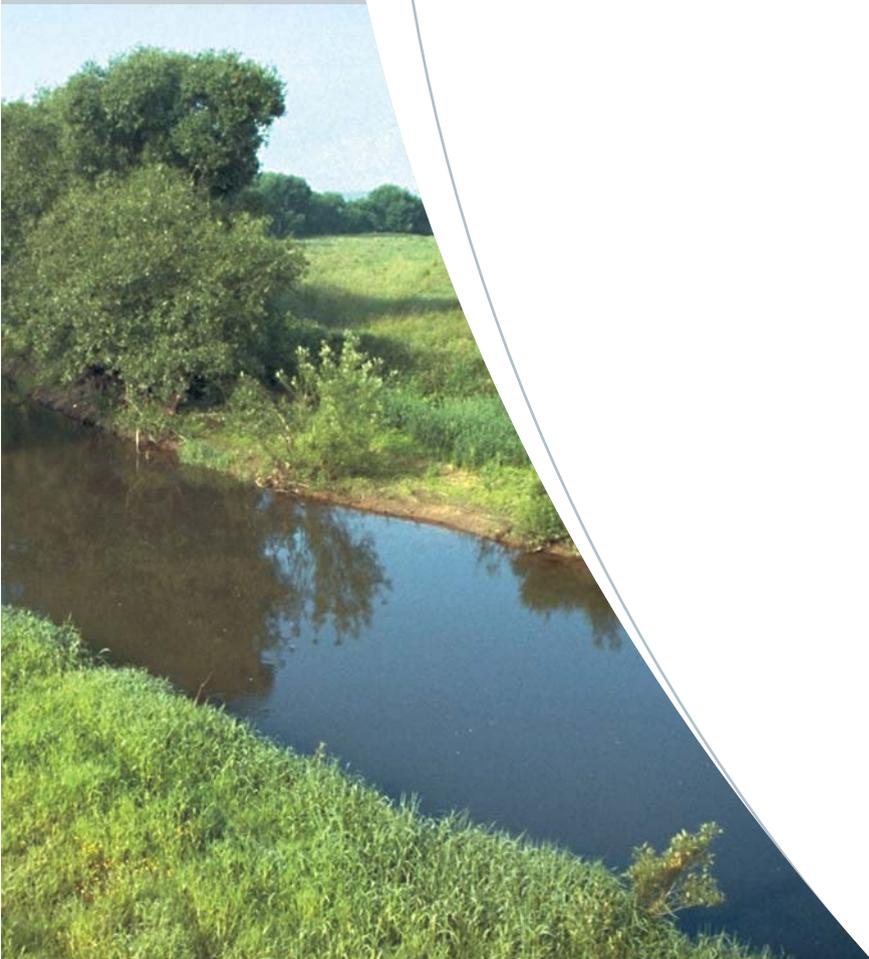


# EG-Wasserrahmenrichtlinie

**Die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen  
in der Flussgebietseinheit Weser**



## Vorwort



Im Sinne der europäischen Wasserrahmenrichtlinie darf ich Ihnen mit diesem Bericht eine zusammenfassende Information über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen in der Flussgebietsgemeinschaft Weser vorlegen. Hiermit wird ein weiterer Schritt zur Information der Öffentlichkeit getan.

Die an der Flussgebietsgemeinschaft Weser beteiligten Länder Bayern, Bremen, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Thüringen haben sich darüber verständigt, zukünftig die hier genannten Themen in besonderer Weise als überregionale Handlungsfelder zu beraten, abzustimmen und zu koordinieren.

Denn in den hier benannten Bereichen werden in den kommenden Jahren erhebliche Anstrengungen zu unternehmen sein, um die Anforderungen an einen nachhaltigen modernen Ressourcenschutz umsetzen zu können. Dabei handelt es sich um eine Gemeinschaftsaufgabe, zu der ich alle Betroffenen aufrufen möchte, sich zu engagieren und sich in den Umsetzungsprozess aktiv einzubringen.

Der Vorsitzende der Flussgebietsgemeinschaft Weser

*Hans-Heinrich Sander*

Hans-Heinrich Sander  
Niedersächsischer Umweltminister



# Inhalt

<b>Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen</b>	<b>6</b>
<b>Salzbelastung der Werra und Weser durch heutigen und ehemaligen Kalibergbau</b>	<b>8</b>
Einführung	8
Rückblick	9
Einschätzung	10
<b>Belastung der Gewässer durch anthropogene Nährstoffeinträge</b>	<b>12</b>
Einführung	12
Rückblick	13
Einschätzung	14
<b>Beeinträchtigung der Gewässerstruktur</b>	<b>19</b>
Einführung	19
Rückblick	20
Einschätzung	24
<b>Zusammenfassung</b>	<b>29</b>
<b>Literatur</b>	<b>30</b>
<b>Fotoverzeichnis</b>	<b>32</b>
<b>Bestellformular</b>	<b>33</b>
<b>Impressum</b>	<b>34</b>

# Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen

## Einführung

Mit Veröffentlichung vom 22.12.2000 im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft ist die Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG-Wasserrahmenrichtlinie, EG-WRRL) in Kraft getreten.

Ziel der EG-WRRL ist grundsätzlich die Erreichung bzw. der Erhalt eines guten Zustands des Grundwassers und der oberirdischen Gewässer bis 2015. Dies bedeutet

- für die oberirdischen Gewässer einen zumindest guten ökologischen und chemischen Zustand,
- für künstliche und erheblich veränderte oberirdische Gewässer einen zumindest guten chemischen Zustand und ein zumindest gutes ökologisches Potenzial,
- für das Grundwasser einen zumindest guten chemischen und mengenmäßigen Zustand.

Oberflächengewässer und Grundwasser sollen demnach geschützt, verbessert und saniert werden. Eine Verschlechterung des Zustands ist zu verhindern.

In Oberflächengewässer ist mit geeigneten Maßnahmen die Verschmutzung durch prioritäre Stoffe schrittweise zu vermindern; bezüglich prioritärer gefährlicher Stoffe sind Einleitungen, Emissionen und Verluste zu beenden oder schrittweise einzustellen.

Die Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser ist zu verhindern oder zu begrenzen. Ergänzend sollen ansteigende Trends von Schadstoffkonzentrationen umgekehrt werden.

Die Betrachtungseinheiten der EG-Wasserrahmenrichtlinie sind die so genannten „Wasserkörper“. Oberflächenwasserkörper sind einheitliche und bedeutende Abschnitte eines Gewässers, wie z.B. ein See, ein Bach, ein Fluss, ein Kanal oder Küstengewässer oder auch nur Teile davon. Ein Grundwasserkörper wird als abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter mit annähernd gleichen hydrogeologischen Eigenschaften definiert. In der Flussgebietseinheit Weser sind insgesamt 1.400 Oberflächenwasserkörper und 143 Grundwasserkörper abgegrenzt worden (Stand 22.12.07)

Obleich in den vergangenen Jahrzehnten bereits viel im Gewässerschutz erreicht wurde, zeigt der Bericht der ersten Bestandsaufnahme der Flussgebietseinheit Weser vom 22.03.2005, dass nach wie vor Defizite feststellbar sind. Lediglich bei 20% der Oberflächenwasserkörper und 30% der Grundwasserkörper wurde die Zielerreichung als wahrscheinlich eingeschätzt. Als vorläufig wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen aus überregionaler Sicht konnten für die Flussgebietseinheit Weser

- die Salzbelastung der Werra und Weser durch den heutigen und ehemaligen Kalibergbau,
- die Belastung der Gewässer durch anthropogene Nährstoffeinträge und
- die Beeinträchtigung der Struktur der Gewässer insbesondere ihrer Durchgängigkeit durch Ausbau für Schifffahrt, Energieerzeugung und Landwirtschaft

festgestellt werden.

Diese drei wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen werden im Folgenden einzeln dargestellt. Dabei sind die

eng miteinander verwobenen Handlungsfelder Gewässerstruktur und Durchgängigkeit zu einer Wasserbewirtschaftungsfrage zusammengefasst worden.

Wasserbewirtschaftungsfragen bzw. Problemfelder, die eher regional, d.h. nicht für die gesamte Flussgebietsgemeinschaft Weser überregional von Bedeutung bzw. zu bewirtschaften sind, werden hier kurz dargestellt, aber in den folgenden Kapiteln nicht näher ausgeführt.

So stellt im Thüringer Werragebiet die Reduzierung von organischen und stofflichen Einträgen in Form von Stickstoff und Phosphor aus kommunalen Abwasseranlagen nach wie vor eine wichtige Wasserbewirtschaftungsfrage dar.

Grund hierfür ist der im Vergleich zu den alten Bundesländern geringere Anschlussgrad der Bevölkerung an zentrale kommunale Kläranlagen.

In Thüringen sind noch erhebliche Anstrengungen zur weiteren Verbesserung der Infrastruktur erforderlich. Auch unter dem Gesichtspunkt der weiteren Gewässerentlastung ist es notwendig, den Anschlussgrad an kommunale Kläranlagen weiter zu erhöhen. Die unzureichende Abwasserbehandlung stellt eine Gewässerbelastung dar, die es im Sinne der Zielerreichung nach Wasserrahmenrichtlinie zu beheben gilt.

Eine weitere regionale Bewirtschaftungsfrage ist die Schwermetallbelastung aus dem Harz im Bereich der Aller und Oker. Durch zahlreiche in diesem Gebiet vorhandene Abraumhalden und Bergwerksgruben, Altlasten und Altstandorte werden den Gewässern nach wie vor diffus Schwermetalle zugeführt. Sie lagern sich in den Sedimenten ab und können im Fall einer Wiederfreisetzung zu einer regional bedeutsamen Gefährdung der Wasserlebensgemeinschaften führen.

Die Schwermetallbelastung aus dem Bergbau des Harzes kann in Teilen eine Fernwirkung bis in die niedersächsischen Küsten- und Übergangsgewässer und in die Bremischen Häfen haben. Hier muss aufgrund seiner hohen Schwermetallkonzentrationen gebagertes Sediment landfest entsorgt werden. Eine kostengünstige Umlagerung im Gewässer oder die Verwertung für Bauprodukte (wie z.B. den Deichbau), sind auf schadstoffärmere Chargen des Materials beschränkt.

Die Schwermetallproblematik kann allerdings nur unter Einbeziehung der Vergangenheit betrachtet werden. Auch hier sind im Laufe der Jahrzehnte riesige Abraumhalden und diffuse Quellen entstanden, die heute und auch zukünftig zwangsläufig zu einer Belastung führen werden.



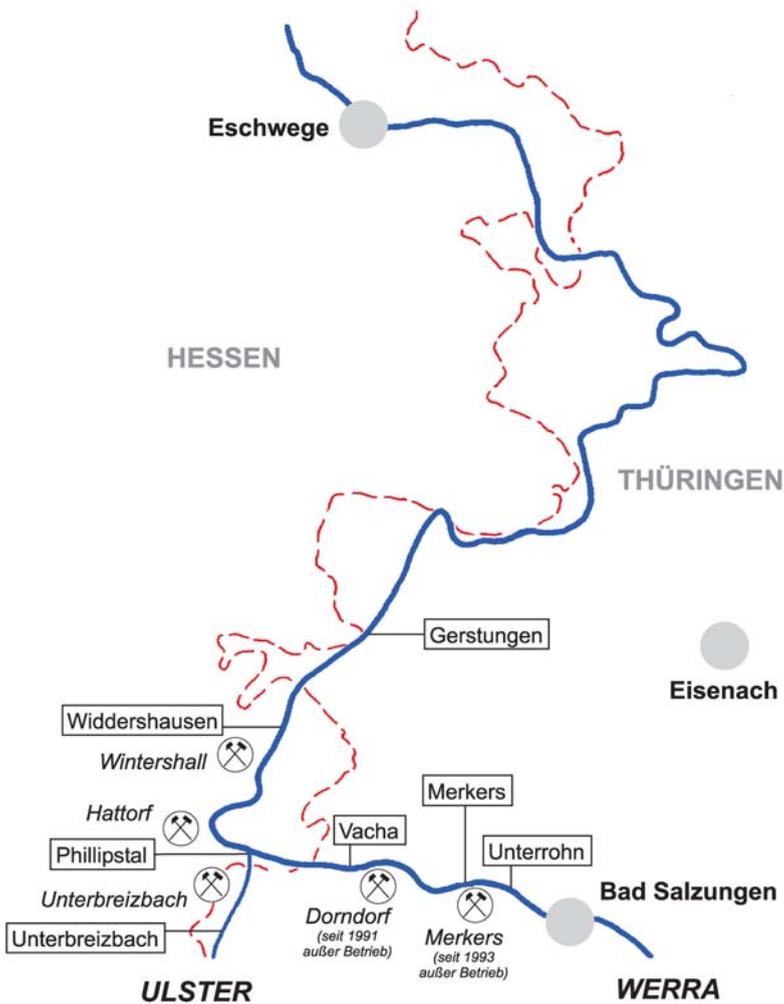
Flussgebietseinheit  
Weser

# Salzbelastung der Werra und Weser durch heutigen und ehemaligen Kalibergbau

## Einführung

Seit gut 100 Jahren wird im Wesereinzugsgebiet Salz abgebaut. Aus dem gewonnenen Salz werden verschiedene Pflanzendüngstoffe hergestellt.

Bei dem Produktionsprozess fallen in hohem Maße Abfallsalze an, da nur ein Teil des gewonnenen Materials als Wertstoff verwendet werden kann. Die Salzproduktionsgebiete liegen an der Fulda bei Neuhoof, im hessisch-thüringischen Werragebiet und in Niedersachsen im Aller-Leine-Gebiet mit einer heute verbleibenden Produktionsstätte in der Nähe von Wunstorf. An der Werra befindet sich die für das Flussgebiet Weser relevante Produktionsstätte mit dem Werk Werra. Die Hauptsalzlaster, die der Weser zugeführt werden, betragen im Jahresdurchschnitt 1,5 Millionen Tonnen Chlorid pro Jahr über die Werra, 0,4 Millionen Tonnen Chlorid pro Jahr über die Aller und 0,08 Millionen Tonnen Chlorid pro Jahr über die Fulda. Es bleibt anzumerken, dass nicht die gesamten im Gewässer gemessenen Mengen Salz aus der Pflanzendüngemittelproduktion stammen, sondern ebenfalls aus verschiedenen anderen Produktionsprozessen, häuslichem Abwasser sowie aus der Fläche (z.B. Streusalz) in die Gewässer gelangen. Der Hauptanteil der Belastung ist jedoch der Kaliindustrie zuzuschreiben. Zudem ist diese auch hauptverantwortlich für die stark erhöhten Kalium- und Magnesiumkonzentrationen in der Werra, die ebenfalls die Entwicklung einer gewässertypischen Tier- und Pflanzenwelt einschränken.



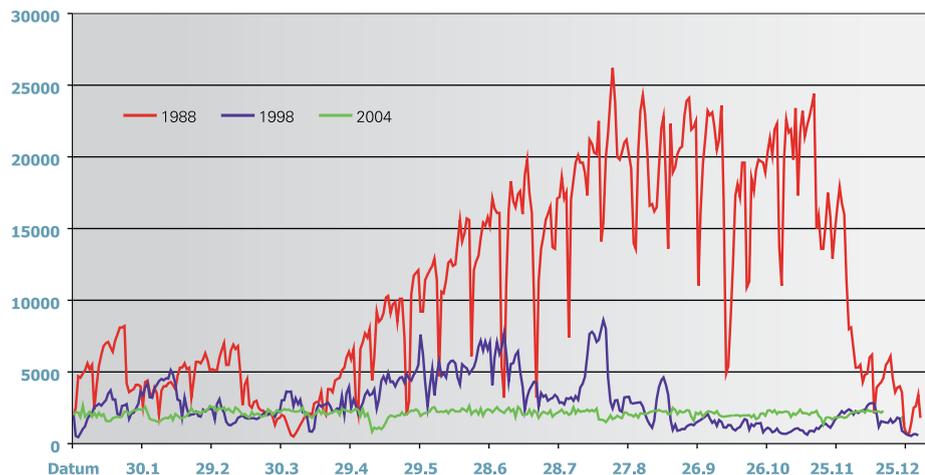
Lage der heute im Werragebiet produzierenden Standorte der Werkes Werra

## Rückblick

Die Produktion von Kalidüngern wurde zu Beginn des letzten Jahrhunderts stark industrialisiert. Bereits 1911 wurde die zu hohe Salzkonzentration in der Weser von den Bremern bemängelt. Sie gewannen Trinkwasser aus der Weser und konnten dieses wegen des hohen Salzgehaltes nicht genießen. 1913 wurde das erste Mal die Kali-Abwasserkommission einberufen, die länderübergreifend durch Abschluss eines Staatsvertrages die Einleitung von Chlorid beschränkte. Dies geschah in der Folgezeit noch häufiger mit ansteigenden Grenzwerten, immer mit dem Ziel, die 500 Kilometer weit unterhalb liegende Trinkwasserversorgung von Bremen sicher zu stellen. Die Belastung von Werra und Weser hatte ihren Höhepunkt in den 1970er/80er Jahren. In dieser Zeit stiegen die Konzentrationen in der Werra zeitweilig auf über 20.000 Milligramm Chlorid pro Liter, was der Aufgabe der Versenk­ tätigkeit in der ehemaligen DDR geschuldet war.

Die sehr abwasserintensiven Produktionsverfahren wurden in Hessen bereits in den 1980er Jahren teilweise auf eine trockene Variante („ESTA-Verfahren“) umgestellt. Dadurch konnte der Abwasseranfall erheblich reduziert werden. Dennoch fallen pro Jahr ca. 14 Millionen Kubikmeter Salzabwasser an, die zu ca. 50 % abflussabhängig in die Werra geleitet werden und zu ca. 50 % in den tief liegenden Grundwasserleiter im Plattendolomit versenkt werden. Mit der Umstellung auf das ESTA-Verfahren sind Rückstandshalden in Heringen und Philippsthal (Werra-Einzugsgebiet, insgesamt 280 Millionen Tonnen) sowie in Neuhof (Fulda-Einzugsgebiet,

96 Millionen Tonnen) entstanden. Nach der Wiedervereinigung von Deutschland wurden zwei thüringische Standorte aus wirtschaftlichen Gründen geschlossen und die Produktions- und Entsorgungstechnik des verbleibenden Standortes Unterbreitzbach mit einem Millionen-Förderprogramm von Bund und Ländern modernisiert. Damit konnten die Chloridkonzentrationen in der Werra um ca. 90 % verringert werden. Durch die Errichtung einer abflussabhängigen Salzlaststeuerung in der Werra für alle drei Standorte werden seit Mai 1999 am Pegel Gerstungen für Chlorid 2.500 Milligramm pro Liter und für die Gesamthärte 90° deutscher Härte als Immissionsgrenzwerte eingehalten.



*Jahresgänge der Chloridkonzentrationen von 1988, 1998 und 2004 in Gerstungen, Werra [mg/l]*



Salzhalde Heringen

Die diffusen Einträge in die Werra, oberhalb von Gerstungen, sind durch Aufstiege von Gesteinswasser aus dem Plattendolomit mit Anteilen von versenktem Salzabwasser bedingt. Sie treten bereits seit 1928, dem Beginn der Versenktätigkeit, auf und sind infolge stark reduzierter Versenkmengen seit den 1980er Jahren erheblich zurückgegangen.

Aus heutiger Sicht kann die Salzproblematik an Werra und Weser nur unter Einbeziehung der Vergangenheit betrachtet werden. Denn im Laufe der Jahrzehnte sind riesige Abraumhalden und diffuse Quellen entstanden, die heute und auch zukünftig zwangsläufig zu einer Belastung führen werden.

### **Einschätzung**

Die hohen Konzentrationen der Salzionen (Chlorid, Magnesium und Kalium), sowie deren Einflusslänge machen die Bedeutung dieser Belastung für Werra und Weser aus. Hierdurch wird entlang von Werra und Weser in stromabwärts nachlassender Intensität die Gewässerflora und -fauna erheblich beeinträchtigt. Die Oberflächenwasserkörper in der mittleren und unteren Werra erreichen aufgrund der Salzbelastung heute nicht den guten Zustand. Die Orientierungswerte für Chlorid werden zeitweise erst 500 Kilometer weiter unterhalb in der Weser bei Bremen erreicht. Daher sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, die zu einer Verbesserung der Qualität der betroffenen Wasserkörper führen.

Zuvor ist die vorhandene Analyse des Systems mit all seinen Einflussfaktoren und Randbedingungen zu vervollständigen. Es besteht eine Grundbelastung, die sich aus den **diffusen Einträgen**, die durch jahrzehntelange Versenktätigkeit entstanden sind, sowie aus der natürlichen **Hintergrundbelastung** zusammensetzt. Diese Grundbelastung ist derzeit und voraussichtlich auch zukünftig nicht steuerbar. Zusätzlich fallen Produktionsrückstände in flüssiger und fester Form an, die über verschiedene Pfade entsorgt werden, sowie Halden- und Betriebsabwasser. Feste Rückstände werden an den hessischen Standorten aufgehaldet, am thüringischen Standort aufgrund der abweichenden Salzzusammensetzung und dem damit anderen Aufbereitungsverfahren in den vorhandenen Hohlräumen unter Tage verbracht. Flüssige Rückstände werden zur Vergleichmäßigung bzw. um zu hohe Konzentrationen in der Werra zu vermeiden über Speicherbecken in die Werra eingeleitet und in den Untergrund versenkt. Eine aufwändige Steuerung der drei Standorte des Werkes Werra besitzt zurzeit das Ziel, den Betriebsablauf so zu steuern, dass ein Grenzwert im Gewässer, an der unterhalb liegenden Messstelle Gerstungen, von 2.500 Milligramm Chlorid pro Liter und 90° dH immer eingehalten wird.

Nach heutigen Erkenntnissen liegt die Summe der vorhandenen diffusen Einträge im hessisch-thüringischen Kaligebiet bei ca. 17 Kilogramm Chlorid pro Sekunde. Diese Belastung führt bei der durchschnittlichen Wasserführung der Werra (Mittlerer Abfluss (MQ) ist 30 Kubikmeter pro Sekunde) bei Gerstungen zu mittleren Konzentrationen von etwa 570 Milligramm Chlorid pro Liter.

Wegen der jahreszeitlich schwankenden Abflüsse kommt es in der Werra bei Gerstungen bei mittlerem Hochwasser (MHQ, entspricht 182 Kubikmeter pro Sekunde) bzw. mittlerem Niedrigwasser (MNQ, entspricht 7,7 Kubikmeter pro Sekunde) allein durch die Grundbelastung zu Konzentrationen von 60 bis 2.220 Milligramm Chlorid pro Liter. Hieraus wird deutlich, wie hoch die Belastung bei einem sofortigen Stopp der heutigen Kaliproduktion noch wäre. Im Jahr 2005/06 hat die hessische Wasserwirtschaftsverwaltung ein Pilotprojekt durchgeführt, in dem verschiedene Möglichkeiten für eine weitere Reduzierung der Salzeinleitungen aus dem Kaliwerk „Werra“ untersucht wurden. Inzwischen besteht seit dem Jahre 2007 in dem Werk Neuhof an der Fulda ein Engpass bei der Versenkung von Haldenniederschlagswasser. Die je nach Witterungsverhältnissen unregelmäßig anfallende Wassermenge soll zukünftig aus Grundwasserschutzgründen nicht mehr in den Untergrund versenkt werden. Daher sind alternative Entsorgungspfade zu prüfen. Im Juli 2007 wurde ein Antrag für den Bau einer Pipeline zum Standort Hattorf an der Werra gestellt,

um diese Abwassermenge dort teilweise als Betriebswasser einzusetzen und über die Salzlaststeuerung in die Werra einzuleiten.

Zukünftig wird es darum gehen, alle Möglichkeiten zu untersuchen, die eine weitere Senkung der Salzbelastung in Werra und Weser möglich machen könnten und anschließend die Maßnahmen umzusetzen, die nach den Kriterien der Kosteneffizienz und der Verhältnismäßigkeit am wirkungsvollsten erscheinen.

Darüber hinaus sind bereits heute weitere Anstrengungen zur Entlastung kleinerer Nebengewässer im Kalibergbaurevier vorgesehen. So ist geplant durch Verlegung der Einleitungsstelle, bis 2007 die Ulster von Salzabwasser zu entlasten und bis 2012 deren Einleitung dort ganz zu vermeiden.



*Salzabbau*

# Belastungen der Gewässer durch anthropogene Nährstoffe

## Einführung

Die für den Gewässerschutz relevanten Pflanzennährstoffe sind Phosphor in Form von anorganischen und organischen Phosphorverbindungen sowie Stickstoff in Form von Ammonium und Nitrat.

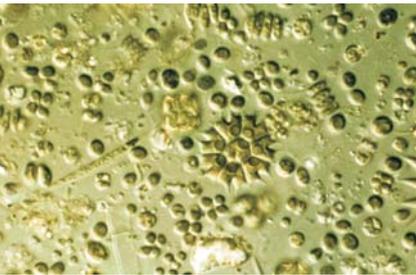
Durch anthropogene Nährstoffanreicherung (Eutrophierung) kommt es im Gewässer zu einer unnatürlichen Vermehrung des Phytoplanktons. In langsam fließenden Abschnitten und vor Stautufen sowie in Küstengewässern kann es zu Massenentwicklungen von Algen kommen. Zusätzlich können extrem erhöhte Kaliumkonzentrationen, wie z.B. in der Werra, zu erhöhter Eutrophierung führen. Der augenfälligste Effekt ist eine Eintrübung des Wassers. Weitere negative ökologische Folgen ergeben sich daraus, dass es tagsüber infolge der Photosyntheseaktivität der Algen zu starken Sauerstoffübersättigungen und in der Nacht durch Veratmung zu Sauerstoffdefiziten kommen kann. Nach dem Absterben sinken die Algen auf den Grund und werden in Sauerstoff zehrenden Prozessen abgebaut. Erhöhte Nährstoffeinträge haben weiterhin zur Folge, dass die Sedimente im Flussbett mit Algen überwachsen werden können und somit die Lebensraumqualität für die Wirbellosen (Makrozoobenthos) und den Laich vieler strömungsliebender Flussfische einschränkt.

Die Nährstoffkonzentrationen in der Nordsee unterliegen einem ausgeprägten jahreszeitlichen Gang. Die höchsten Konzentrationen treten zum Ende des Winters auf, wenn der Verbrauch durch

das Plankton aufgrund Lichtmangels und niedriger Temperaturen minimal und die Freisetzung von Mineralien aus abgestorbener Biomasse (z.B. Algen) des vorausgegangenen Sommers fortgeschritten ist.

Neben diesen indirekten Wirkungen des Stickstoff- und Phosphoreintrags sind im Bereich der Fließgewässer und Seen zusätzlich toxische Wirkungen anorganischer Stickstoffverbindungen, wie Ammoniak und Nitrit, grundsätzlich möglich (direkte Wirkungen). Nitrit ist bereits in geringen Konzentrationen stark fischgiftig. Ammonium selbst ist ungiftig, kann aber bei ungünstigen Bedingungen, wie z.B. hohem pH-Wert, zu Ammoniak umgewandelt werden.

Der anthropogene Eintrag von Nährstoffen ins Grundwasser wirkt sich nachteilig auf die Qualität des Grundwassers, insbesondere im Hinblick auf die Trinkwasserversorgung, aus. So fordert die Grundwasserrichtlinie (2006/118/EG) die Einhaltung von Schwellenwerten, um eine Verschlechterung der Wasserqualität zu verhindern und so den für die Trinkwassergewinnung erforderlichen Aufwand der Aufbereitung zu verringern. Für Nitrate und Pflanzenschutzmittel legt die Grundwasserrichtlinie Qualitätsnormen fest. Die Reduzierung der Nährstoffeinträge in das Grundwasser führt auf dem weiteren Fließweg auch zu reduzierten diffusen Nährstoffeinträgen in die Oberflächengewässer und somit in die Küstengewässer.



*Kieselalgen*

Diffuse, d.h. flächenhafte Phosphoreinträge erfolgen hauptsächlich durch die Erosion von den Flächen direkt in die Oberflächengewässer, wogegen Stickstoff überwiegend diffus über das Grundwasser und den Abfluss in Dränaugen in die Oberflächengewässer gelangt. Im norddeutschen Raum wird Phosphor zusätzlich diffus aus Moorgebieten eingetragen.

## Rückblick

In den letzten 150 Jahren sind die Nährstoffeinträge über die in die Nordsee mündenden Flüsse durch die Intensivierung von Landwirtschaft, Industrie und Verkehr erheblich angestiegen. Der Eintrag in die Oberflächengewässer erfolgte hauptsächlich über mit Stickstoff- und Phosphorverbindungen verunreinigte Abwässer und über die Atmosphäre. Dieser Anstieg hatte in vielen Oberflächen- und Küstengewässern klare Anzeichen von Eutrophierung und die dazu gehörigen Effekte zur Folge. Dazu zählen erhöhte Chlorophyllgehalte, längere Zeitdauer von Algenblüten und Sauerstoffmangel in geschichteten Gebieten der Nordsee teilweise verbunden mit der Sterblichkeit von am Meeresgrund lebender Organismen und Pflanzen sowie von Fischen. Die Eutrophierungsproblematik in der Nordsee konzentriert sich hauptsächlich auf den 50 - 100 Kilometer breiten Küstenbereich mit vermindertem Salzgehalt und erhöhten Nährstoffkonzentrationen, in den die großen Flüsse wie die Weser münden. Heute sind etwa 80 % des Stickstoffs in der deutschen Küstenzone anthropogenen

Ursprungs. Der anthropogene Anteil der Phosphorverbindungen liegt bei etwa 60 %. Hauptursache waren zunehmende Abwassereinleitungen in die Flüsse, der Ausbau der Kanalisationssysteme ohne gleichzeitig ausreichende Abwasserreinigung sowie die Einführung phosphathaltiger Waschmittel und der Beginn der intensiven Mineraldüngung.

Zur Bekämpfung der Eutrophierung und zum Schutz der Meere wird im Rahmen internationaler Abkommen (z.B. OSPAR) angestrebt, den Nährstoffeintrag gegenüber dem Jahr 1985 um 50 % zu senken.

Dies wurde im ersten Aktionsprogramm Weser von 1989 aufgenommen und hatte vielfältige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Weser und ihre Nebenflüsse zur Folge. Hauptaugenmerk lag dabei auf der flächendeckenden, stufenweisen Ausrüstung kommunaler Kläranlagen mit Nitrifikations- und Denitrifikations- sowie Phosphatfällungs- und Flockungsanlagen. Zusätzliche Reduzierungen sind auf den Verzicht phosphathaltiger Waschmittel zurückzuführen.

So konnten bis 2006 die Phosphoreinträge um 80 % und die Stickstoffeinträge um 33 % vermindert werden. Damit wurde das Ziel der 50 %-igen Reduzierung zwar für Phosphor, aber aufgrund diffuser Einträge nicht für Stickstoff erreicht.



*Bodenerosion*



Messstellen des Programms zur Qualitätsüberwachung Weser

In der Vergangenheit sind bereits in Trinkwasserschutzgebieten, im Rahmen von Kooperationen zwischen Landwirtschaft und Wasserversorgung, verstärkt Maßnahmen zur Reduzierung von diffusen Stickstoffeinträgen von landwirtschaftlich genutzten Flächen durchgeführt worden. Ein weiterer wichtiger Schritt war die Novellierung der Düngeverordnung im Jahr 2006.

Bisher haben sich die Erfolge dieser Maßnahmen noch nicht in den Konzentrationen im Oberflächengewässer bemerkbar gemacht, was aber unter anderem an den langen Fließzeiten im Grundwasser von bis zu mehreren Jahrzehnten liegt, bis die Nährstoffe von den landwirtschaftlichen Flächen über den Untergrund im Fließgewässer angekommen sind.

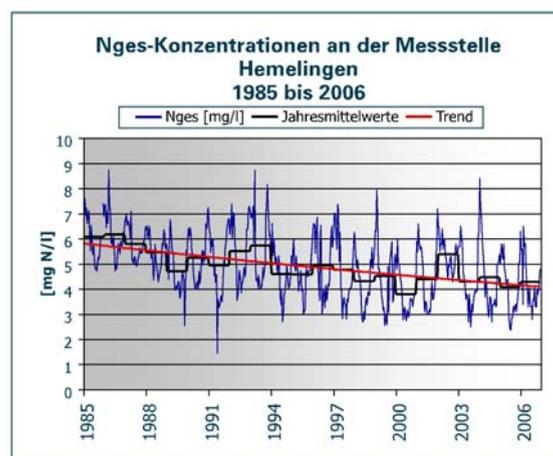
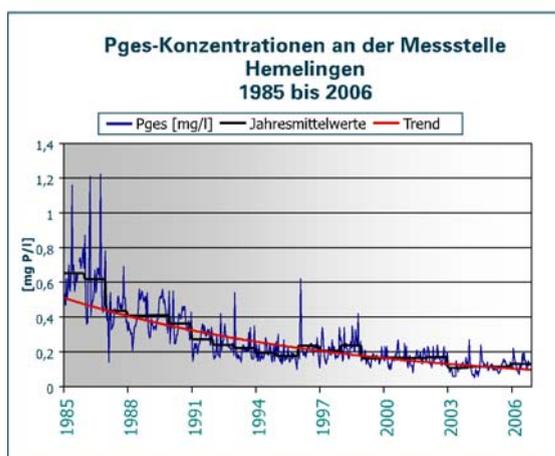
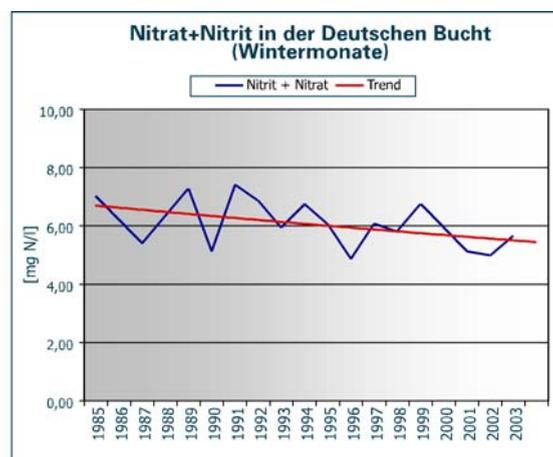
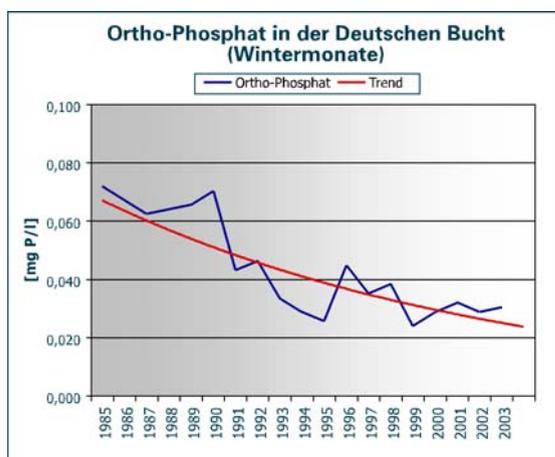
### Einschätzung

Trotz sinkender Nährstoffgehalte in den Fließgewässern und in der Nordsee (Abbildungen rechts), sind nach wie vor in den Sommermonaten Eutrophierungseffekte, vor allem in den flacheren küstennahen Bereichen, sowie in den Stauhaltungen der Weser, Werra und Fulda zu beobachten. Die Werra und die Weser sind eines der Fließgewässer mit dem höchsten Nährstoffangebot (Trophie) in Deutschland. Im Sommer tritt eine starke Trübung der Gewässer auf, die durch die sehr großen Algenpopulationen bedingt sind. Auch Phytoplanktonuntersuchungen weisen mit Spitzenwerten von 70 µg pro Liter Chlorophyll am 23.06.2005 in der Werra auf einen hoch eutrophen Fluss hin. Diese überaus hohe Trophie der Werra ist vor allem auch aufgrund der hohen Belastung durch Phosphat und Kalium bedingt.

Eine Auswertung vorhandener Messwerte an Messstationen entlang der Weser (Karte links) macht deutlich, dass z.B. an der Station Bremen-Hemelingen (=letzte Messstelle vor dem Übergangs- und Küstengewässer) die Phosphorgehalte seit 1985 um 80 % und die Stickstoffgehalte um 33 % gesenkt werden konnten, was hauptsächlich auf die Umsetzung des Aktionsprogramms Weser zurückzuführen ist. Eine Reduzierung der diffusen Einträge, überwiegend von landwirtschaftlich genutzten Flächen, hat sich bisher kaum bemerkbar gemacht.

Im Fließgewässer und insbesondere in Stauhaltungen im Binnenland, ist der Phosphorgehalt limitierender Faktor des Algenwachstums, während im Salzwasser vor allem der verfügbare Stickstoffgehalt das Ausmaß des Algenwachstums bestimmt und Phosphor natürlicherweise vorhanden ist.

*Nährstoffkonzentrationen in der Deutschen Bucht und an der Messstation Bremen-Hemelingen*





Staustufe Draakenburg

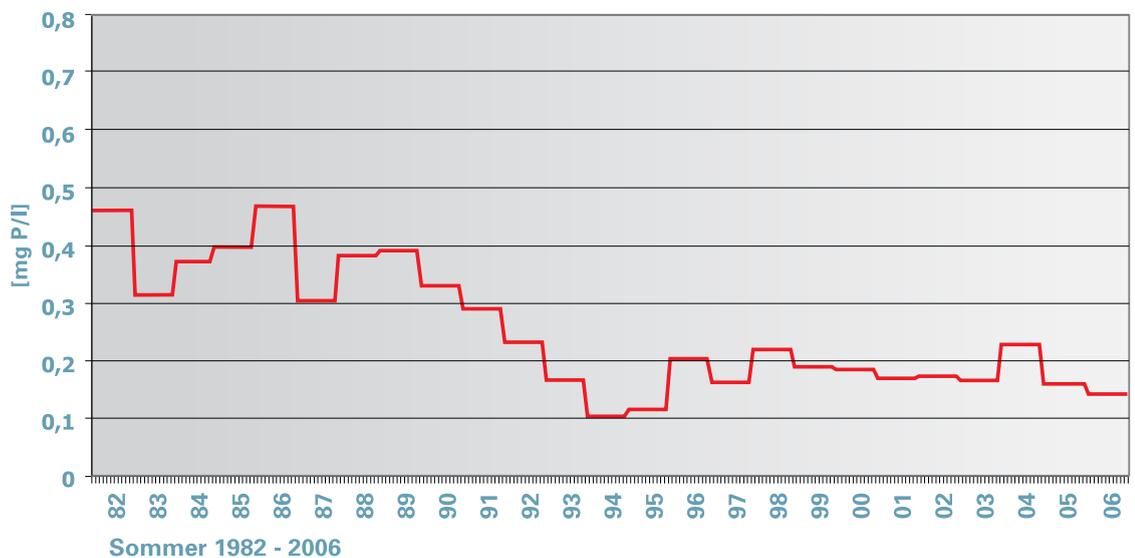
In der Bestandsaufnahme nach Art. 5 der EG-Wasserrahmenrichtlinie aus dem Jahr 2005 wurde die Belastung durch diffuse Phosphoreinträge analysiert, die hauptsächlich als an Bodenmaterial gebundener Phosphor von landwirtschaftlich genutzten Flächen mit entsprechender Hanglage in die Oberflächengewässer eingetragen werden (= Erosion). Demzufolge treten hohe Erosionspotenziale vor allem in den Mittelgebirgsräumen im Einzugsgebiet der Fulda und Werra sowie des Harzes und des Weser- und Leineberglandes auf. Geringere Erosionspotenziale befinden sich in den Gebieten mit geringer Hangneigung oder weniger intensiver Ackernutzung. Bei Gebieten, die im Flachland liegen, wird von einer nicht signifikanten Erosionsgefährdung ausgegangen. Gleichwohl tragen die Marschen- und

Moorgebiete durch Auswaschung zur diffusen Phosphor-Belastung bei.

Ein Vergleich der Gesamt-Phosphor-ganglinien in den Sommermonaten (Mai – September) an den großen Staustufen in Draakenburg, Petershagen und Bremen-Hemelingen hat gezeigt, dass die höchsten Nährstoffkonzentrationen und damit die höchste Wahrscheinlichkeit für das Eintreten von Eutrophierungserscheinungen seit 1998 in der Stauhaltung Draakenburg gemessen wurde.

Gemäß EG-Nitrat-Richtlinie („Richtlinie zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen“ (91/676/EWG)) wurden Oberflächen- und Grundwasserkörper bestimmt, die der Trinkwassergewinnung dienen.

### Pges-Konzentrationen in den Monaten Mai bis September an der Station Draakenburg



Sommertittelwerte der Gesamtphosphorkonzentrationen an der Station Draakenburg 1982 - 2006

In einem Teil der Grundwasserkörper überschreitet die Nitratbelastung den Aktionswert, ab dem Maßnahmen erforderlich werden. Daher und aufgrund der in den Küstengewässern auftretenden Eutrophierungserscheinungen wurde die Flussgebietseinheit Weser flächendeckend als „nährstoffsensibel“ eingestuft. Der in der „Richtlinie über die Qualitätsanforderungen an Oberflächengewässer für die Trinkwassergewinnung“ festgelegte Grenzwert, auf den in der Nitrat-Richtlinie Bezug genommen wird, wird in den betroffenen Oberflächenwasserkörpern nicht überschritten.

Weiterhin wurde im Rahmen der Bestandsaufnahme 2005 die Belastung durch Nährstoffeinträge aus diffusen Quellen anhand des Leitparameters Nitrat in allen Grundwasserkörpern untersucht. Danach ist es für 78 von 141 Grundwasserkörpern unklar oder unwahrscheinlich, dass der gute chemische Zustand des Grundwassers bis 2015 erreicht wird (Karte rechts). Dies entspricht einem Flächenanteil von 62 %. Die Oberflächen der Grundwasserkörper werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt, so beträgt der Anteil der Ackerflächen an den Grundwasserkörperoberflächen meist zwischen 30 und 70 %, der Anteil der Grünlandflächen beträgt meist unter 20 %.



Einschätzung der Zielerreichung (2004) aufgrund diffuser Quellen für die Grundwasserkörper in der Flussgebietseinheit Weser



Landwirtschaft

Alle Auswertungen sind ein Beleg dafür, dass die Nährstoffeinträge in die Fließgewässer der Flussgebietseinheit Weser weiter reduziert werden müssen, wenn zukünftig die Eutrophierung im Küstengewässer sowie in den staugeregelten Bereichen der Mittelweser reduziert werden sollen. Flächen-differenzierte Aussagen zu den notwendigen Reduzierungen der Nährstoffeinträge in das Grundwasser können derzeit aber noch nicht gemacht werden. Weitere Erkenntnisse werden sich aus dem am 01.01.07 gestarteten Überwachungsprogramm sowie aus Modelluntersuchungen ergeben. Ferner muss beobachtet werden, ob es durch die derzeitige Intensivierung des Energiepflanzenbaus zur energetischen Verwertung zu erhöhten Nährstoffeinträgen ins Grundwasser und in die Oberflächengewässer kommt

Um die Rückwirkung von notwendigen Senkungen der Nährstoffkonzentrationen in Fließgewässern, Küstengewässern und Stauhaltungen auf dazu korrespondierende Nährstoffeinträge, zum Beispiel über landwirtschaftlich genutzte Flächen, analysieren zu können, ist eine Betrachtung der Stofffrachten und ihrer Fließwege notwendig. Die Stoffe unterliegen auf ihrem Weg in die Oberflächengewässer langen Fließzeiten (bis zu mehreren Jahrzehnten) und vielfachen chemischen, physikalischen und biologischen Dispersions-, Retentions-, Umwandlungs- und Abbauprozessen.

Um diese regional differenzierten Prozesse annähernd berücksichtigen zu können, sind EDV-gestützte Analysen

mittels Transportmodellen hilfreich. Die FGG Weser hat dafür ein vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft gefördertes Modellvorhaben „AGRUM Weser“ in Auftrag gegeben, in dem mit Hilfe eines Modellverbands die Auswirkungen von diffusen Nährstoffeinträgen von landwirtschaftlichen Flächen sowie von punktuellen Einträgen untersucht und der Handlungsbedarf zur Nährstoffreduzierung vor dem Hintergrund der Bewirtschaftungsziele abgeschätzt werden soll. Weiterhin wird eine Wirkanalyse von Maßnahmen-szenarien zur Nährstoffreduzierung untersucht. Die Maßnahmen-szenarien umfassen neben in den Ländern geförderten Agrarumweltmaßnahmen u. a. auch die Auswirkungen der Umsetzung der Europäischen Agrarpolitik sowie der derzeit geltenden Rechtsvorschriften wie, z.B. die Umsetzung der 2006 novellierten Düngeverordnung.

## Beeinträchtigung der Gewässerstruktur

### Einführung

Die Struktur der Fließgewässer, d.h. die Substratbeschaffenheit der Flusssohle, die Laufentwicklung, die Gestaltung des Ufers, der Querschnitt des Flusses, die Anbindung der Auen und die Durchgängigkeit der Flüsse und Bäche, sind für den Erhalt und die Entwicklung der aquatischen Tier- und Pflanzenwelt von außerordentlicher Bedeutung.

Eine unterschiedlich gestaltete Flusssohle bietet Laichhabitate für viele Fischarten und wirbellose Tiere (Makrozoobenthos). Besiedelt mit zahllosen Mikroorganismen bildet dieser Lebensraum die „Leber“ eines Flusses, findet doch hier ein wesentlicher Teil der Selbstreinigung eines Gewässers statt. Sedimentation und Erosion sorgen in natürlichen Flüssen für ein abwechslungsreiches Relief der Uferzone. Gemeinsam mit dem ständigen Wechsel zwischen Überflutung und Abtrocknung sowie zwischen stark strömenden und langsam fließenden Bereichen, bilden sich Lebensräume für eine hoch angepasste Tier- und Pflanzenwelt. Darüber hinaus sind Uferzonen die Kinderstuben vieler Fischarten. In Flachlandflüssen bilden die zeitweilig überschwemmten Auen mit ihren Auwäldern, Grünländern, Mooren und Auengewässern ein Zentrum der Artenvielfalt in der Kulturlandschaft. Viele Fischarten sind auf Auengewässer als Laich- und Winterhabitate angewiesen.

Die Vernetzung all dieser Lebensräume erfordert die intakte Durchgängigkeit dieser Gewässerstrukturen, im Längsverlauf des Flusses, wie zwischen Fluss und Aue, aber auch zwischen der Flusssohle und der fließenden Welle und damit eine intakte Gewässerstruktur.

Im Gewässersystem der Flussgebiets-einheit Weser sind Veränderungen der Gewässerstruktur bereits seit dem Mittelalter bekannt. Die zunehmende Industrialisierung und Intensivierung der Landwirtschaft führte zum Bau von Querbauwerken und zur Regulierung des flächenhaften Abflusses (Entwässerung), insbesondere in den Auen der Flüsse. Im 19. Jahrhundert begann der systematische Ausbau zur Schifffahrtsstraße, der bis heute andauert. Im Zuge des Mittelweserausbaus wurde der Querschnitt der Weser verengt und fixiert sowie große Staustufen errichtet und mit Kraftwerken ausgerüstet, um die Grundversorgung für eine regionale Energieversorgung zu gewährleisten.



*Staustufe Schlüsselburg*



Lachs

Heute zeigen die Flussabschnitte der Weser, unteren Fulda, Werra, Aller, Hunte und Leine, als Folge dieser teilweise massiven Nutzung durch den Menschen, eine erhebliche Veränderung der Gewässerstruktur. Im Bereich der Wehrstau bedecken Feinsubstrate die ursprüngliche Flusssohle. Uferzonen sind in weiten Abschnitten mit Steinschüttungen befestigt. Die Vernetzung von Lebensräumen zwischen Fluss und Aue wird durch Deiche, innerhalb der Flüsse durch Querbauwerke und Uferverbau, erheblich eingeschränkt. Diese Eingriffe in die Gewässerstruktur führten in Verbindung mit einer beeinträchtigten Gewässergüte in Folge hoher Nährstoffeinträge und der erheblichen Salzfracht zu einer deutlich veränderten Zusammensetzung der Tier- und Pflanzenwelt. Die Zusammensetzung der Wirbellosen- und der Fischfauna hat sich, insbesondere durch den Verlust charakteristischer Wanderfischarten, erheblich verändert. Für zahlreiche Wasserpflanzen sind die Lebensbedingungen nicht ausreichend, um ihre Bestände zu erhalten. Mit den Auwäldern und Auengewässern sind darüber hinaus wesentliche Lebensräume einer Flusslandschaft an diesen Gewässern verschwunden, bzw. nachhaltig bedroht.

## Rückblick

Seit dem Beginn der Besiedlung des Weserraumes standen die Flüsse und Bäche über Jahrhunderte im Zentrum der Entwicklung von Landwirtschaft, Fischerei, Handel, Kommunikation und Transport. Im Mittelalter entstanden Befestigungsanlagen bevorzugt an Gewässern. Flüsse, wie die Weser, Werra und Fulda, boten einen besonderen Schutz, konnten als bequemer Transportweg, zur Fischerei, zur Trink- und Brauchwassergewinnung (Gewerbe), zur Nutzung der Wasserkraft (Mühlen) und zur Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen in unmittelbarer Siedlungsnähe genutzt werden. Mit zunehmender Bedeutung als Transport- und Handelsweg wurden die befestigten Siedlungen zu wichtigen Kontroll- und Umschlagplätzen für Güter mit entsprechenden Geldeinnahmen für die Anlieger. Zusammen mit Brückenanlagen erfolgten im Bereich der Siedlungen an schmalen Gewässerstellen erste Einengungen des Abflussprofils sowie eine Fixierung der Durchflussstellen, wie z.B. in Bad Hersfeld, Höxter, Minden, Hameln und Holzminden. Gleichzeitig wurden Grabensysteme um die Befestigungsanlagen der Städte erstellt, die aus dem Grundwasser und dem Gewässer (an der Weser meist aus Nebengewässern) gespeist wurden. Hiermit waren erste Ausbaumaßnahmen von Gewässern in der Aue verbunden.

Für die Landwirtschaft bestand besonders an Fulda und Werra die Notwendigkeit, Bewässerungssysteme (Flößgräben) mit Stauwehren zu erstellen und zu betreiben. Dies führte zu ersten Eingriffen in das natürliche Abflussgeschehen. Die Bewässerung diente auch der Düngung der Flächen. An der Oberweser erfolgte die Bewässerung von den seitlichen Zuflüssen aus. Die Bewässerungsgräben dienten aber auch der Entwässerung und diese erhielt mit steigender Intensivierung der Landwirtschaft größere Priorität (vgl. auch DÖRFER 1995).

Ein erstes Wehr wurde bereits vor 100 Jahren bei Hameln in der Weser errichtet. Weitere Stauanlagen mit Wehren zur Nutzung der Wasserkraft, wurden zunächst an Werra und Fulda errichtet. Die Wasserkraft diente der Nutzung der mechanischen Energie (Hammerwerke) für Mühlen und Sägewerke. Erst in der Neuzeit wurden einzelne Wasserkraftanlagen auf elektrische Energie umgestellt.



*Edertalsperre*

Das Aufkommen der Dampfschifffahrt und der Wunsch, immer größere Schiffe einsetzen zu können, führten zu schwerwiegenden überregionalen, linienhaft durchgeführten Eingriffen in die Gestalt und den Verlauf der Weser. Für eine möglichst hohe Tauchtiefe bei Niedrigwasserverhältnissen musste das Gewässerbett so schmal wie möglich sein. Zu diesem Zweck wurden Ufer befestigt (Steinschüttungen, Pflaster), Buhnen errichtet und an kritischen Stellen Sohlvertiefungen vorgenommen.

Der planmäßige Ausbau der Weser, Werra und Fulda begann 1823 mit der Weserschifffahrtsakte und erreichte Ende des 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts mit der Unterweserkorrektion (1885 - 1895), der Kanalisierung der unteren Fulda (1893 - 1895) und dem Bau des Weserwehrs bei Hemelingen (1906 - 1911) ihren ersten Höhepunkt. Immer größere Schiffe zwangen zu mehrfachen Stauhaltungen, u.a. an der Mittelweser mit den Schleusenkanälen und den Schleusen. Die Staustufen wurden auch für die Energiegewinnung genutzt. Für den Betrieb des Mittellandkanals (MLK) war eine wesentliche Voraussetzung, dass er aus der Weser gespeist werden konnte. Zur Verbesserung der Wasserführung der Weser in Niedrigwasserzeiten, wurden daher an der Eder (1908 - 1914) und Diemel (1912 - 1914) Talsperren erbaut, deren Speichervolumen entsprechend den Erfordernissen der Schifffahrt bewirtschaftet wird.

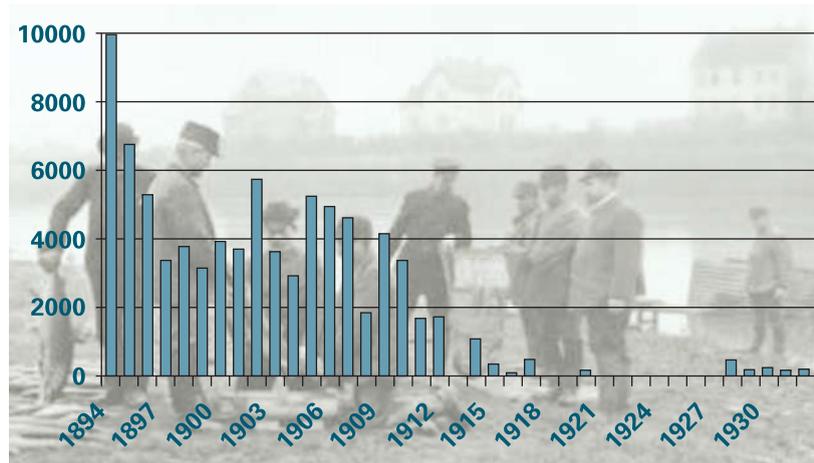


Staustufe Hemelingen

1914 ging die Staustufe Dörverden (ca. km 314) in Betrieb. Ihr Bau war nötig, um die Grundwasserstände in der Weserniederung nicht weiter absinken zu lassen. In den Jahren 1911 bis 1916 wurden in der Aller oberhalb der Leinemündung bis Celle vier Staustufen gebaut. Sie wurden hauptsächlich von der damals im Raum Celle blühenden Kaliindustrie gefordert. Der Hafen Celle erreichte maximal einen Umschlag von etwa 66.000 Tonnen. Mit dem Ausbau des Straßenverkehrs und dem Niedergang des Kaliabbaus im Bereich von Celle und dem Ende der Förderung von Braunkohle und Tonerde in Nordhessen, kam die Transportschiffahrt auf Aller, Leine sowie Fulda und Oberweser Mitte der 1960er Jahre weitestgehend zum Erliegen.

Durch Stauhaltungen wird das Fließgewässer unterbrochen und das Gewässer in Abschnitte aufgeteilt. Die Folgen für den ökologischen Zustand des Gewässers sind vielfältig:

- Veränderung der Strömungsverhältnisse und der Gewässertiefe (Schaffung von Stillwasserzonen in großen ursprünglich fließenden Abschnitten),
- Unterbrechung des Gleichgewichtes von Geschiebetransport und -ablagerung (Stau fungieren als Sedimentfallen, unterhalb tritt häufig erhöhte Sohlenerosion auf),
- Sedimentablagerungen bedingen Veränderungen der Flusssohle (z.B. durch Feinsedimente und Faulschlammablagerungen),
- Nivellierung der Grundwasserdynamik in der Aue,
- Erwärmung durch vergrößerte Oberfläche und reduzierte Turbulenz,



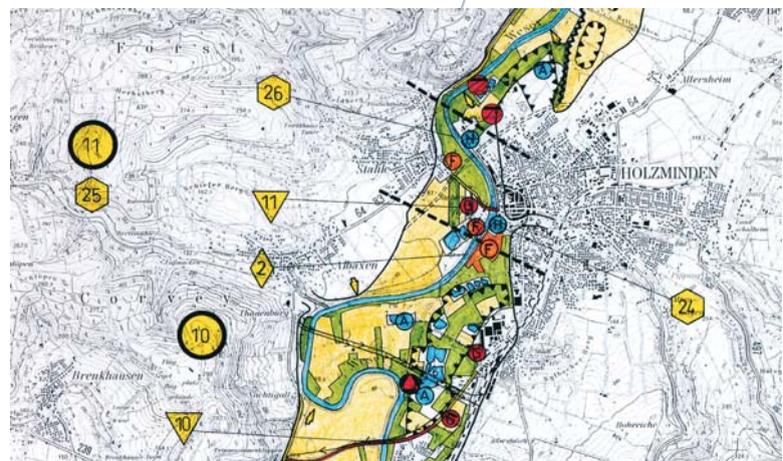
Entwicklung der Lachsfänge in der Weser zwischen Hameln und Elsfleth. Hintergrund: Abstreifen von Lachsen an der Weser um 1900.

- Veränderung der Zusammensetzung der Tier- und Pflanzenwelt im Wasser (z.B. Massentwicklung von pflanzlichen Schwebeteilchen (Phytoplankton), Instabilität des Sauerstoffhaushaltes),
- Unterbrechung der Wandermöglichkeiten für Fließgewässertiere flussaufwärts und auch Beeinträchtigung der Verdriftung von Tieren und Pflanzen stromab (organismische Drift)

In Verbindung mit hohen Nährstofffrachten, kommt es in den Stauhaltungen immer wieder zu Algenblüten und in der Folge zu sauerstoffzehrenden Prozessen (siehe Rückblick Seite 13). Die Veränderung der Fließgeschwindigkeiten und der Substrate, führte insbesondere in den Stauhaltungen der Mittelweser, der unteren Fulda und Werra zu einer völlig andersartigen Besiedlung der Flusssohle mit Wirbellosen Tieren (Insekten, Krebse etc.). Viele Fischarten, insbesondere die Wanderfischarten wie die Langdistanzwanderfische Lachs, Stör, Maifisch und Schnäpel, aber auch Aale, und die potamodrome Arten, deren Wanderung ausschließlich im Süßwasser stattfindet, sind durch den Verlust an Lebensräumen z.B. aufgrund mangelnder Durchgängigkeit oder fehlender Vernetzung zwischen Fluss und Aue stark bedroht bzw. ausgestorben. Anfang des letzten Jahrhunderts galten die Oberläufe der Eder als produktivste Lachsgewässer im Einzugsgebiet der Weser. Hinzu kommen für die fischereilich genutzten Gewässer heute gezielte Maßnahmen zum Erhalt und zur Entwicklung der Fischfauna durch Be-

satz. Fischbesatz birgt auch ökologische Risiken, beispielsweise in Form einer nicht an ökologischen Kriterien ausgerichteten Beeinflussung der Artensammensetzung oder der genetischen Vereinheitlichung durch Einsatz bestimmter Zuchtlinien.

Im Rahmen der ökologischen Gesamtplanung wurden Mitte der 1990er Jahre umfangreiche Konzepte zur ökologischen Verbesserung insbesondere der Gewässerstruktur entlang der Weser, Fulda und Werra erarbeitet. Eine Analyse der Durchgängigkeit der Mittelweser im Auftrag der damaligen Arbeitsgemeinschaft zur Reinhaltung der Weser (ARGE Weser 1997) ergab Defizite an fast allen Querbauwerken. In dem Aktionsprogramm 2000 bis 2010 beschlossen die Länder, die Durchgängigkeit in der Weser zu verbessern und Maßnahmen zur ökologischen Verbesserung der Gewässerstruktur zu entwickeln und umzusetzen.



Ökologische Gesamtplanung Weser



*Die Weser bei Reileifzen*



*Die Weiße Flotte*

## Einschätzung

Der Gewässerstruktur kommt ebenso wie der Wasserreinhaltung eine zentrale Funktion für die Entwicklung der aquatischen Tier- und Pflanzenwelt und damit für den guten Zustand der Flüsse und Seen zu. Es ist daher anzustreben, die charakteristischen Strukturen natürlicher Gewässer überall dort wiederherzustellen bzw. zu entwickeln, wo dieses vor dem Hintergrund bestehender Nutzungen möglich ist, um damit die ökologische Funktion der Gewässer insgesamt zu verbessern. Mit dem Inkrafttreten der EG-WRRL kommt der Durchgängigkeit der Fließgewässer als morphologischer Qualitätskomponente eine wichtige Bedeutung bei der Einschätzung des ökologischen Zustands der Gewässer zu. So ist eine Durchgängigkeit der Bäche und Flüsse herzustellen, die für die biologischen Komponenten einen guten Zustand ermöglicht bzw. Bedingungen schafft, die das Erreichen des guten ökologischen Potenzials ermöglicht. Aufgrund hydromorphologischer Defizite, u. a. wegen der mangelnden Durchgängigkeit, wurde bisher für 24 % der Oberflächenwasserkörper die Erreichung des guten Zustands als unwahrscheinlich eingestuft. Für weitere 35 % ist die Erreichung dieses Ziels unklar und erfordert weitere Untersuchungen aufgrund der biologischen Überwachung.

Die Weser, sowie die unteren Abschnitte von Fulda, Werra, Aller, Leine, Hunte und Wümme, bilden heute ca. 870 Kilometer Bundeswasserstraße. Im Bereich der Mittel- sowie Unter- und Außenweser finden derzeit teilweise intensive Planungen bzw. Maßnahmen zum Ausbau auf veränderte schiffahrtstechnische Betriebsgrößen statt. So wurde im Jahr 1984 von der Freien Hansestadt Bremen und der Bundesrepublik Deutschland die "Anpassung der Mittelweser von Flusskilometer 204,5 bei Minden bis 354,19 bei Bremen für die ganzjährige Befahrbarkeit mit 2,50 Meter abgeladenen 1.350 Tonnen-Schiffen" beschlossen. Die Maßnahmen von Flusskilometer 204,5 bis 252,6 in den Stauhaltungen Petershagen, Schlüsselburg und Landesbergen sind weitgehend abgeschlossen. Für die weiteren Anpassungsmaßnahmen in dem Flussabschnitt von Kilometer 252,6 bis 354,2 - das sind die Stauhaltungen Drakenburg, Dörverden, Langwedel und Hemelingen mit den Schleusenkanälen und Vorhäfen - soll der Entwicklung in der Binnenschifffahrt vom Europaschiff zum Großmotorgüterschiff Rechnung getragen werden. Die Flusssohle wird auf 3,00 Meter unter NNW (niedrigstes Niedrigwasser) vertieft, d.h. das Europaschiff kann voll abgeladen verkehren, das Großmotorgüterschiff erhält eine Abladebeschränkung auf 2,50 Meter. Derzeit laufen die Planungen zu diesen Vorhaben.

Ein weiterer derzeit geplanter Ausbau der Unter- und Außenweser zielt auf die Vergrößerung der tideunabhängigen Schiffstiefgänge in der Containerschiffahrt ab. Bei der Unterweser-Anpassung geht es in der tideabhängigen Fahrt um eine verbesserte Erreichbarkeit des Hafens Brake für den Getreide- und Futtermitteltransport sowie des Industriehafens in Bremen für den Erzverkehr. Nach dem Ausbau können die maximal zulässigen Tiefgänge bis Brake um 0,90 auf 12,80 Meter und bis Bremen um 0,60 auf 11,10 Meter vergrößert werden. Vorbehaltlich der tatsächlichen Dauer für die Planfeststellungsverfahren (Annahme ca. 1,5 Jahre), wird eine baldige Verkehrsfreigabe für die Unterweser- und Außenweser angestrebt. Durch die Unterweser-Korrektur Ende des 19. Jahrhunderts und fortschreitende Anpassung der Unter- und Außenweser zur Sicherung der wirtschaftlich bedeutenden Hafenstandorte weist die Unterweser heute in Bremen eine Tidenhub von knapp 4 m auf. Auch die Unterläufe der Nebengewässer sind von diesen extremen Wasserstandsschwankungen betroffen, die eine Besiedlung der Uferzonen deutlich einschränken.

In den anderen Flussabschnitten, die als Bundeswasserstraße ausgewiesen sind, findet die regelmäßige Unterhaltung durch die Wasser- und Schiffahrtsverwaltung bei teilweise sehr unterschiedlicher Nutzungsintensität statt. Diese abgestufte Nutzung der Bundeswasserstraßen bildet ein großes Potenzial, um eine angepasste Intensität der Unterhaltung zu entwickeln. Insbesondere in Abschnitten mit geringem Verkehrsaufkommen sollte die naturnahe Entwicklung der Gewässerstrukturen Vorrang vor der geregelten Unterhaltung bekommen, bzw. die Unterhaltung in erheblichem Umfang mit der naturnahen Entwicklung von Gewässerstrukturen verknüpft werden. In den intensiv genutzten Bereichen dürfen aktuelle und zukünftige Ausbaupläne nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials führen. Durch geeignete Maßnahmen sollte ein Ausbau zu einer ökologischen Verbesserung gegenüber dem jetzigen Zustand führen.

<b>Kein Schiffsverkehr (außer Kanusport)</b>	<b>Kleinschiffsverkehr Personenschiffahrt</b>	<b>Güterschiffahrt Binnengewässer</b>	<b>Güterschiffahrt See</b>	<b>Güterschiffahrt Kanal</b>
Fulda, oberhalb Kassel	Fulda unterhalb Kassel	Mittelweser,	Außenweser	Mittellandkanal, Elbe-Seiten-Kanal
Werra	Oberweser	Unterweser,	Unterweser,	Küstenkanal
Leine	Aller	Hunte bis Oldenburg	Hunte,	
			Jade	

*Bundeswasserstraßen in der Flussgebietseinheit Weser nach Verkehrsaufkommen kategorisiert*



Stand: 9.10.2007

Übersicht der Querbauwerke in den Wanderrouten von überregionaler Bedeutung sowie Bundeswasserstraßen

Aktuell weisen die ca. 16.600 Kilometer Fließgewässer in der Flussgebietseinheit Weser ca. 4.700 Querbauwerke auf. Die Verbesserung der Durchgängigkeit wurde daher im Rahmen der ökologischen Gesamtplanung Weser (1997) sowie des Programms zur Wiederansiedlung von Wanderfischen in der Flussgebietseinheit Weser seit Mitte der 1990er Jahre als eine der zentralen Aufgaben der ARGE Weser verstanden. Durch die gemeinsamen Studien zur Beurteilung der Durchgängigkeit von Weser (ARGE Weser 1998) sowie von Werra und Schmalkalde (ARGE Weser 2003) wurden erste Grundlagen für eine überregionale Betrachtung der Durchgängigkeit gelegt. Im Jahr 2000 formulierten die Länder der ARGE Weser (2000) die Verbesserung der Durchgängigkeit in den Wanderrouen als Ziel für das Aktionsprogramm 2000 - 2010.

In zahlreichen Projekten werden derzeit verstärkt Bemühungen unternommen, die Durchgängigkeit in den Fließgewässern wiederherzustellen. In der Weser wurde in Hameln, Drakenburg und Intschede der Fischeaufstieg verbessert. Im Rahmen des Programms „Verbesserung der aquatischen Durchgängigkeit“ wurden an der Werra zahlreiche Querbauwerke zurückgebaut

bzw. durch Fischtrepfen, Umgehungsgerinne oder den Umbau in Sohlgleiten und Rampen die Durchgängigkeit für die Tierwelt der Flüsse deutlich verbessert. Im Bereich von Fulda, Eder und Schwalm werden derzeit Prioritäten für eine Verbesserung von Gewässerstrecken und Durchgängigkeit gesetzt, an anderen wurden technische Möglichkeiten zur Verbesserung des Fischeaufstiegs vorgenommen. An Aller und Leine konnten an wichtigen Stellen ebenfalls Fischeaufstiegsanlagen sowie Bypässe zur Verbesserung des Fischeabstiegs errichtet werden. Im Frühjahr 2007 wurde mit der Eröffnung des Fischpasses in Oldenburg die Vernetzung zwischen der Hunte und dem Unterweserbereich entscheidend verbessert.



*Beginnende Uferentwicklung an der Mittelweser als ein wichtiger Baustein für die Verbesserung der Gewässerstruktur.*



*Kiesabgrabungen können als Sekundärlebensräume wertvolle Ersatzlebensräume sein. Hier die Kiesabgrabung Stolzenau.*

Im Juni 2007 verpflichteten sich die Bundesländer Hessen, Niedersachsen und Thüringen durch die Unterzeichnung einer gemeinsamen Ministererklärung, die Werra vom Hochwasserrückhaltebecken Grimmelshausen bis zur Mündung in die Weser sowie ausgewählte Nebengewässer der Werra bis 2012 durchgängig zu gestalten.

Für die weitere zielgerichtete Verbesserung der Durchgängigkeit laufen derzeit Maßnahmenplanungen an allen Querbauwerksstandorten der unteren Werra, der unteren Fulda sowie der Weser bis Hemelingen. Damit werden die Grundlagen für die Maßnahmenprogramme gelegt und vor dem Hintergrund der Kosteneffizienz Schwerpunkte für die Verbesserung der aquatischen Durchgängigkeit festgelegt.

Neben der Verbesserung der Durchgängigkeit in Längsrichtung ist auch eine Wiederbelebung der Auen als wichtiges ökologisches Ziel zu benennen. Auengewässer sind wichtige Lebensräume, sowohl für spezifisch auf diese Lebensräume angepasste Arten, als auch für viele Arten des Flusses, z.B. als Winterquartier für Flussfischarten. Insbesondere viele nach der europäischen Fauna-Flora-Habitat Richtlinie geschützte Arten und Lebensräume sind Elemente der Flussauen an Weser, Leine, Aller, Fulda und Werra. Kiesteiche bieten oft wertvolle Ersatzlebensräume für Auengewässer. Ihre Anbindung sowie die Umsetzung von Entwicklungskonzepten zur Wiederherstellung der Auen sind ein dringend notwendiger Beitrag zur Verbesserung des ökologischen Potenzials der Mittelweser.



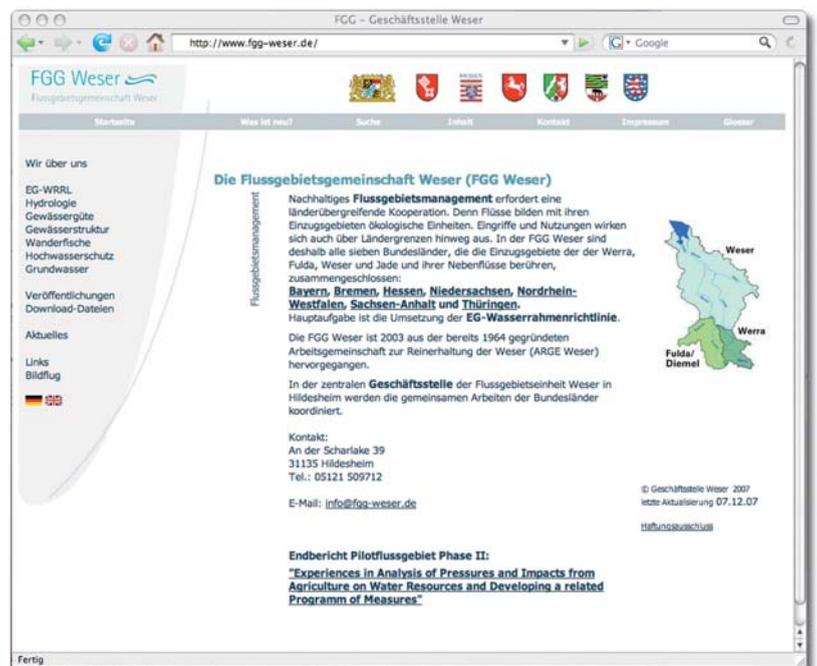
*Wiedervernässungsgebiet in der Fuldaaue*

## Zusammenfassung

Obwohl alle drei Wasserbewirtschaftungsfragen zunächst einzeln betrachtet wurden, ist es von hoher Bedeutung, auf die Zusammenhänge und Beziehungen der einzelnen Themen untereinander hinzuweisen. Der Fisch ist der deutlichste Anzeiger für die Qualität des Gewässers (Wassergüte und Struktur). Insbesondere Wanderfische benötigen nicht nur eine ausreichende Wasserqualität sowie die erforderlichen unterschiedlichen Gewässerstrukturen, sondern diese auch in unterschiedlichen Abschnitten des Fließgewässers und über weite Strecken hinweg, um den hohen Anforderungen ihres Lebenszyklus zu genügen.

Dies bedeutet, dass alle Handlungsfelder aufeinander abgestimmt behandelt werden müssen. Entlang des Wanderkorridors gilt es, in diesem Zusammenhang auch den Stoffkonzentrationen als mögliche Barrierewirkung besonderes Augenmerk zu schenken. Gleiches ist ebenfalls für die Verbesserung der Struktur an den Bundeswasserstraßen, wo neben der lokalen Verbesserung des ökologischen Zustands auch die funktionale Verbesserung für Wanderfische betrachtet werden sollte, zu berücksichtigen. Darüber hinaus besteht für die Nährstoffbelastung und die Durchgängigkeit eine enge Vernetzung zwischen den überregionalen Ansätzen im Hauptkorridor der unteren Fulda, unteren Werra und Weser hin zu den vielen regionalen und lokalen Überlegungen in den Teil- und Einzugsgebieten.

Das Erfordernis eines nachhaltigen integrativen Ressourcenschutzes macht es notwendig, dass die angesprochenen Handlungsfelder gemeinsam nutzergruppenübergreifend auf lokaler Ebene, Landesebene und Flussgebietsebene analysiert, diskutiert und entschieden werden. Diesen Prozess unterstützen die von den unterschiedlichen Akteuren installierten vielfältigen Ansätze zur Beteiligung der Öffentlichkeit. Weitere Informationen sind sowohl bei den Ländern als auch auf den Internetseiten der Flussgebietsgemeinschaft Weser ([www.fgg-weser.de](http://www.fgg-weser.de)) zugänglich.



Arbeitsgemeinschaft zur Reinhaltung der Weser (1996)	Die Chloridproblematik an Werra und Weser, 26 S., Hildesheim.
Arbeitsgemeinschaft zur Reinhaltung der Weser (1997)	Ökologische Gesamtplanung Weser, 236 S. Hildesheim.
Arbeitsgemeinschaft zur Reinhaltung der Weser (1998)	Überprüfung der Fischpässe an der Weser, 28 S., Hildesheim.
Arbeitsgemeinschaft zur Reinhaltung der Weser (2000)	Folgen der Salzbelastung in Werra und Weser für die Fließgewässer als Ökosystem, 40 S., Hildesheim.
Arbeitsgemeinschaft zur Reinhaltung der Weser (2000)	Aktionsprogramm Flussgebiet Weser 2000-2010: „Mit der Weser ins 21. Jahrhundert“, 31 S., Hildesheim.
Arbeitsgemeinschaft zur Reinhaltung der Weser (2003)	Durchgängigkeitskontrolle an fünf Querbauwerken an Werra und Schmalkalde, 64 S., Hildesheim.
Arbeitskreis "Wirkungsstudie" (1991)	Studie über Wirkungen und Qualitätsziele von Nährstoffen in Fließgewässern, Academia-Verlag, Sankt Augustin.
Bäthe, J. (2003)	Auswirkungen von Nutzungsansprüchen an Gewässer, Kurs WH13: Ökologie der fließenden und stehenden Gewässer, Weiterbildendes Studium Wasser und Umwelt, Sommersemester 2003, Universität Hannover
Behrendt et al (1999)	Nährstoffbilanzierung der Flussgebiete Deutschlands, UBA-Forschungsbericht 75/99
Behrendt et al (2002)	Internationale Harmonisierung der Quantifizierung von Nährstoffeinträgen aus diffusen und punktuellen Quellen in die Oberflächengewässer Deutschlands, UBA-Forschungsbericht 82/03
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (2005)	Nordseezustand 2003, Berichte der BSH Nr. 38, ISSN 0946-6010
Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK) (1993)	Aussagekraft von Gewässergüteparametern in Fließgewässern Teil1, Merkbätter 227/1993, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK) (1993)	Salz in Werra und Weser – Ursachen, Folgen, Abhilfe, in Mitteilungen des DVWK, H. 24, 188 S.
Dörfer, K. (1995)	Bedeutung der Hechtgräben für den Naturhaushalt der Oberweserniederung – ein Beispiel für den verkannten Wert von Kleinstrukturen in Naturschutz und Landschaftsplanung. Arch. Hydrobiol. Suppl.101. Large Rivers 9
Europäische Kommission (2005)	Guidance Document on assessment of Eutrophication, Draft Version 10, Okt. 2005
Flussgebietsgemeinschaft Weser (2005)	Wesergütebericht 2004, Hildesheim
Flussgebietsgemeinschaft Weser (2005)	Bewirtschaftungsplan Flussgebietseinheit Weser, Bestandsaufnahme 2005
Henneberg, S. C. (1999)	Lösung der Salzproblematik an Werra und Weser in Sicht?, in Wasser&Boden, 51. Jhg., H. 11, S. 30-33.
LAWA Arbeitskreis "Zielvorgaben" (1998)	Beurteilung der Wasserbeschaffenheit von Fließgewässern in der Bundesrepublik Deutschland – Chemische Gewässergüteklassifikation. - Berlin

Nusch, E. A. (1999)	Wann nehmen die Algen endlich unsere Eutrophierungsstudien zur Kenntnis?, in Deutsche Gesellschaft für Limnologie (Hrsg.): - Tagungsbericht 1998 (Klagenfurt), Band II, S. 473-477, ISBN 3-9805678-2-6.
Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (1994)	Diffuse Einträge von Salzwasser in die Werra, 16 S.
Tjaden (1915)	Die Kaliindustrie und ihre Abwässer, 365 S., Berlin.
Wendland et al (1999)	Das Nitratabbauvermögen im Grundwasser des Elbeeinzugsgebiets, Schriften des Forschungszentrum Jülich, Reihe Umwelt/Environment, Band 13

Seite	Titel	Autor
Titel	Die Fulda bei Morschen	Geschäftsstelle Weser
Seite 3	Niedersächsischer Umweltminister Sander	Niedersächsisches Umweltministerium
Seite 7	Flussgebietseinheit Weser	Geschäftsstelle Weser
Seite 8	Lage der heute im Werragebiet produzierenden Standorte	Geschäftsstelle Weser
Seite 9	Jahresgänge der Chloridkonzentrationen von 1988, 1998 und 2004 in Gerstungen, Werra [mg/l]	Geschäftsstelle Weser
Seite 10	Salzhalde Heringen	Geschäftsstelle Weser
Seite 11	Salzabbau	Kali und Salz GmbH
Seite 12	Kieselalgen	Jürgen Bätke
Seite 13	Bodenerosion	unbekannt
Seite 14	Messstellen des Programms zur Qualitätsüberwachung	Geschäftsstelle Weser
Seite 15	Weser Nährstoffkonzentrationen in der Deutschen Bucht und an der Messstation Bremen- Hemelingen	Geschäftsstelle Weser
Seite 16	Staustufe Drakenburg	Geschäftsstelle Weser
Seite 16	Sommermittelwerte der Gesamtphosphorkonzentrationen an der Station Drakenburg 1982 - 2006 Einschätzung der Zielerreichung (2004) aufgrund	Geschäftsstelle Weser
Seite 17	diffuser Quellen für die Grundwasserkörper in der Flussgebietseinheit Weser	Geschäftsstelle Weser
Seite 18	Landwirtschaft	Geschäftsstelle Weser
Seite 19	Staustufe Schlüsselburg	Geschäftsstelle Weser
Seite 20	Lachs	Bernd Stemmer
Seite 21	Edertalsperre	Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mitte
Seite 22	Staustufe Hemelingen Entwicklung der Lachsfänge in der Weser zwischen	Geschäftsstelle Weser Fischereiverband
Seite 22	Hamel und Elsflöth. Hintergrund: Abstreifen von Lachsen an der Weser um 1900.	Niedersachsen
Seite 23	Ökologische Gesamtplanung Weser, Nutzungen und Störstellen (Ausschnitt)	Arbeitsgemeinschaft zur Reinhaltung der Weser
Seite 24	Die Weser bei Reileifzen	Geschäftsstelle Weser
Seite 24	Die Weiße Flotte	Geschäftsstelle Weser
Seite 26	Übersicht der Querbauwerke in den Wanderrouten von überregionaler Bedeutung sowie Bundeswasserstraßen	Geschäftsstelle Weser
Seite 27	Beginnende Uferentwicklung an der Mittelweser als ein wichtiger Baustein für die Verbesserung der Gewässerstruktur	Geschäftsstelle Weser
Seite 27	Kiesabgrabungen können als Sekundärlebensräume wertvolle Ersatzlebensräume sein. Hier die Kiesabgrabung Stolzenau	Geschäftsstelle Weser
Seite 28	Wiedervernässungsbereich in der Fuldaaue	Geschäftsstelle Weser
Seite 29	Homepage der Flussgebietsgemeinschaft	Geschäftsstelle Weser

## Geschäftsstelle Weser

	Zahlentafeln (seit 1993 abgelöst durch den Wesergütebericht)	1979-1992	ca. 150-200 Seiten	7,50 €
	Wesergütebericht (jährlich)	1993-2004	ca. 100 Seiten	7,50 €

### Schriftenreihe

Heft 1	Limnologische Zustandsbeschreibung der Ober- und Mittelweser	1994	99 Seiten	7,50 €
Heft 2	Weseruntersuchungsfahrt 1992	1994	124 Seiten	12,50 €
Heft 3	Die Unterweser 1993	1995	82 Seiten	7,50 €
Heft 4	Schwermetallbelastung von Schwebstoffen und Sediment an Oker und Innerste	1996	43 Seiten	5,00 €
Heft 5	Wiederansiedlung von Wanderfischen im Wesereinzugsgebiet	1996	8 Seiten	vergriffen
Heft 6	Ökologische Gesamtplanung Weser - Grundlagen, Leitbilder und Entwicklungsziele für Weser, Werra und Fulda	1996	Kurzfassung, 24 Seiten Langfassung, 239 Seiten	— 20,00 €
Heft 7	Die Chloridproblematik an Werra und Weser	1996	25 Seiten	—
Heft 8	Die Weser - im Spannungsfeld zwischen Nutzung und Reinhaltung (Schulbuch)	1997	Lehrerheft, 72 Seiten inkl. 24 Dias/4 Folien Schülerheft, 24 Seiten	11,00 € 0,50 €
Heft 9	Weseruntersuchungsfahrt 1996	1997	25 Seiten	7,50 €
Heft 10	Überprüfung der Fischpässe an der Weser	1998	28 Seiten	vergriffen
Heft 11	Gewässerstrukturgütekarte Weser, Werra, Fulda	1998	80 Seiten	—
Heft 12	Überprüfung der Laichhabitat im Wesereinzugsgebiet – Teil 1	1998	64 Seiten	vergriffen
Heft 13	Folgen der Reduktion der Salzbelastung in Werra u. Weser für das Fließgewässer als Ökosystem	2000	40 Seiten	7,50 €
Heft 14	Aktionsprogramm Flussgebiet Weser 2000 - 2010	2000	32 Seiten	—
Heft 15	Überprüfung der Laichhabitate im Wesereinzugsgebiet – Teil 2	2001	70 Seiten	—
Heft 16	Unterweserbericht 1999 (inkl. CD)	2001	24 Seiten	7,50 €
Heft 17	Durchgängigkeitskontrolle an fünf Sohlbauwerken an Werra und Schmalkalde	2003	72 Seiten	7,50 €
Heft 18	Qualität der Laichhabitate von Lachs und Meerforelle in Delme, Diemel und Ulster (Wesereinzugsgebiet)	2003	72 Seiten	7,50 €
Heft 19	Geschäftsstelle Weser – 10 Jahre Erfahrungen im Flussgebietsmanagement	2003	16 Seiten	—
Heft 20	EG-Wasserrahmenrichtlinie - Bestandsaufnahme in der Flussgebietseinheit Weser	2004	52 Seiten	7,50 €
Heft 21	Fischfauna Weser – Fischseuchenprävention bei der Wiederansiedlung von Wanderfischen	2006	18 Seiten	2,50 €
Heft 22	EG-Wasserrahmenrichtlinie – Die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen in der Flussgebietseinheit Weser	2007	36 Seiten	7,50 €

Vergriffene Veröffentlichungen finden Sie auch im Internet: [www.fgg-weser.de](http://www.fgg-weser.de)

**Anschrift:** An der Scharlake 39  
**Ort:** 31135 Hildesheim  
**Telefon:** 05121/509-712  
**E-Mail:** [info@fgg-weser.de](mailto:info@fgg-weser.de)

**Dienstgebäude:** Am Flugplatz 12  
**Internet:** [www.fgg-weser.de](http://www.fgg-weser.de)  
**Telefax:** 05121/509-711

# Impressum

- Herausgeber:** Flussgebietsgemeinschaft Weser
- Niedersächsisches Umweltministerium  
(Vorsitz der Flussgebietsgemeinschaft)  
Archivstraße 2, 30169 Hannover
- Bayerisches Staatsministerium für  
Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz  
Rosenkavalierplatz 2, 81925 München
- Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa  
der Freien Hansestadt Bremen  
Ansgaritorstraße 2, 28195 Bremen
- Hessisches Ministerium für Umwelt,  
ländlichen Raum und Verbraucherschutz  
Mainzer Straße 80, 65189 Wiesbaden
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz,  
Landwirtschaft und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Schwannstraße 3, 40476 Düsseldorf
- Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt  
des Landes Sachsen-Anhalt  
Olvenstedter Straße 4, 39108 Magdeburg
- Thüringer Ministerium für Landwirtschaft,  
Naturschutz und Umwelt  
Beethovenstraße 3, 99096 Erfurt
- Bearbeitung:** Geschäftsstelle Weser
- Schutzgebühr:** 7,50 Euro
- Bezugsadresse:** Geschäftsstelle Weser  
An der Scharlake 39  
31135 Hildesheim  
Tel: 05121/509-712  
Fax: 05121/509-711  
E-mail: [info@fgg-weser.de](mailto:info@fgg-weser.de)  
[www.fgg-weser.de](http://www.fgg-weser.de)

© FGG Weser, Dezember 2007

