



Das Lebensministerium



## Europäische Wasserrahmenrichtlinie

Neue Impulse für Sachsen  
- Informationsblatt Nr. 4 (2008) -

Freistaat  Sachsen  
Landesamt für Umwelt und Geologie



## Vorwort

Liebe Leser,

seit Beginn des Jahres 2007 werden die Gewässer entsprechend den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) überwacht. Mit den Überwachungsergebnissen werden erstmals europaweit vergleichbare Bewertungen des Gewässerzustands möglich. Über die dafür notwendigen umfangreichen Umstellungen der bisherigen Messnetze und -programme hat das LfUG in mehreren Publikationen berichtet. Ein Artikel des vorliegenden Informationsblatts fasst die wichtigsten Aspekte der Überwachungsprogramme nach WRRL in Sachsen noch einmal zusammen.

Mit der Gewässerüberwachung wird eine wichtige Grundlage für die Aufstellung von Maßnahmenprogrammen zur Verbesserung des Gewässerzustands gelegt. Weitere Untersuchungen z.B. zur Ermittlung der Belastungspfade sind jedoch nötig. So liegt mit dem „Atlas der diffusen Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer“ eine flächendeckende Einschätzung zum Eintrag der Pflanzennährstoffe Stickstoff und Phosphor für alle Wasserkörper vor. Die Beschreibung des Projekts und seiner Ergebnisse bildet einen Schwerpunkt dieser Veröffentlichung.

Eine der entscheidenden Stellschrauben zur Verbesserung des ökologischen Zustands ist die Gewässerstruktur. Die Entwicklung von naturnahen Strukturen in Sohle, Ufer und Umland weitet die Lebensräume für Flora und Fauna aus. Die wichtigsten Zusammenhänge werden im Informationsblatt aufgezeigt.

Die Behörden in Sachsen legen großen Wert auf eine nachhaltige Einbeziehung der Öffentlichkeit bei der Umsetzung der WRRL. Daher stellt das Informationsblatt die Möglichkeiten zur aktiven Beteiligung im Freistaat Sachsen vor.

Ihr



Hartmut Biele  
Präsident

## Themen dieser Ausgabe

- **Überwachungsprogramme**
- **Atlas der diffusen Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer**
- **Gewässerstruktur als Stellrad für den ökologischen Zustand der Fließgewässer**
- **Einbeziehung der Öffentlichkeit**

### Überwachungsprogramme

Nach Artikel 8 WRRL sind für die Überwachung der Gewässer Programme aufzustellen, die einen zusammenhängenden und umfassenden Überblick über den Zustand der Gewässer ermöglichen. Die wichtigsten Grundsätze und Innovationen der Gewässerüberwachung nach WRRL wurden bereits im 3. Informationsblatt vorgestellt (LfUG 2005).

Mit Beginn des Jahres 2007 mussten die Überwachungsprogramme anwendungsbereit vorliegen. Nun kommt es darauf an, die Gewässerüberwachung durchzuführen und bis 2008 eine erste Zustandseinschätzung für alle Wasserkörper nach dem System der WRRL zu erstellen. Die Ergebnisse der Überwachungsprogramme sind eine wichtige Arbeitsgrundlage, um Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustandes zu ermitteln.

Über die Einrichtung dieser Programme schreibt die Richtlinie eine Berichterstattung an die Europäische Kommission bis zum 21. März 2007 vor. Um die berichteten Angaben zu konkretisieren und für die sächsischen Verhältnisse zusammenzufassen, hat das LfUG unter

Einbeziehung weiterer Behörden und Institutionen der Umwelt- und Landwirtschaftsverwaltung Hintergrundinformationen zur Einrichtung der Überwachungsprogramme im Freistaat Sachsen zusammengestellt (s. Kasten). In der „Rahmenkonzeption zur Gewässerüberwachung in den sächsischen Teilen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder“ wurden bereits im Jahr 2006 Ziele und Anforderungen an die Überwachung von Oberflächenwasser und Grundwasser im Freistaat erläutert (LfUG 2006). In der Publikation „Aufstellung der Überwachungsprogramme in Sachsen - Ausweisung von Messstellen“ wurde die Vorgehensweise zur Ausweisung geeigneter Messstellen dargestellt, welche nachfolgend überblicksweise vorgestellt wird (LfUG 2007).

#### ***Oberflächengewässer:***

Die Überblicksüberwachung ermöglicht eine überregionale Bewertung des Gesamtzustands der Oberflächengewässer. Sie erfolgt an repräsentativen und für die Flussgebietseinheit (FGE) bedeutenden Messstellen mit Einzugsgebieten

### Weitergehende Informationen zur Einrichtung der Überwachungsprogramme

#### **Bericht über die Überwachungsprogramme in der internationalen Flussgebietseinheit Elbe:**

<http://www.ikse.de>

#### **Bericht über die Überwachungsprogramme in der internationalen Flussgebietseinheit Oder:**

<http://www.mkoo.pl>

#### **Weitere Informationen zur Einrichtung der Überwachungsprogramme in Sachsen:**

[http://www.umwelt.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/wasser\\_11747.html](http://www.umwelt.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/wasser_11747.html)

⇒ Rahmenkonzeption zur Gewässerüberwachung in den sächsischen Teilen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder

⇒ Aufstellung der Überwachungsprogramme in Sachsen - Ausweisung von Messstellen -

größer 2.500 km<sup>2</sup>. Auf sächsischem Gebiet wurden sieben Überblicksmessstellen eingerichtet, sechs befinden sich in der FGE Elbe und eine in der FGE Oder. In sächsischen Standgewässern wurde keine Überblicksmessstelle ausgewiesen, weil sie zu geringe Flächengrößen aufweisen.

Die operative Überwachung wird an allen Oberflächenwasserkörpern durchgeführt, bei denen das Risiko besteht, dass sie die für die Gewässer festgelegten Bewirtschaftungsziele nicht erreichen oder bei denen prioritäre Stoffe eingeleitet werden. Die Messstellen zur chemischen Überwachung der Fließgewässer befinden sich in der Regel in Fließrichtung im unteren Drittel des Wasserkörpers, um alle relevanten chemischen Einträge im Einzugsgebiet zu erfassen. In der Mehrzahl der Wasserkörper werden an der gleichen Stelle auch die biologischen Qualitätskomponenten überwacht. In den Standgewässern erfolgen die chemischen Untersuchungen, sowie die der Qualitätskomponente Phytoplankton, jeweils an den Stellen mit der größten Wassertiefe. Insgesamt wurden 824 Messstellen für die operative Überwachung der Fließgewässer und 96 Messstellen für die operative Überwachung der Standgewässer ausgewiesen (Abb. 1).

Messstellen für die Überwachung zu Ermittlungszwecken in Oberflächenwasserkörpern werden auf der Grundlage der Ergebnisse der überblicksweisen und der operativen Überwachung zu einem späteren Zeitpunkt festgelegt.

Für die Erhebung der morphologischen Qualitätskomponenten ist die Einrichtung von Messstellen nicht sinnvoll. In Sachsen wird eine flächendeckende Strukturgütekartierung nach dem LAWA Vor-Ort-Verfahren durchgeführt.

**Grundwasser:**

Die Überblicksüberwachung der Beschaffenheit wird in allen Grundwasserkörpern (GWK) vorgenommen. Dabei wurde das bestehende Grundmessnetz „Grundwasserbeschaffenheit“ so erweitert, dass es die sichere Bewertung der GWK ermöglicht.

Entsprechend den Ergebnissen der Bestandsaufnahme wurden in den GWK, bei denen die Erreichung der Ziele der WRRL für den chemischen Zustand ohne Maßnahmen unklar oder unwahrscheinlich ist, die Messnetze zur operativen Überwachung aufgebaut. Die Messstellenzuordnung

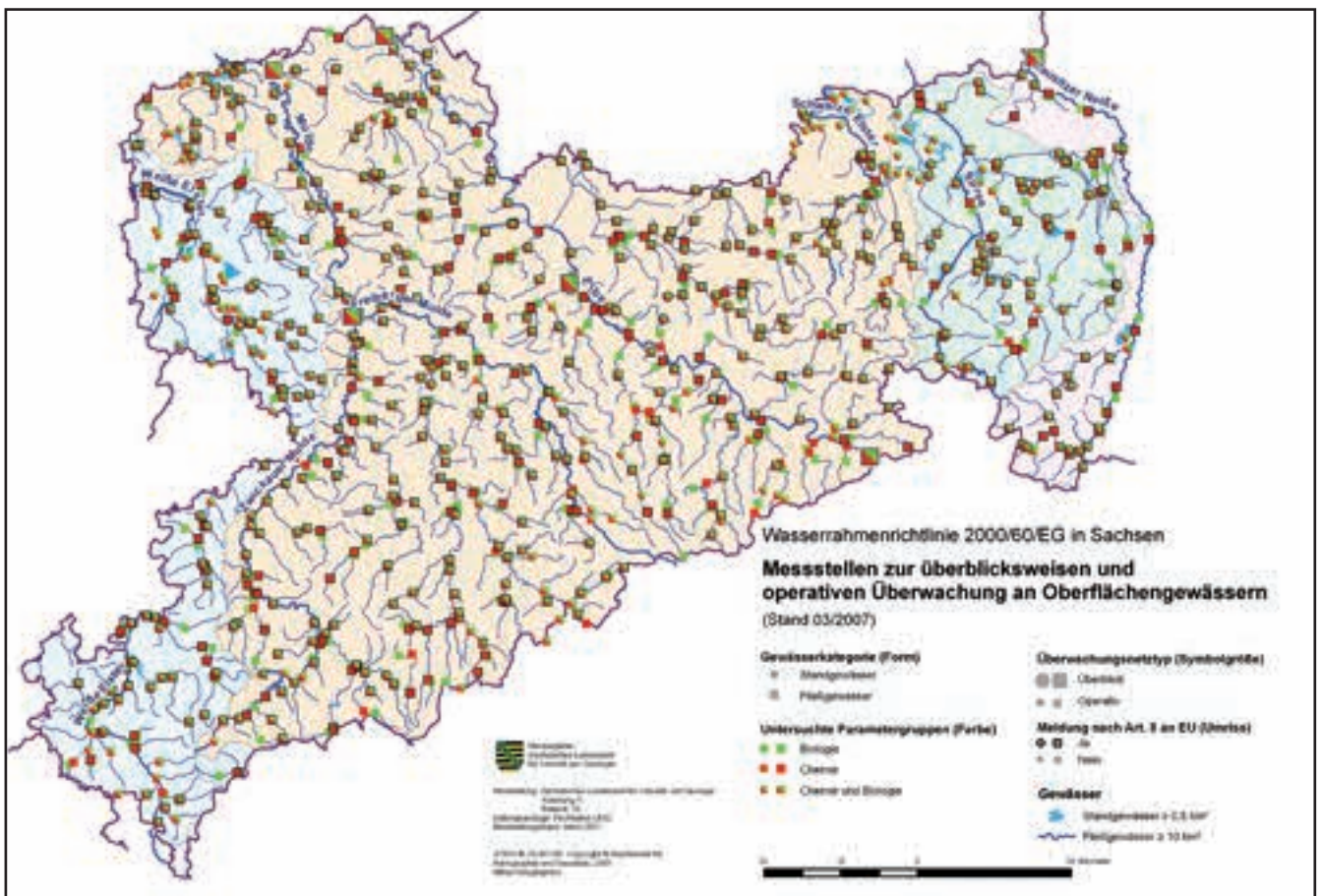


Abb. 1: Übersichtskarte Überwachungsnetz der Oberflächengewässer (LfUG 2007)

erfolgte so, dass gezielt Belastungen aus diffusen Quellen, Punktquellen und durch sonstige anthropogene Stoffeinträge untersucht werden können. Eine Anpassung dieses Programms erfolgt auf der Grundlage der Ergebnisse des ersten Jahres der Überwachung.

Die Messstellen zur Überwachung des mengenmäßigen Zustandes werden in allen Grundwasserkörpern eingerichtet. Bei vorliegendem Stockwerksbau werden ggf. unterschiedliche Tiefenniveaus beobachtet.

Für die Überwachung der 78 Grundwasserkörper, an denen Sachsen Anteile hat, wurden 901 Messstellen ausgewiesen, die meist für verschiedene Überwachungsarten mehrfach genutzt werden (Abb. 2).

**Schutzgebiete:**

Für Wasserkörper, die in bestimmten Schutzgebieten liegen, können zusätzliche Überwachungserfordernisse auftreten.

So sind Trinkwasserentnahmestellen mit einer durchschnittlichen täglichen Wasserentnahme von mehr als 100 m<sup>3</sup> unabhängig von den Zustands- oder Potentialeinstufungen der jeweiligen Wasserkörper als Überwachungsstellen auszuweisen und möglicherweise zusätzlich zu überwachen. Davon sind in Sachsen 21 Trinkwasserentnahmestellen betroffen.

Eine zusätzliche operative Überwachung wird auch an den Oberflächenwasserkörpern durchgeführt, die Habitat- und Artenschutzgebiete nach FFH-Richtlinie (92/43/EWG) oder Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) sind, sofern diese Gebiete die festgelegten Bewirtschaftungsziele möglicherweise nicht erreichen. Im Zuge der Messstellenfestlegung wurden Schnittstellen zwischen FFH- und WRRL-Monitoring gesucht, um Synergieeffekte bei der Bearbeitung zu nutzen. Dabei wurden 57 Messstellen lokalisiert, die für beide Monitoringarten eingesetzt werden können.

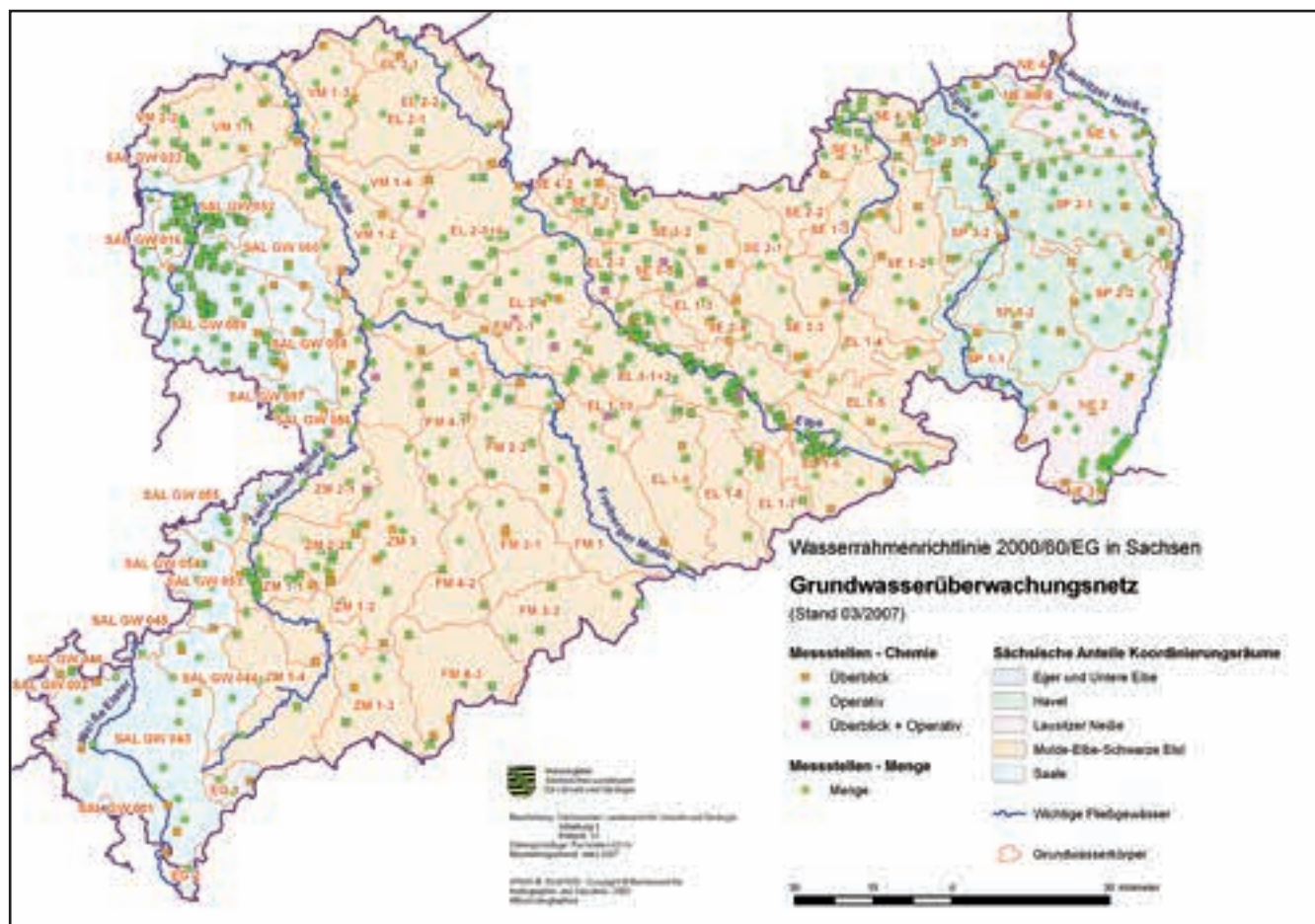


Abb. 2: Übersichtskarte Grundwasserüberwachungsnetz (LfUG 2007)

## Atlas der diffusen Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer

### **Motivation und Zielstellung:**

Die stoffliche Belastung von Boden und Wasser stellt in den intensiv genutzten Kulturlandschaften Mitteleuropas eines der ökologischen Hauptprobleme dar. Stoffeinträge können Gewässernutzungen signifikant beeinträchtigen und müssen auch aus Gründen des Meeresschutzes reduziert werden. Der Schutz von Grund- und Oberflächenwasser vor Stoffeinträgen hat sowohl die langfristige Sicherung von Nutzungsanforderungen als auch den dauerhaften Erhalt der aquatischen Lebensgemeinschaften zum Ziel.

Bis zum Jahr 2015 soll nach der WRRL der gute Zustand von Grund- und Oberflächenwasserkörpern erreicht werden. Die Bestandsaufnahme im Jahr 2004 hat ergeben, dass viele sächsische Grundwasserkörper wegen Belastungen durch diffuse Stoffeinträge die Bewirtschaftungsziele der WRRL ohne spezifische Maßnahmen zur Verminderung von Nährstoffeinträgen wahrscheinlich nicht erreichen werden (SMUL 2005a).

Auch bei den Oberflächenwasserkörpern führen die Einträge der Pflanzennährstoffe Stickstoff (N) und Phosphor (P) zu nachhaltigen Beeinträchtigungen der nach WRRL bewertungsrelevanten biologischen Qualitätskomponenten Phytoplankton und Makrophyten/Phytobenthos sowie in einigen Fällen zu Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm für Nitrat von 50 mg/l.

Phosphor fördert in Form von Phosphat als Nährstoff das Wachstum von Algen und Wasserpflanzen und kann zu signifikanten Beeinträchtigungen des Zustandes der Gewässerbiozönose sowie verschiedener Gewässerbenutzungen führen. Stickstoff kann als Nitrat oder in Form von Ammonium bzw. Ammoniak (Fischtoxizität) ebenfalls die Nutzung eines Gewässers signifikant beeinträchtigen.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme der WRRL im Jahr 2004 waren die Informationsdefizite zu diffusen Stoffeinträgen noch so hoch (Lokalisierung zu ungenau, keine Spezifizierung nach N und P, keine pfadbezogene Differenzierung und Quantifizierung der Nährstofffrachten), dass sie nur qualitativ in die Bewertung zur Zielerreichung der Wasserkörper eingehen konnten. Das ab 2007 durchgeführte WRRL-Monitoring zeigt nun erwartungsgemäß, dass mehrere Oberflächenwasserkörper die Umweltqualitätsnorm von 50 mg/l für Nitrat überschreiten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Gewässer bei der Aufstellung von Maßnahmenprogrammen nach Artikel 11 WRRL und deren Umsetzung breiten Raum einnehmen wird.

Mit der Realisierung des FuE-Vorhabens „Atlas der diffusen Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer“ (Nährstoffatlas Sachsen) wurde unter Nutzung des Modells STOFFBILANZ ([www.stoffbilanz.de](http://www.stoffbilanz.de)) das gegenwärtige Eintragsgeschehen für Stickstoff-, Phosphor- und Sedimentfrachten von der Fläche in die Gewässersysteme abgeschätzt und eintragspfadbezogen bilanziert (GRUNEWALD et al. 2007). Darüber hinaus erfolgte eine Lokalisierung von Schwerpunktbelastungsflächen in den sächsischen Teilgebieten der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder.

### **Modellansätze zu Fragen des Nährstoffmanagements:**

Stoffhaushaltsmodelle werden eingesetzt, um Herkunft und Menge der Nährstoff- und Sedimenteinträge in Fließgewässer, Standgewässer, Grundwasser sowie Übergangs- und Küstengewässer zu erfassen. Eine Modellanwendung ist vor allem dann sinnvoll, wenn ein erheblicher Handlungsbedarf zur Reduzierung der Nährstoffeinträge besteht, aber auch um die Ergebnisse einer ersten groben Bilanzierung zu plausibilisieren und zu differenzieren.

Die Methodik zur Nährstoffbilanzierung in den Teilgebieten einer FGE muss sowohl die Einträge aus punktuellen und diffusen Quellen als auch die Stoffrückhaltung (Retention) entlang unterschiedlicher Fließwege angemessen berücksichtigen. Als punktuelle Eintragsquellen werden alle in der Regel konkret lokalisierbaren kommunalen, industriellen und landwirtschaftlichen Abwasser- und Niederschlagswassereinträge erfasst. Einträge aus diffusen Quellen erfolgen hingegen flächenhaft über unterschiedliche Eintragspfade und sind an die in einem Flusseinzugsgebiet über verschiedene Abflusskomponenten transportierten Wassermengen gebunden (Abb. 3).

Stickstoff und Phosphor unterscheiden sich in ihren Bindungsformen und physiko-chemischen Eigenschaften deutlich. Phosphor ist unter natürlichen Bedingungen stark an Bodenpartikel gebunden, die vorrangig über den Erosionspfad transportiert werden. Somit besitzt der Oberflächenabfluss für die Verlagerung dieses Nährstoffes eine besondere Bedeutung. Hingegen unterliegt Stickstoff starken

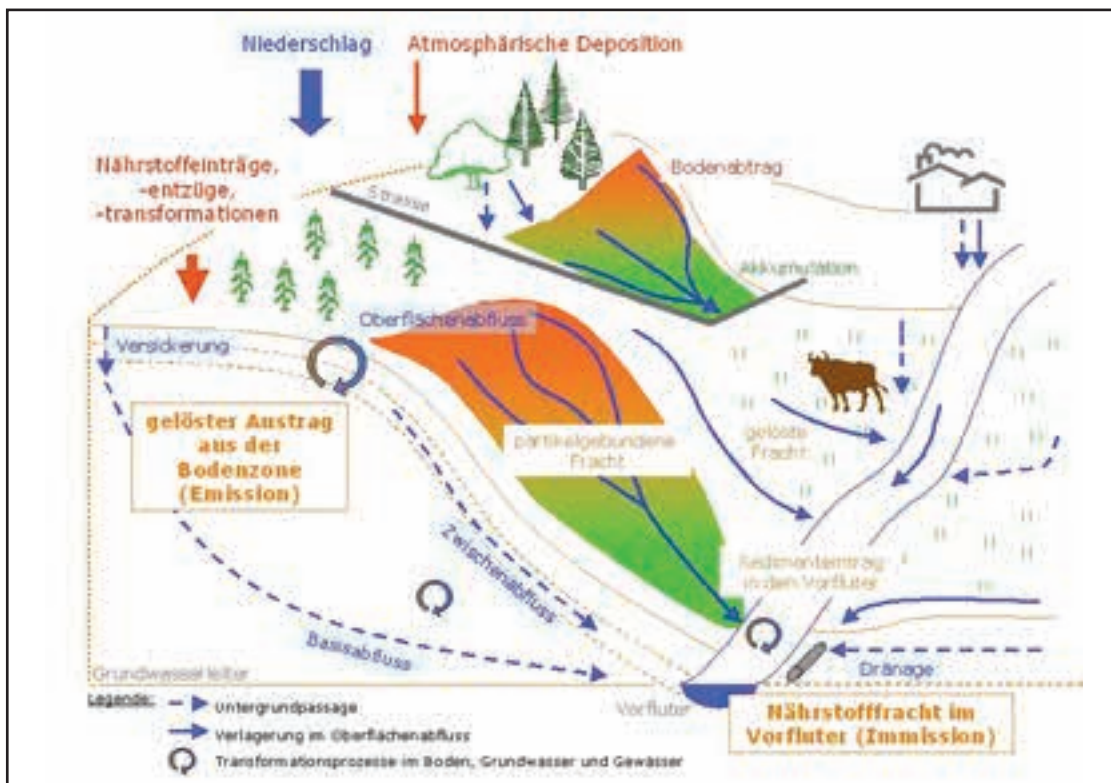


Abb. 3: Schema zum Stoffeintragsgeschehen in Flusseinzugsgebieten (HALBFASS 2005)

### Methoden und Technologie:

Umsetzungsprozessen in der Bodenzone. Mengenmäßig dominiert Nitrat, welches leicht ausgewaschen werden kann. Infolgedessen erfolgt der Nitrattransport in die Gewässer vorwiegend über die unterirdischen Abflusskomponenten Zwischenabfluss und Basis- bzw. Grundwasserabfluss. Hierbei spielt auch die Verweilzeit des Wassers eine wesentliche Rolle, weil Nitrat während des Transportes abgebaut werden kann.

Da die Planungsebenen der WRRL vorrangig im mittelmaßstäblichen Bereich angesiedelt sind (Koordinierungsraum, Teilbearbeitungsgebiet, Wasserkörper), kommen für die Nährstoffbilanzierung vor allem so genannte Emissionsmodelle zum Einsatz, die in der Lage sind, die wesentlichen Eintragungspfade und -quellen zu identifizieren.

Um die Akzeptanz der Modellierungsergebnisse zu Nährstoffbilanzierungen zu gewährleisten, erfolgten alle Arbeiten von der Datenbereitstellung bis zur Kartenerstellung als iterativer Prozess in enger Zusammenarbeit von LfUG, Landesanstalt für Landwirtschaft, Staatsbetrieb Sachsenforst, Landestalsperrenverwaltung und TU Dresden als Auftragnehmer (Abb. 4).

In die Modellierung gingen Daten zu Basisgeometrien, Boden, Relief, Klima, Flächennutzung sowie Agrardaten mit möglichst großer Genauigkeit ein. Das sächsische Gebiet wurde in 75.293 Rasterelemente (500 x 500 m) eingeteilt und die Eingangsdaten für die Rasterfelder aufbereitet. Im Modell STOFFBILANZ erfolgten die Berechnungen mit einer Zeitschrittweite von einem Jahr. Es wurden gemittelte Agrardaten der Jahre 2001 bis 2005 verwendet.

Über die Module Wasserbilanz, Bodenabtrag und Sediimenteintrag, P-Eintrag und N-Eintrag wurden anschließend die Stoffstrombilanzierungen vorgenommen. Abbildung 5 gibt einen vereinfachten Überblick zu den Verknüpfungen. Auf Basis des Modells STOFFBILANZ wurde für die Anwender in den verschiedenen Fachbehörden ein Internet-/Intranetdienst mit grafischer Benutzeroberfläche entwickelt.

Zur Verfügung stehen zwei Softwareversionen. Der Dienst STOFFBILANZ.i umfasst die gesamte Modellumgebung und gruppiert verschiedene Werkzeuge zum Datenimport und -export, zur Datenanalyse und Visualisierung. Der Dienst STOFFBILANZ.viewer dient ausschließlich der kartografischen Darstellung und Auswertung von Modellergebnissen.



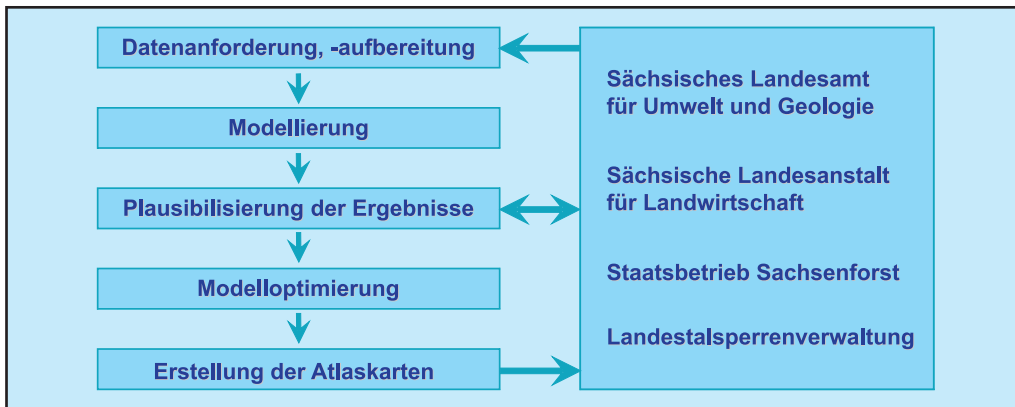


Abb. 4:  
Schematischer  
Ablauf des  
Vorhabens

**Ergebnisse:**

Die Modellierung der diffusen Nährstoffeinträge in die Gewässer Sachsens wurde hinsichtlich der Eingangs- und Ergebnisdaten auf Basis von quadratischen Modellzellen mit einer Kantenlänge von 500 m flächendeckend für das sächsische Gebiet realisiert. Die N-, P- und Sedimentemissionen aus den Flächen sowie die Eintragsfrachten in die Gewässer sind quellen- und pfadbezogen zunächst bis auf die Ebene der Modellzellen räumlich aufgelöst. Anschließend erfolgt je nach fachlicher Plausibilität eine Aggregation der Daten auf die räumlichen Geometrien von Oberflä-

chenwasserkörpern (OWK), Grundwasserkörpern (GWK), Teileinzugsgebieten oder Gemeindeflächen. Somit sind wesentliche Aspekte des gegenwärtigen stoffhaushaltlichen Geschehens im Freistaat Sachsen (Ist-Zustand) als Stoffausträge aus Landflächen und Stoffeinträge in die Gewässer quantifizierbar.

Zusätzlich wurde ein Immissionsansatz berücksichtigt, der die Retention in den Oberflächengewässern abschätzt und einen Vergleich der modellierten Frachten mit Messwerten im Gewässer ermöglicht. Die Abbildungen 6 und 7 veranschaulichen die Ergebnisse exemplarisch.

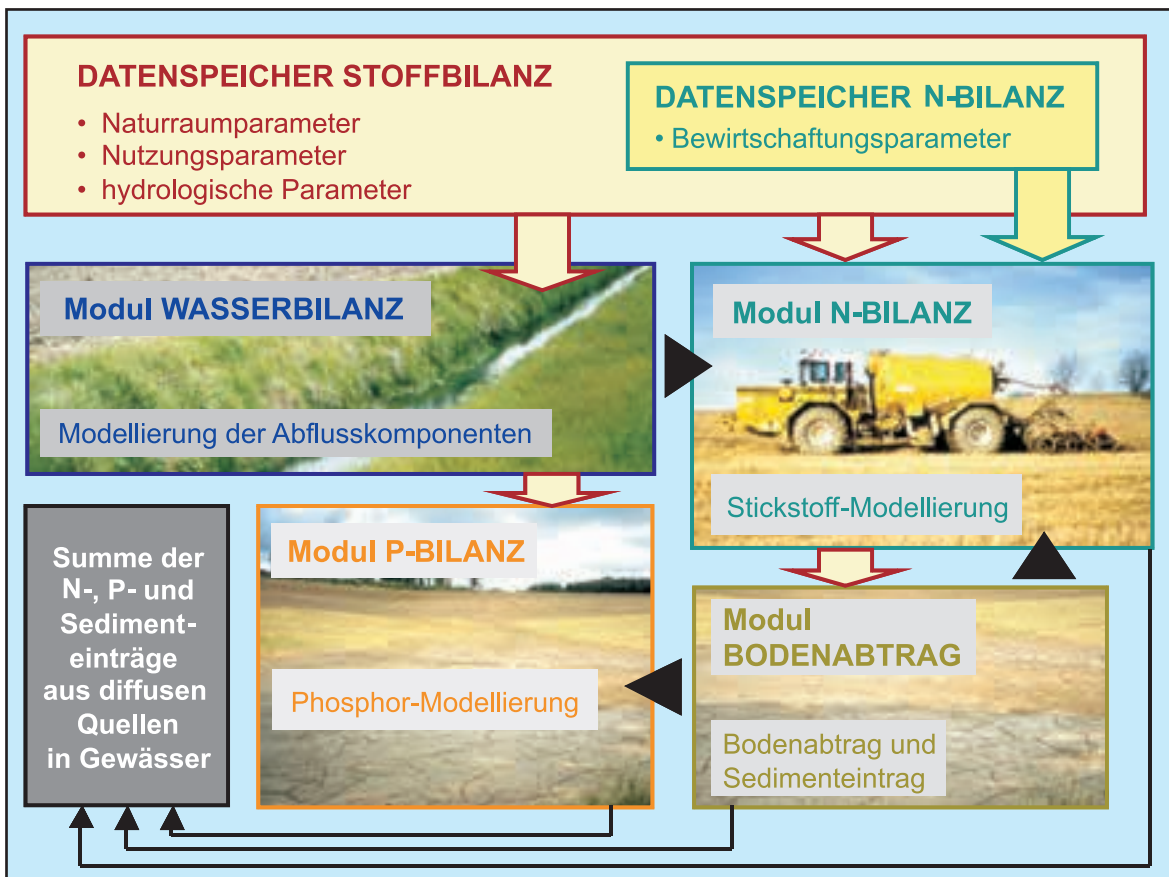


Abb. 5: Module des Modells STOFFBILANZ (GEBEL et al. 2007)

### Stickstoffeintrag (Emission) in Gewässer:

Im Durchschnitt der Jahre 2001 bis 2005 wurden ca. 52.000 t N pro Jahr aus punktuellen und diffusen Quellen in die Gewässer Sachsens eingetragen. Rund 7 % der Stickstoffeinträge in die Gewässer stammen aus Punktquellen (z.B. kommunale Kläranlagen), während ca. 93 % aus diffusen Eintragsquellen resultieren. Von den diffusen gelösten Stickstoffemissionen stammen ca. 74 % von Ackerflächen, 15 % aus Laub- und Nadelwäldern und ca. 9 % von Siedlungsflächen.

Die höchsten Stickstoffeintragsfrachten über den Sickerwasserabfluss in die Grundwasserleiter werden in nord- bzw. nordwestsächsischen Tieflandsgebieten abgebildet. Der vertikale Sickerwasserabfluss ergibt sich als Differenz aus dem Gesamtabfluss aus der Bodenzone abzüglich der Anteile von Oberflächen-, Zwischen- und Dränabfluss. Unter den landwirtschaftlichen Nutzflächen der sächsischen Lössgebiete ergeben sich vor allem aufgrund der guten Ertragssituation relativ enge Stickstoffbilanzsalden und damit vergleichsweise geringe Stickstoffeintragsfrachten über den Sickerwasserabfluss in das Grundwasser (Abb. 6).

Die Nitrateinträge im Abfluss aus den Grundwasserleitern in die Oberflächengewässer sind in vielen Teilen Nordsachsens relativ niedrig. Aufgrund günstiger Denitrifikationsbedingungen und langer Grundwasserverweilzeiten verringern sich die Nitrateinträge über den Grundwasserpfad in diesen Gebieten erheblich.

### Phosphoreintrag (Emission) in Gewässer:

Im Durchschnitt der Jahre 2001 bis 2005 wurden ca. 1.200 t P pro Jahr aus punktuellen und diffusen Quellen in die Gewässer des Freistaates Sachsen eingetragen. Etwa 28 % der Einträge in die Gewässer stammen aus Punktquellen (z.B. kommunale Kläranlagen) und 72 % der Phosphoreinträge resultieren aus diffusen Eintragsquellen. Von den diffusen Phosphoremmissionen entfallen ca. 53 % auf Einträge von Ackerflächen, wobei hier neben der partikelgebundenen Verlagerung über Bodenerosion auch die gelösten Pfade zu beachten sind. Ein erheblicher Anteil von 36 % der diffusen P-Einträge wird von Siedlungsflächen eingetragen. Die verbleibenden 11 % verteilen sich auf sonstige diffuse Quellen (z.B. Grünland, Wald).

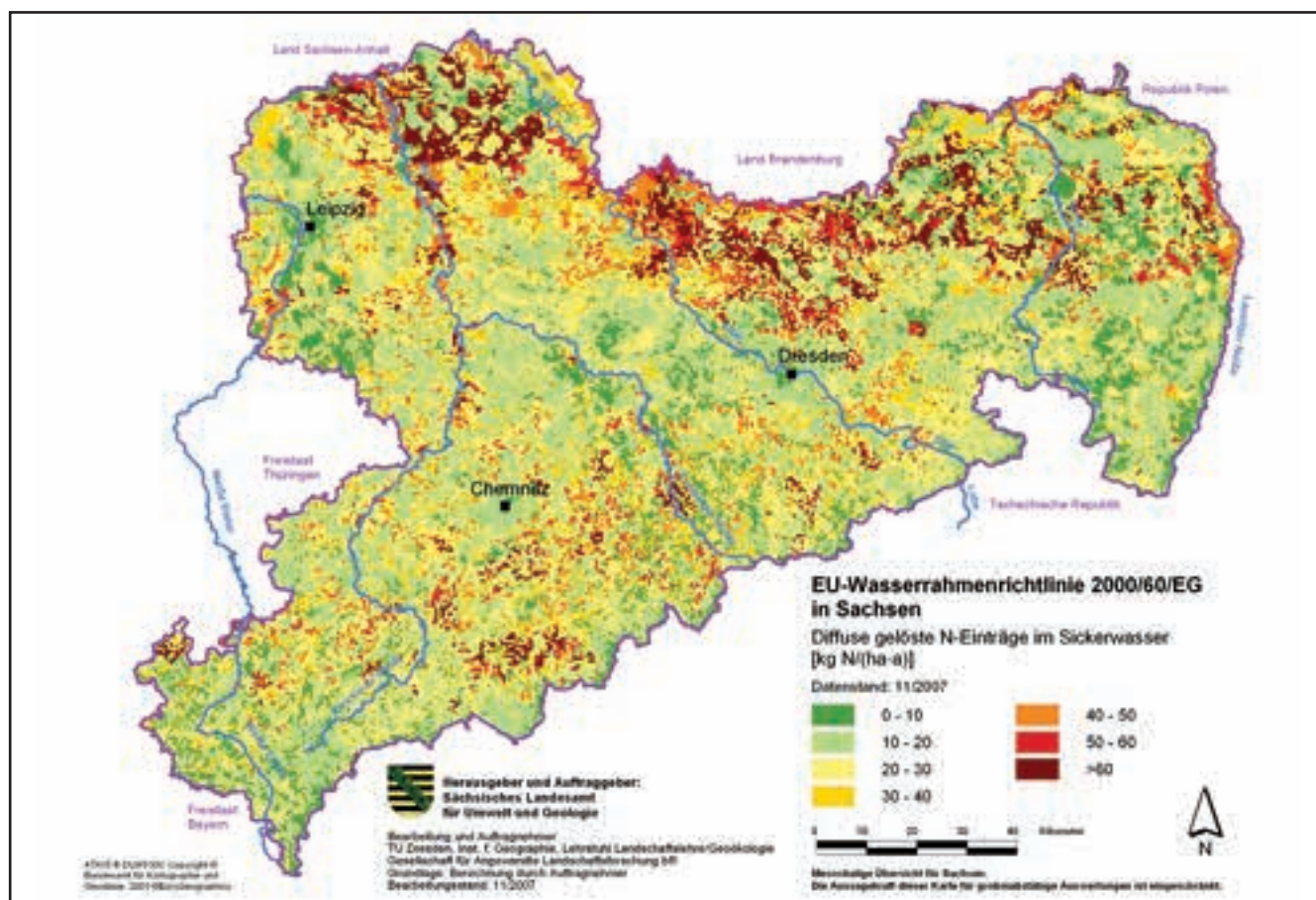


Abb. 6: Diffuse gelöste N-Einträge [kg N/ha-a] über den vertikalen Sickerwasserabfluss in die Grundwasserleiter (GRUNEWALD et al. 2007)

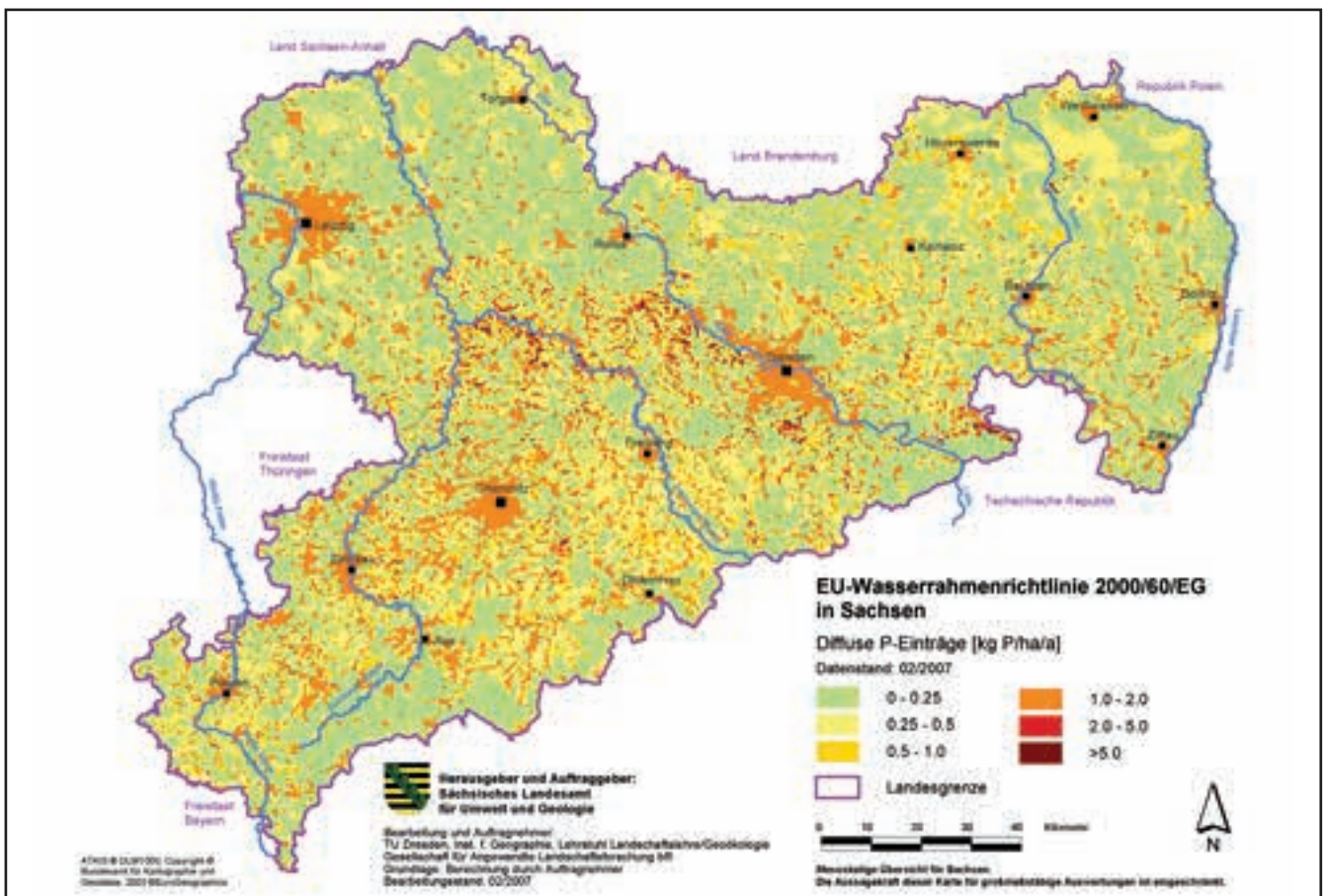


Abb. 7: Diffuse P-Einträge in die Gewässer Sachsens [kg P/ha/a]] (GRUNEWALD et al. 2007)

Räumliche Schwerpunkte der diffusen P-Einträge liegen im Sächsischen Lößhügelland (47 %). Es folgen Mittelgebirge und Vorland (38 %), während der Anteil aus den Sächsischen Heide- und Teichlandschaften nur 15 % beträgt (Abb. 7).

Das komplexe Raum-Zeit-Prozessgeschehen in den Einzugsgebieten kann im Modell nur über Vereinfachungen abgebildet und damit die Realität nur annähernd wiederspiegelt werden. Deshalb sind bei der Interpretation von Ergebnissen die fachlichen Grenzen der Modellierung, der Sicherheit der räumlich zu verortenden Aussagen, der Zuverlässigkeit und Repräsentativität der Daten und somit der realisierbaren Genauigkeiten der Atlaskarten zu berücksichtigen. Die Plausibilität der Ergebnisse und Darstellungen ist in der Regel auf mittlere Maßstäbe ausgelegt und stellt mittlere Systemzustände dar.

**Ausblick:**

Die Datengrundlage „Atlas der diffusen Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer“ wird neben anderen Grundlagen durch das Landesamt für Umwelt und Geologie für die Aufstellung der Bewirtschaftungspläne sowie von Maßnahmen-

programmen nach WRRL zur effektiven Reduzierung von Nährstoffeinträgen aus der Fläche eingesetzt. Dazu müssen lokale, regionale und überregionale Umwelt- bzw. Bewirtschaftungsziele im Hinblick auf den Nährstoffeintrag in die Gewässer diskutiert und abgeleitet werden. Es sind Berechnungen von Szenarien vorzunehmen, um die Wirksamkeit von Strategien und Maßnahmen abschätzen zu können und später deren Wirksamkeit zu überprüfen. Dazu gehören z.B. die Aufteilung von Frachtreduzierungen auf sächsische Flussteileinzugsgebiete, die in der Flussgebietsgemeinschaft Elbe aus Gründen des Meeresschutzes vereinbart werden oder die Überprüfung der Wirksamkeit von ELER-geförderten Agrar-Umweltmaßnahmen am Beispiel von landwirtschaftlichen Demonstrationsbetrieben. Anwendungsmöglichkeiten der stoffhaushaltlichen Studie für den Freistaat Sachsen gibt es auch für andere Fachplanungen, z.B. zum Klimawandel oder zur Abschätzung der Auswirkungen einer wachsenden Biomasseproduktion.

Den fachlichen Erfordernissen entsprechend erfolgen weitere methodische Fortschreibungen des Modells STOFF-BILANZ sowie der Datengrundlagen und Ergebnisse in mehreren Bearbeitungsetappen.

## Gewässerstruktur als Stellrad für den ökologischen Zustand der Fließgewässer

Bei der Bestandsaufnahme wurde festgestellt, dass ein Großteil unserer Bäche und Flüsse den guten Zustand nach WRRL wahrscheinlich nicht erreichen wird, wenn keine Maßnahmen ergriffen werden. Als Hauptursache stellten die Fachleute Defizite beim Zustand der Fischfauna fest, die vorrangig auf den gewässerstrukturellen Zustand (Querbauwerke und Gewässerausbau) zurückzuführen sind (SMUL 2005a).

Viele Fließgewässer wurden in den letzten Jahrhunderten entsprechend den Bedürfnissen des Menschen zur Regulierung des Wasserabflusses begradigt oder ausgebaut. Heute erfüllen sie vielfältige Aufgaben z.B. bei der Energieerzeugung, dem Verkehr oder der Be- und Entwässerung. Die relativ ebenen und fruchtbaren Auen unterliegen seit Jahrhunderten einem erheblichen Bewirtschaftungs- und Besiedlungsdruck. Den Fließgewässern fehlt somit vielerorts die natürliche Vielfalt in der Laufentwicklung, in der Gestalt des Gewässerbetts (Strömungs-, Tiefen-, Breiten- und Substratvarianz), des Ufers und des Umlandes. Im Ergebnis der Gewässerstrukturkartierung nach dem LAWA-Übersichtsverfahren für ausgewählte sächsische Fließgewässer an ca. 2.100 Laufkilometern aus dem Jahr 2001 sind mehr als zwei Drittel unserer Fließgewässer als „deutlich verändert“ (Güteklasse 4) oder schlechter zu bewerten. Der Bedarf an Maßnahmen zur Herstellung einer größeren Naturnähe in den Fließgewässern ist somit groß. Obwohl die Gewässerstruktur nur indirekt in die Bewertung des ökologischen Zustands nach WRRL eingeht, ist sie ein entscheidendes Stellrad. Eine Verbesserung der Gewässerstruktur führt zu einer Verbesserung der biologischen Qualitätskomponenten und damit zu einem besseren ökologischen Zustand der Gewässer.

Der ökologische Zustand der Fließgewässer wird anhand von vier biologischen Qualitätskomponenten bestimmt. Hinzu kommen physikalisch-chemische Qualitätskomponenten, bei deren Überschreitung der ökologische Zustand abgewertet wird (LfUG 2005). Die Gewässerstruktur geht in die Bewertung lediglich unterstützend ein, indem sie zur Interpretation der über die biologischen Komponenten festgestellten Gewässerqualität herangezogen wird. Nur in einem Fall wird die Gewässerstruktur direkt in die Bewertung einbezogen. Der sehr gute ökologische Zustand kann nur dann ausgewiesen werden, wenn sich neben den biologischen Komponenten auch die Gewässerstruktur in einem sehr guten Zustand befindet.

Zwischen der Biozönose der Gewässer, ihrem Lebensraum und der morphologischen Gewässerstruktur, einschließlich der Ufervegetation und der ufernahen Umgebungsvegetation, bestehen enge qualitative Zusammenhänge. Neben einer guten Wasserqualität sind naturnahe, gewässertypenspezifische Formen und Strukturen die wesentliche Grundlage für die Besiedlung der Fließgewässer mit typischen Tier- und Pflanzenarten. So sind besonders Fische auf einen strukturreichen Lebensraum angewiesen, um z.B. geeignete Bereiche zur Nahrungsaufnahme, zum Laichen oder zum Schutz vor Feinden zu finden. Um die Lebensbedingungen der Tiere und Pflanzen zu verbessern und damit die Erreichung eines guten ökologischen Zustands zu gewährleisten, sind Maßnahmen zur Wiederherstellung naturnaher Strukturen in und an den Fließgewässern besonders wichtig. Dies wurde auch von den zuständigen Ministern des Bundes und der Länder bei der 64. Umweltministerkonferenz betont (<http://www.umweltministerkonferenz.de/>). Die WRRL hebt u. a. im Artikel 11, Absatz 3, Buchstabe i die große Bedeutung der hydromorphologischen Bedingungen hervor, indem auf die enge Beziehung zum guten ökologischen Zustand hingewiesen wird. Aus diesem Zusammenhang heraus ist die Zuordnung von hydromorphologischen Verbesserungsmaßnahmen zu den „grundlegenden Maßnahmen“ der WRRL eine logische Folge.

Wegen der großen Bedeutung der morphologischen Parameter für die weitere Umsetzung der WRRL wird in den Jahren 2006 - 2008 in Sachsen eine detaillierte Kartierung der Gewässerstruktur nach dem LAWA Vor-Ort-Verfahren für alle Flüsse und Bäche durchgeführt, die ein Einzugsgebiet von mehr als 10 km<sup>2</sup> aufweisen (LAWA 2000). Im Rahmen des Kartierverfahrens werden je 100 Meter Fließgewässerabschnitt 68 verschiedene Parameter erhoben, mit deren Hilfe die morphologische Beschaffenheit und Naturnähe jedes Gewässerabschnittes objektiv und vergleichbar bewertet werden kann. Gleichzeitig können die Ergebnisse der Kartierung für eine detaillierte Ursachenfindung hinsichtlich festgestellter Defizite in der biozönotischen Ausstattung herangezogen werden. Zusammen mit den Ergebnissen der Gewässerüberwachung wird die Gewässerstrukturkartierung wichtige Grundlagen für die Planung von Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustandes liefern.

Die naturnahe Entwicklung bei Bewirtschaftung, Unterhaltung und Ausbau der Gewässer ist im Sächsischen Wassergesetz im § 3, Absatz 2, Satz 3, im § 50, Absätze 1

und 3 sowie im § 69, Absatz 1, Satz 2 und 3 (SächsWG 18.10.2004) rechtlich fixiert.

Um eine landesweit einheitliche Herangehensweise bei der Anwendung naturnaher Methoden zu gewährleisten und deren Anwendungsumfang bei der Entwicklung der Gewässer deutlich zu vergrößern, hatte sich unter Federführung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft eine Arbeitsgruppe bestehend aus Experten verschiedener Ingenieurbüros, Verbänden und Behörden konstituiert und das Handbuch „Anwendung ingenieurbiologischer Bauweisen im Wasserbau“ erarbeitet. Dieses dient nunmehr im Freistaat Sachsen als Referenzdokument für den Einsatz ingenieurbiologischer Bauweisen an Ge-

wässern (Bezug über [www.umwelt.sachsen.de](http://www.umwelt.sachsen.de)). Von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) wurden 2006 bundeseinheitliche Leitlinien zur Gewässerentwicklung vorgelegt, die die wesentlichen Ziele, Strategien und Handlungsansätze für eine nachhaltige Entwicklung von Fließgewässern aufzeigen (LAWA 2006; [www.WasserBLiCK.net](http://www.WasserBLiCK.net)).

Die eigendynamische Entwicklung der Gewässer hin zu größerer Naturnähe ist in unserer vielseitig genutzten Kulturlandschaft nur dann möglich, wenn den Fließgewässern ausreichend Platz zur Verfügung steht. Trotz vieler vorhandener Restriktionen an den Gewässern wird es bei intelligenter Anwendung von naturgemäßen Bauweisen oder Initialen machbar sein, menschliche Nutzungen zu sichern

<b>Projektübersicht Gewässerentwicklung Lungwitzbach</b>	
<b>Bezeichnung:</b>	Hochwasserschadensbeseitigung Lungwitzbach; Gesamtkonzeption zur Entwicklung der Gewässerstrukturgüte des Lungwitzbaches zwischen Niederlungwitz – St. Egidien und Hermsdorf – Rüsdorf
<b>Lage:</b>	Landkreis Chemnitzer Land
<b>Projektträger:</b>	Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen, Betrieb Zwickauer Mulde/Obere Weiße Elster
<b>Bearbeitungszeitraum:</b>	April 2004 bis Juni 2006, Entwicklungspflege bis Dezember 2009
<b>Bausumme:</b>	770.000 €
<b>Planungsumfang:</b>	Erhalt der durch das Hochwasser 08/2002 entstandenen Strukturen im und am Lungwitzbach: <ul style="list-style-type: none"><li>• Hochwasserschadensbeseitigung und Verbesserung der Gewässerstrukturgüte mit ingenieurbiologischen Bauweisen</li><li>• Erstellung eines leitbildorientierten Gewässerpflege- und Entwicklungsplanes</li><li>• Planung und Umsetzung von Initiierungs- und Entwicklungsmaßnahmen</li><li>• Gestaltung einer neuen Flussschlinge und Sedimentationsstrecke</li><li>• Gewässerstrukturkartierung 2004 bis 2009</li></ul>



Abb. 8-10: Lebendbuhnen zum Schutz einer gewässerparallel verlaufenden Gasleitung sichern das Ufer vor weiterer Seitenerosion und verbessern gleichzeitig die Gewässerstruktur. Die Buhnen erhöhen die Strömungs- und Substratdiversität sowie Tiefen- und Breitenvarianz. Mit fortschreitender Vegetationsentwicklung werden sich aus den Buhnen standortgerechte Gehölzbestände entwickeln, die wiederum die Uferstruktur aufwerten, das Gewässer beschatten und regulierend auf die Wassertemperatur einwirken. Zwischen den Buhnen bleiben Uferabschnitte der Sukzession überlassen. Die ökologisch wertvollen Steilufer bleiben bis zur natürlichen Böschungsabflachung erhalten. In Gewässerabschnitten, in denen keine Infrastruktureinrichtungen, Grundstücksgrenzen oder Ähnliches zu schützen sind, wird der Lungwitzbach der eigendynamischen Entwicklung überlassen. (Fotos: Plan T - Planungsgruppe Landschaft und Umwelt, Radebeul)

und gleichzeitig die Struktur der Gewässer zu verbessern. Dies zeigt exemplarisch das Beispiel des Lungwitzbaches im Landkreis Chemnitzer Land. Im Rahmen der Hochwasserschadensbeseitigung ist es bei diesem Projekt gelungen, beim Hochwasser 2002 entstandene ökologisch wertvolle Strukturen im und am Gewässer durch naturnahe Bauweisen zu erhalten und weiter zu verbessern (Abb. 8 -10). Diese Aufwertung wurde in der lokalen Bevölkerung gut aufgenommen.

## Einbeziehung der Öffentlichkeit

Bei der Verbesserung des Gewässerzustands bewegen sich die zuständigen Behörden in einem Spannungsfeld vieler Interessen. So sind die Gewässer in unserer Kulturlandschaft nicht nur Lebensraum für Tiere und Pflanzen, sondern dienen auch dem Menschen zur Trinkwassergewinnung, Erholung, Energieerzeugung oder als Verkehrswege. Die Behörden haben die schwierige Aufgabe, die Interessen abzuwägen und eine für Sachsen angemessene und bezahlbare Lösung zur Erreichung des guten Zustands der Gewässer zu finden. Es ist klar, dass dafür eine enge Zusammenarbeit von Behörden, interessierten Stellen und Betroffenen auch über Ländergrenzen hinweg notwendig ist. Mit den Vorgaben in Artikel 14 trägt die WRRL dem Transparenzprinzip Rechnung.

Der Freistaat Sachsen legt bei der Umsetzung der WRRL viel Wert auf eine zielgruppenspezifische Öffentlichkeitsarbeit. Durch Publikationen, Veranstaltungen und das Internet werden regelmäßig Informationen zum Umsetzungsprozess veröffentlicht. Hier sind besonders die regelmäßig stattfindenden Sächsischen Gewässertage als zentrale fachpolitische Veranstaltungsreihe zum Gewässerschutz im Freistaat hervorzuheben.

Darüber hinaus wurden Möglichkeiten geschaffen, sich aktiv am Umsetzungsprozess zu beteiligen. Zur Einbeziehung der landesweiten Interessengruppen hat das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft am 07. Juli 2005 einen „Beirat WRRL“ gegründet, der halbjährlich tagt. In diesem haben die Interessengruppen und Verbände die Möglichkeit, den Umsetzungsprozess der WRRL gemeinsam mit den verantwortlichen Behörden zu gestalten (Abb. 11).

Zur Begleitung der fachlichen Arbeiten in den einzelnen hydrologischen Teileinzugsgebieten hat das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie 2005 drei regionale Gewässerforen eingerichtet: Neiße-Spree-Schwarze Elster, Elbestrom und Mulde-Weiße Elster (Abb. 12). Mit ihnen wurden regionale Plattformen zur Förderung eines Dialogs zwischen den Beteiligten geschaffen, bei der mögliche Interessenkonflikte frühzeitig aufgedeckt und diskutiert werden können. Alle an der WRRL Interessierten sind eingeladen, an den regelmäßig tagenden Gewässerforen teilzunehmen.

### Arten der Öffentlichkeitsarbeit (nach Art. 14 WRRL, § 6a SächsWG)

#### **Zugang zu Hintergrundinformationen:**

Grundlage jeder Beteiligung der Öffentlichkeit ist die Information der Öffentlichkeit. Über den zu ermöglichenden Zugang zu Hintergrundmaterialien hinaus sollen Informationen auch aktiv verbreitet werden.

#### **Aktive Beteiligung der interessierten Stellen:**

Beteiligung der interessierten Stellen an der Erarbeitung und Umsetzung von Plänen. Interessierte Stellen nehmen aktiv am Planungsprozess teil, indem sie Probleme erörtern und zu ihrer Lösung beitragen.

#### **Anhörung der Öffentlichkeit zum Bewirtschaftungsplan:**

Dreistufige Anhörung der Bevölkerung und Interessengruppen zu vorgelegten Berichten, Szenarien oder Plänen im Rahmen der Erarbeitung der Bewirtschaftungspläne für die Flussgebietseinheiten. Schriftliche Stellungnahmen sind innerhalb von sechs Monaten nach Veröffentlichung möglich.

- Dezember 2006: Veröffentlichung Zeitplan und Arbeitsprogramm
- Dezember 2007: Veröffentlichung eines Überblicks über die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen
- Dezember 2008: Veröffentlichung des Entwurfs des Bewirtschaftungsplans

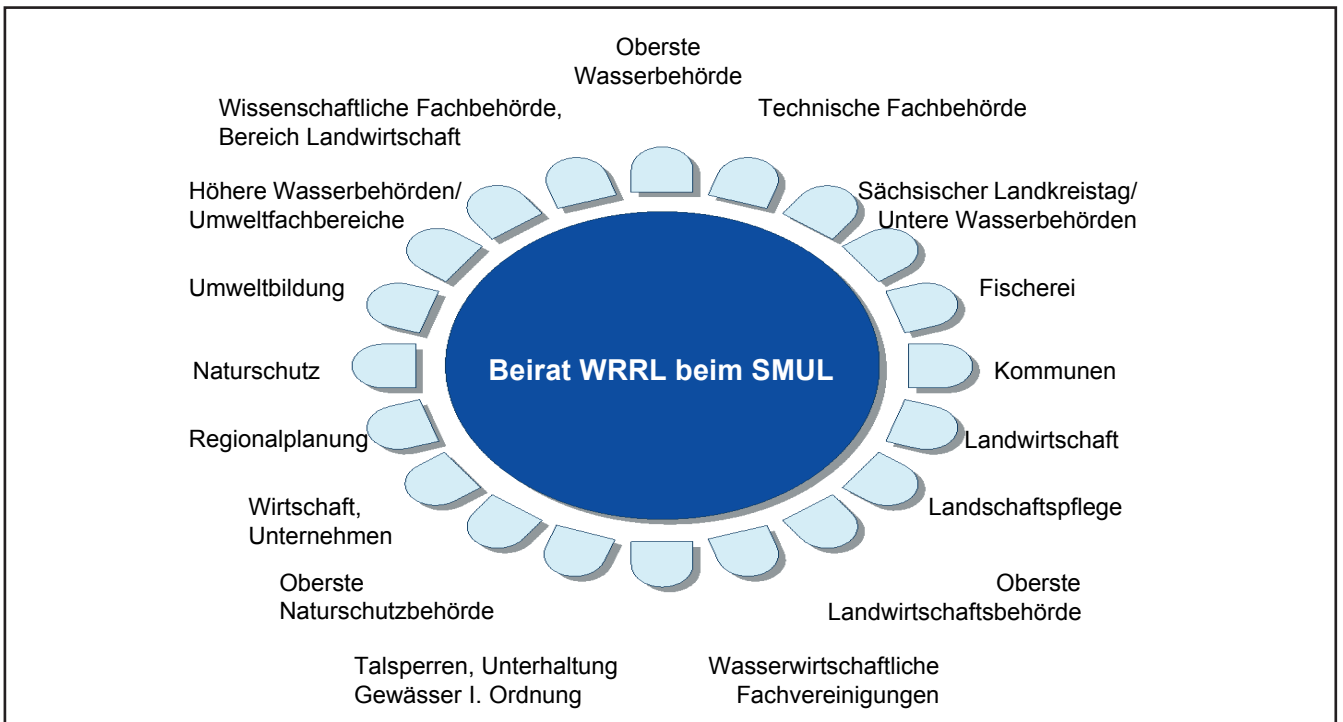


Abb. 11: Übersicht über die Interessengruppen/Institutionen im Beirat WRRL

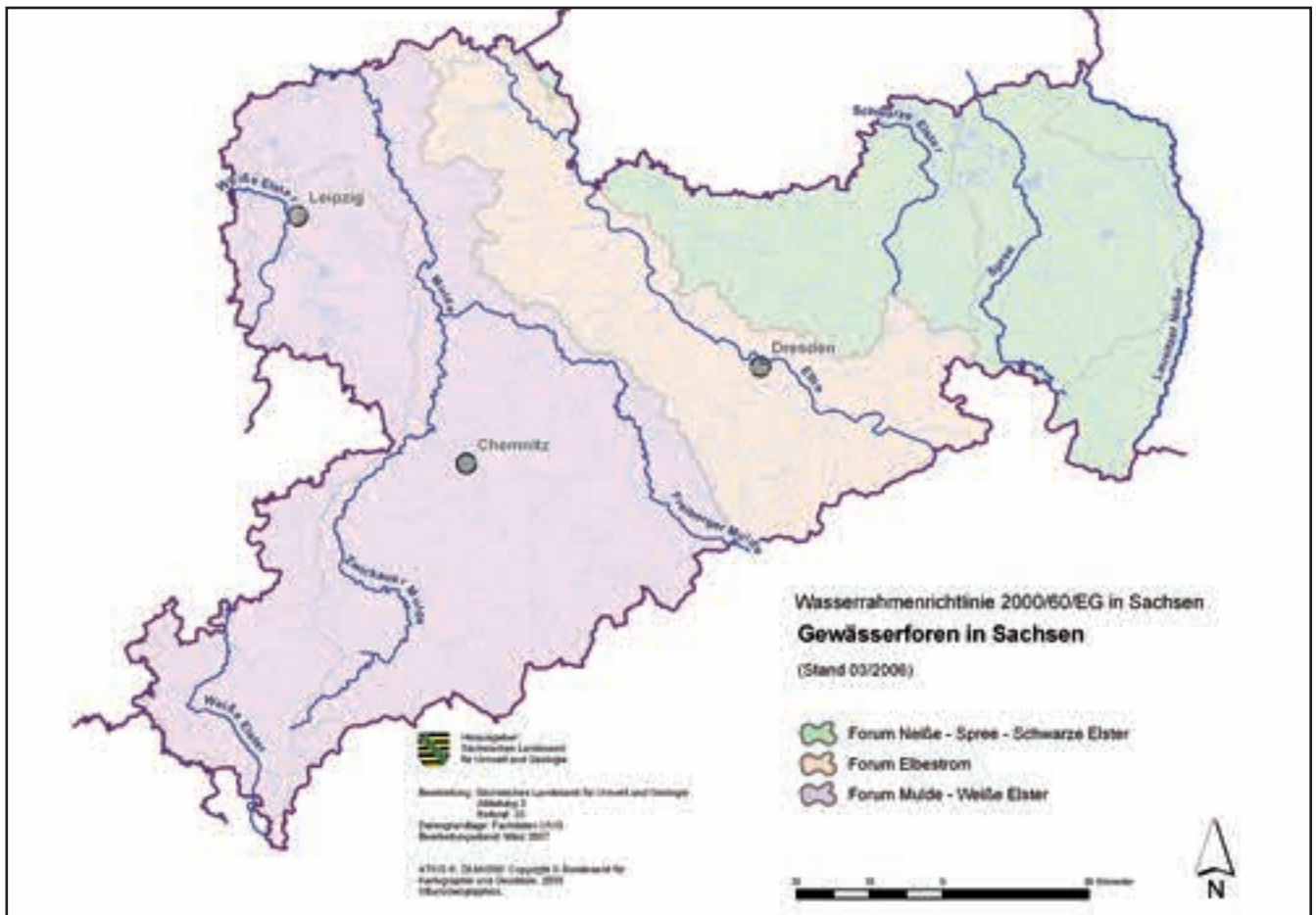


Abb. 12: Gewässerforen im Freistaat Sachsen

Die Veranstaltungen werden in den jeweiligen Amtsblättern der Landkreise und kreisfreien Städte angekündigt. Wenn Sie an den Gewässerforen teilnehmen möchten, können Sie sich auch an die am Ende des Informationsblattes aufgeführten Kontaktadressen wenden.

Durch die frühzeitige dialogorientierte Öffentlichkeitsinformation und -beteiligung erhoffen sich die Verantwortlichen eine hohe Akzeptanz für die Bewirtschaftungsplanung nach WRRL. Dies soll sich auch bei der dreistufigen Anhörung auswirken, deren erster Schritt im ersten Halbjahr 2007 anstand. Entsprechend Artikel 14 wurden Zeit- und Arbeitspläne veröffentlicht, um der Bevölkerung einen groben Überblick über die einzelnen Arbeitsschritte zur Umsetzung der Richtlinie zu vermitteln.

Im ersten Halbjahr 2008 erfolgt eine zweite öffentliche Anhörung – dann zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungs-

fragen. Bis zum 22. Juni 2008 können sich interessierte Bürger, Gewässernutzer, Institutionen oder Verbände äußern.

Im ersten Halbjahr 2009 werden die Entwürfe der Bewirtschaftungspläne für Elbe und Oder zur Anhörung veröffentlicht. Da für die Flussgebietseinheiten jeweils ein Bewirtschaftungsplan aufgestellt wird, haben sich die deutschen Länder in den Flussgebietseinheiten Elbe und Oder auf gemeinsame Anhörungsdokumente verständigt.

Die Unterlagen werden in den Unteren Wasserbehörden und im Landesamt für Umwelt und Geologie ausliegen. Hier können auch die Stellungnahmen abgegeben werden. Zudem werden die Unterlagen unter [www.umwelt.sachsen.de](http://www.umwelt.sachsen.de) bereitgestellt. Die entsprechend den Stellungnahmen überarbeiteten Dokumente werden zeitnah ebenfalls veröffentlicht.

Das unregelmäßig erscheinende Informationsblatt wird in einer gedruckten Fassung und im Internet ([www.umwelt.sachsen.de/lfug](http://www.umwelt.sachsen.de/lfug)) herausgegeben. Wenn Sie die Informationsblätter und sonstige Neuigkeiten zur Umsetzung der WRRL in Sachsen per E-Mail erhalten möchten, wenden Sie sich bitte an [Roland.Dimmer@smul.sachsen.de](mailto:Roland.Dimmer@smul.sachsen.de). Wenn Sie Fragen und Anregungen zu den vorgestellten Inhalten oder generell zur WRRL haben, können Sie sich ebenfalls gerne an uns wenden.



## Literaturverzeichnis:

- GEBEL, M.; GRUNEWALD, K.; HALBFASS, S. (2007): STOFFBILANZ - Programmerläuterung. [www.stoffbilanz.de](http://www.stoffbilanz.de).
- GRUNEWALD, K.; GEBEL, M.; HALBFASS, S.; KAISER, M.; BÜRGER, S. (2007): Atlas der diffusen Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer. FuE-Vorhaben im Auftrag des LfUG Sachsen, unveröff. Forschungsbericht, Dresden.
- HALBFASS, S. (2005): Entwicklung eines GIS-gestützten Modells zur Quantifizierung diffuser Phosphoreinträge in Oberflächengewässer im mittleren Maßstab unter besonderer Berücksichtigung geökologisch wirksamer Raumstrukturen. Dissertation, TU Dresden. (=Beiträge zur Landschaftsforschung, Bd. 1. Berlin)
- BUND/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (2006): Leitlinien zur Gewässerentwicklung. Mainz. 16p.
- BUND/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland - Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer (Empfehlung). Schwerin. 145p.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (LfUG) (2007): Europäische Wasserrahmenrichtlinie; Aufstellung der Überwachungsprogramme in Sachsen - Ausweisung von Messstellen. Dresden. 19p.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (LfUG) (2006): Rahmenkonzeption zur Gewässerüberwachung in den sächsischen Teilen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder - Sächsisches Monitoringkonzept - Dresden. 25p.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (LfUG) (2005): Europäische Wasserrahmenrichtlinie; Neue Impulse für Sachsen – Informationsblatt Nr. 3. Dresden. 14p.
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (SMUL, ed.) (2005a): Europäische Wasserrahmenrichtlinie; Neue Impulse für Sachsen – Kompaktbericht zur Bestandsaufnahme nach WRRL im Freistaat Sachsen. Dresden. 97p.
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (SMUL) (2005b): Ufersicherung - Strukturverbesserung (=Anwendung ingenieurbioologischer Bauweisen im Wasserbau – Handbuch 1). Dresden. 89p.

# Impressum

Europäische Wasserrahmenrichtlinie  
Neue Impulse für Sachsen  
- Informationsblatt Nr. 4 (2008) -



Grundwassermessstelle Volkersdorf 1  
Staatliche Umweltbetriebsgesellschaft

*Herausgeber:*

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

*Bearbeiter:*

Referat 33 – Oberirdische Gewässer,  
Flussgebietsmanagement (WRRL)  
Roland Dimmer  
Holm Friese  
Sylvia Rohde  
Kerstin Jenemann  
Dr. Frank Herbst  
Jana Planek  
Dr. Jörg Dehnert

Referat 32 – Grundwasser, Altlasten  
Karin Kuhn

Arbeitsgruppe TU Dresden/GALF bR  
Dr. Karsten Grunewald

*Redaktionsschluss:* November 2007

*Druck:*

saxoprint GmbH Digital- und Offsetdruckerei  
Enderstraße 94, 01277 Dresden

*Versand:*

saxoprint GmbH  
Enderstraße 94, 01277 Dresden  
Fax: 0351/ 20 44 366 (Versand)  
E-Mail: [versand@saxoprint.de](mailto:versand@saxoprint.de) (kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente)

Auflagenhöhe: 3.500

*Bezugsbedingungen:*

Diese Veröffentlichung kann von der saxoprint GmbH kostenlos 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

Februar 2008

*Artikelnummer:* L II-4/5

Das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie ist im Internet [www.smul.sachsen.de/LfUG](http://www.smul.sachsen.de/LfUG).





