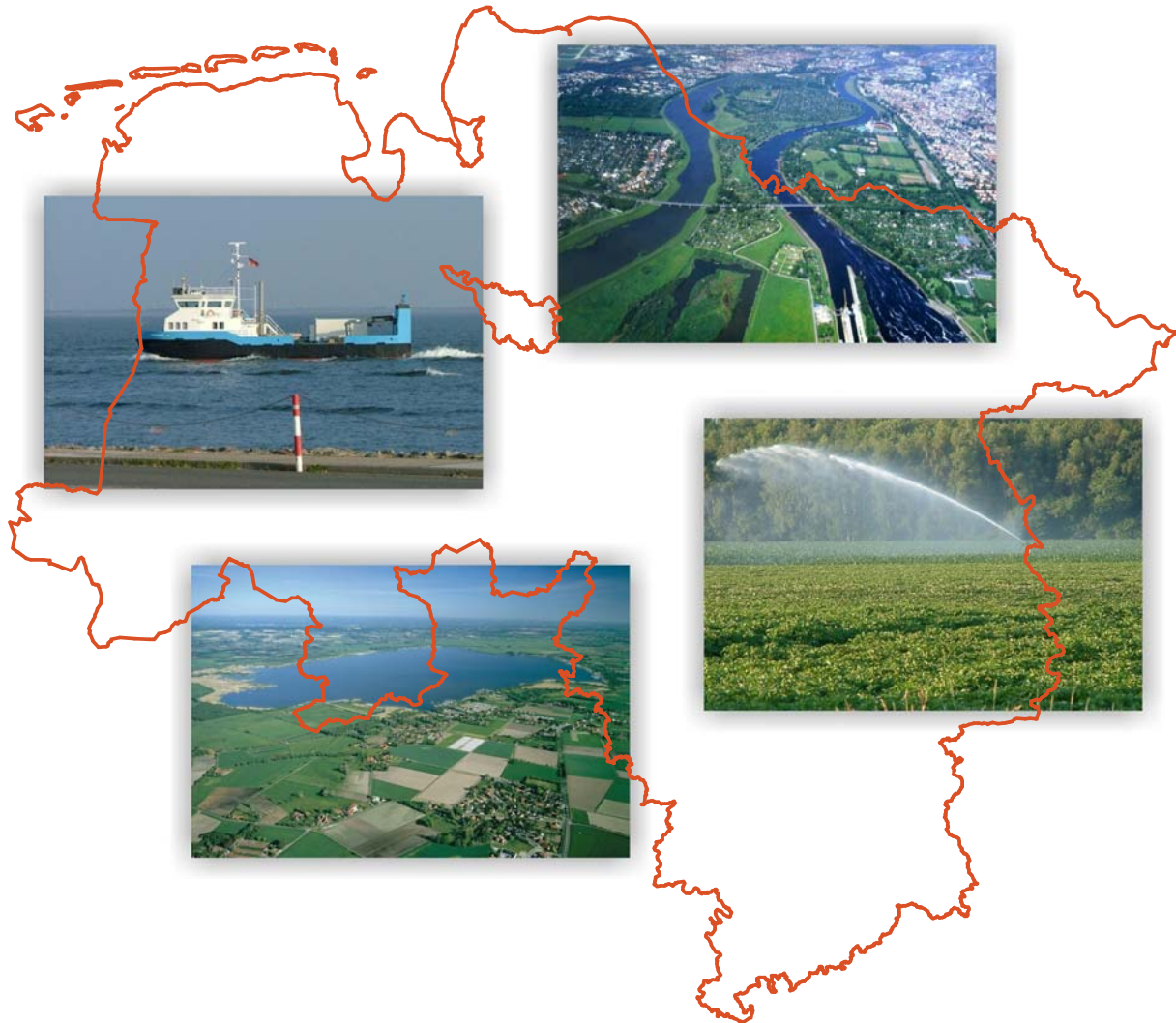




Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa,
Bremen



Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen in Niedersachsen und Bremen

für die Einzugsgebiete von Elbe, Weser, Ems und
Vechte/Rhein



Niedersachsen



Freie Hansestadt Bremen



NLWKN



Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa,
Bremen

Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen in Niedersachsen und Bremen

für die Einzugsgebiete von Elbe, Weser, Ems und
Vechte/Rhein

November 2007



Niedersachsen



Freie Hansestadt Bremen

Bilder Titelseite:

Forschungsschiff „Burchana“ des NLWKN (Foto NLWKN)

Weser im Bremer Stadtgebiet (Luftbild SUBVE Bremen)

Laufender Großflächenregner (Foto NLWKN)

Dämmer (Luftbild v. Willi Rolfes unter Lizenz von Zoonar.com)

Bearbeitet:

Hermann Hebbelmann, NLWKN Meppen

Birgit Heddinga, NLWKN Hannover/Hildesheim

Ingo Peter, NLWKN Lüneburg

Jürgen Knaack, NLWKN Oldenburg/Brake

Ulrich Dangers, NLWKN Sulingen

Martina Völkel, SUBVE Bremen

Martin Windhaus, NLWKN Cloppenburg

Dieter De Vries, NLWKN Aurich

Christian Körtje, NLWKN Süd

Dr. Walter Schäfer, LBEG

Gestaltung:

Bettina Kuckluck, NLWKN Lüneburg

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung/Ausgangssituation	5
1.1	Hintergrund	5
1.2	Ableitung der wichtigen Bewirtschaftungsfragen in Niedersachsen und Bremen	5
2	Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen in Deutschland (Flussgebietseinheiten Elbe, Weser, Ems und Vechte/Rhein)	7
2.1	Ergebnis der Umweltministerkonferenz zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen in Deutschland	7
2.2	Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Vechte/Rhein	7
2.3	Beteiligung der Öffentlichkeit	8
3	Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen in Niedersachsen und Bremen in Bezug auf die Oberflächengewässer ...	11
3.1	Wichtige naturraumübergreifende Wasserbewirtschaftungsfragen der Fließgewässer	12
3.2	Naturraumtypische und regional bedeutsame Wasserbewirtschaftungsfragen der Fließgewässer	16
3.2.1	Marschen	18
3.2.2	Tiefeland (Geest, Heide, Flachland).....	19
3.2.3	Börden	22
3.2.4	Hügel- und Bergland mit Harz	23
3.3	Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen der Fließgewässer in Ballungsräumen	24
3.3.1	Spezifische Bewirtschaftungsfrage Niederschlagswasser	25
3.4	Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen in Niedersachsen in Bezug auf stehende Gewässer	25
3.4.1	Allgemeine Bewirtschaftungsfragen bei Seen	25
3.4.2	Naturraumtypische Zusammenfassung	26
3.5	Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen der Übergangs- und Küstengewässer	27
4	Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen in Niedersachsen und Bremen in Bezug auf das Grundwasser	31
4.1	Belastungen des chemischen Zustands	31
4.1.1	Nährstoffbelastungen	31
4.1.2	Belastung durch PSM	32
4.2	Belastung des mengenmäßigen Zustands	33
5	Zusammenfassung	34

1 Einleitung/Ausgangssituation

1.1 Hintergrund

Der Europäische Rat und das Europäische Parlament haben im Jahr 2000 mit der Wasserrahmenrichtlinie für den Schutz und die Entwicklung der Gewässer grundlegende Ziele und Fristen vorgegeben. Bis zum Jahr 2015 sollen die Oberflächengewässer, das Grundwasser und die Schutzgebiete die im Bewirtschaftungsplan festgelegten Ziele erreicht haben. Eine Verschlechterung des Zustands der Gewässer ist zu verhindern.

Im Jahr 2005 wurde eine erstmalige „Bestandsaufnahme“ nach Artikel 5 WRRL abgeschlossen, die eine Analyse der Merkmale der Gewässer, eine Überprüfung der Auswirkungen der menschlichen Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers sowie eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen enthält. In der Bestandsaufnahme wurde eine erste Abschätzung über den Grad der Abweichung zwischen den Zielen und dem derzeitigen Zustand der Gewässer vorgenommen. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme wurden in Berichten dokumentiert und veröffentlicht.

Die mit der Bestandsaufnahme vorgenommene Einschätzung des Gewässerzustandes basiert auf vorliegenden Daten und Informationen nach den bis 2004 eingesetzten Überwachungs- und Beurteilungskriterien. Die von der WRRL geforderten Informationen und Bewertungskriterien lagen zu dem Zeitpunkt teilweise noch nicht oder noch nicht vollständig vor. Die vorgenommenen Bewertungen der Gewässer konnten daher nur grob abschätzenden Charakter haben. Zur Beurteilung des Gewässerzustandes nach europaweit harmonisierten Verfahren wurden bis Ende 2006 Monitoringprogramme aufgestellt. Auf der Grundlage der Monitoringergebnisse sollen für die Gewässer konkrete Ziele beschrieben und Maßnahmenprogramme zur Zielerreichung festgelegt werden.

Aus der Relation der Ziele zu dem in der Bestandsaufnahme festgestellten Zustand und den bereits vorliegenden Ergebnissen des WRRL-konformen Monitorings ergeben sich die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen. Die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen vermitteln damit einen Überblick über die bestehenden Belastungsschwerpunkte und zeigen Handlungsbereiche für die Maßnahmenplanung auf. Diese werden in diesem Bericht insbesondere für Niedersachsen näher erläutert.

Auf mögliche Lösungsansätze oder konkrete Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands der Gewässer wird in diesem Bericht nicht eingegangen.

1.2 Ableitung der wichtigen Bewirtschaftungsfragen in Niedersachsen und Bremen

Die Ermittlung der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen für die Fließgewässer in Niedersachsen und Bremen erfolgte im Wesentlichen auf der Basis der Ergebnisse der Bestandsaufnahme. Die Gewässerbelastungen und deren Auswirkungen auf den Gewässerzustand wurden in einem intensiven Dialog mit den lokalen Wassernutzern, Interessenvertretungen und kommunalen Dienststellen in den Gebietskooperationen erörtert. In diesem auf regionaler Ebene geführten Diskussionsprozess wurden die Belastungsschwerpunkte auf der Ebene einzelner Wasserkörper betrachtet. Auf der Grundlage der Vor-Ort-Kennntnis der an diesem Diskussionsprozess beteiligten Akteure wurden vorläufige Einstufungen ggf. korrigiert bzw. Änderungs- und Ergänzungswünsche einbezogen. Die in den Gebietskooperationen erzielten Ergebnisse wurden für die Wasserkörpergruppen und Bearbeitungsgebiete zusammengefasst mit Prioritäten versehen. In einem letzten Schritt wurden die ermittelten wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen bis auf die Ebene von Naturräumen aggregiert (s. hierzu Kapitel 1). Die Zuordnung und fachliche Bewertung der für die einzelnen Wasserkörpergruppen erzielten Arbeitsergebnisse auf die Naturräume erfolgte dabei zentral durch den NLWKN.

Für die Übergangs- und Küstengewässer zeichnete sich in der Bestandsaufnahme 2004 ab, dass der gute Zustand derzeit nicht erreicht wird. Die Übergangs- und Küstengewässer sind somit in die Bewirtschaftungsplanung einzubeziehen. Auf der Ebene des Bund-/Ländermessprogramms Nord- und Ostsee (BLMP)¹ und im Rahmen der niedersächsischen „Kooperation Küste“ wurden die im Kapitel 1 erläuterten Bewirtschaftungsfragen zusammen getragen.

¹ Das BLMP ist der Zusammenschluss der für die Küstengewässer zuständigen Ministerien und Behörden des Bundes und der norddeutschen Küstenländer.

An stehenden Gewässern wurden im Laufe der letzten drei Jahrzehnte umfangreiche limnologische (süßwasserkundliche) Untersuchungen vom gewässerkundlichen Landesdienst durchgeführt bzw. veranlasst. Die Ergebnisse wurden ausgewertet und in Publikationen berichtet. Die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen für stehende Gewässer resultieren aus dem wissenschaftlichen und praktischen Expertenwissen.

Für das Grundwasser wurden die wichtigen Bewirtschaftungsfragen aufgrund der überregional geltenden Aussagen für alle niedersächsischen Bearbeitungsgebiete zentral entwickelt. Eine nach Naturräumen differenzierte Betrachtung erschien nicht angebracht. Seitens des niedersächsischen Umweltministeriums wurden die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen Belastungen durch Nährstoffe und Pflanzenschutzmittel sowie mengenmäßige Belastung benannt und von der Fachgruppe Grundwasser und den zugeordneten Arbeitsgruppen in kurzen Textbeiträgen die wesentlichen Zusammenhänge dargestellt.

2 Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen in Deutschland (Flussgebietseinheiten Elbe, Weser, Ems und Vechte/Rhein)

2.1 Ergebnis der Umweltministerkonferenz zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen in Deutschland

Auf der 64. Umweltministerkonferenz am 19. und 20. Mai 2005 in Zinnowitz wurde unter TOP 13 „Schwerpunkte der Zusammenarbeit von Bund und Ländern bei der weiteren Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie“ unter 2. zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen in Deutschland folgender Beschluss gefasst:

„Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme zeigen, dass sich Gewässer in einer seit Jahrhunderten wirtschaftlich entwickelten Kulturlandschaft nicht in einem reinen Naturzustand befinden können. Die Umweltministerkonferenz unterstreicht, dass die Bestandsaufnahme die deutlichen Erfolge der gewässerpolitischen Maßnahmen der letzten Jahrzehnte bei der Verbesserung der Gewässergüte bestätigt hat, betont aber zugleich, dass dennoch bei einem erheblichen Teil der Gewässer die ambitionierten Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie ohne weitere Maßnahmen voraussichtlich nicht erreicht werden können. Die Hauptursachen für diesen Befund liegen bei den Oberflächengewässern in den Beeinträchtigungen der Gewässerstrukturen aufgrund der Nutzung für Schifffahrt und Wasserkraft sowie der intensiven Nutzung der Uferregionen. Relevant sind zudem die vielfältigen Wanderungshindernisse in Form von Querbauwerken sowie zu hohe diffuse Nährstoffeinträge und andere stoffliche Belastungen. Dazu gehört auch der noch nicht optimale Anschlussgrad in Teilen der neuen Länder. Auch für das Grundwasser sind die Nährstoffbelastungen aus diffusen Quellen die Hauptursache.“

In Bezug auf die in dieser Hinsicht zu ergreifenden Maßnahmen wird unter 4. weiter beschlossen:

„Die Umweltministerkonferenz stellt fest, dass die Entwicklung von Maßnahmen insbesondere auf die weitere Verbesserung der Gewässerstrukturen und der Durchgängigkeit sowie die konsequente Verminderung der diffusen Stoffeinträge zielen muss. Daneben sind weitere Anstrengungen zur Reduzierung verbliebener punktueller Belastungen mit Schadstoffen, insbesondere mit prioritären und gefährlichen Stoffen erforderlich. Mit der Identifizierung und Planung kosteneffizienter Maßnahmenkombinationen sollte umgehend begonnen werden.“

2.2 Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Vechte/Rhein

Kurzdarstellung der in den Flussgebieten Elbe, Weser, Ems und Vechte/Rhein festgestellten (überregionalen) wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen und deren fachliche Einordnung zu den in Niedersachsen und Bremen festgestellten Bewirtschaftungsfragen auf Basis der jeweils angegebenen Entwurfsstände

Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen der Flussgebietseinheit (FGE) Elbe (Flussgebietsgemeinschaft Elbe, Entwurf Stand 19.06.2007)

Auf der Basis der Bestandsaufnahme wurden von der FGG Elbe als wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen identifiziert:

- *Hydromorphologische Veränderungen* der Oberflächengewässer (Durchgängigkeit und Struktur)
- Signifikante *stoffliche Belastungen* der Oberflächengewässer (Nährstoffe und Schadstoffe) und des Grundwassers (Nährstoffe)
- *Wasserentnahmen* (Trink- und Brauchwasser) und *Überleitung von Wasser* in andere Einzugsgebiete (auch durch Schifffahrtskanäle)
- *Bergbaufolgen* aus aktuellem und ehemaligem Bergbau (Braunkohle-, Uran- und Kalibergbau) mit Auswirkungen auf die Gewässer

Der Bericht enthält neben einer Situationsanalyse als Besonderheit gegenüber den Berichten der anderen Flussgebietsgemeinschaften auch mögliche Maßnahmen zur Erreichung der Ziele. Weiterhin betont der Bericht den überwiegenden Einfluss von Belastungen aus diffusen Nährstoffeinträgen vor dem Einfluss von Belastungen aus Punktquellen. Bei Schadstoffen wird im Wesentlichen abgestellt auf die Auswirkungen der prioritären Stoffe (mit Verweis auf die Tochterrichtlinie prioritäre Stoffe).

Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen der FGE Weser (Flussgebietsgemeinschaft Weser, Entwurf Stand Juni 2007)

Auf der Basis der Bestandsaufnahme wurden von der FGG Weser als wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen identifiziert:

- *Salzbelastung von Werra und Weser* durch heutigen und ehemaligen Kalibergbau
- Belastung der Oberflächengewässer und des Grundwassers durch *anthropogene Nährstoffeinträge*
- *Beeinträchtigung der Gewässerstrukturen* in den überregional bedeutenden Fließgewässern

Belastungen mit sonstigen Schadstoffen (z. B. prioritäre Stoffe) werden nicht als mögliche wichtige Wasserbewirtschaftungsfrage angesprochen. Bei der Gewässerstruktur liegt der Schwerpunkt auf der Durchgängigkeit und dem Ausbau zu Schifffahrtzwecken. Neben einer rein sektoralen Betrachtung der Wasserbewirtschaftungsfragen betont der Bericht die wechselseitigen Abhängigkeiten der einzelnen Wasserbewirtschaftungsfragen zueinander.

Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen der FGE Ems (Internationale Koordinierungsgruppe Ems, Entwurf Stand 17.04.2007)

Auf der Basis der Bestandsaufnahme in Relation zu den Zielen der WRRL wurden von der internationalen Koordinierungsgruppe Ems als wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen identifiziert:

- *Stoffeinträge* (Summe diffuser und punktueller stofflicher Einträge) in die Oberflächengewässer und das Grundwasser (Nitrat und Pflanzenschutzmittel)
- *Hydromorphologische Defizite* durch Gewässerausbau und Unterhaltung zur landwirtschaftlichen Entwässerung und zu Schifffahrtzwecken
- Mangelnde *Durchgängigkeit*

Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen der FGE Rhein (Deutsche Kommission zur Reinhaltung des Rheins, Entwurf Stand 09.09.2005)

Auf der Basis der Bestandsaufnahme des A-Berichtes wurden von der Kommission als wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen identifiziert:

- Wiederherstellung der biologischen *Durchgängigkeit*
- Reduzierung *diffuser Einträge* in die Oberflächengewässer und das Grundwasser (Nährstoffe, Pflanzenschutzmittel, Metalle, Altlasten)
- Reduzierung der Belastungen aus industriellen und kommunalen *Punktquellen*
- *Wassernutzungen* (Schifffahrt, Energieerzeugung, Hochwasserschutz)
- *Wärmebelastung* und *Sedimentmanagement* als nur im Gesamteinzugsgebiet lösbar

Ein aktueller Entwurf auf nationaler Ebene existiert nicht. Einige Bundesländer (z. B. Nordrhein-Westfalen) erstellen Landesberichte für ihre jeweiligen Teileinzugsgebiete und sehen damit die Verpflichtungen nach Artikel 14 WRRL als erfüllt an. Niedersachsen hat z. Zt. keinen eigenen Bericht für das Teileinzugsgebiet Vechte.

Fazit

Die festgestellten wichtigen naturraumübergreifenden Wasserbewirtschaftungsfragen in Niedersachsen und Bremen (s. Kap. 3.1) entsprechen im Ergebnis denen der Flussgebiete, d. h. diffuse und punktuelle Belastungen, mangelnde Durchgängigkeit und allgemeine Gewässerstrukturdefizite. Die in den Flussgebietseinheiten darüber hinaus festgestellten Wasserbewirtschaftungsfragen Wasserentnahmen, Überleitung von Wasser (FGE Elbe) und Bergbaufolgen (FGE Elbe, FGE Weser) sind gewässerspezifisch zu sehen und von keiner überregionalen Bedeutung für Niedersachsen und Bremen. Zu den weiteren naturraumtypischen und regional bedeutsamen Wasserbewirtschaftungsfragen der Fließgewässer s. Kap. 3.2.1 bis Kap. 3.2.4.

2.3 Beteiligung der Öffentlichkeit

Die Beteiligung der Öffentlichkeit spielt eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung der EG-WRRL. Im Artikel 14 der Richtlinie sind die Anforderungen an die Öffentlichkeitsbeteiligung klar formuliert. Danach ist nicht nur die aktive Beteiligung der interessierten Stellen an der Umsetzung zu fördern, sondern auch eine Anhörung und der Zugang zu Hintergrundinformationen für die breite Öffentlichkeit, also der Bürgerinnen und Bürger, zu gewährleisten.

Für die Beteiligung der breiten Öffentlichkeit und der Nutzer schreibt die Richtlinie ein dreistufiges Anhörungsverfahren mit einem festen Zeitplan vor. Einzelheiten hierzu veranschaulicht die Abbildung 2-1.

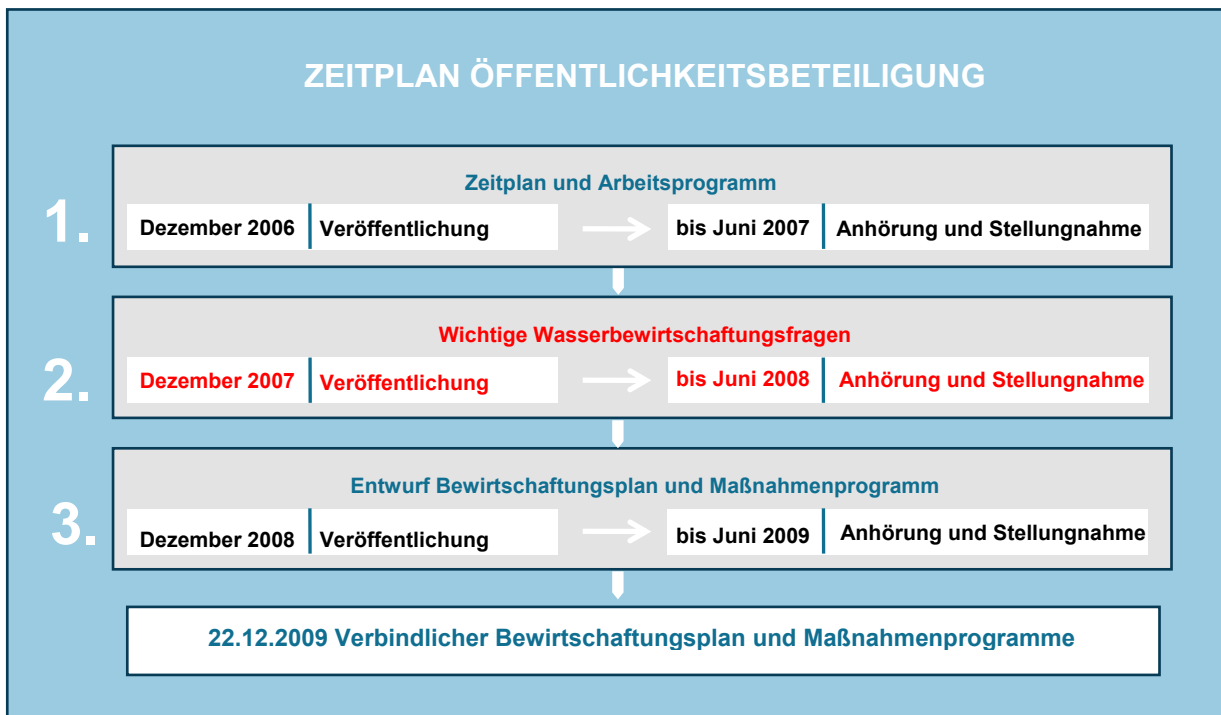


Abbildung 2-1: Zeitplan für die Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Anhörungsdokumente werden jeweils auf der Ebene der Flussgebietseinheiten erstellt. Aufgrund der niedersächsischen Anteile an den Flussgebietseinheiten Elbe, Weser, Ems und Vechte (Rhein) bedeutet dies, dass in Niedersachsen eine Anhörung zu vier Dokumenten erfolgt. In Bremen erfolgt ausschließlich eine Anhörung zu dem Dokument für die Weser.

In einem ersten Schritt wurden bereits im Dezember 2006 der Zeitplan und das Arbeitsprogramm für die Erstellung der Bewirtschaftungspläne in Niedersachsen im Ministerialblatt (Nds. MBl. Nr.45/2006) zur Stellungnahme veröffentlicht. In Bremen erfolgte analog die Veröffentlichung des Zeitplans, des Arbeitsprogramms und der Anhörungsmaßnahmen zur Aufstellung des Bewirtschaftungsplans 2009 für die Flussgebietseinheit Weser im Amtsblatt der Freien Hansestadt Bremen (Nr. 139/2006). In einem zweiten und dritten Schritt des Anhörungsverfahrens werden 2007 jeweils für die Flussgebiete die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen und 2008 die bis dahin erarbeiteten Entwürfe der Bewirtschaftungspläne veröffentlicht.

Damit soll allen Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit gegeben werden, auf die Ergebnisse von Planungen und Arbeitsprozessen Einfluss zu nehmen. Für schriftliche Stellungnahmen zu den Anhörungsdokumenten ist jeweils eine Frist von sechs Monaten vorgesehen. Die Ergebnisse des Anhörungsverfahrens werden nach Abschluss jeder Anhörungsphase sowie im Bewirtschaftungsplan zusammenfassend dokumentiert. Ziel ist es,

Entscheidungsprozesse nachvollziehbarer und transparenter zu machen.

Weitere wichtige Dokumente (Ergebnisberichte, Methodenhandbücher, Leitfäden, Hinweise auf Veranstaltungen) sowie aktuelle Informationen über die Umsetzung der WRRL in Niedersachsen werden der Öffentlichkeit über das Internet zur Verfügung gestellt. Bremen geht in gleicher Weise vor.

Die interessierten Stellen und die Wassernutzer sollen nicht nur über das dreistufige Anhörungsverfahren, sondern bei allen Umsetzungsschritten, insbesondere an der Aufstellung, Überprüfung und Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete aktiv beteiligt werden. Hierzu wurden in Niedersachsen, im Sinne eines offenen Dialogs mit den Betroffenen, frühzeitig regionale und landesweite Gremien eingerichtet. Bremen beteiligt sich an diesen Gremien. Basis hierfür ist eine Verwaltungsvereinbarung zur Zusammenarbeit bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie aus dem Jahr 2001, erneuert 2005.

Auf regionaler Ebene wurden in den einzelnen Bearbeitungsgebieten Gebietskooperationen gegründet. In diesen Gremien können die interessierten Stellen und die Nutzer bereits frühzeitig, durch die Erörterung von konkreten Problemstellungen und deren Lösungsmöglichkeiten in der Region, aktiv am Planungsprozess mitwirken.

Zudem werden Gemeinden, Interessenverbände, Vereine, etc. durch die regelmäßig in den Flusseinzugsgebieten stattfindenden Gebietsforen und überregional durch den Beirat Niedersachsen/Bremen in die Umset-

zung eingebunden. In den Gebietsforen und Beiratssitzungen werden die Beteiligten über den Umsetzungsprozess informiert und wesentliche Umsetzungsschritte gemeinsam erörtert. Bremen hat ferner ein Forum Wasser-rahmenrichtlinie eingerichtet, über das sich bremische interessierte Stellen und Nutzer über den Umsetzungsprozess informieren und sich aktiv einbringen können.

Die vom Umweltministerium eingerichteten erweiterten Fachgruppen befassen sich vorrangig mit Fragen der strategischen Umsetzung der WRRL. Außerdem werden in diesem behördlichen Gremium wichtige fachspezifische Angelegenheiten behandelt, die die Zuständigkeiten verschiedener Kommunal- und Fachverwaltungen betreffen.

3 Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen in Niedersachsen und Bremen in Bezug auf die Oberflächengewässer

Niedersachsen weist eine große landschaftliche Vielfalt auf. Naturräumlich gesehen, unterscheiden sich deutlich die Küstenregion mit den vorgelagerten Inseln und dem Wattenmeer, die grundwassernahe, wasserreiche Marsch, die daran südlich anschließenden höher gelegenen Geestlandschaften mit sandigen und kiesigen Eiszeitablagerungen, die fruchtbaren Bördenregionen sowie das südniedersächsische Berg- und Hügelland mit Harz. Die Fläche Bremens liegt in den Naturräumen der Marsch, des Tieflands und der Übergangsgewässer.

In jedem dieser Naturräume haben sich charakteristische Fließgewässerlandschaften entwickelt, in denen aufgrund ähnlicher Ausbildung der Gewässer prägenden geologischen und geomorphologischen Gegebenheiten (Geologie, Böden, Relief) bestimmte Fließgewässertypen vorkommen. Insbesondere im Bereich des Tieflandes und der Mittelgebirge gibt es eine große Vielfalt an Bach- und Flusstypen, die sich in den Talformen, in der Laufentwicklung, den Sohlsubstraten und in der jahreszeitlichen Abflussentwicklung unterscheiden.

Zugleich weisen die Naturräume eine unterschiedliche Eignung für bestimmte Nutzungen auf, wodurch sich in den Naturräumen spezifische Nutzungs- und Siedlungsstrukturen entwickelt haben. In den vergangenen Jahrzehnten erfolgte der Ausbau der Gewässer vorrangig unter dem Gesichtspunkt, diese historisch gewachsenen Nutzungsansprüche des Menschen zu sichern und zu verbessern. Dies setzte in den Naturräumen unterschiedliche wasserbauliche Maßnahmen voraus, die die ökologischen Funktionen der Gewässer ebenfalls unterschiedlich stark beeinträchtigt haben. Im Folgenden werden die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen deshalb nicht nach den niedersächsischen Flusseinzugsgebieten differenziert beschrieben, sondern unter Berücksichtigung der speziellen naturräumlichen Eigenarten und Probleme aufgezeigt. Wichtige naturraumübergreifende Bewirtschaftungsfragen werden zusammengefasst vorangestellt.

3.1 Wichtige naturraumübergreifende Wasserbewirtschaftungsfragen der Fließgewässer

Gewässerstruktur

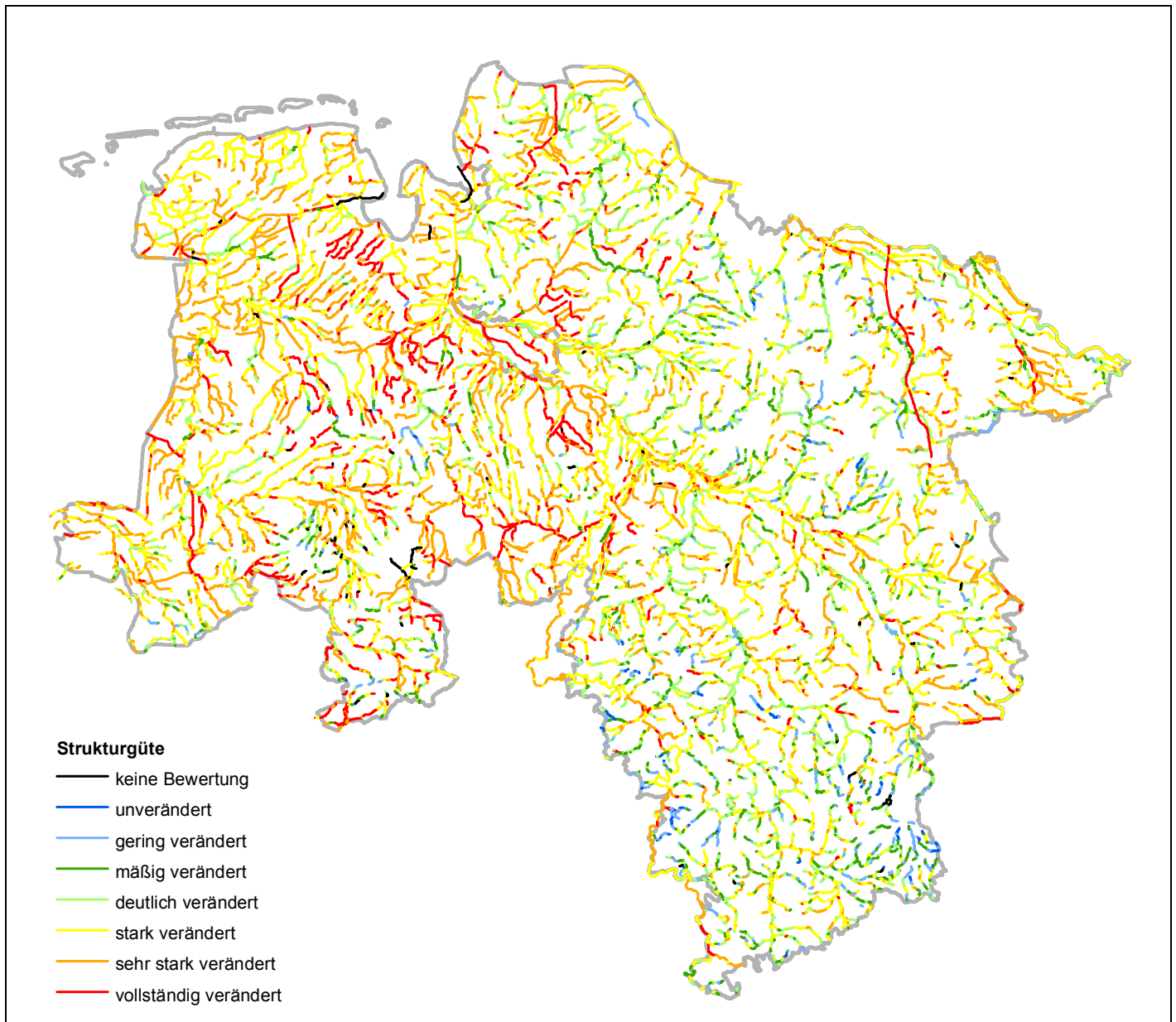


Abbildung 3-1: Strukturgütekarte der Fließgewässer in Niedersachsen

Allgemeine strukturelle Defizite, d. h. morphologische und hydromorphologische Veränderungen der Fließgewässer, werden in allen Bearbeitungsgebieten als eine wichtige Wasserbewirtschaftungsfrage angesehen. Ausgelöst durch den allgemeinen Gewässerausbau der Vergangenheit sind die Fließgewässer häufig in ihrem Lauf verkürzt, begradigt und als Regelprofile ausgebildet; Gehölzsäume fehlen und die Ufer sind streckenweise verbaut. Zudem werden diese Gewässer zur Aufrechterhaltung der Entwässerung häufig intensiv unterhalten. Hierdurch werden die natürlichen hydrologischen und morphologischen Prozesse am und im Gewässer dauerhaft unterbunden, eine natürliche Eigenentwicklung ist nicht möglich. Dies gilt insbesondere für alle Fließgewässer mit einem geringen Längsgefälle, bei denen die intensive Unterhaltung zur Aufrechterhaltung des Wasserabflusses zwingend notwendig ist, z. B. den Fließgewässern der Marsch. Als weitere strukturelle Defizite wurden häufig fehlende, übersandete oder verschlickte Kiesbänke, mangelhafte Ausbildung von strukturbildenden Kleinhabitaten wie z. B. Totholz, die Tiefenerosion und fehlende Gewässerrandstreifen genannt. Dazu kommt eine oftmals ungenügende Anbindung an die Talaue, ausgelöst durch die intensive Nutzung der angrenzenden Flächen und die oftmals bis direkt an die Ufer reichende Bewirtschaftung.



Abbildung 3-2: Wiedau im Einzugsgebiet der Wümme, Sandgeprägter Tieflandbach (Typ 14) naturferner und strukturarmer Abschnitt

Durchgängigkeit

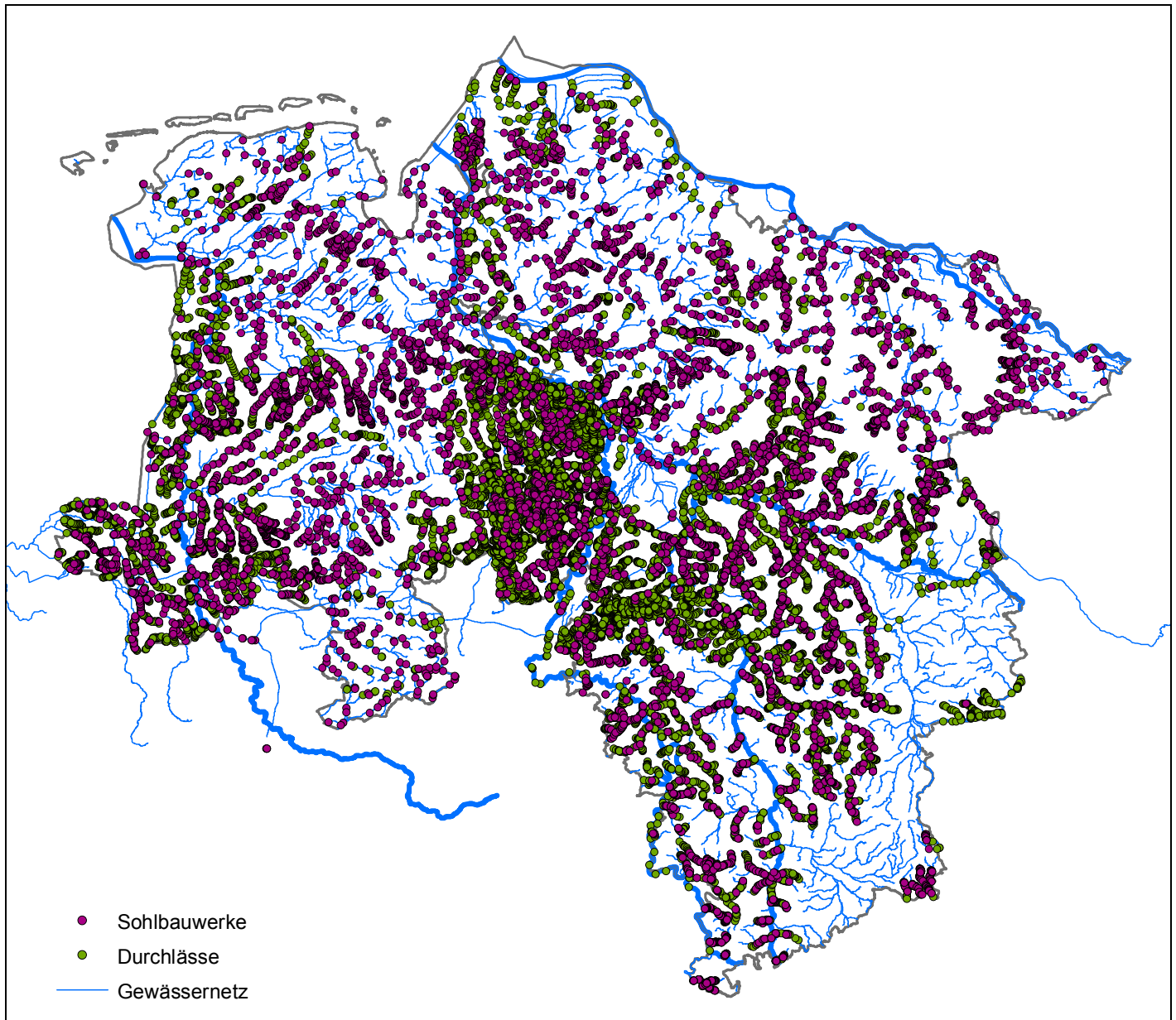


Abbildung 3-3: Karte der Querbauwerke, Stand 2003

Querbauwerke in Fließgewässern zur Abflussregulierung für die Land- und Forstwirtschaft, zur allgemeinen Urbanisierung, zu Hochwasserschutz Zwecken oder zur Energieerzeugung bzw. zum Mühlenbetrieb wurden als weitere wichtige Wasserbewirtschaftungsfrage der Fließgewässer identifiziert. Die Querbauwerke unterbrechen die lineare Durchgängigkeit der Fließgewässer und beeinträchtigen das Wanderverhalten der Fische und Wirbellosen. So behindern sie die Langdistanzwanderung beim Laichaufstieg von anadromen Fischarten (Wanderung ausgewachsener Tiere vom Meer in die Flüsse zum Laichen; z. B. Lachs, Meerforelle, Fluss- und Meerneunauge), die Wanderungen katadromer Arten (Wanderung junger Tiere vom Meer in die Flüsse zum Aufwachsen,

zum Laichen wandern diese wieder ins Meer; z. B. Aal) und die Wanderungen potamodromer Fischarten, die über mittlere Distanzen Wanderbewegungen innerhalb des Flusssystem durchführen (z. B. Bachneunauge, Quappe, Barbe). Ein weiteres Gefährdungspotenzial kann für ins Meer abwandernde Jungfische und Aale von bestimmten Arten und Nutzungsformen von Wasserkraftanlagen ausgehen. Die unterbrochene Durchgängigkeit ist insbesondere bei den Fließgewässern von Belang, die noch größere geeignete Laich- und Juvenilhabitate bieten.

Auch wassergebundene Kleinlebewesen (Makrozoobenthos), die keine Gewässer aufwärtsgerichteten Kompensationsflüge durchführen können, werden an ihrer

Verbreitung und Vermehrung durch unpassierbare Querbauwerke gehindert oder zumindest eingeschränkt. Dies gilt auch für einige flugfähige Vermehrungsstadien von Insektenarten (z. B. einige Stein-, Köcher- und Eintagsfliegen), die ihre stromauf gerichteten Ausbreitungsflüge abbrechen, wenn sie auf Wasserkörper mit stark verminderter Fließgeschwindigkeit stoßen.

Durch Querbauwerke wird der natürliche Sedimenthaushalt der Fließgewässer nachhaltig gestört und der Geschiebetransport unterbrochen. Querbauwerke führen durch Rückstau zu einer Verschlammung des natürlichen Sohlsubstrates, wodurch die Substratvielfalt, vor allem aber wertvolle Kiesbänke verloren gehen. Im Rückstaubereich von Querbauwerken haben sich bisweilen wertvolle wasserabhängige Ökosysteme entwickelt, so dass aus naturschutzfachlicher Sicht ein Zielkonflikt zwischen Rückbau und Erhalt des Querbauwerkes entstehen kann.



Abbildung 3-4: Ehemaliges Mühlenwehr im Kateminer Mühlenbach, kiesgeprägter Tieflandbach (Typ 16)

Stoffliche Belastungen

Stoffliche Belastungen der Fließgewässer wurden als dritte maßgebliche Bewirtschaftungsfrage erkannt. *Diffuse (Nährstoff-) Belastungen* aus der Fläche wurden dabei als wichtigster Aspekt identifiziert. Diese stammen hauptsächlich aus der Bodenerosion von landwirtschaftlichen Flächen sowie aus dem Zwischenabfluss und aus dem Grundwasser, das den Gewässern zuströmt. Durch vorhandene landwirtschaftliche Drainagen wird dieser Prozess noch beschleunigt und verstärkt. Als Folge dieser Einträge kommt es zu mehr oder weniger ausgeprägten Eutrophierungserscheinungen in den Fließgewässern, verbunden u. a. mit übermäßigem Pflanzenwuchs, verminderten Fließgeschwindigkeiten, Verschlammung und Sauerstoffmangel. Folgen sind verarmte und anspruchslose Lebensgemeinschaften. Typische Fließwasserarten

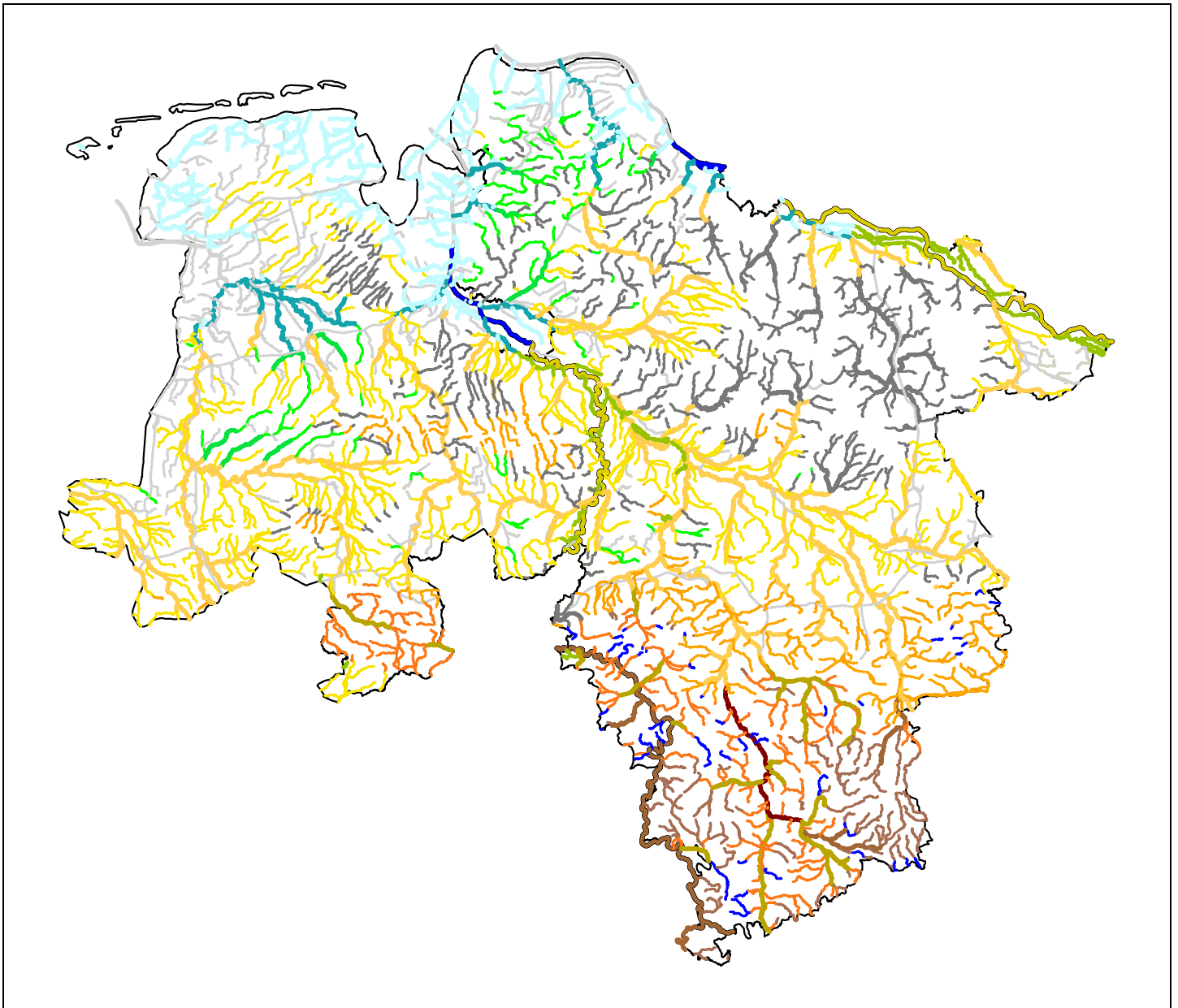
sind in derartigen Gewässern nur mit wenigen Arten und sehr geringen Individuenzahlen vertreten.

Die diffusen Einleitungen bewirken in der Summe insbesondere auch eine Eutrophierung der Küstengewässer bzw. des Niedersächsischen Wattenmeeres (s. Kap. 3.5).

Punktquellen wie Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen, aus Regenwassereinleitungen oder aus Industriekläranlagen wurden im Vergleich zu den diffusen Belastungen von nachrangiger Bedeutung angesehen, da diese in der Regel den maßgeblichen rechtlichen Anforderungen auch in Bezug auf die Nährstoffelimination genügen und nur bei Einleitungen in gering Wasser führende Gewässer im Ausnahmefall eine wichtige Bewirtschaftungsfrage darstellen. Die bisherigen Untersuchungen in den Fließgewässern auf *prioritäre Stoffe* gemäß Anhang X der WRRL haben darüber hinaus regional Überschreitungen der entsprechenden Qualitätsnormen ergeben (z. B. Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel, PAK) was zu einer entsprechenden Einstufung der betreffenden Gewässer geführt hat (schlechter chemischer Zustand). Die bisherige Datenlage ist jedoch noch nicht umfangreich genug. Die Ergebnisse des weiteren Monitorings, die sich auf den neuen Vorschlag der Kommission vom Juli 2006 beziehen, bleiben abzuwarten, da neben neu formulierten Umweltqualitätsnormen (UQN) auch methodische Änderungen (z. B. gelöste Schwermetalle) zu berücksichtigen sind.



Abbildung 3-5: Oberlauf der Schmalen Aue bei Volkwardingen, kiesgeprägter Tieflandbach (Typ 16), begradigter und eutrophierter Abschnitt



Gewässertypen

- | | |
|--|---|
| — Typ 5: Silikatische Mittelgebirgsbäche | — Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse |
| — Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche | — Typ 16: Kiesgeprägte Tieflandbäche |
| — Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche | — Typ 17: Kiesgeprägte Tieflandflüsse |
| — Typ 7: Karbonatische Mittelgebirgsbäche | — Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche |
| — Typ 9: Silikatische Mittelgebirgsflüsse | — Typ 19: Fließgewässer der Niederungen |
| — Typ 9.1: Karbonatische Mittelgebirgsflüsse | — Typ 20: Ströme des Tieflandes |
| — Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges | — Typ 22.1: Gewässer der Marschen |
| — Typ 10: Ströme des Mittelgebirges | — Typ 22.2: Flüsse der Marschen |
| — Typ 11: Organisch geprägte Bäche | — Typ 22.3: Ströme der Marschen |
| — Typ 12: Organisch geprägte Flüsse | — Typ 00: Künstliche Gewässer |
| — Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche | — Typ 03: Übergangsgewässer |

Abbildung 3-7: Gewässertypen in Niedersachsen und Bremen

3.2.1 Marschen



Abbildung 3-8: Bettenwarfer Leide, Gewässer der Marsch (Typ 22.1)

Der Fließgewässerlandschaft der Marsch wird derzeit nach Pottgießer und Sommerhäuser (2004) nur der Typ 22 der deutschen Fließgewässertypen zugeordnet. Dieser fasst eine Vielzahl verschiedener Gewässerausprägungen mit diversen Übergangsformen zusammen, die sich in Abhängigkeit von Gewässergroße, Salzgehalt und Beschaffenheit des Einzugsgebietes deutlich unterscheiden. In Niedersachsen werden daher drei Subtypen unterschieden. Diese sind die „Gewässer der Marsch (Typ 22.1)“ kleine bis mittelgroße Gewässer in der Marsch, „Flüsse der Marsch (Typ 22.2)“ große Gewässer der Marsch mit Einzugsgebieten innerhalb der Grundmoränenlandschaften (dies sind z. B. große Abschnitte von Leda, Jümme, Ochtum, Lune, Hunte und Wümme) und die „Ströme der Marsch (Typ 22.3)“, die lediglich Abschnitte der Elbe und Weser umfassen.

Insbesondere die Marsch, die etwa 10 % der Landesfläche einnimmt, verdeutlicht wie keine andere Landschaft die weit reichenden menschlichen Eingriffe in das Gewässernetz. Die geologisch jüngste Landschaft Niedersachsens ist ursprünglich vom Wechselspiel der Gezeiten und der Kraft der Sturmfluten geprägt worden. Die Besiedlung und Nutzung der fruchtbaren Marschböden machte die Eindeichung und Entwässerung der Marsch notwendig. Der ungestörte Tideeinfluss als wesentliches Charakteristikum der Marschgewässer ist kaum noch gegeben, weil das natürliche hydrologische Regime durch Siele und Schöpfwerke verändert ist. Die Ästuarie der Übergangsgewässer sind zudem so stark ausgebaut, dass sich der Tideeinfluss unnatürlich weit ins Landesinnere fortsetzt. Aus diesem Grund müssen die Marschgewässer durch Siele vor dem kompletten Leerlaufen bei Ebbe geschützt werden. Die Marschgewässer sind heute

Teil eines großräumigen künstlichen Entwässerungssystems und haben daher ihren ursprünglichen Charakter weitgehend verloren. Vom Menschen weitgehend unveränderte Marschgewässer existieren in Niedersachsen kaum noch. Folgerichtig wurden fast alle Marschgewässer im Rahmen der Bestandsaufnahme vorläufig als erheblich veränderte (HMWB) bzw. künstliche Wasserkörper (AWB) eingestuft.

Für die Marschgewässer in Niedersachsen und Bremen ergeben sich nach Diskussion in den Gebietskooperationen neben den naturraumübergreifenden Bewirtschaftungsfragen Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und stoffliche Belastungen (s. Kap. 3.1) insbesondere folgende relevante regionale Belastungsschwerpunkte, die die ökologischen Funktionen der Marschgewässer beeinträchtigen.

Wichtige regionalspezifische Wasserbewirtschaftungsfragen der Marschen

- Wasserstandsmanagement

Ein freier kontinuierlicher Wasserabfluss, so wie in anderen Fließgewässerlandschaften üblich, ist durch die Regulierung über Siele und Schöpfwerke bei den meisten Marschgewässern nicht gegeben. In den Marschgewässern steht das Wasser zumeist oder weist nur extrem niedrige Fließgeschwindigkeiten auf. Bei Siel- oder Schöpfbetrieb erhöht sich die Strömungsgeschwindigkeit streckenweise sehr stark und der Wasserstand kann rasch bedeutend abgesenkt werden.

Während der Vegetationsperiode wird das Wasser auch bewusst im Gewässersystem zurück gehalten, um die landwirtschaftlichen Flächen vor Austrocknung zu schützen. In diesen Phasen kann auch in einigen Regionen eine Zuwässerung mit salzhaltigem Wasser erfolgen. Gewässer mit stark schwankendem Salzgehalt beherbergen eine eingeschränkte Fauna und Flora, da viele Arten die wechselnden Lebensbedingungen nicht vertragen.

Im Winterhalbjahr steht die Entwässerung im Vordergrund. Der Wasserstand wird dann oft so tief abgesenkt, wie es der Sielbetrieb ermöglicht. In den nicht tideoffenen Gewässern beeinträchtigen die unnatürlichen, häufig über lange Phasen anhaltenden entweder hohen oder niedrigen Wasserstände aber auch z. T. extrem schnelle Wasserstandsschwankungen viele Organismen (Makrophyten, Makrozoobenthos, Fische). Starke Schwankungen des Wasserstandes und der Strömungsgeschwindigkeiten treten auch bei den tidebeeinflussten

Marschgewässern auf. Die Lebensgemeinschaften der tideoffenen Marschgewässer haben sich jedoch an die regelmäßigen im Gezeitenrhythmus schwankenden Wasserstände angepasst. Die ausbaubedingt stark veränderten Tidehöhe der großen Mündungsgewässer Ems, Elbe und Weser bedingen teilweise hohe Schwebstoffkonzentrationen, die bis weit in das Binnenland reichen können. Dadurch kann es periodisch zu erheblichen Sauerstoffdefiziten und massiven Verschlickungen kommen.

- Feinsedimenteinträge

Feinsedimenteinträge werden regional häufig als weitere wichtige Bewirtschaftungsfrage genannt. Diese stammen überwiegend aus der Bodenerosion bei ackerbaulicher Nutzung, den Regenwassereinleitungen aus besiedelten Gebieten und von Uferabbrüchen. Aufgrund der meist geringen Fließgeschwindigkeiten verbleiben die Feinsedimente in den Marschgewässern und bilden oft dicke Schlammauflagen auf der Gewässersohle. Dadurch können Laichsubstrate überdeckt werden.

- Verschlickung

In den Tidegewässern, vor allem in der Tideems und dem Unterlauf des Leda-Jümme-Systems kommt es aufgrund der Ausbaumaßnahmen in den Sommermonaten zu einem stromaufwärts gerichteten Schwebstofftransport. Diese Schwebstoffe sammeln sich im oberen Tideästuar, führen zu einer starken Verschlickung und damit verbunden oft zu gravierenden Sauerstoffmangelsituationen in den betroffenen Gewässerabschnitten. Fische und Makrozoobenthos sind davon erheblich beeinträchtigt.

- Trübungen

Aufgrund der starken Gewässertrübung ist die Besiedlung der Marschgewässer durch Makrophyten oft erschwert. Als Ursachen der Trübung kommen die zunehmende Drainierung von Flächen (Verockerungen durch ausgefallene Eisenverbindungen), moorige Einzugsgebiete (ausgeflockte Huminstoffe) oder die Aufwirbelung von Feinsediment durch Wind in Frage (fehlende Röhrichtstrukturen/sonstiger Windschutz).

3.2.2 Tiefland (Geest, Heide, Flachland)



Abbildung 3-9: Ehemaliges Mühlenwehr in der Lopau bei Bokum, kiesgeprägter Tieflandbach (Typ 16)

„Die Geestlandschaften des Tieflandes sind weitgehend durch die Eiszeiten gestaltet worden. Während der Elster- und Saale-Eiszeiten wurden durch die Gletscher teilweise mächtige Sedimentschichten um- und abgelagert, die heute als sandig-kiesige Grund- und Endmoränen weite Bereiche dieser Region prägen. Daneben bestimmen die von Schmelzwassern geprägten Sander- und Talsandflächen die flacheren Bereiche der Geest. Während der letzten Eiszeit (Weichsel-Eiszeit) wurde Niedersachsen – im Gegensatz zu Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern – nicht mehr von den Gletschern erreicht. Das in dieser Zeit herrschende trockene, vegetationsarme und windreiche Klima führte zu Sedimentumlagerungen durch den Wind. Die feineren Partikel wurden als Löss vor allem am Rande der Mittelgebirge abgelagert (Anmerkung: s. Kap. 3.2.3 „Börden“), die gröbereren als Flugsand in verschiedenen Bereichen des Tieflandes. Weitere für die Fließgewässertypisierung wichtige Entwicklungen waren die nacheiszeitliche Bodenentwicklung, die zur Entstehung größerer Hoch- und Niedermoore führte, sowie die Auelehmbildung in den großen Stromtälern.“²

Die Tieflandbereiche nehmen fast zwei Drittel der Landesfläche ein. Entsprechend der jeweils vorhandenen geologischen und geomorphologischen Verhältnisse (Talformen und Gefälleverhältnisse) stellt sich die räumliche Verteilung der Fließgewässertypen in Bezug auf das Tiefland heterogen dar:

² Manfred Rasper, *Morphologische Fließgewässertypen in Niedersachsen* (NLÖ 2001)

Die häufigsten Gewässertypen des Tieflandes sind sandgeprägte Tieflandbäche (Typ 14) und sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (Typ 15). Diese überwiegen in weiten Teilen des Weser-Aller-Flachlandes, der Ems-Hunte-Geest, der Dümmer-Geestniederung und Teilen der Stader Geest. Bedeutendstes fast ausschließlich sand- und lehmgeprägtes Gewässer in diesem nördlichen Bereich des Tieflandes ist die Wümme mit einem Einzugsgebiet von 2.190 km².

Die kiesgeprägten Tieflandbäche und -flüsse (Typen 16 und 17) dominieren in der Lüneburger Heide und im westlichen Teil des Wendlandes. Bedeutendstes überwiegend kiesgeprägtes Gewässer in diesem Bereich ist die Ilmenau mit einem Einzugsgebiet von 2.852 km². In weniger flächenhafter Ausprägung kommen sie weiterhin in Teilen der Stader Geest, im Bereich des Ammerlandes, der Syker/Wildeshauser, der Osterholzer und der Delmenhorster Geest (hier mit löss-lehmgeprägten Oberläufen des Typs 18) sowie im Bereich der Zuläufe der mittleren Hunte vor. Organisch geprägte Bäche und Flüsse (Typ 11 und 12) wie etwa die Hamme überwiegen im westlichen und nördlichen Teil der Stader Geest. Sie kommen weiterhin flächenhaft im nordwestlichen Bereich der Ems-Hunte-Geest und der Dümmer-Niederung vor. Künstliche Gewässer (Typ 00) sind im gesamten Tiefland verbreitet und besonders häufig im Bereich der Ostfriesisch-Oldenburgischen Geest und in den Bereichen von Ems und Vechte (z. B. linkssemsische Moorbereiche). Zum Teil haben sie als Schifffahrtskanäle eine überregionale Bedeutung (Elbe-Seitenkanal, Mittellandkanal, Küstenkanal).

Aufgrund der Größe des Naturraums Tiefland treffen die als naturraumübergreifend erkannten wichtigen Bewirtschaftungsfragen Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und stoffliche Belastungen (s. Kap. 3.1) auch in vollem Umfang auf das Tiefland zu. Aufgrund der Vielfältigkeit dieses Naturraums wurden in den Gebietskooperationen daneben zahlreiche regional bedeutsame Bewirtschaftungsfragen unterschiedlicher flächenhafter Ausdehnung identifiziert.

Wichtige regionalspezifische Wasserbewirtschaftungsfragen des Tieflandes

- Feinsedimenteinträge

Feinsedimenteinträge wurden regional häufig als weitere wichtige Bewirtschaftungsfrage genannt. Diese stammen überwiegend aus der Bodenerosion bei ackerbaulicher Nutzung und den Regenwassereinleitungen

aus besiedelten Gebieten und führen im Zusammenspiel mit den Stauregulierungen der Fließgewässer und durch mechanische Eingriffe zu einer Übersandung der Gewässersohle mit entsprechenden Auswirkungen auf die gesamte Biozönose des Gewässergrundes (Phytobenthos und Makrozoobenthos) und auf die Fischlaichhabitate. Die Feinsedimenteinträge und Übersandungen sind insbesondere bei den ursprünglich überwiegend kiesgeprägten und relativ schnell fließenden Gewässern, z. B. denen der Lüneburger Heide, von Belang.

- Auswirkungen der Moorentwässerung

Die Auswirkungen der Moorentwässerung in Niedersachsen als ehemals moorreiches Land zur landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Nutzung der Flächen oder zur Gewinnung von Brennstoff oder Torfsubstraten für den Garten- und Erwerbsgartenbau wurden ebenfalls häufig als wichtige Bewirtschaftungsfrage genannt. Dies gilt aufgrund der früher vorhandenen großen flächenhaften Ausdehnung insbesondere für den westlichen und nordwestlichen Teil Niedersachsens (u. a. im Bereich der Bearbeitungsgebiete Hase, Hunte, Unterweser, Oste und Land Hadeln). Ein besonderes Problem stellt die Quellmoorentwässerung kleinerer Fließgewässer dar. In Bezug auf die weltweite Bedeutung der Moore als Kohlenstoffsinken und Kohlenstoffspeicher kann an dieser Stelle nur auf die entsprechenden Fachpublikationen verwiesen werden. Den (fehlenden) Mooren dürfte jedoch vor dem Hintergrund eines sich ändernden Niederschlagsgeschehens hin zu mehr Winter- und weniger Sommerniederschlägen auch regional zukünftig eine praktische Bedeutung zufallen, da sie als wichtiger Wasserspeicher zur Speisung des Niedrigwasserabflusses im Sommer insbesondere der vielen kleineren Fließgewässer fehlen werden.

- Weitere wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen des Tieflandes

- *Verockerungen* durch im Gewässer ausfallende Eisenverbindungen in Folge erhöhter Mobilisierung in den Böden vorhandener Eisenverbindungen (häufige Nennung, u. a. in den Bearbeitungsgebieten Hase, Große Aue, Weser/Ochtum, Hunte und Unterweser). Als Ursachen kommen vor allem Bodenbelüftung durch (Grund-) Wasserstandsabsenkungen (Gewässerausbau, Drainage, Grundwasserförderung) und erhöhte Nitratgehalte des Grundwassers durch regional nicht ausreichend am Nährstoffbedarf der Nutzpflanzen orientierte Düngung in Betracht. Erläuterung: Eisen ist ein

charakteristischer Bestandteil der Böden. Bezüglich der Verockerung wird das eisenhaltige Mineral Pyrit als Hauptursache genannt. Aus dieser Verbindung kann Eisen in mobiler Form durch bakterielle Prozesse freigesetzt werden. Die Bakterien benötigen hierfür Sauerstoff. Dieser kann sowohl als Luftsauerstoff durch Wasserstandsabsenkungen als auch in Form von Nitrat in die eisenhaltigen Schichten gelangen und von den Bakterien genutzt werden. Insbesondere die steuernden Hauptfaktoren der Verockerung als mögliche Ansatzpunkte für Gegenmaßnahmen bedürfen noch einer eingehenderen Untersuchung.

- Verringerung des *Niedrigwasserabflusses* durch die Veränderung des Gebietswasserhaushaltes (Wasserkörper westlich der Jeetzel und östlich der Ilmenau, z. B. Lübelner Mühlenbach, Breselenzer Bach und Schnegaer Mühlenbach). Durch Grundwasserentnahmen, Veränderungen der Landnutzung (Veränderung der Kraut- und Humusschichten der örtlichen Wälder, Entwässerung usw.) und klimatische Veränderungen (längere Vegetationszeiten, Jahresniederschlagsverteilung) sinken die Grundwasserstände. Hierdurch fallen vor allem im Sommer die Oberläufe der betroffenen Fließgewässer zeitweilig trocken mit entsprechenden negativen Auswirkungen auf das aquatische Ökosystem und damit die Gewässergüte.
- *Stauseen in Fließgewässern* im Bearbeitungsgebiet 28 Ilmenau/Seeve/Este (Lopausee, Hardausee, Brunausee, Rheinmetallsee in der Gerdau und Parksee in der Aue in Bodenteich). Die Stauseen verursachen eine vollständige und schwierig wiederherzustellende Unterbrechung der linearen Durchgängigkeit der Fließgewässer. Weiterhin kommt es zu einer jahreszeitlich untypischen Erwärmung bzw. Abkühlung der betroffenen Fließgewässer und im Sommer zudem zu einer Planktonentwicklung mit entsprechenden Auswirkungen auf die aquatischen Lebensgemeinschaften, z. B. der Ansiedlung von unnatürlich häufigen Filterern (Makrozoobenthos) unterhalb des Ablaufs der Stauseen.
- *Kanuwandern*, z. B. auf der oberen Oste, Ise und Allerkanal, Ilmenau, Luhe und Örtze. Unsachgemäße bzw. übermäßige Ausübung führt zu Schädigungen der aquatischen Fauna, der Ufervegetation und von Laichsubstrat (z. B. für Kiesbänke für Salmoniden).
- Verbreitung von *Fremdorganismen* (Unterweser, aber voraussichtlich auch in anderen Bereichen – gezieltes Monitoring ist erforderlich). Gebietsfremde Arten können z. B. durch das Ein- und Ablassen von Ballastwasser der international verkehrenden Schiffe oder durch das Festsetzen an den Schiffsaußenhüllen eingeschleppt werden. Bestandsaufnahmen gebietsfremder

Arten in der Nordsee zeigen, dass sich ca. 80 Arten etabliert haben. Eine seit 2004 bestehende Konvention der internationalen Schifffahrtsorganisation (IMO) sieht die Überwachung und Kontrolle von Ballastwasser vor. Diese Konvention ist jeweils von den Mitgliedsstaaten zu ratifizieren (BFA). Aber auch durch die Aufzucht von gebietsfremden Arten kann es zur Ausbreitung dieser kommen (z. B. die Auster). In vielen Fällen sterben die eingebrachten Fremdorganismen, ohne sich zu vermehren. In Extremfällen können sie jedoch die einheimischen Arten verdrängen und sich nicht nur in der Nordsee ausbreiten, sondern auch die Flüsse besiedeln. Beispiele für sich stark ausbreitende Fremdorganismen sind der Schiffsbohrwurm, die Zebrauschel und die Wollhandkrabbe (UBA). Insbesondere die Wollhandkrabbe breitet sich bis weit flussauf in die Nebengewässer z. B. der Unterweser aus. Als Laichräuber führt sie zu einer erheblichen Dezimierung von Fischlaich.

- Einleitungen aus *Fischteichanlagen* (u. a. in die Oberläufe von Fließgewässern im Landkreis Harburg) mit Auswirkungen auf den natürlichen Schwebstoffgehalt und das Temperaturniveau der Fließgewässer und teilweise auch einer Unterbrechung der linearen Durchgängigkeit.
- *Sauerstoffdefizite* (u. a. im Bearbeitungsgebiet Unterweser – s. Kap. 3.1 „Stoffliche Belastungen“ und Kap. 0 Abschnitt Marschen „Verschlickungen“).
- *Verschlämmungen* vor Querbauwerken zur Wasserstandsregulierung der Fließgewässer (s. hierzu Kap. 3.1 „Querbauwerke“).
- *Tiefenerosion*: In vielen begradigten oder teilbegradigten Gewässern (z. B. der Hunte) kommt es bedingt durch die hohen Fließgeschwindigkeiten und den reduzierten Geschiebeeintrag aus oberhalb gelegenen Staustrecken zu Eintiefungen mit der Folge einer Reduktion des Ausuferungsvermögens, der Schädigung der Ufervegetation inkl. Gehölze durch umfangreiche Uferabbrüche und -sackungen und Reduktion des Lebensraumes durch zunehmende Ansteilung der Ufer, einem weitgehenden Ausfall submerser Makrophyten durch Lichtlimitierung (zunehmende Trübe und Wassertiefe) und einer für das Makrozoobenthos generell deutlich eingeschränkten Besiedelbarkeit der überwiegend sandigen, in ständiger Umlagerung begriffenen Sohlsubstrate.
- *Salzbelastung* (Bearbeitungsgebiet Unterweser) Durch den Ausbau des Tidestroms kam es zu Änderungen der Strömungsverhältnisse und als eine Folge daraus zur Verschiebung der Brackwasserzone flussaufwärts. An der Unterweser liegt die Brackwasserzone, d. h. die

Vermischungszone von salzhaltigem Meerwasser mit dem Süßwasser von oberhalb heute bei Brake. Zur Folge hat diese Verschiebung, dass es zu einer Salzbelastung der Zuflüsse (insbesondere bei Zuwässerung) kommt, die natürlicherweise Süßwasserlebensräume sind. Hierdurch sind limnische Arten (Süßwasserarten) beeinträchtigt und es kommt zu einer Verschiebung der Artenzusammensetzung (im Tidefluss wie auch in den nun salzbeeinflussten Nebengewässern).

- *Trübung* (im Bearbeitungsgebiet Unterweser und Untere Ems). Ausbaubedingt kam es zur Erhöhung der Fließgeschwindigkeit, was dazu führt, dass Sedimente des Ufers und der Sohle aufgewirbelt werden und insbesondere die mineralischen und organischen Anteile (Ton, Sand) als Schwebstoffe in der Wasserphase verbleiben und es zu einer starken Trübung mit geringen Sichttiefen kommt. Auch die Schifffahrt trägt durch Aufwirbelung der Sedimente einen Anteil an der Trübung mit bei. Auswirkungen sind u. a. zu geringe Lichtverhältnisse für das Wachstum von Wasserpflanzen, sauerstoffzehrende Prozesse durch Abbau der organischen Anteile der Schwebstoffe, Anlandung dieser Stoffe in den wenigen verbliebenen ruhigeren Bereichen des Tideflusses (Häfen, Nebenarme). Dies führt dort zu einer erheblichen Verschlickung mit Sedimenten, die zudem aufgrund ihrer Bindungseigenschaften insbesondere mit Schwermetallen belastet sein können (siehe auch zum Thema Verschlickung in Marschgewässern).
- Auswirkungen von *Änderungen des Tidenhubs* (im Bearbeitungsgebiet Unterweser). Ausbaubedingt kam es zu einer erheblichen Änderung des Tidenhubs (z. B. heute am Hemelinger Weserwehr über vier Meter Tidenhub). Insbesondere dieser verstärkte Tidenhub führte zum fast vollständigen Rückgang von typischen Flachwasserzonen, die auch bei Niedrigwasser Wasser führen und Rückzugs- und Aufwuchsplätze für die Wasserorganismen sind. Diesen Auswirkungen des stark erhöhten Tidenhubs sollte dringend mit Maßnahmen (wie Anlage von Flachwasserzonen) entgegengewirkt werden.
- *Wärmeeinleitung* (Unterweser, aber auch in anderen Gewässern): Die Wärmeeinleitung (insbesondere die Einleitung von Kühlwasser durch Kraftwerke) ist eine wichtige Bewirtschaftungsfrage. Diesem Thema hat man sich bereits schon seit Jahrzehnten gewidmet und Wärmelastpläne für die größeren Fließgewässer aufgestellt. Diese sind gegebenenfalls neu aufzustellen unter Berücksichtigung der Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie.

- *Wasserstandsmanagement* allgemein in den Bereichen des Tieflandes mit einem geringen Längsgefälle der Fließgewässer (u. a. den Bearbeitungsgebieten Untere Ems und Unterweser). Zu Ursachen und Auswirkungen gilt Kap. 0 „Wichtige regionalspezifische Wasserbewirtschaftungsfragen Marschen“ sinngemäß.

3.2.3 Börden



Abbildung 3-10: Stockbach (Gebiet 21), entspringt im Deister, Unterlauf bei Egestorf, löss-lehmgeprägter Tieflandbach (Typ 18).

Bei den naturräumlichen Grundlagen zur Typisierung der Fließgewässer nehmen die Börden eine Zwischenstellung beim Übergang vom Berg- und Hügelland zum Tiefland ein. So sind die Lössböden aufgrund ihres geologischen Untergrundes (meist Löss über Festgestein) naturräumlich zum Bergland zu zählen. Aber aufgrund des Reliefs und des prägenden Einflusses des Lösses auf die Struktur und Beschaffenheit des Gewässerbettes werden die Bördengewässer den Gewässerlandschaften des Tieflandes zugerechnet.

Die Fließgewässertypen des Naturraums Börden sind löss-lehmgeprägte Tieflandbäche (Typ 18) und sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (Typ 15) wie zum Beispiel

die Leine in diesem Abschnitt. In den Oberläufen der Gewässer finden sich aber auch einige Wasserkörper vom Typ 7: karbonatische Mittelgebirgsbäche; im Osten am Übergang zum Naturraum Weser-Aller-Flachland bzw. zum Wendland finden sich Wasserkörper vom Typ 16: kiesgeprägte Tieflandbäche.

Für den Naturraum Börden ergeben sich aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung und dem hohem Besiedlungsdruck in der Gewässeraue die prioritären Wasserbewirtschaftungsfragen Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und stoffliche Belastungen (s. Kap. 3.1). Sie entsprechen den naturraumübergreifend, also landesweit wichtigen Bewirtschaftungsfragen Nährstoffeinträge in die Oberflächengewässer und Strukturdefizite *in besonderem Maße*, da auf Grund der extrem guten Bodenkennwerte die Nutzungen hier besonders intensiv und unmittelbar bis an den Böschungsrand der Gewässer betrieben wird.

Wichtige regionalspezifische Wasserbewirtschaftungsfragen der Börden

- Feinsedimenteinträge:

Auf der Grundlage der Diskussionen in den Gebietskooperationen wurde als weitere wichtige Bewirtschaftungsfrage der Eintrag von Feinsedimenten aus den hängigen Einzugsgebieten der Oberläufe der Bördengewässer benannt.

- Weitere wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen der Börden

Punktquellen und *chemische Stoffe* wurden nur einigen Wasserkörpern aufgrund spezifischer Belastungen zugeordnet.

Übermäßiger Gemeingebrauch und *thermische Belastung* sind nur in je einer Wasserkörpergruppe im Naturraum Börden als Bewirtschaftungsfragen benannt worden.

3.2.4 Hügel- und Bergland mit Harz



Abbildung 3-11: Nette (Gebiet 20), Mittellauf südlich Bornum am Harz, karbonatischer Mittelgebirgsfluss (Typ 9.1)

„Das niedersächsische Berg- und Hügelland wird geprägt durch ein Mosaik aus verschiedenen Höhenzügen des Deckgebirges, die aus Sand-, Kalk- und Tonsteinen gebildet werden. Die einzelnen Höhenzüge haben sehr unterschiedliche Reliefformen, von fast ebenen Hochlagen (z. B. Solling) bis zu steilhängigen, schmalen Berg Rücken (z. B. Ith). Dementsprechend vielfältig sind die dort vorkommenden Fließgewässer, die sich zum Teil tief in die Höhenzüge eingeschnitten haben. Zwischen den Erhebungen liegen lössbedeckte Ebenen und Mulden sowie die großen Flusstäler mit ihren Auelehmablagerungen. Hier verlaufen die Fließgewässer meist in flachen Talformen als innerhalb der Höhenzüge. Hinzu kommt noch der Harz als Grundgebirge. Seine Höhenlage und die damit verbundenen hohen Niederschläge prägen im Wesentlichen die Täler der Harzflüsse.

Im Bergland spielen daher für die morphologische Fließgewässertypisierung – im Gegensatz zum Tiefland (mit Börden) – vor allem die Talformen die entscheidende Rolle für die Ausprägung der Gewässermorphologie. Talform und Gefälleverhältnisse ändern sich in der Regel im Längsverlauf eines Gewässers (steile Kerbtäler im Oberlauf, Sohlenkerbtäler und Muldentäler im Mittellauf, flache Sohlen/Auentäler meist nur im Unterlauf).“³

Fließgewässertypen des Naturraums Hügel- und Bergland mit Harz sind:
Hügel- und Bergland: silikatische Mittelgebirgsbäche (Typ 5), feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche (Typ 5.1), feinmaterialreiche, karbonatische Mittelge-

³ Manfred Rasper, *Morphologische Fließgewässertypen in Niedersachsen* (NLÖ 2001)

birgsbäche (Typ 6), karbonatische Mittelgebirgsbäche (Typ 7), silikatische Mittelgebirgsflüsse (Typ 9), karbonatische Mittelgebirgsflüsse (Typ 9.1), große Flüsse des Mittelgebirges (Typ 9.2), Ströme des Mittelgebirges (Typ 10). Im Harz: silikatische Mittelgebirgsbäche (Typ 5).

Für die Fließgewässer des Hügel- und Berglandes mit Harz gelten die naturraumübergreifend identifizierten Bewirtschaftungsfragen Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und stoffliche Belastungen (s. Kap. 3.1) gleichermaßen. Darüber hinaus ergeben sich weitere relevante regionale Belastungsschwerpunkte, die die ökologischen Funktionen der Fließgewässer im Bereich des Hügel- und Berglandes beeinträchtigen.

Wichtige regionalspezifische Wasserbewirtschaftungsfragen des Hügel- und Berglandes mit Harz

- Salzbelastung der Weser

Zusätzlich zu den naturraumübergreifenden Bewirtschaftungsfragen wurde von allen beteiligten Gebietskooperationen im Einzugsgebiet der Oberweser bei der Frage der Salzbelastung ein hoher Handlungsbedarf gesehen. Die Weser ist immer noch stark salzbelastet. Es wird befürchtet, dass durch die künftigen Einleitungen salzhaltigen Wassers über die Werra, die Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes der Weser und ihrer Nebenflüsse wirkungslos werden und die hohen Investitionen vergebens gewesen sind.

- Abflussverhalten

Das Abflussverhalten von Innerste, Grane, Oker, Ecker, Oder und Söse wird durch die Talsperren des Harzes gravierend verändert (Hochwasserrückhaltung, Niedrigwasseraufhöhung, Trinkwassergewinnung).

- Feinsedimenteinträge

Der Sedimenteintrag in den Oberläufen der Gewässer ist nicht unerheblich. Die Talsperren des Harzes hingegen wirken, wie andere stehende Gewässer, Seen und Teiche auch, in Bezug auf die Sedimente als Sedimentfalle, hier allerdings vollständig und auf Dauer. Eine weitere typische Erscheinung im Zusammenhang mit Sedimenten ist die Tiefenerosion für die strukturellen Veränderungen an Gewässern des Berg- und Hügellandes. Auf Grund der Begradigung von Gewässern, damit einhergehender Laufverkürzung und Erhöhung der Fließge-

windigkeit sowie fehlenden Sedimentnachschiebes von Oberstrom erhöhte sich die Sedimenterosion – die betroffenen Gewässer vertiefen sich stark.

- Schwermetalle aus dem Bergbau

Eine besondere Problematik stellt die Belastung durch Schwermetalle aus dem jahrhundertealten Bergbau des Harzes dar. Durch zahlreiche in diesem Gebiet vorhandene Abraumhalden und Bergwerksgruben werden den Gewässern diffus Schwermetalle zugeführt. Sie lagern sich in den Sedimenten ab und stellen bei einer Remobilisierung eine Gefährdung der aquatischen Lebensgemeinschaft dar.

Die Schwermetallbelastung aus dem Bergbau des Harzes hat eine Fernwirkung bis in die niedersächsischen Küsten- und Übergangsgewässer und damit auch in die Bremischen Häfen. Hier muss gebaggertes Sediment aufgrund seiner hohen Schwermetallkonzentrationen teuer 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.

- Weitere wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen des Hügel- und Berglandes mit Harz

Die Themen *Chemische Stoffe* und *Punktquellen* sind jeweils nur für wenige Wasserkörpergruppen aufgeführt worden.

3.3 Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen der Fließgewässer in Ballungsräumen



Abbildung 3-12: Weser im Bremer Stadtgebiet

Die drei naturraumübergreifenden Wasserbewirtschaftungsfragen Strukturveränderung, Durchgängigkeit und stoffliche Belastungen sind auch in Ballungsräumen relevant. So weisen städtische Gewässer in der Regel bestenfalls die Strukturklasse V auf und gelten damit als stark bis vollständig verändert. Teile der Ufer sind durch Steinschüttung, Spundwände oder Beton eingefasst und als Lebensraum weitgehend verloren gegangen. Durch die Bebauung bis dicht an das Gewässer stehen kaum Flächen zur Renaturierung zur Verfügung. Auch mangelnde Durchgängigkeit stellt an städtischen Staustufen ebenso ein Problem dar wie in der Fläche.

Bezogen auf die stofflichen Belastungen sind im Ballungsraum Punktquellen im Gegensatz zur Fläche von größerer Bedeutung als diffuse Belastungen. Die höhere Besiedlungs-, Industrie- und Gewerbedichte führt zu erhöhtem Nutzungsdruck auf die Gewässer. Zum einen werden sie direkt zu Entnahme- und Einleitungszwecken genutzt, zum anderen führt die dichte Bebauung mit einem hohen Anteil versiegelter Flächen zu Problemen bei der Niederschlagswasserableitung.

3.3.1 Spezifische Bewirtschaftungsfrage Niederschlagswasser

Punktuelle Niederschlagswassereinleitungen in Gebieten mit Trennsystem können neben den stofflichen Belastungen insbesondere in kleineren Gewässern hydraulischen Stress verursachen. In der Vergangenheit ging es in erster Linie darum, das Regenwasser möglichst schnell und vollständig abzuleiten. Oft wurden Aufweitungen vorgenommen, um genügend Speicherraum zu schaffen und die Gefahr von Überschwemmungen zu vermindern. Dadurch ging allerdings der Fließgewässercharakter teilweise oder ganz verloren. Hinzu kommt, dass die Gewässer in Trockenphasen sehr wenig Wasser führen. Diese ausgeprägten Wasserstandsschwankungen erschweren eine Besiedlung der Gewässer.

Weiterhin weisen Niederschlagswassereinleitungen von Straßen und hochfrequentierten Industrie- und Gewerbeflächen erhöhte Frachten an Schadstoffen u. a. aus Reifen- und Bremsabrieb auf. Während in der Fläche durch Drainagen und Oberflächenabfluss überwiegend Nährstoffe und Pestizide eingetragen werden, sind es in urbanen Gebieten eher PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe), MKW (Mineralölkohlenwasserstoffe) und Schwermetalle.

In Gebieten mit Mischkanalisation gelangt das Regenwasser direkt in das Kanalnetz und wird der Kläranlage zugeführt. Bei Starkregen-Ereignissen reicht das

Stauvolumen des Kanalnetzes und ggf. vorhandener Regenüberlaufbecken zum Teil nicht aus, um das Niederschlagswasser aufzunehmen. Zum Schutz vor Überflutung von Straßen und Kellern wird das Mischwasser dann in Gewässer abgeschlagen. In Ballungsräumen führt dieses in kleineren, staugeregelten Gewässern zum Teil zu länger anhaltenden Sauerstoffdefiziten, die zu Fischsterben führen können. Die stofflichen Belastungen durch diese Mischwasserabschläge sind noch nicht abschließend quantifiziert.

3.4 Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen in Niedersachsen in Bezug auf stehende Gewässer



Abbildung 3-13: Dümmer Südostufer (Luftbild v. Willi Rolfes unter Lizenz von Zoonar.com)

3.4.1 Allgemeine Bewirtschaftungsfragen bei Seen

- Eutrophierung (auch durch Mineralisation organisch geprägter Böden)
- Erhaltung von einheimischen Makrophyten (z. B. Laichkräuter)
- Management der Unterwasservegetation
- Erhalt und Aufbau der Uferzone (insbesondere von Röhricht)
- Hochwasserschutz (auch für Binnenentwässerung)
- Wasserspiegelmanagement (Regulierung des Abflusses)
- Talsperren: Erhalt der Trinkwasserqualität; Energiegewinnung
- Erholungsdruck, Tourismus, Städtebau
- Badegewässerqualität (Keimzahl, Blaualgen)
- Niederschlagseinleitungen (von Siedlungsgebieten)

- Organo-Zinnverbindungen (Antifoulinganstriche von Booten)
- Regulierung der Wasservogel-Dichte (z. B. Kormorane)

3.4.2 Naturraumtypische Zusammenfassung

Marschen

Die in der ostfriesischen Marsch gelegenen Seen (Großes Meer und Hieve) sind in das überregionale Entwässerungssystem eingebunden. Die Mengenbewirtschaftung zum Hochwasserschutz der zum Teil unter Meeresspiegel gelegenen Einzugsgebiete erfolgt auch über Schöpfwerke; im Sommer zeigt sich regelmäßig (aber unterschiedlich stark) ein Meerwasser-Einfluss („Salzwassereinbrüche“). Durch die z. T. entwässerten organisch geprägten Marschenböden werden Pflanzennährstoffe (hauptsächlich Phosphat) freigesetzt, die in den vergangenen Jahrzehnten eine starke Eutrophierung der Seen bewirkten.

Das Ewige Meer (nördlich von Aurich) ist ein reines Moorgewässer. Der unter Naturschutz stehende See ist als „Unikat“ anzusehen; er kann keinem Gewässertyp gemäß Wasserrahmenrichtlinie zugeordnet werden. Folglich sind auch keine Bewertung und keine Beschreibung des guten ökologischen Zustandes des Ewigen Meeres möglich. Eventuell auftretende Bewirtschaftungsfragen können aus den naturschutzfachlichen Zielen hervorgehen.

Stader Geest

Die stark humos beeinflussten Flachseen am Rande der Stader Geest (Bederkesaer See, Halemer-/Dahlemer See, Flögelner See) und der im Moor liegende Balksee weisen z. T. landwirtschaftlich genutzte Einzugsgebiete auf, die auch in die Seen entwässern. Der Bederkesaer See dient auch als Hochwasser-Speicher. Hohe Belastungen an Phosphat bewirken eine starke Eutrophierung und fördern Massenentwicklungen von Blaualgen.

Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung

Die von Fließgewässern gespeisten Seen im westlichen Niedersachsen (Zwischenahner Meer, Dümmer, die Thülsfelder Talsperre als erheblich verändertes Gewässer und der künstliche Alfsee) dienen auch der Hochwasserrückhaltung. Durch die z. T. entwässerten orga-

nisch geprägten Niedermoor-Böden werden Pflanzennährstoffe (hauptsächlich Phosphat) freigesetzt, die im Laufe der letzten Jahrzehnte eine starke Eutrophierung der Seen bewirkten.

Die weit verbreitete landwirtschaftliche (meist ackerbauliche) Nutzung verstärkt die Einträge von Stickstoff- und Phosphor-Verbindungen in die stehenden Gewässer. Dadurch sind diese Seen quasi als „Wasserkörper mit erheblichen Veränderungen im Einzugsgebiet“ zu bezeichnen. Selbst eine Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung würde ohne eine weiträumige „Wiedervernäsung“ der moorigen Flächen noch weiterhin zu hohen Eintragsraten durch aerobe Abbauvorgänge der organischen Böden führen. In Folge der Eutrophierung kann sich viel pflanzliche Biomasse (meist Phytoplankton) aufbauen. Durch Abbauvorgänge und Ablagerungen bilden sich Sedimente; im Dümmer finden seit vielen Jahren Entschlammungsmaßnahmen statt.

Weser-Aller-Flachland und südlich angrenzende Börden

- Steinhuder Meer

Das Steinhuder Meer ist der größte Binnensee in Niedersachsen und mit einer Wasserfläche von etwa 30 km² einer der größten Flachseen in Deutschland.

Die im Folgenden an diesem See beschriebenen Entwicklungen treten als generelle Probleme in ähnlicher Weise auch an andere Seen in Erscheinung.

„Der dauerhaft trübe Zustand wie er seit etwa 1960 (bis 1999) bestanden hat, stellt das typische Erscheinungsbild eines total degradierten mit Pflanzennährstoffen übermäßig und unnatürlich hoch belasteten Flachsees dar. Die Nährstoffe sind in der Vergangenheit z. B. als Abwässer eingeleitet worden. Die Auswirkungen waren verheerend: so führten die Nährstoffbelastungen mit der daraus folgenden dauerhaften Planktontrübe zum Aussterben der Unterwasserpflanzen. In der Folge verschwand auch die von diesen Pflanzenbeständen direkt oder indirekt abhängige Tierwelt des Gewässergrundes, also die wesentliche Nahrungsbasis vieler Fischarten. Darüber hinaus war der von Wasserpflanzen entblößte Seegrund einer verstärkten Erosion ausgesetzt, was wiederum zu einer Verschärfung der Verschlammungsprobleme beigetragen hat. Natürlich für einen Flachwassersee wie das Steinhuder Meer ist vielmehr eine Unterwasservegetation, die es nachweislich früher dort auch gegeben hat. Nur mit einer solchen Vegetation entspricht das Steinhuder Meer einem sog. „guten ökologischen Zustand“, der nach den Vorgaben der EU-

Wasserrahmenrichtlinie durch geeignete Gewässer-schutzmaßnahmen bis 2015 zu erreichen ist. Dass ein Wechsel von einem total degradierten zu einem besseren Zustand nicht ohne Dramatik verläuft, die vom Menschen nicht direkt steuerbar ist, ist in den vergangenen 7 Jahren am Steinhuder Meer deutlich geworden.“⁴

- **Andere in der Mitte von Niedersachsen gelegene Seen**

Maschsee, Koldinger Kiesteiche, Baggerseen bei Stolzenau und bei Schladen, Tankumsee, Salzgittersee sind künstlich (meist durch Bodenabbau) geschaffen oder wie der im Wendland gelegene Gartower See durch Baggerung verändert worden.

Der Klärteich Gebhardshagen diente früher der Behandlung von mineralischen Abwässern (Trübstoffe) aus der Erzwäsche des Bergbaues. Der Maschsee wird künstlich befüllt.

Harz

Die Talsperren im Harz (Okertalsperre, Odertalsperre, Sösetalsperre, Eckertalsperre, Granetalsperre sowie die Innerstetalsperre) dienen dem Hochwasserschutz und mit Ausnahme der Odertalsperre der Trinkwasserversorgung. Die für Talsperren vorgesehene Mengenbewirtschaftung führt zu Wasserstandsschwankungen in den Seen. Der Fischbestand in Trinkwassertalsperren wird im Hinblick auf die Gewässergüte gezielt bewirtschaftet. Der Harz ist seit Jahrzehnten abwasserfrei: Alle kommunalen Abwässer werden den Kläranlagen im Harzvorland zugeleitet und dort gereinigt. Der Harz ist überwiegend bewaldet. Eine landwirtschaftliche Nutzung findet nur auf geringen Flächenanteilen statt und dort zumeist auch nur extensiv. Die (anthropogene) Nährstoffbelastung der Talsperren über ihre Zuflüsse dürfte daher nicht wesentlich über einem als natürlich anzusehenden Eintrag liegen. Es ist daher davon auszugehen, dass sich alle Talsperren in einem (trophischen) Zustand befinden, der den Anforderungen der WRRL entspricht. Alle Talsperren sind Sedimentfallen für die Schwebstoffe, die von den Oberläufen der Harzgewässer zugeführt werden. Durch den jahrhundertelangen Bergbau liegen gebietsweise Schwermetalle in den Sedimenten fest gebunden vor. Die bekannte geogen und historisch bedingte Schwermetall-Problematik im Harz betrifft ausschließlich die Fest-

stoffe. Im Hinblick auf die Beschaffenheit der Talsperren als Gewässer und die Nutzung des Wassers zur Trinkwasserversorgung ist nach den bisher vorliegenden Untersuchungen davon auszugehen, dass sich keine Auswirkungen auf die Qualität ergeben.

Weser- und Leinebergland

Der im Hügel- und Bergland gelegene durchschnittlich 2,6 m tiefe Seeburger See (im unteren Eichsfeld bei Göttingen) unterliegt wegen der bis zu 8 % betragenden Hangneigungen im unmittelbaren Umland des Sees einer Eutrophierung durch die mit der Bodenerosion eingetragenen Nährstoffe (Phosphat). Die landwirtschaftlichen Flächen in dem etwa 31 km² großen Einzugsgebiet werden überwiegend ackerbaulich genutzt. Die den See durchfließende Aue bildet ein Delta aus überwiegend feinem, mineralischem Material, das sich auf Bodenabtrag im Einzugsgebiet zurückführen lässt. Der See hat eine Bedeutung für den Hochwasserabfluss in der unmittelbaren Region. Der gesamte Seeburger See einschließlich eines Uferstreifens wurde 1976 zum Naturschutzgebiet erklärt. Seitdem wird hier keine Berufsfischerei mehr betrieben.

Der Große See bei Northeim ist durch eine Auskiesung im Leinetal entstanden.

3.5 Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen der Übergangs- und Küstengewässer



Abbildung 3-14: Wattenmeer vor Norderney (Foto: Bernd Obert, Norderney)

⁴ Poltz, NLÖ, 2004

Das *Übergangsgewässer* stellt, wie der Name sagt, den Übergang vom süßwassergeprägten Fluss zum Meer bzw. dem Küstengewässer dar. Dabei ist der Salzgehalt die maßgebliche Größe in der Abgrenzung zum limnischen Fließgewässer und zum Meer. Ab einem mittleren Salzgehalt von 0,5 ‰ beginnt die Brackwasserzone (oligohaliner Bereich) und damit das Übergangsgewässer. Ihm folgen innerhalb des Übergangsgewässers der mesohaline Bereich mit einem Salzgehalt von (5-18 ‰). Die seeseitige Abgrenzung liegt innerhalb des polyhalinen Bereichs (Salzgehalt 18-30 ‰), im Bereich der Grenze der Binnenwasserstraße zur Seewasserstraße nach Bundeswasserstraßengesetz.

Die Übergangsgewässer sind natürlicherweise geprägt durch stark wechselnde Salzgehalte im Zuge des Tideregimes aber auch durch wechselnde Abflüsse in Abhängigkeit von der Witterung. Die Übergangsgewässer der Ems, der Weser und der Elbe zeichnen sich in den äußeren Bereichen durch ausgedehnte eulitorale⁵ Wattflächen und sublitorale⁶ Rinnensysteme aus, wobei die eulitoralen Flächen zum inneren Ästuar stark abnehmen.

Das *Küstengewässer* ist in der Definition der Wasser- rahmenrichtlinie der Bereich nördlich der Übergangsgewässer bis zu 1 Seemeile nördlich der so genannten Basislinie (Festlandssockel). Es nimmt eine Fläche von ca. 2700 km² ein und ist geprägt durch Salzgehalte im polyhalinen Bereich (18 – 30 ‰) bis in den euhalinen Bereich (> 30 ‰). Große Wattbereiche, unterbrochen durch die Prielsysteme sowie die großen Mündungsbereiche der Flüsse Ems, Weser und Elbe kennzeichnen das niedersächsische Küstengewässer. Nördlich der Ostfriesischen Inseln und nördlich der Weser- und Elbe- Ästuarie geht das Küstengewässer in die offene Nordsee über.

Bedingt durch den wechselnden Süßwasserzufluss von Ems, Weser und Elbe (und Rhein) kommt es auch im Küstengewässer zu unterschiedlichen und auch schwankenden Salzgehalten. Auf der Grundlage der mittleren Salzkonzentrationen sowie der unterschiedlichen Exposition von Teilen des Küstengewässers (Wattenmeer, offene See) wurde in der Bestandsaufnahme 2004 das Küstengewässer in unterschiedliche Gewässertypen aufgeteilt. Dabei stellen die Grenzen der Gewässertypen gleichzeitig auch die Grenzen der festgelegten Wasserkörper dar. Auf dieser Basis wurden 12 Wasserkörper im niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer abgegrenzt.

⁵ *Eulitoral: Watten, bei Niedrigwasser trockenfallende Flächen*

⁶ *Sublitoral: Auch bei Niedrigwasser wasserbedeckte Flächen.*

Die *wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen* der Übergangs- und Küstengewässer lassen sich wie folgt kategorisieren:

- Stoffliche Veränderungen
- Hydromorphologische, strukturelle Veränderungen
- Biologische Veränderungen

- **Stoffliche Veränderungen**



Abbildung 3-15: Schaumbildung durch die Alge *Phaeocystis* (Schaumalge) am Strand von Norderney (Foto: Bernd Obert, Norderney)

Die Übergangs- und Küstengewässer verfehlen infolge des zu hohen Nährstoffeintrags derzeit das Ziel „guter Zustand“. Hohe *Nährstoffeinträge* insgesamt führen u. a. zu vermehrten Algenblüten (s. Abbildung 3-15).

Durch die überproportional hohen Stickstoffeinträge kommt es zudem zu einer negativen Veränderung des Stickstoff/Phosphor-(N/P)-Verhältnisses. Im natürlichen marinen Bereich ist im Sommer im Gegensatz zu den Binnengewässern Stickstoff der limitierende Faktor. Das erhöhte Stickstoffangebot kann aber zu Veränderungen in der Artenzusammensetzung des Phytoplankton führen und das Auftreten toxischer Spezies fördern.

In den niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässern tragen neben Einträgen aus der Ems, Elbe und Weser insbesondere auch Einträge aus benachbarten Meeresgebieten und Küstengewässern, insbesondere auch die „Rheinfahne“ sowie die atmosphärische Deposition, zur Nährstoffbelastung bei. Entsprechend ihrer Nährstoffsensibilität sind nach den Kriterien der Kommission zum Schutz des Nordostatlantiks (OSPAR) die Küstengewässer der deutschen Bucht als Eutrophierungsproblemgebiet ausgewiesen.

Da die Nährstoffquellen der Nordsee maßgeblich im Binnenland zu suchen sind, muss hier auch die Bewirtschaftungsplanung mit dem Ziel der Reduzierung des Nährstoffeintrags ansetzen. In einem Gutachten im Auf-

trag der ARGE BLMP⁷ zeigt U. Brockmann⁸ auf, dass in Fließgewässern des Binnenlands 0,1 mg/l Gesamtposphor und 3 mg/l Gesamtstickstoff als Mittelwert eingehalten werden sollten, um die Eutrophierung der Meeresumwelt zurückzuführen.

Eine weitere, in der Bestandsaufnahme 2005 angesprochene stoffliche Belastung, welche den guten chemischen Zustand in Frage stellen könnte, geht von Antifoulinganstrichen auf der Basis von *Tributylzinn (TBT)* aus. Obwohl das AFS Übereinkommen⁹ wie auch der EG Verordnung 782/2003 eine Reduzierung bewirkt haben, finden sich insbesondere im Sediment immer noch signifikante TBT-Konzentrationen wieder. TBT entwickelt bereits in minimalen Konzentrationen chronische Schädwirkungen auf verschiedenen Ebenen der aquatischen Nahrungskette und zählt nach WRRL zu den prioritär gefährlichen Stoffen.¹⁰ Diese Belastung wird im Übergangs- und Küstengewässer 2008 im Rahmen des "Überblicksweisen Monitorings" intensiv untersucht. Parallel dazu laufen seit 2005 im Rahmen des OSPAR-Abkommens im Auftrag des NLWKN biologische Untersuchungen auf die Effekte von TBT auf die Schneckenart *Litorina litorea* (Strandschnecke).

Im Rahmen der Kooperation Küste wurden *Salinitätsveränderungen* z. B. durch die Verschiebung der Brackwasserzone als Folge von Fahrrinnenanpassungen angesprochen. Weitere stoffliche Belastungsquellen könnten nach Auffassung der Kooperation Küste auch von Altlasten ausgehen.

Neben den stofflichen Belastungen wurden als weitere wichtige Bewirtschaftungsfragen physikalische Belastungen wie *Wärmeeinträge* (durch Kühlwassereinleitungen) in der Kooperation Küste genannt. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund derzeitiger Planungen zu

weiteren Kraftwerken im Bereich der Übergangs- und Küstengewässer.

- **Hydromorphologische, strukturelle Veränderungen**

Die deutschen Übergangs- und Küstengewässer sind intensiv befahrene Schifffahrtswege, deren Bedeutung vor dem Hintergrund des wachsenden Welthandels und des steigenden Bedarfs an Hafenskapazitäten weiter zunehmen wird. Diese Aussage gilt insbesondere für die Ästuare. Hier laufen die Routen an den Häfen zusammen. Zur Erhaltung des internationalen aber auch des nationalen See- und Fährverkehrs sind der Ausbau und die Unterhaltung der Schifffahrtswege von großer Bedeutung.

Der Ausbau und die Unterhaltung der Schifffahrtsrinnen in den Ästuaren der Ems, Weser und Elbe sowie die in den Ästuaren installierten Bauwerke (Leitdämme, Bühnen) stellen auch signifikante Eingriffe in Morphologie und Hydrodynamik eines Gewässers dar und verändern diese dauerhaft. Eingriffe innerhalb der Rinnensysteme der Flüsse und Ästuare durch den Ausbau der Fahrrinne sind dadurch charakterisiert, dass sie verstärkt stromauf hydrologisch und morphologisch zum Wirken kommen. Betroffen hiervon sind vor allem die schmalen inneren Bereiche des Ästuars, wo es zu einer nachhaltigen Abnahme von Flachwasserzonen und einem weitgehenden Verschwinden von Nebenrinnen gekommen ist, ferner auch zu einem starken Anstieg des Tidenhubs (vgl. Bestandsaufnahme 2005, C-Bericht Tideweser).

Der Ausbau der Fahrrinnen in den inneren Ästuaren kann auch Veränderungen des Tideverhaltens, insbesondere eine Veränderung der Flut- und Ebbströme, und damit auch Änderungen im Sedimenttransport, bei Sedimentation und Erosion bewirken. Besonders markant sind derartige Veränderungen in der Ems.

Zwischen Papenburg und Emden ist durch Begrädnungen und *Fahrrinnenvertiefungen* in der Tideems der Verkehr für große Seeschiffe zu den Häfen Leer und Papenburg und von den Werften in die Nordsee ermöglicht worden. Diese morphologischen Veränderungen haben dazu geführt, dass es bei niedrigen Oberwasserabflüssen (regelmäßig zwischen Mai und September) zu flussaufwärts gerichteten Transportvorgängen von Schwebstoffen (so genanntes „tidal pumping“) kommt. Dabei treten hohe und höchste Schwebstoffkonzentrationen in der oberen Tideems auf, welche periodisch zu erheblichen Sauerstoffdefiziten und massiven Verschlickungen führen.

⁷ Sitzung der Abteilungsleiter der im BLMP vertretenen Bundes- und Landesministerien

⁸ U. Brockmann et. al.: *Eutrophierung in den deutschen Küstengewässern der Nord- und Ostsee – Handlungsempfehlungen zur Reduzierung der Belastungen durch Eutrophierung gemäß WRRL, OSPAR & HELCOM im Kontext einer europäischen Wasserpolitik*, Januar 2007

⁹ AFS Übereinkommen über Verbots- und Beschränkungsmaßnahmen für schädliche Bewuchsschutzsysteme von Schiffen, IMO 2001

¹⁰ Siehe „Entscheidung Nr. 2455/2001/EG der Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2001 zur Festlegung der Liste prioritärer Stoffe im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG

Die Einschätzung, dass die anthropogenen hydro-morphologischen Veränderungen sich in den inneren Ästuaren besonders auswirken, führte im „Bericht 2005“ zur vorläufigen Ausweisung der Übergangsgewässer Ems, Weser, Elbe als „erheblich veränderte Wasserkörper“. Dem gegenüber dominieren im Küstengewässer die natürlichen Gestaltungsvorgänge wie Gezeiten, Seegang und Sturmfluten, so dass die Küstengewässer in der Bestandsaufnahme 2005 vorläufig als natürliche Wasserkörper eingestuft wurden. Diese vorläufige Ausweisung wird derzeit über Modellprojekte überprüft.

Mit dem Ausbau der Schifffahrtswege und der Errichtung weiterer baulicher Anlagen (z. B. Häfen) untrennbar verbunden ist die Unterhaltung der Schifffahrtswege und Hafenanlagen. Baggerungen und Verklappungen können einerseits morphologische Auswirkungen haben, andererseits können sie aber auch Schadstoffquellen sein. Insbesondere im Übergangsgewässer stellen sie daher eine wichtige Bewirtschaftungsfrage dar, wobei ein besonderes Augenmerk auf einem systemverträglichen Sedimentmanagement liegen muss.

- **Fischerei, Sandgewinnung, Schifffahrt**

In der Bestandsaufnahme 2005 Tideweser wurde festgestellt, dass durch die Fischerei mit Rollengeschnüren oder Baumkurren mit Vorketten davon ausgegangen werden muss, dass Teile des Meeresbodens mehrfach im Jahr mechanisch an ihrer Oberfläche beansprucht werden. Hierbei treten kurzfristige und langfristige direkte Effekte auf die Substrate und Biozönosen im Bereich der Schleppspur auf.

Durch fischereiwirtschaftliche Tätigkeiten wird dem Ökosystem Wattenmeer direkt Biomasse entnommen. Bei Überfischung und fischereiwirtschaftlich bedingter Störung des Meeresbodens durch *Grundnetz- und Dredgefischerei* kann es zu langfristiger Änderung der Artenzusammensetzung und Dezimierung der Bestände einzelner Arten oder Gesellschaften kommen, außer bei der Fischfauna selbst insbesondere beim Makrozoo- und Makrophytobenthos.

Über die langfristigen Auswirkungen der Grundschleppnetzfisherei auf die verschiedenen Lebensgemeinschaften und das damit verbundene Schädigungspotenzial existieren unterschiedliche Einschätzungen.

Von Seiten der Fischereibehörden wird jedoch davon ausgegangen, dass z. B. die Garnelenfischerei keine signifikante Belastung der Küstengewässer darstellt.

Das Küstengewässer wird als Rohstoffquelle zur Gewinnung von Bodenschätzen (i. d. R. Sand) genutzt. Auf den Abbaufächen wird das Makrozoobenthos vollständig zerstört. Je nach Ausdehnung und Tiefe können sich durch die *Sandgewinnung* auch die Hydraulik und die Morphodynamik verändern. Daher könnte sich hieraus ebenfalls eine Bewirtschaftungsfrage ergeben.

Die *Schifffahrt* nimmt indirekt über die Unterhaltung der Fahrwasser Einfluss auf das Übergangs- und Küstengewässer. Aber auch direkte Einflüsse sind vorhanden. Als wesentliche potenzielle Umweltbelastungen sind neben Luftschadstoffen aus Verbrennungsmaschinen auch Ballastwasser, Zink aus Korrosionsschutzanoden, organische Zinnverbindungen als Bestandteile von Antifoulinganstrichen (s. o.) wie auch öl- und chemikalienhaltige Rückstände oder Gemische, die in die Meeresumwelt gelangen, zu nennen. In der Kooperation Küste wurde die Schifffahrt daher als wichtige Bewirtschaftungsfrage genannt.

- **Marine Neobiota**

Bei marinen Neobiota handelt es sich um (exotische) Pflanzen und Tiere, welche aus anderen Seegebieten einwandern oder eingeschleppt wurden bzw. noch werden. Für die Bewirtschaftungsfragen sind die durch menschliches Handeln verursachten oder geförderten Prozesse zu thematisieren. In diesem Zusammenhang ist die Abgabe von Ballastwasser grundsätzlich als problematisch anzusehen. Aber z. B. auch aus Aqua Kulturen können Neobiota sich in der marinen Umwelt des Übergangs- und Küstengewässer etablieren. Ein eindrucksvolles, derzeit intensiv diskutiertes Beispiel stellt die Pazifische Auster (*Crassostrea gigas*) dar. Sie wurde Mitte der 1960er Jahre u. a. in der Osterschelde kultiviert. Von dort aus wanderte diese Austernart mit der Küstenströmung durch Besiedlung nach großen Brutfällen langsam die niederländische und deutsche Küste hoch. Seit 5-10 Jahren bildet die pazifische Auster im niedersächsischen Küstengewässer große und stabile Lebensgemeinschaften auf Hartsubstraten wie Miesmuschelbänken, aber auch Spundwänden.

4 Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen in Niedersachsen und Bremen in Bezug auf das Grundwasser



Abbildung 4-1: Grundwassermessstellen

4.1 Belastungen des chemischen Zustands

Die Verfehlung des durch die Wasserrahmenrichtlinie geforderten guten chemischen Zustands kann durch diffuse und punktuelle Belastungen bedingt sein. Die wesentlichen Zusammenhänge für die diffusen Belastungen mit Nährstoffen und Pflanzenschutzmittel sind in den zwei nachfolgenden Unterkapiteln dargestellt. Eine relevante Belastung durch Punktquellen konnte im Rahmen der Bestandsaufnahme in 2004 nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Daher wurden für die insgesamt 13 in Frage stehenden Grundwasserkörper in Annäherung eines Verfahrens des Umweltbundesamtes weitere Untersuchungen durchgeführt. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass in keinem Fall von einer für Niedersachsen überregional bedeutsamen Fragestellung gesprochen werden kann. Es wurde daher für Punktquellen auch kein gesondertes Monitoring im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie eingerichtet. Sehrwohl werden die erfassten Punktquellen weiterhin in der Zuständigkeit der unteren Bodenschutzbehörden überwacht.

4.1.1 Nährstoffbelastungen

In Niedersachsen werden durch diffuse Quellen in weiten Bereichen Nährstoffe aus den Böden in Grund- und Oberflächengewässer eingetragen. Als Konsequenz werden sowohl im Grundwasser als auch in Oberflächengewässern erhöhte Nährstoffkonzentrationen, insbesondere an Stickstoff gemessen. Die Landwirtschaft ist

der größte Flächennutzer in Niedersachsen, so dass bei der Ursachenforschung festgestellter Nährstoffbelastung in den Grundwasserkörpern die Nährstoffeinträge aus den landwirtschaftlichen Flächen als maßgeblich identifiziert wurden. Weitere regional relevante diffuse Quellen sind je nach Relevanz im entsprechenden Grundwasserkörper ebenfalls zu betrachten.

In der bis Ende 2004 für die Grundwasserkörper (GWK) durchgeführten Bestandsaufnahme des chemischen Zustands wurden aufgrund der diffusen Quellen 75 von 121 GWK in die Kategorie „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“ eingestuft. Bei dieser Bewertung wurden sowohl Immissionsdaten (Messwerte im Grundwasser) als auch eine modellgestützte Emissionsbetrachtung als Grundlage verwendet. Das Ende 2006 aufgestellte WRRL-Monitoringmessnetz dient zukünftig als wesentliche Grundlage zur Beschreibung der Belastungssituation. Ergänzend wird die so genannte Basis-Emissionserkundung diffuser Quellen auf der Grundlage eines landesweiten Modells der Stickstoffemissionen aus dem Boden mit dem Ziel der Beschreibung von Belastungsursachen durchgeführt. Die bisherigen Ergebnisse der Auswertungen zu den Nitratmittelwerten der Messstellen und Stickstoffemissionen (Modellversion Stand Mai 2006) bestätigen weitgehend die Ergebnisse der Bestandsaufnahme.

Die gemessenen Nitratbelastungen im Grundwasser sind im Wesentlichen im Bereich der grundwasserfernen Geestflächen (mit geringem Nitratabbauvermögen und hoher Grundwasserneubildung) des Lockergesteinbereichs sowie in Teilbereichen der Lössbörde zu finden. Im Bereich des Emsgebiets treten auch in den ackerbaulich genutzten Talsandniederungen Belastungen im flachen Grundwasser auf.

Anhand der mit dem Emissionsmodell abgeschätzten mittleren Stickstofffrachten können Rückschlüsse auf die Ursachen von Belastungen gezogen werden. Hierbei ist jedoch der Zeitraum zwischen Nährstoffaustrag aus der ungesättigten Bodenzone und dem messbaren Wert in der Grundwassermessstelle zu berücksichtigen. Die derzeit gemessene Nährstoffbelastung in den Grundwassermessstellen ist nicht automatisch gleichzusetzen mit den Ergebnissen der aktuellen Emissionsbetrachtung. Diese können jedoch bei langfristiger und auch rückblickender Betrachtung einen Anhaltspunkt für die Einleitung bzw. Erreichung einer Trendumkehr liefern.

Die Belastungen im Bereich der grundwasserfernen Geestflächen sind im westlichen Niedersachsen und im Elbe-Weser-Dreieck zum einen auf hohe Stickstoffbilanzüberschüsse zurückzuführen. Zum anderen sind die Böden besonders im westlichen Teil Niedersachsen in den letzten Jahrzehnten durch organische Düngung mit Nährstoffen angereichert worden und besitzen ein besonders hohes Mineralisationspotenzial. Der dadurch vor allem während der Sickerwasserperiode im Boden frei verfügbare Stickstoff unterliegt, sofern er nicht durch eine Begrünung in den oberen Bodenschichten gebunden wird, der Gefahr der Auswaschung in das Grundwasser. Wegen des geringen Nitratabbauvermögens der Böden der grundwasserfernen Geestflächen, bei gleichzeitig hoher Grundwasserneubildung können Anteile des N-Überschusses in den Böden mit dem Sickerwasser ausgewaschen und in das Grundwasser eingetragen werden. In den grundwassernahen Gebieten und in Gebieten mit hohem Grünlandanteil (Marschgebiete, Ostfriesisch-Oldenburgische Geest) sind die Belastungen u. a. wegen eines höheren Denitrifikationspotenzials deutlich geringer als in den grundwasserfernen Geestgebieten mit hohem Ackeranteil.

Im Bereich ackerbaulich genutzter Talsandniederungen (vor allem im westlichen Niedersachsen) kann ein großer Teil der Stickstoffüberschüsse durch die Vorflutregulierung über Drainagen als Direktabfluss in die Oberflächengewässer gelangen.

Im östlichen Niedersachsen sind die Emissionsbelastungen aufgrund niedrigerer N-Bilanzüberschüsse (überwiegend Marktfruchtbetriebe) geringer. Trotzdem sind erhöhte Nitratkonzentrationen im Sickerwasser und im flachen Grundwasser festzustellen. Die Böden der grundwasserfernen Geestflächen haben nur ein geringes Nitratabbauvermögen und neigen dadurch im Winterhalbjahr zur Nitratauswaschung. Da vor allem klimatisch bedingt eine deutlich geringere Sickerwassermenge in das Grundwasser gelangt, führen auch die im Vergleich zum westlichen Niedersachsen niedrigere Austragsfrachten zu erhöhten Konzentrationen.

Zu berücksichtigen ist bei der weiteren zeitlichen Vorausbetrachtung, dass infolge von Klimawandel und damit zu erwartenden höheren Temperaturen im Winterhalbjahr eine verstärkte Mineralisation der Böden während der Sickerwasserperiode und damit die Gefahr erhöhter Nährstoffausträge eintreten kann

Als wichtige Wasserbewirtschaftungsfrage für die Grundwasserkörper gilt demnach, wie die Belastungen mit Nährstoffen aus diffusen Quellen zu verringern ist.

4.1.2 Belastung durch PSM

Pflanzenschutzmittel werden vor allem in der Landwirtschaft, im Gartenbau, aber auch zur Sicherung von Verkehrswegen, zur Unterhaltung kommunaler Parkflächen und in privaten Gärten eingesetzt und sind durch die vielfältige Anwendung in der Umwelt weit verbreitet.

Im gewässerkundlichen Landesdienst von Niedersachsen erfolgen PSM-Untersuchungen des Grundwassers in Form von Sondermessprogrammen. Die Messungen erfolgen an mindestens 121 ausgewählten Messstellen des Grundwassergütemessnetzes. Die Untersuchungsbrunnen liegen überwiegend in landwirtschaftlich genutzten Gebieten und sind oberflächennah verfiltert.

Im Untersuchungszeitraum 2001/2002 wurden in Niedersachsen vom gewässerkundlichen Landesdienst insgesamt 131 Messstellen auf PSM untersucht und ausgewertet. Die Qualitätsnorm von 0,1 µg/l wurde an 7,6 % der untersuchten Messstellen von einem der untersuchten Wirkstoffe überschritten. Die Größenordnung der festgestellten Überschreitungen des Grenzwertes ist vergleichbar mit dem Durchschnitt der PSM-Belastung in Deutschland, der bei 7,9 % liegt (Zeitraum 1996-2000). Die Qualitätsnorm für die Summe PSM von 0,5 µg/l wurde in Niedersachsen an 3 % der untersuchten Messstellen überschritten.

Aufgrund der vielfältigen Einsatzbereiche der untersuchten Wirkstoffe und der vielfältigen bestehenden Anwendungsbestimmungen für Pflanzenschutzmittel ist bei auffälligen Messwerten eine genaue Ursachenforschung bezüglich des entsprechenden Wirkstoffes und eine Abgrenzung möglicher relevanter Einsatzbereiche im Umfeld der Messstelle notwendig.

Die vorgegebenen Qualitätsnormen und die entsprechenden Untersuchungsergebnisse des gewässerkundlichen Landesdienstes in Niedersachsen zeigen, dass in den Flussgebieten mit den Bemühungen nicht nachgelassen werden darf, ein durch PSM unbelastetes Grundwasser zu sichern, indem der chemische Pflanzenschutz auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt und die Mittel ordnungsgemäß angewendet werden.

Ob im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie für einen oder mehrere Grundwasserkörper das Ziel des „guten chemischen Zustands“ aufgrund von PSM-Belastungen verfehlt wird, kann erst nach der Vorlage der Monitoringergebnisse im Rahmen einer entsprechenden Auswertung und Bewertung festgestellt werden.

Sollte dies der Fall sein, muss im Weiteren ermittelt werden, ob die gemessenen Belastungen von aktuell zugelassenen Wirkstoffen herrühren oder es sich um

noch nicht abgebaute Konzentrationen ehemals zugelassener Substanzen handelt.

4.2 Belastung des mengenmäßigen Zustands

Insbesondere im nordöstlichen Teil Niedersachsens besteht für einzelne Grundwasserkörper eine erhebliche (grund-)wasserwirtschaftliche Konkurrenzsituation. Diese resultiert zum einen auf den klimatisch begründeten niedrigen Grundwasserneubildungsraten und zum anderen den genehmigten erheblichen Grundwasserentnahmen zum Zwecke der Feldberegnung, aber auch der öffentlichen Wasserversorgung sowie der Brauchwasserversorgung.

Darüber ist die Veränderung der Grundwasserstände/des Basisabflusses der Gewässer im Regelfall das Resultat einer Vielzahl weiterer Ursachen, wie die Entwässerung der Landschaft, die Versiegelung von Flächen, die Veränderung des Unterwuchses und der Rohhumusauflage der lokalen Nadelwälder aufgrund von saurem Regen und Luftstickstoffeinträgen.

Bei der Bestandsaufnahme zeigte sich, dass insbesondere in den beregnungsintensiven Gebieten Niedersachsens nicht für alle GWK der gute mengenmäßige Zustand attestiert werden konnte; 7 GWK wurden nach der erweiterten Bestandsaufnahme als in der Zielerreichung als „unklar oder unwahrscheinlich“ klassifiziert.

Ob für diese Grundwasserkörper die Einhaltung des Ziels eines „guten mengenmäßigen Zustands“ erreicht wird, kann zurzeit noch nicht eindeutig beurteilt werden. Hier sind die Ergebnisse des Monitoring sowie die in einzelnen Gebieten laufenden weitergehenden Projekte abzuwarten.

5 Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht über die *wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen in Niedersachsen und Bremen* wurde im Auftrag des Niedersächsischen Umweltministeriums unter fachlicher Beteiligung des Bundeslandes Bremens erstellt. Es handelt sich hierbei um einen *internen länderspezifischen Bericht* - nicht zu verwechseln mit den gem. Art. 14 WRRL bzw. § 184a NWG vorgesehenen Pflichtdokumenten der Flussgebiete. Die Berichte der jeweiligen Flussgebiete, die von den Flussgebietsgemeinschaften unter Beteiligung der jeweiligen Länder erstellt werden, sind bis Dezember 2007 zu veröffentlichen. Sie dienen der gesetzlich vorgesehenen Information und Anhörung der Öffentlichkeit.

Nachrichtlich wurden die vorläufigen Ergebnisse in Bezug auf die in Niedersachsen zu betrachtenden Flusseinzugsgebiete von Elbe, Weser, Ems und Vechte (Rhein) auf Basis der jeweiligen Entwurfsstände in Kap. 1.1 dargestellt.

Der Bericht geht davon aus, dass sich die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen als Relation der Ziele der WRRL zu dem in der Bestandsaufnahme festgestellten Zustand unter Berücksichtigung der bereits vorliegenden Ergebnisse des WRRL-konformen Monitorings definieren. *Die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen vermitteln damit einen Überblick über die bestehenden Belastungsschwerpunkte und zeigen die zukünftigen wesentlichen Handlungsbereiche für die Maßnahmenplanung auf.* Auf mögliche Lösungsansätze oder konkrete Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands der Gewässer wird in diesem Bericht jedoch ausdrücklich nicht eingegangen.

Im Gegensatz zu den Dokumenten der Flussgebietsgemeinschaften wurden die Probleme in Bezug auf die Fließgewässer in einem intensiven Dialog mit den lokalen Wassernutzern, Interessenvertretungen und kommunalen Dienststellen vor Ort in den Gebietskooperationen erörtert und die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen beginnend von der Ebene einzelner Wasserkörper bis hin zu einer naturräumlichen Betrachtungsebene in mehreren Stufen aggregiert. Zur Vorgehensweise im Bereich der Übergangs- und Küstengewässer, der stehenden Gewässer und des Grundwassers siehe Kap. 1.2. Für das Grundwasser waren die zu betrachtenden Bewirtschaftungsfragen vom Niedersächsischen Umweltministerium vorgegeben.

Trotz einer unterschiedlichen Vorgehensweise ergibt sich eine gute Übereinstimmung der festgestellten wich-

tigen naturraumübergreifenden Wasserbewirtschaftungsfragen in Niedersachsen und Bremen mit den auf Ebene der Flussgebietseinheiten festgestellten wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen: *diffuse und punktuelle Belastungen, mangelnde Durchgängigkeit und allgemeine Gewässerstrukturdefizite* – siehe Kap. 3.1. Darüber hinaus wurden in Niedersachsen und Bremen zahlreiche weitere naturraumtypische und regional bedeutsame Wasserbewirtschaftungsfragen der Fließgewässer identifiziert (siehe Kap. 3.2).

Bei den vorliegenden Ergebnissen ist zu berücksichtigen, dass eine WRRL-konforme Zustandsbewertung aller Wasserkörper erst nach Auswertung der seit Anfang dieses Jahres laufenden Monitoringprogramme möglich sein. Dieses wird in Niedersachsen voraussichtlich erst Ende des Jahres 2008 der Fall sein. Eine detailscharfe Ausformulierung der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen, definiert als Relation zwischen dem festgestellten und dem zu erreichenden Zustand der Gewässer, bleibt damit der Aufstellung eines aktualisierten Bewirtschaftungsplans vorbehalten.

Weitergehende Informationen zu diesem und weiteren Themen der WRRL finden sich u. a. in den einschlägigen Internetportalen der an der Umsetzung der WRRL beteiligten Fachdienststellen in Niedersachsen und Bremen, nämlich des Niedersächsischen Umweltministeriums www.mu.niedersachsen.de, des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz www.nlwkn.de und des Senators für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa (SUBVE) www.umwelt.bremen.de oder unter dem Bund-Länder-Informationsportal www.wasserblick.net.