







Bayerisches Landesamt für  
Umwelt



# **Berichte und Ereignisse 2009/2010**

**Schwerpunkt: Wasserrahmenrichtlinie**

**Einblicke. Rückblicke**

## Impressum

### Berichte und Ereignisse 2009/2010. Schwerpunkt: Wasserrahmenrichtlinie

#### Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Telefon: 0821 9071-0  
Fax: 0821 9071-5556  
E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

#### Konzept:

Referat 12, Uwe Mackes

#### Redaktion:

Referat 12, Dr. Stefan Glaser, Uwe Mackes, Theresa Rüttinger, Christina Schön

#### Autoren:

siehe bei den Einzelbeiträgen; Bearbeitung „Schlaglichter“ Referat 12, Theresa Rüttinger

#### Bilder/Grafiken:

LfU und Ruth Bailey (S. 13 o), Bayerisches Hauptstaatsarchiv (S. 45), Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (S. 21, 24 m, 76 r, 104 r), Christin Bremer (S. 29 o), ccvision.de (S. 17 u l, 20 u m, 22 o, 106), Manfred Colling (S. 70 o r), Axel Conrad (S. 11 o l, 11 u l), DAV/Manfred Scheuermann (S. 73), Hajo Dietz (S. 32 u), Michael Eisele (S. 13 u), Emter GmbH (S. 33), Hartmut Fligge (S. 35, 100), Geli/„Eis im Bach“/CC-Lizenz (BY 2.0)/<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/de/deed.de>-Quelle:[www.piqs.de](http://www.piqs.de) (S. 86), Bernd Georgi (S. 32 o), Dr. Michael Gierig (S. 94 u), Günter Hansbauer (S. 70 o l), Andreas Hartl (S. 11 u r), Claudius Heiter (S. 24 o), Claus Hensold (S. 21 o l), Himi/pixelio.de (S. 18 o), IMST GmbH (S. 81 o), InfraServ GmbH & Co. Gendorf KG/Dr. Wolfgang Amslinger (S. 29), Peter Kitzing (S. 12 o), Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit/Thomas Kugler (S. 52), Landratsamt Kronach (S. 26), Klaus Leidorf (S. 64), Stefan Marx (S. 4 = 14), Alexander Neumann (S. 91), Stefan Ott/piclease (S. 66 o, 68 o, 72), Georg Pauluhn/piclease (S. 21 u l, 74 l, 75 r, 76 l), Dr.-Ing. Pecher + Partner Ingenieurgesellschaft mbH (S. 97 r), Dr. Klaus Poschlod (S. 19 u l), Christoph Randler/piclease (S. 67), Regierung der Oberpfalz/Raimund Schoberer (S. 10 o), Rinecker Proton Therapy Center (S. 82 u), Dr. Reinhard Röder (S. 25 u l), Dr. Margit Schade (S. 38 u), Dr. Jochen Schaumburg (S. 87), Josef Schmuck (S. 97 l), Beatrice Schubert (S. 22 m), Eva Schubert (S. 69), Ulrich Sorg (S. 76 u), Stadt Landshut (S. 44), Striebel Textil GmbH (S. 27 u), Universität Regensburg/Martin Leipold (S. 68 u), Versuchatomkraftwerk Kahl GmbH (S. 84 l, 84 r), Wacker Chemie AG (S. 31 l, 31 r), Sybille Wölfel/Luchsprojekt Bayern (S. 17 r), WWA München (S. 17 o), [www.emas.de](http://www.emas.de) (S. 19 m l), [www.oekolandbau.de/BLE/DominicMelzer](http://www.oekolandbau.de/BLE/DominicMelzer) (S. 42), Dr. Andreas Zahn (S. 24 u), Dr. Andreas Zehm (S. 71 l)

#### Druck:

Senser Druck GmbH, Bergstr. 3, 86199 Augsburg  
Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier.

#### Stand:

August 2011

Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern in dieser Druckschrift auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird, sind wir für deren Inhalte nicht verantwortlich.

## Inhaltsüberblick

---

Editorial	4
Umwelt aus einer Hand – LfU weiter auf Kurs	6

## Schwerpunkt

---

Wasserrahmenrichtlinie	10
------------------------	----

## Schlaglichter 2009/2010

---

## Fachteil

---

Abfall	26
Analytik/Stoffe	35
Boden	42
Geologie	46
Lärm	52
Luft	56
Natur	64
Strahlung	80
Wasser	86
Themenübergreifend	100

## Anhang

---

Pressearbeit des Landesamtes	106
Veröffentlichungen 2009/2010	107
Organisationsübersicht	116
Adressen	118

## Editorial

---

Liebe Leserin, lieber Leser,



*Schwerpunkt-Thema in dieser Ausgabe:  
Wasserrahmenrichtlinie*

eine saubere und gesunde Umwelt ist unentbehrliche Lebensvoraussetzung für Alle. Natur hat darüber hinaus auch einen bedeutenden Eigenwert: Die Entwicklung und Erhaltung vielfältiger Lebensräume ist deshalb ein wichtiger Beitrag zur Biodiversität. Der neue Jahresbericht 2009/2010 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) zeigt in kompakter Form, wie es um Bayerns Umwelt bestellt ist und was getan wird, um diesen Zielen näher zu kommen.

Ein Thema wird als **Schwerpunkt** behandelt: In der EG-Wasserrahmenrichtlinie ist Ende 2009 ein wichtiger Zwischenstand erreicht worden: Für die bayerischen Anteile der Flussgebiete Donau, Rhein und Elbe wurden erstmalig eigene Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme aufgestellt. Sie geben als Rahmenprogramme für jeden der sogenannten Wasserkörper die Richtung vor, damit die Zielvorgabe des „guten Zustands“ erfüllt werden kann. Diese sind nun durch die jeweiligen Maßnahmenträger vor Ort in konkrete Planungen umzusetzen. Das Landesamt begleitet diesen Prozess durch Pilotprojekte und fachliches Know-how.

Im **Fachteil** informieren wir Sie schlaglichtartig und komprimiert über weitere **Arbeitsschwerpunkte** des LfU in den vergangenen beiden Jahren. Von A wie Abfallentsorgung bis Z wie Zentralanalytik reicht das Spektrum der Themen. Zusammen mit seinen Partnern leistet das Landesamt wichtige **Grundlagenarbeit**, die Impulse für anwendungsorientierte Projekte gibt. Beispielhaft seien hier genannt: die Abschätzung des Umweltrisikos von Nanopartikeln und deren Verhalten in der Abwasserreinigung (Themenbereich Analytik/Stoffe). Grundlagenarbeit stand auch im Fokus bei einer groß angelegten Grundwasser-Messaktion: Mit sogenannten Grundwasser-Stichtagsmessungen in verschiedenen Regionen Bayerns wird ein naturgetreues Bild der Grundwasserhältnisse gewonnen, das beispielsweise für die optimale geothermische Nutzung wichtig ist (Themenbereich Geologie). Mit **Pilotprojekten** werden die nötigen Praxiserfahrungen gesammelt, zum Beispiel mit der Nitratammonifikation, einer neuartigen und energiesparenden Technik in der Abwasserbehandlung. Die **wissenschaftlichen Erkenntnisse und Praxiserfahrungen** werden für die unterschiedlichen Zielgruppen maßgeschneidert, bei Fachtagungen diskutiert oder in Arbeitshilfen, Merkblättern und Internetdiensten angeboten. Der Praxisleitfaden zur Kanalsanierung ist ein Beispiel dafür: Er hilft den Gemeinden, damit der Wert ihrer öffentlichen Kanäle auf Dauer erhalten bleibt. Beispiel Georisiken im Alpenraum oder Gefahren durch Wildbäche: Hier bieten Internetkartendienste gute und konkrete Hilfen, damit Planer und Kommunen die bestmöglichen und sachgerechten Entscheidungen treffen können. Diese Angebote wurden in den beiden Berichtsjahren wesentlich erweitert oder umgestaltet.

Mit seinen **Messungen und Überwachungen** leistet das Landesamt einen wesentlichen Beitrag für sachgerechte und umweltgerechte Entscheidungen und stellt sich auf neue Herausforderungen ein. Deshalb wurde zum Beispiel das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern angepasst und um zusätzliche Messgrößen wie die Ultrafeinstaub-Partikel (PM<sub>2,5</sub>) erweitert.

Liebe Leserin, lieber Leser, Umweltthemen sind keineswegs nur etwas von Fachleuten und für Fachleute. Vieles, was vor unserer Haustür geschieht, hat einen großen Umweltbezug und bewegt jeden von uns ganz unmittelbar. Aber auch weit entfernte Ereignisse wirken sich unter Umständen auf den Freistaat aus. Das wurde beim Ausbruch des isländischen Vulkans im März 2010 besonders deutlich, dessen Aschewolke in ganz Europa Tagesgespräch war und den Luftverkehr zeitweilig zum Erliegen brachte. Mit Messungen und Untersuchungen hat das Landesamt die Auswirkungen auf Bayern bewertet.

Der vorliegende Jahresbericht bietet allen Umweltinteressierten wieder einen aktuellen Querschnitt über unsere Aufgaben und präsentiert Ihnen die Ergebnisse in kurzgefasster Form. Ich lade Sie herzlich ein, sich selbst ein Bild zu machen und darin zu blättern. Im Internet des Landesamtes für Umwelt unter [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de) finden Sie vertiefte Informationen und aktuelle Messdaten rund um Bayerns Umwelt.

Claus Kumutat  
Präsident des Bayerischen Landesamtes für Umwelt



*Das LfU betreibt zur Beurteilung der Luftqualität das Lufthygienische Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB) mit über 50 Messstationen.*

# Umwelt aus einer Hand – LfU weiter auf Kurs



## Erweiterungsbau in Augsburg kommt gut voran

---

Am 26. Juli 2010 legte Bayerns Umweltminister Dr. Markus Söder in Augsburg den Grundstein für einen LfU-Erweiterungsbau. Direkt neben dem bestehenden Gebäude wird nun mit dem vierten Gebäudeflügel ein Wunsch Wirklichkeit: die weitere Zentralisierung der Umweltanalytik am Standort Augsburg. Rund 16 Millionen Euro wurden bereitgestellt, auf 2.500 Quadratmetern Nutzfläche entstehen insgesamt 80 Arbeitsplätze. Ein Teil der wertvollen Außenflächen mit ihren Magerwiesen musste dafür weichen. Zum Ausgleich wurden mehr als drei Mal so große Ausgleichsflächen geschaffen, und durch Abtragung frühzeitig vor dem Baubeginn dafür gesorgt, dass sich die Lech-Vegetation auch an den neuen Standorten einstellen kann. Die örtliche Naturschutz-Allianz war an dieser Lösung engagiert beteiligt.

## Hof: Geologie erweitert Aufgabenbereich

---

Im August 2009 war es so weit: Umwelt-Staatssekretärin Melanie Huml begrüßte mit Vizepräsident Dr. Richard Fackler die 300. Mitarbeiterin in Hof. Die Dienststelle Hof hat damit vier Jahre nach der Fusion des Landesamtes ihre „Sollstärke“ erreicht.

Nur knapp einen Kilometer vom Hofer Dienstsitz entfernt hat die Geologie ihren Aufgabenbereich in Hof erweitert. Dort wird das Bohrkernzentrum und Versuchswesen aufgebaut. In einer Halle von knapp 2.000 Quadratmetern sind bereits über 70 Kilometer Bohrkern in einem Hochregallager aufbewahrt. Rund 1.000 Tonnen Gewicht lasten auf den Böden, Gabelstapler transportieren die Kerne in das direkt angrenzende Versuchswesen, wo spezielle Untersuchungen an den Fest- und Lockergesteinen durchgeführt werden. Im Endausbau werden rund 20 Rohstoff-Geologen und andere Umweltfachleute dort arbeiten.

## Informationsdrehzscheibe für alle Umweltfragen in Bayern

---

Das Landesamt hat auch in den Jahren 2009 und 2010 seinen Weg fortgesetzt und als Informationsdrehzscheibe für alle Umweltfragen Wissen auf vielen Wegen zu den Fachleuten gebracht. An mehreren Dutzend Fachtagungen zu allen Umweltthemen war das LfU als Veranstalter oder mit Fachreferenten beteiligt. Besonders herausragend: der internationale Geologenkongress EUREGEO im Juni 2009 in München, zu dem mehrere hundert Fachleute aus ganz Europa kamen. Unter der Schirmherrschaft des Ministerpräsidenten Horst Seehofer war das LfU in der Programmgestaltung und in der örtlichen Organisation maßgeblich beteiligt.

Eine neu eingerichtete Veranstaltungsreihe wird seit 2009 am Augsburger Landesamt mit Beteiligung der eigenen Fachleute durchgeführt: die Bayerischen Immissionschutztage. Sie sind der dritte und jüngste „Spross“ einer Tagungsreihe des KUMAS (Kompetenzzentrums Umwelt e. V.), zu der jährlich rund 200 Fachleute kommen, und erweitern die erfolgreichen Reihen der Bayerischen Abfall- und Deponietage sowie der Bayerischen Wassertage.

Für die Zielgruppe der Kommunen ist im Herbst 2010 das neue Internetangebot UmweltKommunal freigeschaltet worden. Alles, was Kommunen in Sachen Umwelt bewegt, ist dort zu finden – ein Beitrag zur Ausgestaltung der Agenda 21. Die kommunalen Spitzenverbände waren an der Erarbeitung der Inhalte beteiligt.

Gestärkt wurde auch die internationale Kompetenz: Seit 2010 ist das Projekt Technologietransfer Wasser (TTW) am Landesamt in Hof angesiedelt. Es unterstützt die internationale Zusammenarbeit Bayerns mit seinen Partnerländern in diesem Bereich.

## LfU vernetzt sich in den Regionen

---

Besser mit den Umweltinteressierten vor Ort zusammenkommen und vernetzen: Dieser Gedanke stand Pate für zwei neue Informationsreihen des Landesamtes an seinen Dienststellen. Den Anfang machte Augsburg. Dort startete im Mai 2009 die dreisemestriige Vortragsreihe „Umweltschutz heute“. Mehr als 40 LfU-Fachleute haben seitdem ihr Wissen in der gut besuchten Vorlesung an Studenten, Umweltverbände und interessierte Bürger weitergegeben. Studenten mehrerer Fakultäten der Uni Augsburg können dort ihr „Umwelt-Rüstzeug“ erwerben und sich nach erfolgreich verlaufener Prüfung als Studienbestandteil anrechnen lassen. Die Hofer Landesamtler gehen mit der neuen Abendveranstaltung „Hofer Umweltdialog“ einen ähnlichen Weg für die Bevölkerung in der Region.



*Die Vogelschutzwarte des LfU in Garmisch-Partenkirchen konnte 2009 auf 100 Jahre Geschichte zurückblicken.*

## Jubiläen, Jubiläen

---

Von „steinalt“ bis jugendlich: Es gab jede Menge Jubiläen zu begehen und zu feiern. Auf stolze 100 Jahre und eine wechselvolle Geschichte konnte im Jahr 2009 die Vogelschutzwarte des Landesamtes an der Dienststelle Garmisch-Partenkirchen blicken. Vergleichsweise jung dagegen ist die Dienststelle Marktredwitz: Zehn Jahre war es 2009 her, seit das damalige Geologische Landesamt seine Bamberger Außenstelle in das Kösseine-Einkaufszentrum in Marktredwitz verlegte. Rund 30 Geologie-Fachleute arbeiten dort auf 2.000 Quadratmetern und lassen gemeinsam mit den Hofer Geologen das „analytische Herz“ in der Boden- und Gesteinsanalytik schlagen.

Das jüngste Jubiläum gab es Ende Juli 2010 in Augsburg zu feiern: Fünf Jahre zuvor war das neue LfU aus den früheren Landesämtern für Umweltschutz, Geologie, Wasserwirtschaft und Arbeitssicherheit hervorgegangen. Das feierten die Augsburger Landesamtler, tatkräftig unterstützt von den Kollegen aller anderen Dienststellen, mit einem Tag der offenen Tür. Mehr als 3.000 Gäste, viele Schulklassen und ein attraktives Programm machten diesen Tag zu einem ganz besonderen Erlebnis, auch für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.



*Am Tag der offenen Tür in Augsburg erlebte das LfU schon kurz vor 9:00 Uhr den ersten Besucheransturm.*

## Fit für Zukunftsaufgaben

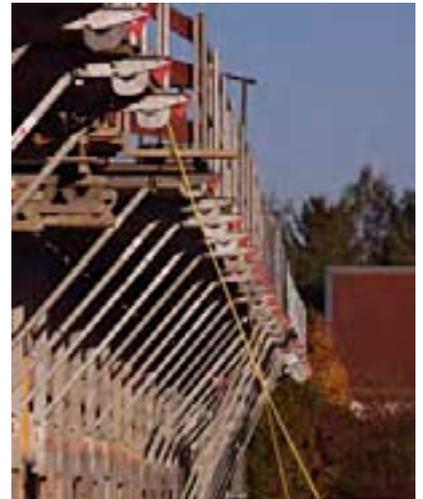
---

Das Landesamt hat in den vergangenen zwei Jahren eine ganze Reihe aufwendiger Aufgaben erfolgreich bewältigt. Dafür stehen exemplarisch die Hinweiskarten zu Geo-Risiken in den Alpen, die Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne der EG-Wasserrahmenrichtlinie, die Arbeiten zur EG-Hochwasserrisiko-Managementrichtlinie oder das Lärmbelastungskataster der Stadt Nürnberg. Neue Fragen und Themen zeichnen sich ab, zum Beispiel die Umweltbewertung der Nanotechnologie, der Einsatz von Ökoeffizienzanalysen als Entscheidungshilfe zur optimalen nachhaltigen Verwertung von Bioabfällen oder die verstärkte Nutzung der Abfallreststoffe als Sekundärrohstoffe. Dem Landesamt werden auch in der Zukunft die Umweltthemen nicht ausgehen – zum Wohle von Bayerns Bürgerinnen und Bürgern und zum Schutz der vielfältigen Landschaften mit ihren Naturschätzen.

*Dr. Thomas Henschel*



*Bewegte Baustelle:  
Fortschritte beim Erweiterungsbau für  
den vierten Gebäudeflügel des LfU in  
Augsburg*



# Eine Richtlinie für das Wasser in Europa



## Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme geben die Richtung vor

*Ich hört' ein Bächlein rauschen  
Wohl aus dem Felsenquell,  
Hinab zum Tale rauschen  
So frisch und wunderhell.*

Aus „Die Schöne Müllerin“ von Franz Schubert, Text: Wilhelm Müller

Wasser ist unser wertvollstes Gut. Und es ist ein äußerst mobiles Gut. Das Bächlein rauscht von den Bergen zu Tal und von dort ins nächste Tal. Es mündet in einen Fluss und dieser in einen anderen. Und schließlich landet alles Wasser im Meer. Auch das Grundwasser strömt unter der Erde im Verborgenen mit.

Weil Gewässer so vernetzt sind, muss auch ihr Schutz ganzheitlich angegangen werden. Mit der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist es gelungen, diesen Grundgedanken zusammen mit einem hohen Schutzniveau EU-weit rechtlich zu verankern und für alle Mitgliedsstaaten verbindlich zu machen. So fordert die Richtlinie eine stärkere Zusammenarbeit verschiedener Bereiche, seien es Fischerei, Landwirtschaft, Naturschutz oder Energiegewinnung, und verpflichtet die Behörden, grenzüberschreitend in Flussgebieten zu planen.

Die Donau zum Beispiel durchfließt von ihrer Quelle im Schwarzwald bis zur Mündung in das Schwarze Meer zehn Staaten. Ihr Einzugsgebiet umfasst sogar 19 Staaten. Ein wichtiges Thema an der Donau, aber auch an Rhein und Elbe, sind die hohen Nährstofffrachten, die die Flüsse belasten und sich bis zur Mündung ins Meer erheblich aufsummieren. Zum Schutz der Meere, aber auch

Zentral in Europa gelegen hat Bayern Anteile an vier großen Flussgebieten: Donau, Rhein, Elbe und Weser.

- Flussgebietseinheit
- Rhein Name Flussgebietseinheit
- Fluss
- See
- Meer
- Küstengewässer
- Grenze der EU
- Staatsgrenze
- NL Länderkennzeichen
- Landesgrenze Bayern



Flussgebietseinheiten:  
© European Environment Agency 2008  
Topographische Grundlagen:  
© GISCO - Eurostat (Europäische Kommission) 2006;  
© EuroGeographics, Europäische Verwaltungsgrenzen;  
© UN-FAO, Verwaltungsgrenzen ohne EuroGeographics Mitglieder;  
ATKIS ©, DLM 1000,  
© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2006

ATKIS ©, DLM 1000;  
© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2006

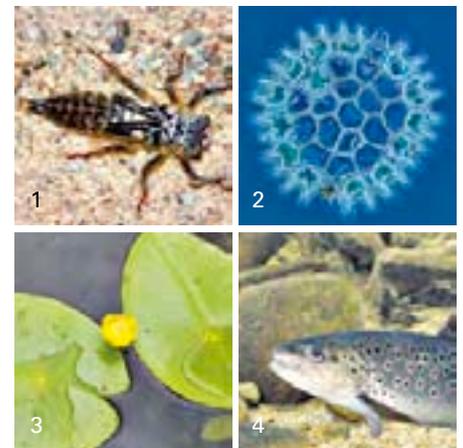
© Bayerisches Landesamt für Umwelt,  
eine Behörde im Geschäftsbereich des  
Bayer. Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit

der bayerischen Gewässer, müssen Maßnahmen ergriffen werden, zum Beispiel an Kläranlagen oder in der Landwirtschaft. Von großer Bedeutung ist auch die Durchgängigkeit der Gewässer. Damit etwa der Lachs von der Nordsee bis zu seinen ursprünglichen Laichplätzen gelangen kann, müssen unter anderem am bayerischen Main und seinen Zuflüssen Stautufen und Wehre so angepasst werden, dass Fische wieder wandern können. Unter Federführung des LfU wird deshalb seit 2009 ein Konzept zur Verbesserung der biologischen Durchgängigkeit in Bayern erarbeitet.

## Zustand der Gewässer beschreiben und überwachen

Vieles von dem, was die Wasserrahmenrichtlinie den europäischen Staaten in die Agenda geschrieben hat, wurde bereits umgesetzt. 2004 wurde eine erste Bestandsaufnahme in den Flussgebieten vorgenommen und eingeschätzt, wie viele Gewässer die Ziele der WRRL bis 2015 erreichen werden. Oberstes Ziel ist der gute Zustand aller Gewässer. Oberflächengewässer müssen dazu ökologisch intakt und chemisch unbedenklich sein, das Grundwasser muss ebenfalls chemisch in einem guten Zustand sein und es darf nicht mehr Wasser entnommen werden, als natürlicherweise neu gebildet wird.

		Beispiele
<b>Ökologischer Zustand</b>	<b>Biologische Komponenten</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirbellose Kleintiere (Makrozoobenthos)</li> <li>• Frei schwebende Algen (Phytoplankton)</li> <li>• Wasserpflanzen, festsitzende Algen (Makrophyten/Phytobenthos)</li> <li>• Fische</li> </ul>	Libellenlarven (1) Grünalge (2) Teichrose (3) Bachforelle (4)
<b>Chemischer Zustand</b>	<b>Gewässereigenschaften</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemisch-physikalische Grundparameter</li> <li>• Gewässerstruktur und -dynamik (Hydromorphologie)</li> <li>• Ökologisch relevante Schadstoffe (= spezifische Schadstoffe)</li> </ul>	Sauerstoffgehalt, pH-Wert Beschaffenheit der Gewässersohle Kupfer, Zink
<b>Chemischer Zustand</b>	Besonders bedeutende, EU-weit festgelegte Schadstoffe (= prioritäre Schadstoffe)	Pflanzenschutzmittel, PCB, Schwermetalle



*Gewässerüberwachung nach WRRL: Bei der ökologischen Bewertung werden vier biologische Komponenten sowie ökologisch relevante Gewässereigenschaften und Schadstoffe untersucht, bei der chemischen Bewertung die Belastung mit prioritären, das heißt EU-weit festgelegten bedeutenden Schadstoffen.*



Mit der Elektrofischerei lassen sich Fischbestände schnell und schonend erfassen.

Beispiel für die Bewertung des ökologischen Zustands eines Sees. Die rechteckigen Symbole in der Seemitte zeigen die Bewertung von drei Einzelkomponenten (innere Felder) und die Gesamtbewertung (äußeres Feld). Die runden Symbole zeigen die Bewertung der einzelnen Ufermessstellen für die Biokomponente Makrophyten und Phytobenthos.

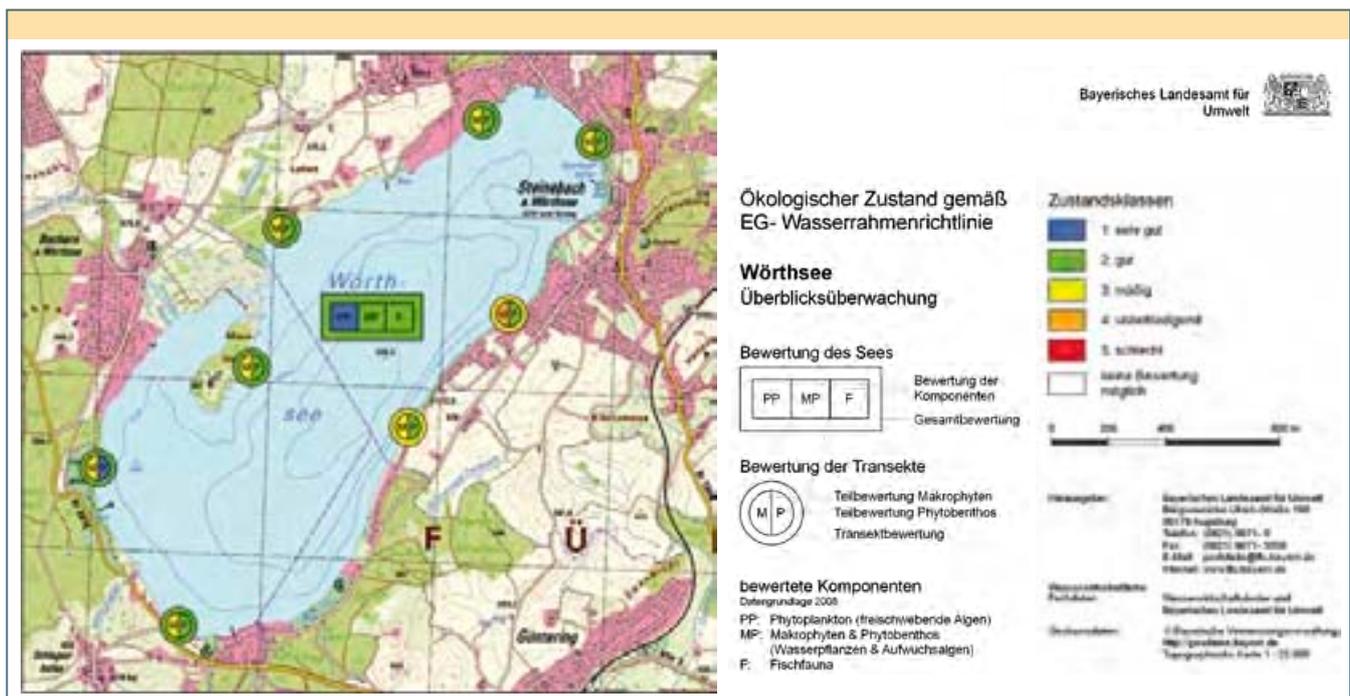
Für die Bewirtschaftungsplanung wurden die Gewässer in sogenannte Wasserkörper eingeteilt: 813 Flusswasserkörper an 25.000 Kilometern Gewässernetz, 55 Seewasserkörper und 69 Grundwasserkörper, die die gesamte Landesfläche abdecken. Seit 2006 wird der Zustand dieser Wasserkörper an repräsentativen Messstellen regelmäßig erhoben und bewertet.

Damit überall in Europa vergleichbare Ergebnisse entstehen, war es notwendig, die Methoden zur Überwachung der Gewässer aufeinander abzustimmen. Fachleute des LfU wirken daran in bundesweiten und EU-Expertenkreisen mit.

### Gewässerüberwachung: Fische zeigen, wo es im Gewässer hakt

Bayerns Gewässer beherbergen rund 75 Fischarten, die je nach Art und Zustand des Gewässers unterschiedliche Fischgemeinschaften bilden. Die Zusammensetzung der Fischgemeinschaften kann insbesondere Defizite in der Gewässerstruktur und der Durchgängigkeit anzeigen. Daher werden Fische – neben Wasserpflanzen, Algen und wirbellosen Kleintieren der Gewässersohle – als Bioindikatoren zur Bewertung des ökologischen Gewässerzustands genutzt. Im Rahmen des Vorhabens „Erhebung und Bewertung der Fischbestände Bayerns und Schaffung einer gemeinsamen Datenbank“ wurde ein Monitoringprogramm entwickelt, in dem von 2009 bis 2013 etwa 550 Fließgewässerstrecken zwei bis drei Mal untersucht werden. Als Erfassungsmethodik wird ausschließlich die Fisch schonende Elektrofischerei genutzt. Projektbeteiligte sind neben dem LfU die Fischereifachberatungen der Bezirke, das Institut für Fischerei sowie der Landesfischereiverband Bayern. Das Fischmonitoring dient nicht nur der Umsetzung der WRRL sondern auch der Dokumentation geschützter Arten nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und weiteren Anforderungen.

Robert Kapa, Dr. Christoph Mayr



## Belastungen analysieren und Maßnahmen planen

Die Überwachung dokumentiert nicht nur den Zustand der Gewässer, sie gibt auch Hinweise auf Belastungen und ihre Ursachen. Um diese richtig analysieren und geeignete Maßnahmen festlegen zu können, arbeiten Fachleute verschiedener Disziplinen zusammen. So werden zum Beispiel mit einem Nährstoffeintragsmodell und ihre Eintragspfade in die Oberflächengewässer berechnet, um Nährstoffbelastungen auf die Spur zu kommen. Hierzu werden Daten aus Kläranlagen und von der Landwirtschaft verwendet.

Zu den wichtigsten in Bayern geplanten Maßnahmen zählen die

- Verbesserung der Gewässerstruktur und der Durchgängigkeit,
- die Nachrüstung von Kläranlagen sowie
- eine Gewässer schonende Landwirtschaft.

Neben der Wasserwirtschafts- und Naturschutzverwaltung ist auch die Landwirtschaftsverwaltung maßgeblich an den Planungen beteiligt.

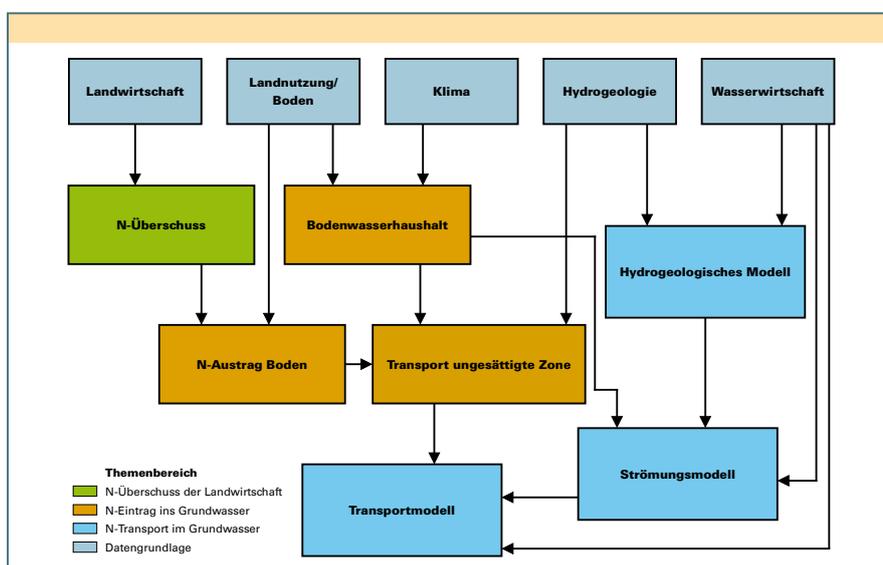


*Erosionsschutz in der Landwirtschaft schützt Boden und Gewässer, hier eine Informationsveranstaltung zum Zwischenfruchtanbau.*

### Maßnahmenkontrolle: den Weg des Nitrats ins Grundwasser verfolgen

Bei rund einem Viertel des Grundwassers in Bayern liegt der Nitratwert über 50 mg/l und damit über dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung und dem Schwellenwert der Grundwasserverordnung. Um die Wirksamkeit von Maßnahmen besser einschätzen und Prognosen der künftigen Nitratbelastung des Grundwassers erstellen zu können, führt das LfU zusammen mit der Landesanstalt für Landwirtschaft das Projekt „Modellierung diffuser Nährstoffeinträge und -stoffströme“ durch. Dabei werden verschiedene Modelle für die Themenbereiche Landwirtschaft, Nitratreintrag ins Grundwasser und Nitrattransport im Grundwasser miteinander gekoppelt, um die Herkunft und die Menge der eingetragenen Nährstoffe bestimmen zu können. In Pilotgebieten unter anderem in Unter- und Mittelfranken werden zunächst Vorgehensweisen zur Modellierung des Nitrattransports getestet. Geprüft werden soll, ob die in der Fläche durchgeführten Maßnahmen eine ausreichende Reduzierung der Nitratbelastung im Grundwasser bewirken und wann dieser Effekt zu erwarten ist.

*Dr. Michael Eisele, Dr. Simone Simon-O'Malley*



*Modellierung diffuser Nährstoffeinträge und -stoffströme im Grundwasser: Kopplung verschiedener Modelle*

### Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes der Oberflächengewässer: Schwellenwerte zeigen den Weg

Tiere und Pflanzen im Gewässer reagieren sensibel auf Störungen ihres Umfeldes. Die Beeinträchtigungen sind vielfältig und beeinflussen oder verstärken sich oft gegenseitig. Um Zusammenhänge zwischen Belastungen und deren Auswirkungen auf Gewässerorganismen zu quantifizieren, wurde das Projekt „Ermittlung maßnahmenrelevanter Faktoren und Ableitung von Schwellenwerten“ in Zusammenarbeit mit der Universität Duisburg-Essen durchgeführt. Es zeigte sich, dass Stoffeinträge in Gewässer häufig die dominante Einflussgröße für den ökologischen Zustand sind. Dies gilt nicht nur für die pflanzlichen Bioindikatoren (Wasserpflanzen und Algen) sondern auch für wirbellose Kleintiere der Gewässersohle. Das heißt, Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur sind nur dann nachhaltig wirksam, wenn auch die stofflichen Belastungen der Gewässer gering sind. In diesem Zusammenhang wurden ökologisch zulässige Schwellenwerte für einzelne Stoffkonzentrationen im Gewässer ermittelt. Sie können nach weiterer Überprüfung als Richtschnur für die Maßnahmenplanung dienen. So kann z. B. anhand des Phosphor-Schwellenwertes in einem belasteten Gewässer abgeschätzt werden, wie weit die aktuell messbare Phosphorkonzentration durch geeignete Maßnahmen reduziert werden muss, damit ein guter ökologischer Zustand erreichbar ist.

*Birgit Wolf*



*Totholz bringt Leben in den Lindenbach – ein Gewässer im guten ökologischen Zustand.*

## Gesammeltes Wasserwissen: Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme

Nach intensiven Arbeiten und zahlreichen Abstimmungen wurden Ende 2009 erstmalig **Bewirtschaftungspläne** und **Maßnahmenprogramme** veröffentlicht.

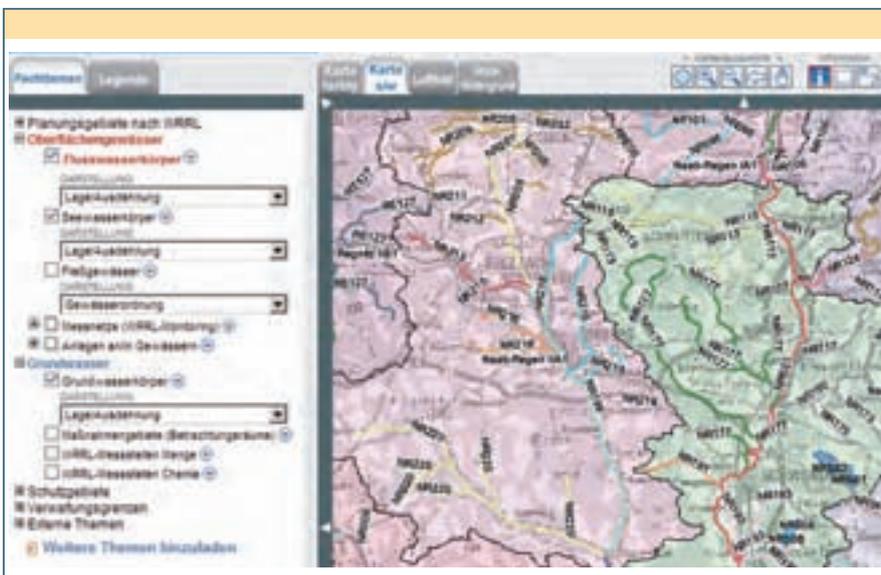
Die Bewirtschaftungspläne geben einen umfassenden Überblick über die Flussgebiete und den Zustand ihrer Gewässer und zeigen, wo Handlungsbedarf besteht. Derzeit erreichen in Bayern rund 20 Prozent der Fließgewässer und 50 Prozent der Seen nach den strengen Qualitätsanforderungen der WRRL insgesamt einen guten ökologischen Zustand (bundesweit sind es 10 Prozent der Oberflächengewässer), der chemische Zustand ist bis auf wenige Einzelgewässer gut. Etwa 30 Prozent des Grundwassers ist zu hoch mit Nitrat oder Pflanzenschutzmitteln belastet (bundesweit 37 Prozent), der mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper ist überall gut.

Die Bewirtschaftungspläne dokumentieren auch, wie die Öffentlichkeit informiert und beteiligt wurde. Von Beginn an wurde über Internet, Publikationen und Wasserforen, auf denen sich Verbände und Verwaltung zum Meinungsaustausch treffen, zur Umsetzung der WRRL informiert. Hinzu kamen Anhörungen, Workshops und runde Tische, in denen Interessierte und Betroffene sich austauschen und Stellung nehmen konnten.

Die Maßnahmenprogramme sind Rahmenkonzepte, die die jeweiligen Maßnahmenträger – Staat, Gemeinden oder Gewässernutzer – in Abstimmung mit den Beteiligten vor Ort in konkrete Planungen umsetzen. Dies kann z. B. die Renaturierung eines begrädigten Gewässers, der Bau einer Fischtreppe an einem Wehr oder die Nachrüstung einer Kläranlage mit einer ergänzenden Reinigungsstufe sein. Auch diesen Prozess begleitet das LfU durch Pilotprojekte und fachliches Know-how.

2014 wird der Zustand der Gewässer erneut bewertet und die Bewirtschaftungs- und Maßnahmenprogramme werden aktualisiert: Welche Wasserkörper haben ihre Ziele erreicht? Wo sind weiterhin Maßnahmen notwendig? Wo gibt es noch Probleme? Welche weiteren Maßnahmen sind notwendig?

Aufgrund seiner zentralen Lage in Europa ist Bayern an drei internationalen Flusseinzugsgebieten beteiligt: Donau, Rhein und Elbe. Hinzu kommt ein sehr kleiner Anteil am Wesergebiet. Für das bayerische Donau- und Rheingebiet wurden eigene Pläne erstellt, für das Elbe- und Wesergebiet hat Bayern zugearbeitet.



*Kartendienst Gewässerbewirtschaftung (www.wrrl.bayern.de: Kartendienst): Guter Überblick über Bayerns Gewässer und schnelles Recherchieren von Gewässersinformationen.*

 [www.wrrl.bayern.de](http://www.wrrl.bayern.de):  
Kartendienst

#### Information der Beteiligten: Kartendienst Gewässerbewirtschaftung

Die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme sind sehr umfangreich und enthalten zahlreiche Tabellen und Detailinformationen. Um den am Planungsprozess Beteiligten einen einfachen und gezielten Zugang zu relevanten Daten zu ermöglichen, wurde der Kartendienst Gewässerbewirtschaftung im Internet zur Verfügung gestellt. Er bietet unter anderem Karten und Informationen zu

- Wasserkörpern, einschließlich Zustandsbewertungen und Stammdaten (Gewässerslänge, Gewässertyp, betroffene Gemeinden etc.)
- Messstellen und bewerteten Qualitätskomponenten
- Anlagen in und an Gewässern (Querbauwerke und Kläranlagen)
- Schutzgebieten: Wasserschutzgebiete, FFH- und Vogelschutzgebiete, Badegewässer, Fischgewässer
- Planungsgebieten, Verwaltungsgrenzen und zuständigen Behörden.

Mit dem Kartendienst lassen sich einzelne Wasserkörper oder Gebiete, z. B. Gemeinden, direkt ansteuern und mit dem Info-Button Sachinformationen abfragen. Einen guten Überblick bieten die Wasserkörpersteckbriefe und -karten.

*Susanne Schweigert*

## Zwischenbilanz – das Team steht und es geht weiter ...

 [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de): Themen > Wasser > Wasserrahmenrichtlinie

 BayLfU (2011): Flussbericht Bayern 2010

 BayLfU (2011): Planen für den guten Zustand unserer Gewässer – Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie und ihre Umsetzung in Bayern

Viele Fachleute unterschiedlicher Disziplinen des LfU sind fachlich in die Umsetzung der WRRRL eingebunden, weitere unterstützen sie tatkräftig mit der Erstellung von Karten, Publikationen und DV-Anwendungen. Es wurden neue Kontakte geknüpft, die fach- und grenzübergreifende Zusammenarbeit intensiviert sowie Wissen ausgetauscht.

Mit der Veröffentlichung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme sind die Arbeiten keinesfalls abgeschlossen. Seit 2010 werden die Programme in konkrete Maßnahmen umgesetzt, die Gewässerüberwachung läuft weiter. Zentrale Aufgaben des LfU sind nun: Maßnahmen dokumentieren und ihre Erfolge bewerten. Dies ist notwendig, um die Bewirtschaftungsplanung Schritt für Schritt zu optimieren, mit dem Ziel vor Augen: Guter Zustand aller Gewässer.

*Karin Wüllner*