



Das Lebensministerium



Europäische Wasserrahmenrichtlinie

Neue Impulse für Sachsen
- Informationsblatt Nr. 2 (2004) -

Freistaat  Sachsen

Landesamt für Umwelt und Geologie

Vorwort

Wichtigstes Ziel der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist der gute Zustand der Gewässer. Um dieses Ziel zu erreichen, gibt die Richtlinie die erforderlichen Arbeitsschritte und einen engen Zeitrahmen vor. Der erste Schritt der fachlichen Umsetzung ist die Bestandsaufnahme, die im Freistaat Sachsen inzwischen abgeschlossen ist.

Mit den Ergebnissen dieser umfassenden Analyse liegt nun eine „Inventur“ der sächsischen Fließgewässer, Seen und Grundwässer vor. Anhand der zusammengetragenen und bewerteten Daten wurde eine erste Prüfung durchgeführt, welche Wasserkörper die Richtlinienziele bis zum Jahr 2015 wahrscheinlich erreichen werden. Die Bestandsaufnahme nach WRRL geht dabei in ihrem fachlichen Umfang deutlich über schon vorhandene Aufnahmen der Gewässersituation hinaus.

Die Bestandsaufnahme ist die Grundlage für den nächsten Arbeitsschritt: die Einrichtung von Überwachungsprogrammen bis zum Jahr 2006. Darüber hinaus liefert sie erste Hinweise auf mögliche Maßnahmen, die zur Erreichung der Ziele der WRRL bis 2009 festzulegen sind. Die Inhalte der WRRL, insbesondere der Bestandsaufnahme, wurden schon im ersten Infoblatt dargestellt.

Im vorliegenden zweiten Infoblatt zur Umsetzung der WRRL im Freistaat Sachsen werden ausgewählte Ergebnisse dieser Bestandsaufnahme vorgestellt.

Besonderen Wert legen wir auf die Erläuterung der verwendeten Methoden, um die durchgeführten Arbeiten für die Öffentlichkeit transparent darzustellen.

Ein Schwerpunkt dieser Ausgabe zur Bestandsaufnahme ist die Inventur der Oberflächengewässer und ihrer wirtschaftlichen Nutzung. Insbesondere die erstmals durchgeführte Typisierung der Oberflächengewässer ist eine wichtige Neuerung für die sächsische Wasserwirtschaft. Denn der Zustand der Oberflächengewässer wird in Zukunft typspezifisch beurteilt, was eine sachgerechtere und präzisere Vorgehensweise ermöglicht.

In den kommenden Ausgaben des Infoblatts werden sukzessive weitere Ergebnisse der Bestandsaufnahme in Sachsen und erste Schlussfolgerungen vorgestellt.



Hartmut Biele

Präsident

Themen dieser Ausgabe

- **„Bericht 2005“ – Ein komplexes Vorhaben**
- **Typisierung der Oberflächenwasserkörper**
- **Durchgängigkeit der sächsischen Flüsse**
- **Künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper**
 - Hintergrund
 - Vorgehen
 - Ergebnis der vorläufigen Ausweisung
- **Wirtschaftliche Analyse – Ergebnisse im Kurzüberblick**
- **Beispiel zur Methodik – Bewertung der Grundwasserbelastung durch diffuse Schadstoffquellen**
 - Erstmalige Beschreibung
 - Weitergehende Beschreibung
- **Fragen, Anregungen, weitere Informationen**

„Bericht 2005“ – Ein komplexes Vorhaben

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist am 22.12.2000 in Kraft getreten. Damit die Europäische Kommission über die Umsetzungsstände in den einzelnen Mitgliedsstaaten informiert ist, verlangt sie zu festgelegten Terminen Berichte. Ein solcher Termin steht im März 2005 an. Dann müssen die Mitgliedsstaaten entsprechend Art. 15 der WRRL für ihre 123 Flussgebietseinheiten über die Ergebnisse der Bestandsaufnahme Bericht erstatten.

Die Elbe ist eine solche Flussgebietseinheit (=Einzugsgebiet). Dieses Gebiet hat eine Größe von 150.000 km² und ist damit größer als z.B. Griechenland. Das Einzugsgebiet der Elbe erstreckt sich über vier europäische Staaten. Die internationale Koordination übernimmt die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE). In Deutschland, das den größten Anteil hat, liegen zehn Bundesländer zumindest teilweise im Elbeeinzugsgebiet. Diese Bundesländer haben zur Umsetzung der WRRL eine Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe mit Sitz in Magdeburg gegründet. Im Gebiet der Elbe strebt man einen gemeinsamen internationalen Bericht über die Bestandsaufnahme an.

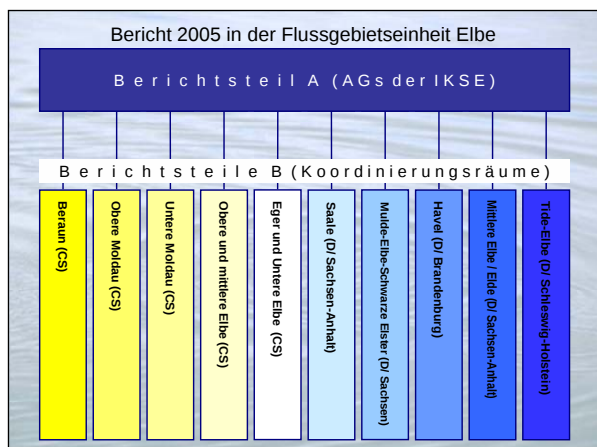
Die Flussgebietseinheit wurde in zehn, nach hydrologischen Kriterien differenzierte Koordinierungsräume und diese weiter in Bearbeitungsgebiete unterteilt (s. Infoblatt 1).

Der „Bericht 2005“ muss die Ergebnisse der Bestandsaufnahme aller Koordinierungsräume enthalten und in anschaulicher Form präsentieren. Er besteht aus einem zusammenfassenden Teil (A-Bericht) und den Berichten der Koordinierungsräume (B-Berichte). Die Gliederung von A- und B-Berichten ist identisch und orientiert sich an den Vorgaben im Artikel 5 der WRRL sowie den Anhängen II, III und IV. Er soll nach einheitlichen Kriterien übersichtlich aufgebaut sein und darf einen praktischen Umfang nicht überschreiten. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, hat die IKSE detaillierte Vorgaben über Inhalt und Form erarbeitet.

Der internationale Berichtsteil A wird von verschiedenen Arbeitsgruppen der IKSE erstellt. Er enthält allgemeine einführende Angaben und fasst die wesentlichen Ergebnisse der B-Berichte zusammen. Bestimmte Themen wie die Ermittlung der Refe-

renzbedingungen werden ausschließlich im A-Bericht dargestellt, da diese auf Bundesebene bearbeitet wurden. Die IKSE übernimmt auch die Aggregation der A- und B-Berichte zum Gesamtbericht Elbe.

Die B-Berichte enthalten die Ergebnisse der Bestandsaufnahme für die einzelnen Koordinierungsräume. Für die Berichte der fünf deutschen Koordinierungsräume liegt die federführende Bearbeitung bei den Bundesländern Sachsen, Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein. Der Freistaat Sachsen hat die Leitung im Koordinierungsraum Mulde-Elbe-Schwarze Elster (MES) übernommen.



Schema zur Erstellung des Berichts 2005 in der Flussgebietseinheit Elbe

Neben den Texten enthalten die A- und B-Berichte auch umfangreiches Kartenmaterial. Art und Anzahl der Berichtskarten wurden von der IKSE festgelegt und sind für A- und B-Berichte identisch. Die Kartenerzeugung wird im Auftrag der FGG Elbe durch die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) durchgeführt. Da die Kartenerstellung mithilfe Geographischer Informationssysteme erfolgt, wurden zuerst Schablonen mit strukturellen Vorgaben zu den Daten erarbeitet. Die Bundesländer füllten die Schablonen länderspezifisch mit den erhobenen Daten und luden diese in das Internetportal WasserBLICK (www.wasserblick.net). Die BfG aggregierte die dort abgelegten Daten unter Zuhilfenahme automatischer Routinen des WasserBLICKs und erstellte die Karten. Dazu mussten die Daten in das einheitliche Koordinatensystem ETRS 89 transformiert werden. Gleichzeitig können die Daten aus dem WasserBLICK über eine Downloadfunktion koordinierungsraumbezogen oder für das Elbeinzugsgebiet aggregiert aus dem System wieder heruntergeladen werden, um sie für weitere Arbeiten zu verwenden.

Die Berichterstattung an die EU-Kommission wird weitgehend elektronisch erfolgen. So ist eine enge Verknüpfung von Textteilen, Karten und Tabellen durch Einfügen von Links und die einfache Weiterleitung an interessierte Dritte auf CD vorgesehen.

Typisierung der Oberflächenwasserkörper

Die Oberflächengewässer in Europa sind sehr unterschiedlich, sowohl in ihrer Form, ihrem Abflussverhalten als auch in der Zusammensetzung ihrer Lebensgemeinschaften. Zum Beispiel leben in und an energiereichen Wildbächen im Hochgebirge völlig andere Tiere und Pflanzen als an langsam fließenden Strömen im Flachland. Zwischen diesen beiden Extremen gibt es eine Vielfalt unterschiedlicher Gewässererscheinungen mit variierenden Lebensgemeinschaften, die im Wesentlichen von den Hauptfaktoren Klima, Relief (z.B. Höhenlage, Talform) und Substrat (Gestein, Verwitterungsprodukte, aufgeschüttetes Lockermaterial) abhängen.

Das Erreichen des guten ökologischen Zustands ist ein primäres Ziel der Wasserrahmenrichtlinie. Der ökologische Zustand wird definiert als Qualität von Struktur und Funktionsfähigkeit von Gewässer-Ökosystemen. Die für den guten ökologischen Zustand wichtigen Faktoren unterscheiden sich jedoch von Gewässer zu Gewässer, so dass auch die Reaktionen auf Einwirkungen des Menschen variieren. Da die Richtlinie nachvollziehbare und vergleichbare Bewertungen fordert, können nicht für jedes Gewässer individuelle Kriterien und Grenzwerte zur Einstufung des ökologischen Zustands erarbeitet werden. Es ist daher nötig, die komplexen naturräumlichen Gegebenheiten für die Zwecke der Gewässerbewertung nach WRRL zu vereinfachen. Denn obwohl alle Gewässer bzw. Gewässerabschnitte einzigartig sind, haben sie doch auf regionaler Ebene charakteristische gemeinsame Merkmale. Daher wurde im Auftrag der LAWA eine bundesweit einheitliche Methode zur Typisierung entwickelt und schließlich unter Beteiligung der Bundesländer eine „Karte der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen der BRD“ erstellt.

Als Grundlage diente die Ausweisung von Fließgewässerlandschaften. Damit werden Teilräume mit spezifischen, regionaltypischen Erscheinungsformen der Gewässer und Auen bezeichnet. Die Einstufung basierte auf den Faktoren Geologie, Geomorphologie und naturräumliche Ordnung (Ökore-

gionen). Da die Typisierung vor allem der Zuordnung von Referenz-Lebensgemeinschaften dient, wurden die verwendeten abiotischen Bestimmungsgrößen durch biologische Daten der jeweils vorkommenden Biozönosen ergänzt. Die betrachteten Lebensgemeinschaften spiegeln die nach WRRL relevanten Organismengruppen wider:

Typ Fließgewässer		Länge Anteil [%]
Ökoregion Mittelgebirge, Höhe ca. 200 – 800 m		
5	Silikatische Mittelgebirgsbäche	45
5.1	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	<1
6	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	3
9	Silikatische Mittelgebirgsflüsse	11
9.2	Große Flüsse des Mittelgebirges	3
10	Ströme des Mittelgebirges	1
Ökoregion Norddeutsches Tiefland, Höhe < 200 m		
14	Sandgeprägte Tieflandbäche	12
15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	7
16	Kiesgeprägte Tieflandbäche	4
17	Kiesgeprägte Tieflandflüsse	5
18	Löss - lehmgeprägte Tieflandbäche	3
20	Ströme des Tieflandes	1
Ökoregion unabhängige Typen		
11	Organisch geprägte Bäche	1
19	Fließgewässer der Niederungen	5

Verteilung der Fließ- und Standgewässertypen in Sachsen

In Sachsen kommen nur die beiden Ökoregionen „Mittelgebirge“ (56 % der Landesfläche) und „Norddeutsches Tiefland“ (44 %) vor. Die Grenze zwischen den beiden Regionen liegt im Bereich der 200-Meter-Höhenlinie. Im Mittelgebirge ist das Gewässernetz aus klimatischen, morphologischen und lithologischen Gründen dichter als im Tiefland. Aus diesem Grund haben die Wasserkörper der Mittelgebirgsregion einen Anteil von 63 % am Fließgewässernetz Sachsens.

Aufgrund der in den sächsischen Mittelgebirgen anstehenden Gesteinsarten sind die silikatischen Mittelgebirgsbäche und –flüsse hier die dominierenden Typen mit zusammen etwa 56 % des Fließgewässernetzes Sachsens. Im Flachland mit ver-

Fischfauna, wirbellose Wassertiere sowie Gewässerflora. Für die deutschen Gewässerlandschaften wurden als Ergebnis 23 repräsentative Fließgewässertypen mit jeweils gemeinsamen biologischen Merkmalen definiert. Diese wurden den Fließgewässern und Fließgewässerwasserkörpern zugeordnet und in der Typenkarte der BRD dargestellt.

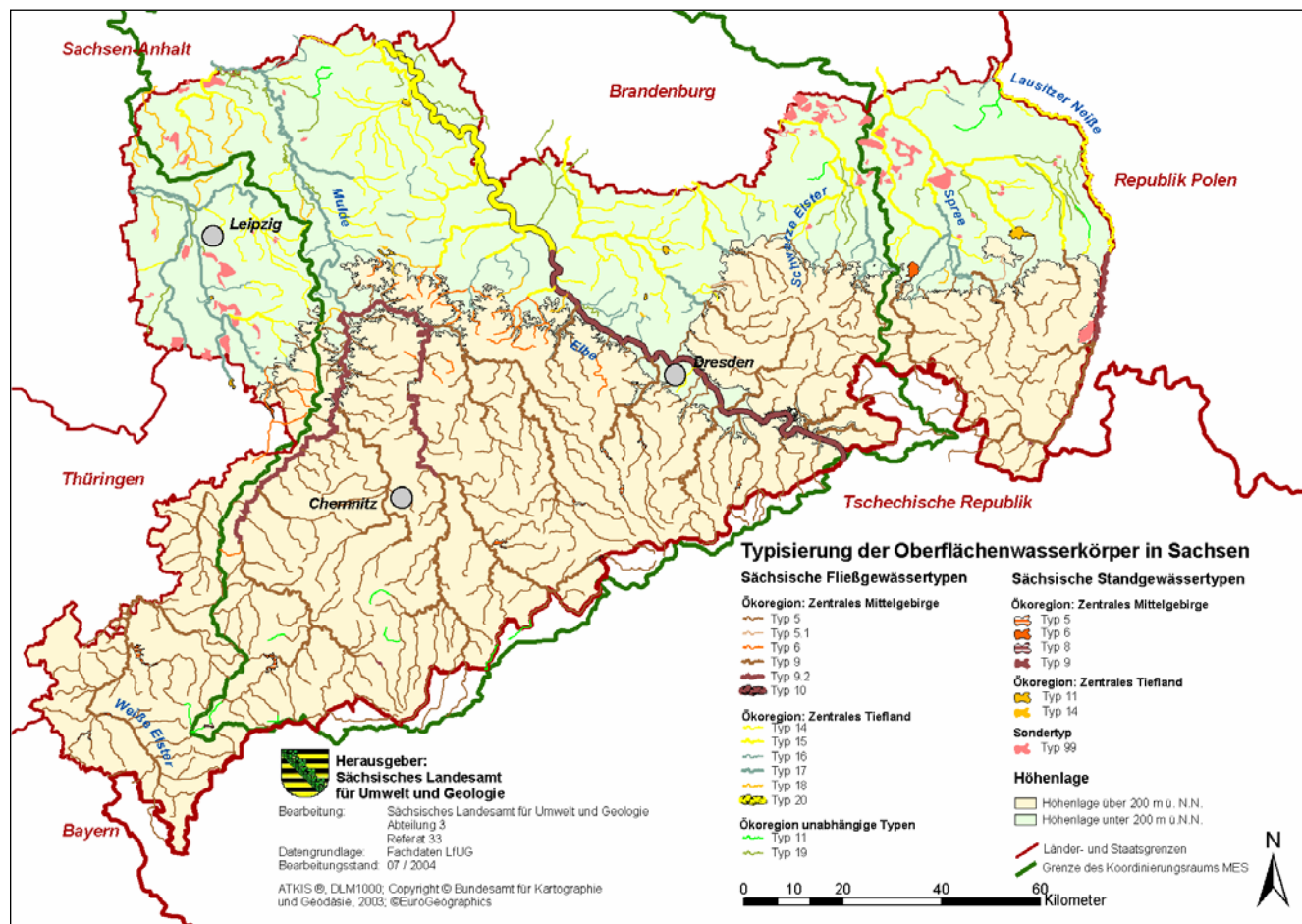
Typ Standgewässer		gesamte Seenfläche Anteil [%]
Ökoregion Mittelgebirge, Höhe ca. 200 – 800 m		
5	kalkreich, großes EZG, geschichtet	10
6	kalkreich, großes EZG, ungeschichtet	4
8	kalkarm, großes EZG, geschichtet	<1
9	kalkarm, kleines EZG, geschichtet	1
Ökoregion Norddeutsches Tiefland, Höhe < 200 m		
11	kalkreich, großes EZG, ungeschichtet, Verweilzeit > 30 d	7
14	kalkreich, kleines EZG, ungeschichtet	1
Sondertyp		
99	künstliche Seen (z.B. Abgrabungsseen)	77

schiedenen Lockergesteinen als Ausgangssubstrat ist der sandgeprägte Tieflandbach mit 12% Fließgewässerstrecke dominierend. Die Elbe geht zwischen Meißen und Riesa vom Mittelgebirgstyp (Typ 10) zum Tieflandtyp (Typ 20) über.

Bei der Typisierung der Seen standen chemische, hydrologische und morphologische Kriterien im Vordergrund. Maßgeblich waren Ökoregion, Geochemie der Böden im Einzugsgebiet, Einzugsgebietsgröße, Seevolumen sowie Schichtungsverhalten. Für Flachseen mit großem Einzugsgebiet kam die Aufenthaltszeit hinzu. Diese Kriterien prägen maßgeblich die Nährstoffversorgung der Seeorganismen und sind damit auch Grundlage für eine leitbildgestützte Bewertung der biologischen Quali-

tätskomponenten. In Sachsen gibt es keine natürlich entstandenen Seen mit einer Fläche von mehr als 0,5 km², die nach den Kriterien der WRRL zu betrachten wären. In der Regel handelt es sich um Tagebaurestseen und um Talsperren. Einige dieser

Standgewässer wurden dem jeweils ähnlichsten natürlichen Seentyp zugeordnet. Objekte, bei denen dies wegen der bisherigen limnologischen Entwicklungen nicht gerechtfertigt ist, wurden in den Sondertyp 99 (künstliche Seen) eingeordnet.



Übersicht zur Typisierung der Oberflächenwasserkörper in Sachsen

Durchgängigkeit der sächsischen Flüsse

Der gute Zustand nach WRRL verlangt ein ökologisch intaktes Fließgewässernetz. Die Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Fließgewässer ist ein wichtiger Beitrag zur Verbesserung der Gewässerstruktur und notwendig, um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen.

Die aquatische Fauna ist darauf angewiesen, sich ungehindert in den Gewässern zu bewegen. Bekannt sind die langen Wanderungen vieler Fischarten wie Lachs und Aal. Weniger bekannt ist, dass auch Amphibien und wirbellose Wassertiere in den Gewässern wandern müssen, um ihre artentypischen Rückzugsräume und Laich- bzw. Eiablage-

plätze erreichen zu können. Auch der ungehinderte Geschiebetransport in den Gewässern ist wichtig, da eine intakte gewässertypische Sohlbedeckung, z. B. mit Steinen, Kies und Sand, erosionsmindernd wirkt und eine wichtige Voraussetzung für das Leben aller Wasserorganismen ist.

In den Gewässern behindern vor allem Querbauwerke, wie z.B. Wehre und Sohlschwellen die Durchgängigkeit. Ca. 60% der über 1900 sächsischen Querbauwerke sind ökologisch nicht passierbar. Aber auch in Gewässerlängsrichtung werden massive Sohl- und Uferverbauungen zu Wanderhindernissen und beeinträchtigen den aquati-

schen Lebensraum. Nicht zuletzt in Verbindung mit der Nichteinhaltung der notwendigen Mindestabflüsse sind damit zahlreiche Gewässer und Gewässerabschnitte ökologisch gestört.

Der Freistaat Sachsen hat daher im Jahr 2003 ein Programm aufgelegt, um die sächsischen Fließgewässer weiter zu renaturieren und damit ihre ökologische Durchgängigkeit wiederherzustellen und dauerhaft zu sichern. Ökologische Durchgängigkeit bedeutet, dass sich alle Organismen (z.B. Fische, wirbellose Kleintiere) entsprechend ihres Lebenszyklus sowohl flussauf als auch flussab bewegen bzw. verbreiten können. Die Maßnahmen umfassen vorrangig den Rückbau von funktionslos gewordenen Querbauwerken, die Herstellung der Durchgängigkeit von Wehren z.B. mit rauen Rampen und Fischauftiegsanlagen oder die Anlage von Umgehungsgerinnen zur Überwindung von Querbauwerken.

Das Programm ist ein wichtiger Schritt zur nachhaltigen Nutzung, Bewirtschaftung und Unterhaltung der Fließgewässer. Die notwendigen Maßnahmen dienen neben der Umsetzung der WRRL auch dem Hochwasserschutz und dem Landschaftsschutz. Nicht zuletzt trägt das Programm zum Schutz der Tierarten am und im Gewässer sowie der besonders geschützten, vom Wasser abhängigen Lebensräume nach der europäischen Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) bei.

Das Programm ist kooperativ angelegt. Eigentümer, öffentliche Träger der Unterhaltungslast und Nutzer betroffener wasserbaulicher Anlagen werden ebenso beteiligt wie die interessierten Naturschutz-, Angler- und Sportverbände oder die von den Maßnahmen berührten privaten und öffentlichen Anlieger. Die Federführung liegt beim Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL). Das Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG) ist für die fachliche Koordinierung und die Einbindung weiterer Behörden zuständig. Die Maßnahmen sollen über einen Zeitraum von 15 Jahren umgesetzt werden. Damit orientiert sich das Programm an den Fristen der WRRL.

Künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper

Hintergrund

Nach den Vorgaben der WRRL sollen sich bis zum

Jahre 2015 alle Gewässer in einem mindestens guten Zustand befinden. Zeitliche und substantielle Abweichungen von diesem vordringlichen Ziel sind jedoch unter bestimmten Umständen möglich. Die wichtigste Ausnahmevorschrift betrifft die künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörper.

Diese wurde in die WRRL aufgenommen, weil in der Vergangenheit europaweit zahlreiche Wasserkörper in großem Umfang vom Menschen in ihrem Erscheinungsbild verändert oder neu geschaffen wurden, um verschiedenste Wassernutzungen möglich zu machen. Dazu wurden die Wasserkörper oftmals umfangreichen hydromorphologischen Veränderungen unterworfen, so dass eine Renaturierung bis hin zum guten ökologischen Zustand selbst langfristig nicht erreichbar ist, ohne dass dabei die menschlichen Nutzungen beeinträchtigt würden. Das Konzept der künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörper wurde eingeführt, um sozial und wirtschaftlich wertvolle Nutzungsformen weiterhin zu ermöglichen und gleichzeitig durch Maßnahmen zur ökologischen Schadensbegrenzung die Gewässergüte zu verbessern.

Menschliche Nutzungen, die zu einer Einstufung als „erheblich verändert“ führen können

- Schifffahrt einschließlich Hafenanlagen, Freizeitnutzung, Erholung
- Tätigkeiten zu deren Zweck Wasser gespeichert wird z.B. für Trinkwasserversorgung, Stromerzeugung oder Bewässerung
- Wasserregulierungen, Hochwasserschutz, Landentwässerung (z.B. Querbauwerke, Deiche, Verbau in Siedlungsgebieten)
- sonstige gleichermaßen bedeutende nachhaltige Eingriffe durch den Menschen

Für die Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern hat die EU einen Leitfaden erarbeitet (Im Internet unter www.wasserblick.net). Darin werden künstliche Oberflächengewässer definiert als von Menschenhand geschaffene Gewässer. Sie werden an Stellen ausgewiesen, an denen der Mensch sozusagen auf trockenem Land neue Gewässer geschaffen hat. Gewässer, die durch physikalische Veränderungen (z.B. Anlage eines Stausees in einem Fluss) oder durch Verlegung bzw. Begrädnung bestehender Gewässer entstanden sind, gehören nicht in diese Kategorie. Diese können ggf. als erheblich verändert eingestuft werden. Beispiele für künstliche Gewässer sind neu geschaffene Kanäle und Baggerseen.

Erheblich veränderte Oberflächengewässer werden definiert als Gewässer, die durch physikalische Eingriffe des Menschen in ihrem Wesen erheblich verändert wurden. Physikalische Veränderungen betreffen die Hydromorphologie eines Gewässers. In der Regel sind diese hydromorphologischen Merkmale langfristig sowohl morphologisch als auch hydrologisch verändert.

Die Ausweisung von Gewässern als erheblich verändert ist nur unter bestimmten Bedingungen zulässig, nämlich dann wenn wichtige menschliche Wassernutzungen wie Hochwasserschutz, Schifffahrt oder Wasserkraft ohne diese Einstufung erheblich beeinträchtigt würden. Weiterhin muss geprüft werden, ob der Nutzen, den die Veränderung mit sich bringt nicht in sinnvoller Weise auch durch andere umweltschonendere Mittel erreicht werden kann.

Für künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper gelten im Vergleich zu den Wasserkörpern natürlicher Oberflächengewässer teilweise weniger strenge Umweltziele. Die WRRL fordert für diese Oberflächenwasserkörper anstelle des Erreichens eines guten ökologischen Zustandes lediglich das Erreichen des guten ökologischen Potentials. Beim guten ökologischen Potential werden negative ökologische Auswirkungen zugelassen, welche sich aus den physikalischen Veränderungen ergeben, die für die spezifizierten Nutzungen erforderlich sind. Die Funktionsfähigkeit des Ökosystems muss aber in jedem Fall gewährleistet sein. Das ökologische Potential stellt also den Zustand dar, bei dem der biologische Zustand so weit wie möglich den Bedingungen des am ehesten vergleichbaren natürlichen Oberflächenwassertyps entspricht, wobei die veränderten Merkmale des Wasserkörpers berücksichtigt werden.

Eine erste und vorläufige Einordnung von Wasserkörpern als künstlich oder erheblich verändert erfolgt bis 2004. Die rechtlich wirksame Ausweisung wird mit dem ersten Bewirtschaftungsplan bis spätestens 2009 durchgeführt und danach alle 6 Jahre überprüft.

Die Ausweisung solcher Wasserkörper erfolgt sehr sparsam und wird nur in fachlich gut begründeten Fällen vorgenommen. Zum Beispiel können alte Tagebaurestseen trotz deren künstlichen Ursprungs unter Umständen als quasi-natürliche Gewässer eingestuft werden, wenn die Randbedingungen für das Erreichen eines guten ökologischen Zustands gegeben sind.

Vorgehen

Zuerst wurden die künstlichen Gewässerabschnitte anhand der genannten Definition identifiziert. Dazu wurden Hinweise herangezogen, die sich beispielsweise aus dem Vergleich von historischen und aktuellen Karten ergaben und das Expertenwissen der regionalen Flussgebietsmeistereien und Wasserbehörden einbezogen.

Für die verbliebenen „natürlichen“ Gewässerabschnitte wurde untersucht, ob der Mensch deren Hydromorphologie soweit verändert hat, dass dadurch das Erreichen des guten ökologischen Zustands möglicherweise gefährdet ist und das Wesen der Gewässer dauerhaft erheblich verändert wurde. Insbesondere kamen Gewässerabschnitte, deren Gewässerstruktur mit den Klassen 6 und 7 bewertet wurde, für eine vorläufige Ausweisung als erheblich verändert in Betracht.

Gewässerstrukturgüte

Maß für die ökologische Qualität der Gewässerstrukturen (mit sieben Klassen); gibt Auskunft über die morphologische Beschaffenheit und Naturnähe eines Fließgewässers. Grundlage ist ein idealtypischer Zustand, ohne Veränderungen in Struktur und Dynamik durch den Menschen. Dieser erhält den Wert 1 (unverändert); ein völlig veränderter Fluss erhält den Wert 7.

Parameter zur Beurteilung der Strukturgüte sind:

- Laufentwicklung
- Längsprofil
- Sohlenstruktur (Beschaffenheit des Flussgrundes)
- Querprofil
- Uferstruktur
- Gewässerumfeld

Grundsätzlich war zu beachten, dass die Daten von Gewässerstrukturkartierungen als alleinige Grundlage für die vorläufige Identifizierung von erheblich veränderten Gewässerabschnitten nicht ausreichen, da bestimmte Einflussfaktoren aus den Strukturgütedaten nicht ableitbar sind. Daher musste in jedem Fall eine Überprüfung der möglicherweise als erheblich verändert ausgewiesenen Gewässerabschnitte durch die regionalen Fachbehörden mit entsprechendem Vor-Ort-Wissen erfolgen.

Bei der vorläufigen Identifizierung von erheblich veränderten Gewässerabschnitten wurden besonders die folgenden Beeinträchtigungen berücksichtigt:

- Querbauwerke und deren Ausleitungs- bzw. Rückstaurecken;
- Behinderung des natürlichen Abflusses durch wasserbaulich fixierte Gewässerlängsprofile und Deiche vorrangig in der freien Landschaft;
- hydromorphologische Veränderungen in Siedlungs-, Industrie- und Bergbaubereichen (betrifft z.B. Verbau und Versiegelung von Gewässersohle und Ufer sowie Verrohrungen).

Abschließend wurden die Ergebnisse für die Gewässerabschnitte auf die zentrale Bezugseinheit in der WRRL, die Wasserkörper, übertragen. Oberflächenwasserkörper wurden als erheblich verändert oder künstlich bezeichnet, wenn mehr als die Hälfte der Gewässerstrecke in diesem Wasserkörper erheblich verändert oder künstlich ist. Talsperren wurden als erheblich veränderte Wasserkörper betrachtet.

Ergebnis der vorläufigen Ausweisung

Wasserkörper (WK)	Anzahl	Davon sind [%]:		
		natürlich	künstlich	erheblich verändert
Fließgewässer-WK	650	72	2	26
Standgewässer-WK	80	0	74	26
Gesamt	730	64	10	26

Natürliche, künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper in Sachsen

Künstliche Wasserkörper in Sachsen sind in der Regel im Zusammenhang mit Bergbau auf Braunkohle und Kies entstanden. Räumliche Schwerpunkte sind daher das Lausitzer Braunkohlenrevier und das Mitteldeutsche Revier. Bei den Fließgewässern sind es meist großräumige Umverlegungen als bergbauliche Maßnahmen, die zur Einstufung in den künstlichen Zustand führen. Die künstlichen Standgewässer sind vor allem Tagebaurestseen und Baggerseen. Daneben führte auch die landwirtschaftliche Nutzung zur Anlage von künstlichen Gewässern. Kanäle und Gräben prägen besonders das Gebiet der Schwarzen Elster.

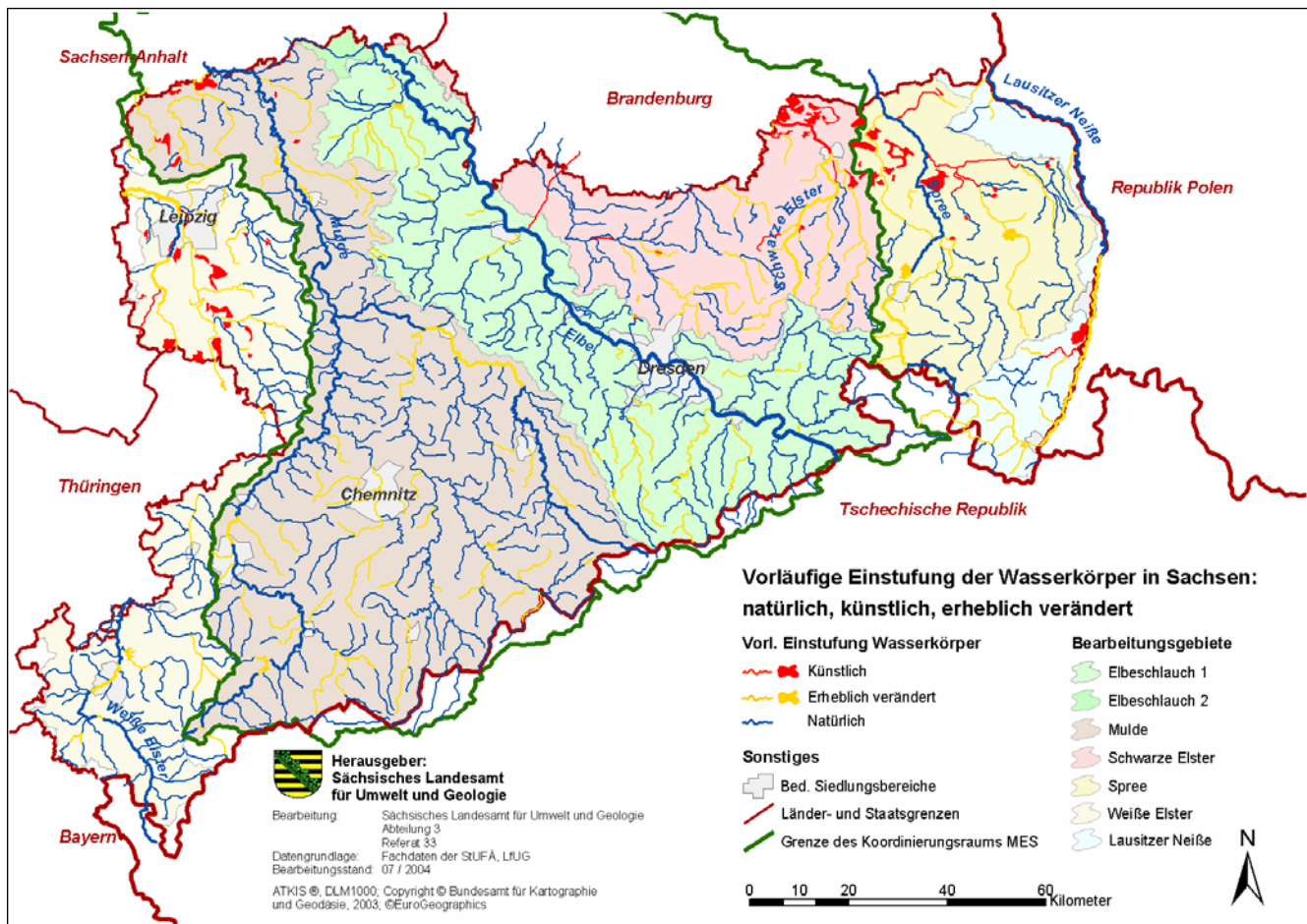


Stark ausgebauter Gewässerabschnitt der Würschnitz im Siedlungsbereich von Harthau: ein vorläufig als erheblich verändert ausgewiesener Wasserkörper (Foto: LfUG)



Folienabgedichteter, umverlegter Abschnitt des Weißen Schöps: ein vorläufig als künstlich ausgewiesener Wasserkörper (Foto: LfUG)

Für die Verteilung der erheblich veränderten Wasserkörper ist ein eindeutiges räumliches Muster nicht auszumachen. In Sachsen wird die Gewässerstrukturgüte im gesamten Landesgebiet stark durch Querbauwerke und deren Ausleitungs- bzw. Rückstaurecken beeinflusst. Dies kann zur vorläufigen Einstufung als erheblich verändert führen. Die vielfältigen Nutzungen der Elbe z.B. als Bundeswasserstraße haben jedoch nicht zu einer vorläufigen Einstufung als erheblich verändert geführt. Der gute ökologische Zustand bleibt weiterhin das Ziel für diesen Strom. Erheblich veränderte Standgewässer sind in Sachsen vornehmlich Talsperren, z.B. im Erzgebirge. In Sachsen gibt es keine natürlichen Standgewässer mit einer Größe von mehr als 0,5 km².



Karte der vorläufig als künstlich und erheblich verändert ausgewiesenen Wasserkörper in Sachsen

Wirtschaftliche Analyse – Ergebnisse im Kurzüberblick

Mit der WRRL erfolgt europaweit eine verstärkte Integration wirtschaftlicher Elemente in die verschiedenen Bereiche der Wasserwirtschaft, um einen nachhaltigen Umgang mit der Ressource Wasser zu erreichen. Eine wichtige Forderung in der WRRL ist die Berücksichtigung des Kostendeckungsprinzips für alle Wasserdienstleistungen (Wasserver- und -entsorgung u.ä.). Es sollen auch die umwelt- und ressourcenbezogenen Aufwendungen unter Zugrundelegung des Verursacherprinzips berücksichtigt werden. Des Weiteren müssen auch die zu erstellenden Maßnahmenprogramme hinsichtlich ihrer Kosteneffizienz optimiert werden. Grundlage für die Bearbeitung der interdisziplinären Fragen im Grenzbereich Wasserwirtschaft-Volkswirtschaft ist eine wirtschaftliche Analyse, die bis Ende 2004 im Zuge der Bestandsaufnahme durchgeführt werden muss.

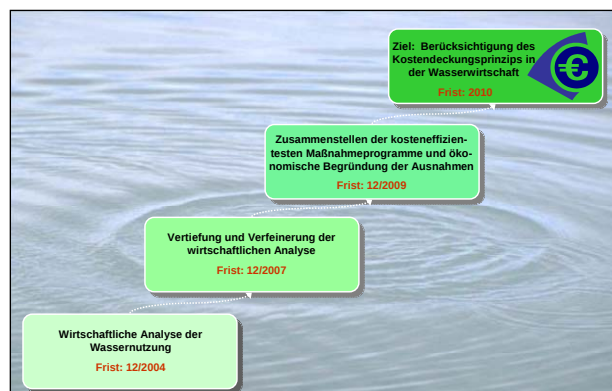
Die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen hat neben der Erfassung der Bedeutung von Wassernutzungen für die Volkswirtschaft zum Ziel, deren Entwicklung bis 2015 zu prognostizieren (sog. „Baseline-Szenario“). Darüber hinaus liefert sie die Datengrundlagen für die Entwicklung in Richtung Kostendeckung der Wasserdienstleistungen (Kompensation für Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts durch deren Nutznießer).

Im Teil wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen werden die wirtschaftlichen und sozioökonomischen Faktoren der wesentlichen Wassernutzungen in Sachsen analysiert und dargestellt. Dies betrifft insbesondere die öffentliche Wasserversorgung, die kommunale Abwasserbeseitigung, die Landwirtschaft, Forstwirtschaft und die kommerzielle Fischerei sowie das produzierende Gewerbe und den Dienstleistungsbereich.

Mit einem „Baseline-Szenario“ wird die Entwicklung der Wasserentnahmen, der Abwassereinleitungen und der Investitionen bis zum Jahr 2015 untersucht. Datengrundlage waren deutschland- und sachsenweite Erhebungen. Nach diesem Szenario wird der Wasserbedarf der Haushalte und Kleinverbraucher in Sachsen um 10 % sinken, was mit dem Bevölkerungsrückgang begründet wird. Zusätzlich finden sich Informationen zur Entwicklung der Tagebaurestlöcher zu Speichern und Seen, was eine regionale Besonderheit Sachsens darstellt. Des Weiteren sind detaillierte Aussagen zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen in Sachsen nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen zu geben: In der Trinkwasserversorgung ist die betriebswirtschaftliche Kostendeckung bereits erreicht, in der öffentlichen Abwasserbeseitigung ist das noch nicht durchgehend der Fall.

Im Rahmen der Fortführung der wirtschaftlichen Analyse nach 2004 müssen Aussagen über die Kostendeckung einzelner Wassernutzungen getroffen werden, wobei die Umwelt- und Ressourcenkosten als Anteil an den Gesamtkosten einzubeziehen sind. Bis 2004 war eine monetäre Schätzung dieser Kosten noch nicht möglich. Es sind jedoch Teile dieser Verursacherkosten in verschiedenen, in Sachsen erhobenen Abgaben enthalten. Sie fanden auf diese Weise bereits Eingang in die Kostenrechnung.

Die wirtschaftliche Analyse erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem Statistischen Landesamt des Freistaates Sachsen, welches neben den Fachreferaten des LfUG die hauptsächliche Datengrundlage lieferte. Auch zukünftig muss in diesem Rahmen eine enge Zusammenarbeit realisiert werden, was speziell auch die Erhebung von neuen Daten beinhaltet.



Zeitplan bezogen auf die wirtschaftlichen Fragestellungen der WRRL

Beispiel zur Methodik - Bewertung der Grundwasserbelastung durch diffuse Schadstoffquellen

Im Rahmen der Bestandsaufnahme der WRRL müssen sämtliche Belastungen von Oberflächen- und Grundwasser untersucht werden. Anschließend muss für alle Wasserkörper geprüft werden, ob sie die Ziele der WRRL trotz der gefundenen Belastungen bis 2015 wahrscheinlich erreichen. Ist das nicht der Fall, sind nach der Bestandsaufnahme weitere Untersuchungen und ggf. Maßnahmen erforderlich.

Die LAWA-Arbeitshilfe nennt vier relevante Belastungsarten für das Grundwasser: Verschmutzung durch Punktquellen, Verschmutzung durch diffuse Quellen, Belastung für den mengenmäßigen Zustand und sonstige anthropogene Einwirkungen. Die Untersuchungen erfolgen in zwei Schritten. In einer „Erstmaligen Beschreibung“ werden mithilfe von Übersichtsverfahren diejenigen Grundwasserkörper ermittelt, bei denen eine Zielerreichung fraglich sein könnte. Für diese Grundwasserkörper wird in einer „Weitergehenden Beschreibung“ mit genaueren Verfahren näher untersucht, ob eine Zielerreichung doch noch wahrscheinlich ist. Bei beiden Stufen muss auf vorhandene Daten zurückgegriffen werden. Neue Daten werden erst im Rahmen von Monitoringprogrammen ab 2006 erhoben.

Am Beispiel der im Koordinierungsraum Mulde-Elbe-Schwarze Elster (MES) angewandten Methoden zur Beurteilung diffuser Stoffeinträge in das Grundwasser soll gezeigt werden, auf welche Weise und mit welchen Datengrundlagen die zur Bestandsaufnahme der WRRL verwendeten Methoden arbeiten.

Diffuse Quellen sind flächenhafte und linienförmige Stoffemissionen, die nicht eindeutig einem Verursacher oder einer Quelle zugeordnet werden können. Dazu zählen Luftschadstoffe, Landwirtschaft, urbane Gebiete sowie ausgedehnte Industriegebiete und Verkehrsanlagen. Belastungen aus diffusen Quellen sind durch ihr großflächiges Auftreten in der Lage, die Zielerreichung von Grundwasserkörpern zu verhindern. Als diffus über den Luftpfad eingetragene Schadstoffe kommen Schwefel- und Stickstoffverbindungen in Betracht, die in Regionen mit geringer Pufferwirkung der Böden zu einer Versauerung des Grundwassers führen können. Bei den Emissionen der Landwirtschaft handelt es sich um Einträge von Nitrat und Pflanzenschutzmitteln. In dicht besiedelten Gebieten entstehen Grundwas-

serbelastungen z.B. durch undichte Abwasserkanäle. Bei Industriegebieten und Verkehrsanlagen sind vielfältige Emissionen möglich.

Erstmalige Beschreibung

Die diffusen Einträge aus Luftschadstoffen haben sich in den letzten Jahren im Koordinierungsraum MES aufgrund der industriellen Umstrukturierung in den neuen Bundesländern und wegen weitreichender Umweltschutzmaßnahmen, die durch die EU in Deutschland und in der Tschechischen Republik mitfinanziert wurden, deutlich verringert. Besonders die SO₂-Emissionen gingen in den letzten Jahren stark zurück. Sie wurden aus diesem Grund und wegen der vernachlässigbaren Konzentrationen im Grundwasser bei der Bestandsaufnahme nicht weiter betrachtet. Im Koordinierungsraum wurde im sächsischen Teil der Ansatz 4 der LAWA-Arbeitshilfe (kombinierter Emissions-Immissions-Ansatz) angewandt. Dieses Übersichtsverfahren arbeitet mit GIS-Software und hat einen hohen Automatisierungsgrad.

Geographische Informationssysteme (GIS)

Informationssysteme für raumbezogene Daten bestehend aus Hardware, Software, Daten und Anwendungen; GIS-Software dient als Werkzeug zur Eingabe, Verwaltung, Analyse und Präsentation von raumbezogenen Daten. Raumbezogene Daten sind Objekte der realen Welt und ihre Beschreibung, die sich durch Angabe eines Raumbezugs (Koordinaten, Adressen usw.) auf die Erdoberfläche beziehen.

Anwendungsbeispiele:

- Führung Altlastenkataster
- Betreuung Mobilfunknetze (Sichtbarkeitsanalysen, Standortsuche für Sender)
- Überwachung von Transportnetzen (Routenüberwachung von Werttransporten mit GIS und GPS)

Als potentiell gefährdet durch diffuse Stoffeinträge wurden die Grundwasserkörper angesehen, bei denen

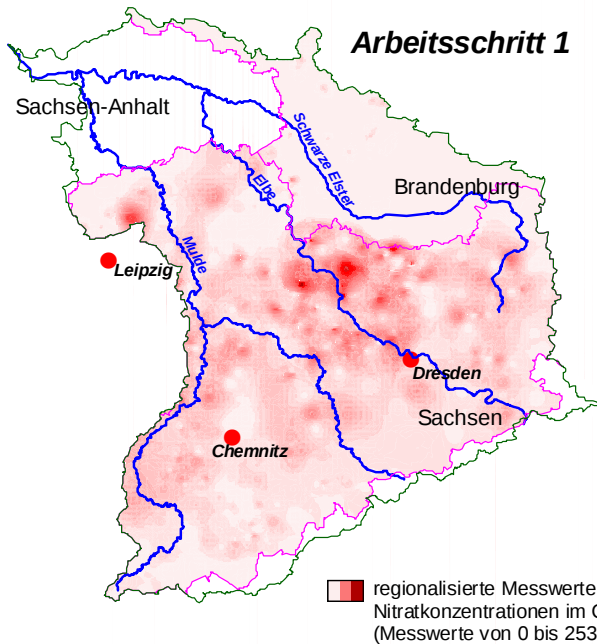
- der Anteil der Flächen mit landwirtschaftlicher Nutzung und mit Nitratkonzentrationen im Grundwasser von größer/gleich 25 mg/l oder
- der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen

mehr als 33 % der Gesamtfläche des Grundwasserkörpers beträgt. Dazu wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

1. Zusammenstellung von Messwerten zu Nitratkonzentrationen im Grundwasser und Regionalisierung der Messwerte (Übertragung punktueller Daten auf die Fläche durch ein Regionalisierungsverfahren)
2. Einteilung der regionalisierten Nitratkonzentrationen in die Klassen 1 (Nitratkonzentration kleiner 25 mg/l) und 2 (Nitratkonzentration größer/gleich 25 mg/l)
3. Ermittlung der Landnutzung aus Satellitendaten, Kategorien „Ackerland“ und „Dauergrünland“
4. Bildung der gemeinsamen Schnittmenge aus der Fläche der regionalisierten Nitratkonzentrationen Klasse 2 mit den zusammengefassten Kategorien für Ackerland und Dauergrünland
5. Ermittlung der Flächen der Kategorien „Siedlung, Gewerbe, Industrie“, „Straßen“ und „Bahnlinien“ aus Satellitendaten
6. Bewertung: Als möglicherweise gefährdet durch diffuse Stoffeinträge wurden die Grundwasserkörper angesehen, bei denen der Anteil der Flächen nach Arbeitsschritt (4) oder der Anteil der Flächen nach Arbeitsschritt (5) mehr als 33 % der Gesamtfläche des Grundwasserkörpers beträgt.

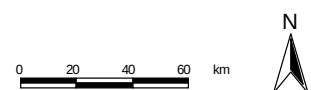
Im brandenburgischen Teil des Koordinierungsraumes wurde diese Methode in einer modifizierten Form angewandt. Die Abbildung auf Seite 13 illustriert die Arbeitsschritte 1, 3, 5 und 6.

Im Koordinierungsraum MES wurden durch die erstmalige Beschreibung von 54 Grundwasserkörpern 19 Körper identifiziert, die die Ziele der WRRL hinsichtlich der Belastung durch diffuse Quellen möglicherweise nicht erreichen. Diese korrelieren gut mit dem landwirtschaftlich intensiv genutzten Naturraum Sächsisches Hügelland, was zeigt, dass das Verfahren zur Beurteilung diffuser Stoffeinträge die richtigen Gebiete ausgewiesen hat. Die 19 ermittelten Grundwasserkörper wurden in der weitergehenden Beschreibung näher untersucht.



Bearbeitung: Sächsisches Landesamt
für Umwelt und Geologie
Bearbeiter: Abteilung 3, Referat 33
Grundlage: Fachdaten LfUG und StUFÄ
Bearbeitungsstand: 09/04

ATKIS®, DLM1000; Copyright © Bundesamt für
Kartographie und Geodäsie, 2003
©EuroGeographics.



Ausgewählte Arbeitsschritte bei der erstmaligen Beschreibung für diffuse Quellen im Koordinierungsraum MES

Weitergehende Beschreibung

Für die Grundwasserkörper, bei denen die Zielerreichung nach der Erstbeschreibung möglicherweise unwahrscheinlich ist, musste eine weitergehende Beschreibung durchgeführt werden, bei der anhand umfangreicher Analysen eine genauere Beurteilung vorgenommen wurde.

Die weitergehende Beschreibung basiert auf der Grundlage von Stofffrachten bzw. Stoffkonzentrationen (im Wesentlichen Stickstoffverbindungen), die durch die Flächennutzungsarten Landwirtschaft, Wald und Siedlungen emittiert werden (Emissionsdaten), und den daraus folgenden Einträgen in das Grundwasser (Immissionsdaten). Im sächsischen Teil des Koordinierungsraumes wurden die potentiellen Stickstofffrachten im Sickerwasser aus einer Bilanzierung der Stickstoffeinträge berechnet. Dabei wurden auch der Eintrag aus der Luft und die Stickstoffumsetzungen in der oberen Bodenzone berücksichtigt. Als Datengrundlage gingen z.B. ein: atmosphärische Stickstoffdeposition, Flurstücksdatei, Flächennutzungsdatei und Tierbestandsdatei nach InVeKoS (Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem), eine Sekundärauswertung von BEFU (Programm zur Ermittlung der bedarfsgerechten Düngung von landwirtschaftlichen Kulturen) mit Düngungsempfehlungen und Erträgen nach Fruchtarten jeweils für 1999, 2000 und 2001 sowie Schätz- bzw. Erhebungswerte des Fachbereiches Tierzucht, Fischerei und Grünland der Landesanstalt für Landwirtschaft zum Gülle-/Dunganfall in Sachsen. Anhand der Bilanzierungsergebnisse erfolgte die Beurteilung der Zielerreichung.

Die Beurteilung der Zielerreichung erfolgte nach dem Bewertungsansatz der LAWA-Arbeitshilfe. Danach ist eine Zielerreichung für Grundwasserkörper unwahrscheinlich, wenn deren Immissionswerte die Qualitätsnorm von 50 mg/l Nitrat überschreiten. Die Zielerreichung ist dagegen wahrscheinlich, wenn die Emissionsbelastung 80 % der Qualitätsnorm und die Immissionswerte 50 % der Qualitätsnorm unterschreiten. Grundwasserkörper, die diese Kriterien nicht erfüllen und sozusagen zwischen beiden Kriterien liegen, werden einer

Einzelfallbetrachtung unter Verwendung von Zusatzinformationen unterzogen.

Im sachsen-anhaltinischen Teil des Koordinierungsraumes wurde eine flächendeckende Stickstoffbilanzierung vorgenommen und unabhängig von der Erstbeschreibung auf alle Grundwasserkörper angewandt. Aus diesem Grund war für 25 Grundwasserkörper eine weitergehende Beschreibung erforderlich. Dabei konnte für vier Grundwasserkörper abgeleitet werden, dass eine Zielerreichung doch noch wahrscheinlich ist.

Im Koordinierungsraum MES werden 21 Grundwasserkörper die Ziele der WRRL wegen Belastungen von diffusen Schadstoffen wahrscheinlich nicht erreichen bzw. die Zielerreichung ist unklar. Diese Grundwasserkörper bedecken 36 % des Koordinierungsraums. Das zeigt, dass im Koordinierungsraum MES der Schwerpunkt bei der Erreichung des guten Zustands im Grundwasser auf den Belastungen aus diffusen Quellen liegt.

Für die 21 Grundwasserkörper muss nun ein operatives Monitoring eingerichtet werden, um bestehende Datenlücken zu füllen und über mögliche Maßnahmenprogramme zur Zielerreichung zu entscheiden.

Fragen, Anregungen, weitere Informationen

Die Umsetzung der WRRL ist ein sehr komplexer Prozess. Dabei ist die Bestandsaufnahme nur der erste Schritt auf dem Weg zu einem guten Zustand aller Gewässer. Bei Fragen und Anregungen zu den vorgestellten Inhalten oder generell zur WRRL, wenden Sie sich bitte an das Referat 33, Herrn Roland Dimmer (Roland.Dimmer@lfug.smul.sachsen.de).

Die in dieser Publikation enthaltenen Karten sind zwangsläufig sehr kleinmaßstäblich. Wenn Sie zu bestimmten Gewässern weitergehende Informationen wünschen, helfen wir Ihnen gerne weiter.

Das regelmäßig erscheinende Informationsblatt wird in einer gedruckten Fassung herausgegeben. Daneben wird es im Internet präsentiert: auf den Seiten des LfUG (www.umwelt.sachsen.de/lfug) und im WasserBLICK (<http://wasserblick.net>). Der Pfad lautet: WasserBLICK/ Öffentliches Forum/ Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Sachsen oder folgen Sie einfach folgendem Link: <http://wasserblick.net/servlet/is/8724>. Wenn Sie das Informationsblatt regelmäßig per Mail empfangen möchten, wenden Sie sich an Roland.Dimmer@lfug.smul.sachsen.de

Impressum

Europäische Wasserrahmenrichtlinie Neue Impulse für Sachsen -Informationsblatt Nr. 2 (2004)-

Titelbild: Blick auf die Pulsnitz bei Naundorf



Foto: Dr. Frank Herbst

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Öffentlichkeitsarbeit
Zur Wetterwarte 11, D-01109 Dresden
E-Mail: Abteilung1@lfug.smul.sachsen.de (kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente)

Redaktion:

Dipl.-Geogr. Roland Dimmer
Dr. Johannes Richter
Dr. Jörg Dehnert
Dipl.-Geogr. Peggy Eifert
Dipl.-Hydr. Holm Friese
Dipl.-Geogr. Steve Harnapp
Peggy Oehmichen
Ref. 33 Oberirdische Gewässer, Flussgebietsmanagement (WRRL)
Abteilung Wasser, Abfall

Redaktionsschluss: September 2004

Druck:

saxoprint GmbH Digital- und Offsetdruckerei
Lingnerallee 3, 01069 Dresden

Versand:

saxoprint GmbH
Lingnerallee 3, 01069 Dresden
Fax: 0351/ 49 21 200 (Versand)
E-Mail: versand@saxoprint.de (kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente)

Auflage: 3000

Bezugsbedingungen:

Diese Veröffentlichung kann von der saxoprint GmbH kostenfrei bezogen werden.

Hinweis:

Diese Veröffentlichung wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (LfUG) herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern im Wahlkampf zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme des Landesamtes zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden kann. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

Copyright:

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe, sind dem Herausgeber vorbehalten.

Gedruckt auf 100% Recyclingpapier

November 2004

Artikelnummer: L II-4/2

Das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie ist im Internet (www.umwelt.sachsen.de/lfug).