. Die Genehmigung ersetzt den Planfeststellungsbeschluss, der die öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Vorhabensträger und den Betroffenen rechtsgestaltend regelt; daneben sind keine weiteren behördlichen Entscheidungen notwendig (materielle und formelle Konzentrationswirkung). Der Ausführungszeitraum für die Baumaßnahmen war vom November 2005 bis zum Juli 2006, die Pflanzmaßnahmen sollen im Frühjahr 2007 erfolgen.

Die Bodenordnung bietet den immensen Vorteil, dass die Planung und Umsetzung von Maßnahmen, hier der Renaturierung, **weitgehend losgelöst von der Regelung der Eigentumsverhältnisse** erfolgen können. Diese findet über den Bodenordnungsplan statt, unter Umständen sogar erst nach Fertigstellung der Baumaßnahme.

Kosten/ Finanzierung

Die unmittelbaren Vorhabenskosten von rund 467.600 Euro wurden durch das Staatliche Amt für Umwelt und Natur Rostock getragen, finanziert für den Gewässerabschnitt 1. Ordnung über den Sektor „staatlicher Wasserbau“ (70 Prozent Bundes- und 30 Prozent Landesmittel, entsprechend der Bund-Länder-Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz). Die Kosten für die Umsetzung von FFH-Arten betragen 25.000 Euro, für Öffentlichkeitsarbeit 6.900 Euro (Faltblatt, Schautafeln).



Prinzipschema zur Aufteilung der Gewässer- und Moorniederung

Bewertung

Eine Bewertung der ökologischen Wirksamkeit erfolgt durch ein abgestimmtes Monitoring. Dabei werden zunächst bis zum Jahr 2013 im Abstand von zwei Jahren die Qualitätskomponenten nach Wasserrahmenrichtlinie sowie ausgewählte Fauna-Flora-Habitat-Arten untersucht.

nach Wasserrahmenrichtlinie sowie ausgewählte Fauna-Flora-Habitat-Arten untersucht.

Kontakte

Staatliches Amt für Umwelt und Natur Rostock (StAUN)
Erich-Schlesinger-Str. 35
18059 Rostock
www.mv-regierung.de/staun

Amt für Landwirtschaft Bützow
Schlossplatz 6
18246 Bützow
poststelle@aflbuez.mvnet.de

biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH
Nebelring 15
18246 Bützow
www.institut-biota.de

Literatur

- Bittl, R. und Mehl, D. (2004): Der Beitrag integrierter ländlicher Entwicklungskonzepte und der Flurneuordnung zur Umsetzung von FFH- und Wasserrahmenrichtlinie in Mecklenburg-Vorpommern. zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement 130 (2): 63 - 69.
- Kaussmann, J. & Mehl, D. (2005): Nebel bei Hoppenrade: Vorbereitung, Planung und Durchführung einer Fließgewässersanierung nach WRRL. – Universität Rostock, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Tagung „Aktuelle Probleme und Lösungen im kulturtechnischen Wasserbau“, 23. bis 24.11.2005 in Rostock, Tagungsband: 48 - 68.
- Thiele, V. & Lüdecke, K. (2006): Die ökologische Sanierung der Nebel bei Hoppenrade beginnt. Angeln in Mecklenburg-Vorpommern 1/2006: 20 - 21.
- Thiele, V. (2006): Umsetzung naturgeschützter Tiere an Sanierungsstrecke der Nebel. – Angeln in Mecklenburg-Vorpommern 3/2006: 16.

Bildquellen: Baerens & Fuss (Karte); Institut Biota
Redaktion: Michael Bender, Tobias Schäfer, Aline Weser, Alexandra Gaulke, Katrin Kusche
Stand: November 2006



Periodisch überflutete Auen gehören zum Fließgewässer.
Foto: Stephan Gunkel

Auen wieder an die Gewässer anbinden

Periodisch überflutete Auen gehören zum Fließgewässer. Sie sind aber heute zum größten Teil durch Dämme und Deiche vom Gewässer abgeschnitten. Viele der heimischen Fischarten sind auf die Quervernetzung („laterale Konnektivität“) des Gewässers mit den aquatischen Lebensräumen in der Aue angewiesen, die sie beispielsweise als Laich- und Aufwuchsgebiete nutzen. Für Schlammpeitzger und Karausche etwa sind Auengewässer Hauptlebensräume, Aal und Hecht sind Beispiele für Arten, deren Individuendichte sich bei Fehlen einer natürlichen Überflutungsdynamik erheblich verringert.

Vor allem in fischökologischer Hinsicht, aber auch bezüglich ihrer Funktion, Nährstoffe zurückzuhalten, sind Auen für das Erreichen eines guten ökologischen Zustands von Bedeutung. Sie müssten daher als zum jeweiligen Wasserkörper zugehörig betrachtet werden und in die Bewirtschaftungsplanung einbezogen werden. Der Wasserkörper Fluss hat – in der natürlichen Ausprägung – keine klaren Grenzen und unterliegt einer natürlichen Dynamik mit Wechselwirkungen zwischen dem Fluss und den angrenzenden Feuchtgebieten.

Die Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigt diese Wechselwirkungen: Zum Wasserkörper gehört im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie ein landseitiger Bereich, der im englischen Text der Richtlinie als „riparian zone“ bezeichnet wird. Hierunter ist ein Bereich zu verstehen, der die Qualitätskomponenten des Wasserkörpers – also dessen Morphologie, die physikalisch-chemischen Parameter oder seine Biologie – signifikant beeinflusst. Der in der deutschen Fassung der Richtlinie verwendete Begriff „Uferbereich“ greift zu kurz, da es ausdrücklich nicht allein um das unmittelbare Ufer geht. Für die Praxis ergibt sich allerdings die Schwierigkeit, dass mit der „riparian zone“ Areale zum Gewässer gezählt werden müssten, die gar nicht im Verantwortungsbereich der Wasserwirtschaft liegen, sondern zumeist landwirtschaftliche Nutzflächen sind.

An den deutschen Flüssen sind meist über 80 Prozent der historischen Aue durch Ausdeichungen verlorengegangen. Die Wiederanbindung von Auenbereichen und die damit einhergehende Wiederherstellung eines naturnahen Überflutungsregimes und einer von der Hochwasserdynamik geprägten

Gewässerstruktur sind Maßnahmen, die zumindest auf Teilstrecken jedes Fließgewässers realisiert werden sollten, um dessen ökologischen Zustand zu verbessern. Es ist wahrscheinlich, dass derartige intakte, im sehr guten Zustand befindliche Bereiche auch eine positive „Strahlwirkung“ auf angrenzende, naturfernere Abschnitte ausüben. Notwendig ist eine solche Auenanbindung für die Zielerreichung gemäß Wasserrahmenrichtlinie insbesondere an den Flüssen und Strömen.

Die Rückgewinnung ehemaliger Auenflächen und die Wiederherstellung eines natürlichen Überflutungsregimes werden in aller Regel nur dort gelingen, wo Deichrückverlegungen möglich sind. Wenn gleich deren Wirksamkeit für die Senkung des Hochwasserscheitels eher von lokaler Bedeutung ist – im Vergleich hierzu sind gesteuerte Überflutungspolder für die Kappung von Hochwasserspitzen deutlich effektiver –, so können Deichrückverlegungen dennoch zur Verbesserung des Hochwasserschutzes beitragen, da auf diese Weise Standsicherheitsprobleme des alten Deiches beseitigt werden können. Deichrückverlegungen ermöglichen zudem oftmals eine Verkürzung der Deichlinie und bessere Möglichkeiten zur Deichverteidigung, was nicht zuletzt auch zu einer verbesserten Wirtschaftlichkeit beitragen kann.

Durch Zulassen von rückschreitender Erosion entstand an der Sieg ein Nebenbergerinne. Foto: Rainer Berg, vdg-online.de

