

# RheinlandPfalz



JAHRES-  
BERICHT

2003



## Impressum

Herausgeber: Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz (LfW)  
Am Zollhafen 9  
55118 Mainz

Koordination: Dipl.-Ing. Sven Lühje; LfW

Satz und Layout: Tatjana Schollmayer; LfW

© 2004

Nachdruck und Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers

# Inhalt

## I Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz

---

<b>Zuständigkeit und Aufgaben</b>	<b>1</b>
-----------------------------------	----------

## II Berichte aus der aktuellen Arbeit

---

<b>Neue Verfahren der Durchflussmessung</b>	<b>5</b>
Einführung der ADCP-Messtechnik im Landespegelnet	
<b>Tätigkeitsbericht des Heilquellenamtes</b>	<b>8</b>
für das Jahr 2003 (auszugsweise)	
<b>Fischsterben in Rheinland-Pfalz</b>	<b>11</b>
<b>Abwendung eines Fischsterbens durch Sauerstoff-Stützungsmaßnahmen im Vorderen Roxheimer Altrhein</b>	<b>13</b>
<b>Gewässerökologische Schadensdokumentation einer Insektizidvergiftung des Eifelflusses Prüm</b>	<b>16</b>
<b>Erlensterben an rheinland-pfälzischen Fließgewässern</b>	<b>20</b>
<b>Hochwasservorsorge und Bodenordnung</b>	<b>22</b>
„Informationspaket zur Hochwasservorsorge“	
<b>Veröffentlichungen zur Gewässerentwicklung</b>	<b>28</b>
<b>Bericht 2003 für Beirat der Rheingütestation Worms</b>	<b>32</b>

## III Mess- und Überwachungsdienste

---

<b>Quantitativer hydrologischer Dienst</b>	<b>39</b>
<b>Allgemeine Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit</b>	<b>40</b>
<b>Grundwasserüberwachung an Deponien und Altlastenstandorten</b>	<b>41</b>
<b>Überwachung des chemischen und physikalischen Zustandes der Fließgewässer</b>	<b>42</b>
<b>Überwachung von Abwassereinleitern zum Vollzug der Wasser- und Abwasserabgabengesetze</b>	<b>46</b>

<b>Biologische Fließgewässerüberwachung, Gewässerökologie</b>	<b>47</b>
<b>Überwachung stehender Gewässer</b>	<b>48</b>
<b>Überwachung von Badegewässern</b>	<b>50</b>
<b>Vollzug des Wasch- und Reinigungsmittelgesetz (WRMG)</b>	<b>51</b>
<b>Radioaktivitätsüberwachung in rheinland-pfälzischen Gewässern gemäß Strahlenschutzvorsorgegesetz</b>	<b>52</b>
<b>Radioaktivitätsüberwachung der Umgebung er technischen Anlagen</b>	<b>52</b>
<b>Analytische Qualitätssicherung im LfW Rheinland-Pflaz</b>	<b>53</b>

#### IV Anlagen

---

<b>Zusammenstellung der Berichte des LfW (2001-2002)</b>	<b>55</b>
<b>Dienstanweisung für das LfW</b>	<b>57</b>
<b>Beteiligung an Fachausschüssen</b>	<b>61</b>
<b>Veröffentlichungen</b>	<b>63</b>

## Zuständigkeit und Aufgaben

Das Landesamt für Wasserwirtschaft (LfW) des Landes Rheinland-Pfalz ist eine wasserwirtschaftliche Fachbehörde mit der Stellung einer oberen Landesbehörde im Geschäftsbereich des Ministeriums für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, das auch die Dienst- und Fachaufsicht innehat.

Es bearbeitet vorrangig Fachaufgaben von grundsätzlicher und landesweiter Bedeutung sowie wissenschaftliche Fragestellungen, erfüllt Koordinationsaufgaben und vertritt das Land in nationalen und internationalen Arbeitsgremien. Es unterstützt Dienststellen des Landes beim Gesetzesvollzug in wasserwirtschaftlichen Fachfragen.

Das Landesamt für Wasserwirtschaft sieht sich als Anwalt des Wassers und seine Aufgaben in der Umsetzung folgender Ziele:

- **Schutz des Menschen vor dem Wasser**
- **Nutzung des Wassers für den Menschen**
- **Schutz des Wassers vor dem Menschen**

Dazu obliegen dem LfW gemäß der am 17. Juli 2001 eingeführten neuen Dienstanweisung (siehe Anhang) Fachaufgaben von grundsätzlicher und landesweiter Bedeutung einschließlich Modell- und Forschungsvorhaben, wissenschaftliche Studien, Beurteilung von Verfahrenstechniken, insbesondere in den folgenden Bereichen:

- Hydrologie, Hochwassermeldedienst, Hochwasserschutz
- Gewässerschutz, Gewässer- und Anlagenüberwachung
- Bau und Betrieb von Gewässer-Untersuchungsstationen
- Wasserwirtschaftliche Planung, Gewässerökologie, Gewässerentwicklung, (Aktion Blau)



- Grundwasserbewirtschaftung und Hydrogeologie
- Mitwirkung bei der landesweiten fachlichen Umsetzung von internationalen und supranationalen Richtlinien (z.B. EU-Wasserrahmenrichtlinie)
- Heilquellenschutz
- Analytik in der Wasserwirtschaft
- Informations- und Kommunikationstechnik im Bereich der Wasserwirtschaft

Für die Erledigung dieser Aufgaben stehen dem LfW Mitarbeiter der Fachsparten Bauingenieurwesen, Biologie, Chemie, Geographie, Geologie, Ökologie sowie Umwelt-, Verfahrens- und Informationstechnik zur Verfügung. Daneben sind Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus Verwaltung und Recht für die erforderlichen inneren Dienstleistungen zuständig.

### Organisation

Das Landesamt für Wasserwirtschaft gliedert sich in 5 Abteilungen und die Rheingütestation Worms/Gütestelle Rhein.

Der aktuell fortgeschriebene Organisationsplan, Stand 31.12.2003, ist in Abb. 1 dargestellt.

## Verwaltung

### Personal

Die Zahl der Bediensteten des Landesamtes für Wasserwirtschaft ist während des Berichtszeitraumes mit 137 Personen konstant geblieben; ebenso blieb es bei der Zahl der Auszubildenden und am Landesamt eingesetzten Zivildienstleistenden.

**Tab.1:** Personal des LfW

Planstellen	2003
Beamte	32
Angestellte	91
Lohnbedienstete	14
<b>Gesamtzahl</b>	<b>137</b>
davon	
Teilzeitbeschäftigte	33
zudem	
Auszubildende	4
Zivildienstleistende	3

### Haushalt

Die Ausgaben des Landesamtes für Wasserwirtschaft im Haushaltsjahr 2003 sind in nachfolgender Übersicht zusammengestellt:

**Tab.2:** Haushaltsübersicht 2003

Ausgaben	2003 (€)
Personal	5.185.400,--
Sachausgaben (und Investitionen)	4.251.100,--
<b>Gesamtsumme</b>	<b>9.436.500,--</b>



**Organisationsplan des Landesamtes für Wasserwirtschaft** Stand 31. 12. 2003

<p><b>Amtsleitung:</b> Dipl.-Ing. Sven Lütjje (-11) Direktor des Landesamtes für Wasserwirtschaft                  Vertreter: Lt.d. BD Dr.-Ing. Dieter Prellberg (-50)</p>					
<p><b>Abteilung 1 Hydrologie, Heilquellenamt</b>                  Lt.d. BD Dr.-Ing. Dieter Prellberg (-50)</p> <p><b>11 Quantitativer hydrologischer Dienst</b>                  RAng Dipl.-Geogr. Norbert Demuth m.d.W.b. (-51)</p> <p><b>12 Bewirtschaftung der oberirdischen Gewässer (Menge)</b>                  Hydrologie, Hochwasserschutz                  ORR Dipl.-Geogr. Dr. Andreas Meiser (-54)                  Hochwassermelddienst, -vorsagen                  RAng/Dipl.-Ing. (FH) Eiker Fell (-56)</p> <p><b>13 Grundwasserbewirtschaftung</b>                  Grundwasserbewirtschaftung                  Hydrogeologie, Grundwasserangebot                  RAng Dipl.-Geol. Jochen Kampf (-52)                  Grundwasserbilanzen, -schutz                  RAng Dipl.-Ing. Wolfgang Schweiber (-55)</p> <p><b>15 Heilquellenamt</b>                  RAng Dipl.-Ing. (FH) Robert Michels                  (0 61 31 - 22 23 43)</p>	<p><b>Abteilung 2 Gewässerschutz, Gewässerentwicklung</b>                  BD Dipl.-Ing. Peter Loch (-74)</p> <p><b>21 Abwasserbehandlung</b>                  Grundsatzfragen                  OCHR Dipl.-Chem. Dr. Hans-Joachim Koenemann (-72)                  Überwachung u. Bewertung von Abwasserleitungen                  BOAR Dipl.-Ing. Franz-Werner Fast (-71)</p> <p><b>23 Wassergefährdende Stoffe und Lagerungen, wasserwirtschaftliche Fragen der Abfallentsorgung</b>                  RAng/Dipl.-Phys. Dr. Günter Steffens (-77)</p> <p><b>24 Gewässerentwicklung</b>                  BD Dipl.-Ing. Peter Loch m.d.W.b. (-74)</p> <p><b>25 Wasserrwirtschaftliche Planungen, Flussgebietsmanagement</b>                  BD Dipl.-Ing. Christoph Linnenweber (-82)</p> <p><b>26 Biologische Gewässerüberwachung, Gewässerökologie</b>                  Fließgewässer                  BioD/Dipl.-Biol. Dr. Klaus Wendling (-20)                  Stehende Gewässer                  RAng Dipl.-Biol. Martina Ochms (-38)</p>	<p><b>Abteilung 3 Informations- und Kommunikationstechnik</b>                  RAng Manfred Becker m.d.W.b. (-40)</p> <p><b>31 Betriebssysteme und Netzwerke</b>                  RAng Manfred Becker m.d.W.b. (-40)</p> <p><b>32 Datenerfassung und Stammdatenpflege</b>                  RAng Elisabeth Haströter (-41)</p> <p><b>33 Datenbankadministration, Anwendungsentwicklung und -unterstützung</b>                  RAng Salvador Gámez-Egueta (-44)</p> <p><b>Projektgruppen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserversorgungsplan</li> <li>EU- Wasserrahmenrichtlinie</li> <li>Aktion Blau</li> <li>Badegewässer</li> </ul>	<p><b>Abteilung 4 Zentrale Aufgaben</b>                  RD Martin Franz (-10)</p> <p><b>41 Personal, Organisation und Recht</b>                  RD Martin Franz (-10)</p> <p><b>42 Haushalt</b>                  ROI Sascha Merbel (-21)</p>	<p><b>Abteilung 5 Zentrallabor</b>                  ChD Dipl.-Chem. Dr. Dieter Rinne (-30)</p> <p><b>51 Biologisches und toxikologisches Labor</b>                  BOAR Dipl.-Ing. Liane Portugall (-33)</p> <p><b>52 Organische Spurenanalytik</b>                  BAR Dipl.-Ing. (FH) Petra Enoch (-35)</p> <p><b>53 Anorganische Spurenanalytik</b>                  BA Dipl.-Ing. (FH) Karin Schiffer m.d.W.b. (-67)</p> <p><b>54 Radioaktivitätsbestimmungen und radiologische Gewässerbeurteilung</b>                  CHR Dipl.-Chem. Dr. Jens Hartkopf (-31)</p> <p><b>55 Allgemeine Wasseranalytik, Datenwertung</b>                  RAng Dipl.-Ing. Manfred Müller (-26)</p>	
<p><b>Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz</b>                  Am Zollhafen 9 Postfach 3024 E-Mail: LW@www.rlp.de                  55118 Mainz 55020 Mainz                  Telefon: +49 (0) 61 31 - 63 01-0                  +49 (0) 61 31 - 63 01-48</p>		<p><b>Rheingütestation Worms/ Gütestelle Rhein</b>                  Informations- und Kommunikationstechnik                  Wallaustraße 38                  55118 Mainz</p>	<p><b>Gewässer-Untersuchungsstation Mosel-Saar</b>                  56821 Eilenz-Pollersdorf</p>	<p><b>Rheinwasser-Untersuchungsstation Mainz-Wiesbaden</b>                  Adenauerufer 10 55118 Mainz</p>	<p><b>Rheingütestation Worms/ Gütestelle Rhein Am Rhein 1</b>                  67547 Worms</p>



Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz

Abb. .1: Organisationsplan des Landesamtes für Wasserwirtschaft







## Neue Verfahren der Durchflussmessung

### Einführung der ADCP-Messtechnik im Landespegelnet

Durchflussmessungen an den rheinland-pfälzischen Pegeln werden bislang überwiegend mit dem hydrometrischen Flügel durchgeführt. Hierbei wird der Messquerschnitt in eine bestimmte Anzahl von Lamellen unterteilt, deren Größe in Abhängigkeit von der Gewässerbreite gewählt wird. In der Lotrechten jeder Lamelle wird die Umdrehungszahl der Flügelschaukel in verschiedenen Tiefen gemessen. Direkt proportional zu dieser verhält sich die mittlere Fließgeschwindigkeit.

Über die Kontinuitätsgleichung wird der Durchfluss als Produkt aus durchflossener Querschnittsfläche und mittlerer Fließgeschwindigkeit berechnet.

Dieses Verfahren hat sich hinsichtlich Genauigkeit und Handhabbarkeit bei niedrigen bis mittleren Wasserständen bzw. Durchflüssen sehr gut bewährt. Es stößt jedoch rasch an zeitliche Grenzen, wenn Hochwasserdurchflüsse erfasst werden sollen. Je nach Fließgewässer ist für eine Messung unter Hochwasserbedingungen inklusive Vorbereitung des aus Seilkrananlage, Schwimmflügel und Mittelstück (Belastungsgewicht) bestehenden Messsystems mit einem zeitlichen Aufwand von bis zu einem halben Tag zu rechnen. Die für Längsschnittbetrachtungen erforderlichen zeitlich rasch aufeinanderfolgenden Messungen an mehreren Messstellen im Gewässerverlauf sind durch den großen Zeitaufwand insbesondere bei sehr rasch ablaufenden Hochwasserwellen nur bei gleichzeitigem Einsatz mehrerer Messtrupps möglich.

An einigen Pegeln werden die Durchflüsse kontinuierlich mittels Ultraschallmessverfahren ermittelt. Die stationären Ultraschallanlagen sind relativ teuer in der Anschaffung, liefern jedoch

ebenfalls zuverlässige Durchflussdaten. Allerdings können sie nur bei geeigneter Geometrie des Messprofils sinnvoll eingesetzt werden.

Deshalb wurde im Pegelwesen des Landes Rheinland-Pfalz nach weiteren Alternativen gesucht, Durchflüsse kostengünstiger und zeitsparender ermitteln zu können.

Bundesweit haben sich in den letzten Jahren verstärkt Durchflussmessungen mit akustischen Doppler Geräten durchgesetzt. Das Prinzip des ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) beruht ebenfalls auf Ultraschallmessverfahren. Mit diesem Gerät werden über die gesamte Querschnittsbreite und -tiefe eines natürlichen Fließgewässers Geschwindigkeitsprofile aufgenommen. Zur Messung wird die im wesentlichen aus 4 Ultraschallwandlern bestehende ADCP-Sonde auf einem Messkatamaran (Trimaran) installiert und auf beliebigem Weg mittels Seilkrananlage oder mit einem Seil von einer Brücke oder einem Messsteg aus von Ufer zu Ufer bewegt.

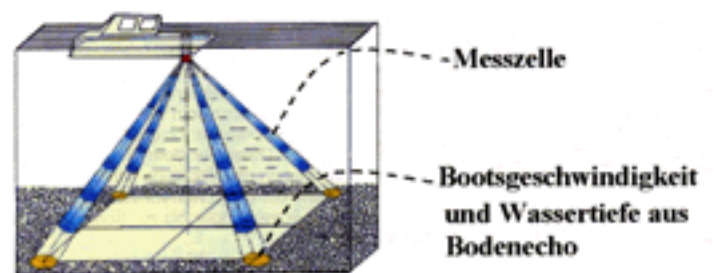


Abb. 1: Messprinzip des ADCP mit vier Ultraschallkeulen und Tiefenzellen

Der ADCP unterteilt den Messquerschnitt in eine Vielzahl sogenannter Messzellen konstanter Höhe (Abb. 1). Für jede Zelle wird die Strö-

mungsgeschwindigkeit und daraus der Durchfluss ermittelt. Hierbei wird der Doppler-Effekt ausgenutzt: Die vom ADCP-Wandler ausgesandten Ultraschallimpulse werden von Partikeln im Wasser, z.B. Schwebstoffen, reflektiert. Es wird die Grundannahme getroffen, dass sich diese Teilchen mit annähernd der gleichen Geschwindigkeit bewegen wie die Strömung. Der Wandler empfängt die reflektierten Strahlen mit einer anderen Frequenz als er sie ausgesandt hat, vorausgesetzt, es existiert eine Relativgeschwindigkeit zwischen Wandler und Reflektoren. Der ADCP empfängt von Partikeln reflektierte Schallechos aus dem gesamten Wasserkörper unter den Wandlern.

Außer der Strömungsgeschwindigkeit gehen die Geschwindigkeit des Katamarans und die Wassertiefe in die Berechnung des Teildurchflusses einer Messzelle ein. Die Geschwindigkeit, mit welcher der Katamaran über das Gewässer bewegt wird, lässt sich aus der Dopplerverschiebung des an der Sohle reflektierten Schalls ermitteln. Die Wassertiefe wird nach dem Prinzip des Echolotes bestimmt und errechnet sich aus der Laufzeit des Schalls vom Wandler zur Gewässersohle und zurück. Die Summe aller Teildurchflüsse in den Messzellen ist der Gesamtabfluss.



Abb. 2: Trimaran mit ADCP-Sonde

In der Regel wird aus mehreren Messfahrten durch Mittelbildung der Durchfluss bestimmt.

Die wesentlichen Vorteile gegenüber der Flügelmessung bestehen darin, dass eine Messung nur wenige Minuten in Anspruch nimmt und die Positionsbestimmung zu einem Referenzpunkt am Ufer entfällt. Außerdem entfallen die bei der Flügelmessung notwendigen aufwändigen Wartungsarbeiten und die regelmäßige Eichung.

Demgegenüber stehen jedoch höhere Ansprüche an die Qualifikation des Messpersonals. Nachteilig auf das Messergebnis kann sich bei Hochwas-



Abb. 3: ADCP-Messung am Pegel Bad Bodendorf/Ahr

Tab. 1: Erste Messergebnisse mit dem ADCP-Gerät im Vergleich mit den Werten aus der W-Q-Beziehung (Abflusstafel)

Pegel	Gewässer	Datum	W [cm]	Q (ADCP)* [m³/s]	Q (Tafel) [m³/s]	Abweichung [%]
Bollendorf	Sauer	27.11.2003	64	10,50	11,30	-7
Rosport	Sauer	27.11.2003	61	13,40	14,20	-6
Martinstein	Nahe	13.01.2004	287	100,00	125,00	-20
Boos	Nahe	13.01.2004	196	118,00	120,00	-2
Bad Bodendorf	Ahr	05.02.2004	98	11,90	12,90	-8
Altenahr	Ahr	05.02.2004	91	11,40	12,70	-10
Müsch	Ahr	05.02.2004	68	5,86	4,81	+22

\* Mittelwert aus mehreren Messfahrten

sermessungen in Flüssen mit feinkörnigem Sohlmaterial das Phänomen der bewegten Sohle auswirken. Unter solchen Bedingungen können die Strömungsgeschwindigkeit und damit der Durchfluss unter Umständen unterschätzt werden.

Im Frühherbst des Jahres 2003 hat das Landesamt für Wasserwirtschaft ein ADCP-Gerät der Firma Bornhöft, Kiel, erworben. Es handelt sich um ein Gerät vom Typ RDI WorkHorse ADCP RIO GRANDE WHRG-1200 „ZedHed“, das mit einer Frequenz von 1200 kHz arbeitet (Abb. 2). Der Messbereich beträgt ca. 0,50 - 20 m Wassertiefe. Das Gerät eignet sich damit im wesentlichen für Durchflussmessungen in größeren Gewässern bzw. im Mittel- und Hochwasserbereich. In Abhängigkeit von den jeweils herrschenden Strömungsbedingungen (Wassertiefe, Fließgeschwindigkeit) kann aus verschiedenen Messmodi der momentan optimale ausgewählt werden.

Das ADCP-Gerät des Landes wird in der Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Koblenz vorgehalten und gemeinsam mit der RSWAB Trier an den Moselzuflüssen sowie an den größeren Rheinzufüssen wie Nahe und Ahr eingesetzt. Nach einer Intensivschulung im November 2003 haben die Mitarbeiter des Quantitativen hydrologischen Dienstes dieser Regionalstellen mit großem Eifer und gutem Erfolg bereits mehrere Messeinsätze absolviert (Tab. 1).

Weitere Messungen sind insbesondere an den Pegeln im Unterlauf der Nahe geplant, um die W-Q-Beziehungen dieser Pegel zu überprüfen.

[Yvonne Henrichs]

## Tätigkeitsbericht des Heilquellenamtes

für das Jahr 2003 (auszugsweise)

Schwerpunkte der Tätigkeiten in den Ländern:

### Nordrhein-Westfalen

#### *Bad Pyrmont*

In Bad Pyrmont wurde die Salinenquelle I saniert. Der Sanierung ging eine Ausschreibung voraus, an der das Heilquellenamt, insbesondere bei der Auswertung der Angebote und der Ermittlung der Vorzugsvariante beteiligt war. Die Auswahl der Vorzugsvariante war insofern kompliziert, weil nur ein begrenztes finanzielles Budget zur Verfügung stand, andererseits jedoch die Sanierung nachhaltigen Bestand haben musste.

Das Ergebnis der Sanierung kann als erfolgreich bewertet werden. Der Ausbau der Bohrung (ehemals Holzverrohrung - stark zerstört und statisch total instabil) erfolgte technisch einwandfrei. Anschließende Analysen des Heilwassers zeigten gegenüber vorher praktisch keine Veränderung der Heilwasserzusammensetzung und der Qualität.

Das bereits im Tätigkeitsbericht von 2002 angesprochene Problem des unsachgemäßen Baues eines Fettabscheiders an der Wandelhalle von Bad Pyrmont ist noch nicht beseitigt. Zwischenzeitlich begonnene Rückbaumaßnahmen zeigten erst den gesamten Schadensumfang. Die ursprüngliche Baugrube (Bauräume um den Fettabscheider) wurden mit Kies und nicht mit bindigem Material verfüllt. Durch Bohren oder Rammen eingebrachte Stahlträger für den notwendigen Berliner Verbau, haben die im unteren Bereich vorhandene dichtende Tonschicht durchstoßen und damit Wasserwegsamkeiten eröffnet, welche zu Ausspülungen des Bodenmaterials und damit zu einer statischen Instabilität führten. Folge davon

sind Risse im Bauwerk der Wandelhalle. Der Rückbau des Fettabscheiders und die Abdichtung des Wasseraustritts gestaltet sich deswegen als ungemein kompliziert.

Ein größeres Gremium von Fachleuten beteiligter Behörden, Baufirmen, Geologen etc., in dem auch das Heilquellenamt vertreten war, hat konkrete Schritte zur Baudurchführung festgelegt. Das Heilquellenamt begleitet die Maßnahmen bis zur Herstellung eines Zustandes, der weder für die Wandelhalle noch für die Heilquellen von Bad Pyrmont eine Gefährdung darstellt.

#### *Bad Nenndorf*

Die vom Bad Nenndorf und der Stadt geplante und in Angriff genommene Umgestaltung der Landgrafentherme erforderte eine Umverlegung eines Schmutzwasserkanals. Das Heilquellenamt gab dazu im Zusammenwirken mit dem Landkreis Schaumburg entsprechende Hinweise, um eine qualitative Beeinträchtigung der Heilquellen auszuschließen.

### Hessen

#### *Bad Wildungen*

Beispielhaft ist die Sanierung des Zentralschachtes an der Parkquelle. Dasselbe gilt für die Pumpstation der Helenenquelle. Im Zuge der Maßnahmen für die Landesgartenschau werden weitere Sanierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen durchgeführt.

Die Arbeit des Heilquellenamtes war im wesentlichen gekennzeichnet:

- Beratung bezüglich der Anwendung des Arzneimittelgesetzes, insbesondere für die Fragen des Herstellungs- und Kontrollleiters
- Information und Beratung für die Durchsetzung der Richtlinie des Hess. Sozialministers bei der Heilquellenbeobachtung
- Mitwirkung bei der Erkennung und Beseitigung eines Verkeimungsproblems an der Georg-Victor-Quelle.

### *Bad Nauheim*

2003 wurden in Bad Nauheim zwei Bauprojekte begonnen, die aufgrund ihrer Nähe und der Bodeneingriffe hinsichtlich dieser Wirkungen auf die Heilquellen als kompliziert und problematisch einzustufen sind.

Im Zusammenwirken der Unteren Wasserbehörde, des Hess. Landesamtes für Umwelt und Geologie und des Heilquellenamtes konnten jedoch Bedingungen und Auflagen formuliert werden, die eine Durchführung der Maßnahmen unter besonderer Beachtung des Heilquellenschutzes ermöglichen.

### *Bad Salzhausen*

Die Quellenbeobachtung ergab, dass die Södergrundquelle stark verockert war und deshalb einer Reinigung ggf. Sanierung zu unterziehen war. Zu diesem Zweck führte das Heilquellenamt eine Ausschreibung durch. Die Angebote wurden ausgewertet und die vom Heilquellenamt empfohlene Firma wurde mit der Durchführung der Arbeiten beauftragt. Reinigung und Kamerabefahrung des Brunnens zeigten starke Ablagerungen und einige Lochfraßstellen im Brunnenrohr. Die mechanische Reinigung, ergänzt durch eine Wasserhochdruckspülung, hatten zum Ergebnis, dass die Filterstrecke weitgehend von Inkrustationen befreit wurde, so dass der freie hydraulische Querschnitt der Filterschlitzte zu mehr als 90 % wieder hergestellt wurde.

### *Schlangenbad*

Das in Schlangenbad befindliche Labor führt die monatlichen Betriebskontrollen für Schlangenbad und Bad Schwalbach durch. Zur Optimierung der Messungen führte das Heilquellenamt eine Veränderung bei der Nutzung der Schnelltests für NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> und NH<sub>4</sub> ein. Die bisherigen Nachweisgrenzen waren zu hoch. Für eine bessere Dokumentation der Ergebnisse wurden neue Datenerfassungsblätter für die Ergebnisse der monatlichen Kontrollen ausgearbeitet und eingeführt. Für Schlangenbad wurde ein Wasserrechtsantrag für die weitere Nutzung der Benjamin-Niessen-Quelle erarbeitet und dem Staatsbad zur weiteren Veranlassung übergeben.

### *Rheinland-Pfalz*

#### *Bad Bertrich*

Die Geltungsdauer der Verordnung über das Heilquellenschutzgebiet von Bad Bertrich ist 2003 ausgelaufen. In Vorbereitung auf ein durchzuführendes Verfahren zur Neufestsetzung eines Heilquellenschutzgebietes wurde vom Geologischen Landesamt Rheinland-Pfalz ein Gutachten zur Heilquellenschutzgebietsfestsetzung bereits 2002 erarbeitet. Heilquellenamt und Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz haben gemeinsam den Verbots- und Gebotskatalog auf der Grundlage der aktuellen Richtlinie für Heilquellenschutzgebiete und des DVGW-Arbeitsblattes W101 erstellt.

Das Heilquellenamt erarbeitete die Antragsunterlagen gemäß Vorgabe durch die SGD Nord und die flurstücksgenauen Schutzgebietskarten. Der SGD Nord als Träger des Festsetzungsverfahrens liegen die Unterlagen zur Prüfung und Festlegung des weiteren Verfahrensablaufes vor.

#### *Bad Ems*

Die bestehende Heilquellenschutzgebietsverordnung für die Heilquellen von Bad Ems läuft im

März 2004 aus. Es ist ein Verfahren zur Neufestsetzung des Schutzgebietes notwendig. Dazu wurde bereits im Jahr 2001 ein Gutachten vom Geologischen Landesamt erstellt. Das Heilquellenamt erarbeitete die flurstücksgenaue Schutzgebietskarte als wesentliche Grundlage für den Festsetzungstermin, der im Februar 2004 stattfindet.

### *Bad Dürkheim*

Die im Jahresbericht 2002 angesprochenen Schwankungen bei der Leitfähigkeit des Heilwassers der Neuen Maxquelle wurden näher untersucht. Dazu wurde ein Messprogramm vor Ort durchgeführt. Die gefundenen Messwerte für die Leitfähigkeit wurden durch Analysen des Wassers bei der LGU Neustadt verifiziert.

Die Überlegungen zur Klärung des ‚Phänomens‘ führten, wie schon vermutet, zu dem Ergebnis, dass der technisch ungünstige Betrieb (hohe Schalthäufigkeit der Pumpe für die Gradierwerkbeschickung) keine hinreichende Durchmischung der unterschiedlich mineralisierten Wässer aus verschiedenen Stockwerken ermöglicht. Auf den seinerzeit ins Auge gefassten Austausch der Pumpe wurde verzichtet, weil das geschilderte ungünstige Betriebsregime nicht allein durch einen Pumpenwechsel geändert werden könnte. Es müsste zudem der Vorratsbehälter vor der Entarsenierung im Gradierbau vergrößert werden, was aus Platzgründen nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand zu realisieren wäre.

### *Bad Bergzabern*

Der im Jahresbericht 2002 angekündigte Pumpversuch an den Heilquellen Petronella I und II wurde durchgeführt. Damit ist die früher bestehende Ungewissheit über das Leistungsvermögen der Brunnen weitgehend beseitigt. Es konnte klar nachgewiesen werden, dass abweichend vom Normalbetrieb im Dauerbetrieb bei Petronella II ein Beharrungszustand eintritt, ohne das Gefahr

besteht, dass die Absenkung des Wasserspiegels die Einhängtiefe der Pumpe erreicht. Bei Petronella I wurde der Versuch abgebrochen, da der Wasserspiegel sich nicht oberhalb der Pumpe stabilisierte. Der Versuch sollte wiederholt werden, allerdings erst im Zusammenhang mit den vom Heilquellenamt vorgeschlagenen Änderungen am Brunnen:

- Tieferhängen der Pumpe
- Neugestaltung des Brunnenkopfes aus arbeitsschutztechnischen und
- betriebstechnischen Gründen.

### **Heilquellenseminar**

Wie im letzten Bericht angekündigt wurde, hat auch 2003 ein Heilquellenseminar stattgefunden. Gastgeber war im Juni 2003 Bad Salzhausen.

Es wurden Informationen zu folgenden Themen gegeben:

1. Analysen der Heilwässer
  - Welche Informationen geben sie über Zusammensetzung und Inhaltsstoffe der Heilwässer?
2. Schwefelwasserstoff und Kohlenstoffdioxid im Heilwasser
  - Gefährdungspotentiale und Schutzmaßnahmen
3. Messen, Registrieren, Datenverarbeitung
  - Vorstellung von Messgeräten und von Datenerfassungs- und verarbeitungssystemen.

[Robert Michels]

## Fischsterben in Rheinland-Pfalz

Über die Fischsterben in Rheinland-Pfalz berichtet das Landesamt für Wasserwirtschaft regelmäßig. Zuletzt im LfW-Bericht 213/03 über die Jahre 2000, 2001 und 2002. Eine Kurzfassung wird im folgenden abgedruckt:

### Anzahl und Ursachenbereiche

Erfahrungsgemäß werden nicht alle Fischsterben eines Jahres den wasserwirtschaftlichen Fachbehörden gemeldet. Fälle mit klarer Lage zu Ursache oder Verursacher werden oft von Polizei oder Kreis- bzw. Gemeindeverwaltung abgewickelt und weitere Behörden nicht eingeschaltet. Einige Meldungen von Fischsterben erreichen das LfW auch nur über die Presse. Vorliegende Statistik kann deshalb keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Sie ist jedoch als repräsentativ für die landesweite Entwicklung der Situation zu diesem Aspekt der Gewässerbelastung anzusehen und somit zur Trendbeobachtung geeignet.

Auf die einzelnen Jahre verteilt ist den Behörden der Wasserwirtschaft (SGD-Regionalstellen und LfW) die folgende Anzahl von Fischsterben bekannt geworden:

- 2000: 18 Fälle
- 2001: 8 Fälle
- 2002: 13 Fälle

Von diesen erfassten 39 Fällen von Fischsterben blieb in 13 Fällen die Ursache völlig unbekannt (1/3 der Fälle). Hierfür ist oftmals der Umstand ausschlaggebend, dass eine Wasser- bzw. Schadstoffprobenahme vor Ort zu spät oder nicht vollständig erfolgen konnte.

Die Ursachen für die 26 übrigen Fischsterben konnten entweder durch eindeutige Stoffanalyse bzw. Feststellung des Verursachers nachgewiesen oder mittels Indizien mit hoher Wahrscheinlichkeit eingekreist werden.

Hierbei verteilen sich die 26 Fischsterben auf folgende Ursachenbereiche, die aus verschiedenen Nutzungen an den Gewässern bzw. in Gewässernähe herrühren:

• Landwirtschaft:	(8)	30,8%
• Kommunales Abwasser:	(6)	23%
• Teichwirtschaft/Fischzucht:	(4)	15,4%
• Straßenbauarbeiten:	(2)	7,7%
• Industrie/Gewerbebetrieb:	(2)	7,7%
• Sonstige:	(4)	15,4%
	(26)	

Der Bereich landwirtschaftlicher Nutzung war in sechs Fällen mit dem Einbringen von Gülle und in zwei Fällen mit Abwässern aus dem Weinbau Verursacher von Fischsterben.

Kommunales Abwasser war sowohl mit dem Einfluß von Mischwasser als auch mit einer allgemeinen überhöhten organischen Belastung resultierend aus Kläranlagenrestbelastungen - zum Teil auch in Kombination beider Abwasserpfade - für insgesamt 6 Fälle von Fischsterben verantwortlich. Hierunter befinden sich auch wiederholte Fischsterben im Unterlauf der Isenach, die in diesem Zusammenhang auffällt (hoher Anteil von Abwasser im Verhältnis zu natürlichem Abfluss, geringe Selbstreinigungsfähigkeit). Ein Fall wurde während Reinigungsarbeiten durch Eintrag von Tensiden über die Oberflächenentwässerung verursacht.

In vier Fällen war die Teichwirtschaft - zumeist durch Überbesatz (auch z.T. Parasitenbefall, Gas-

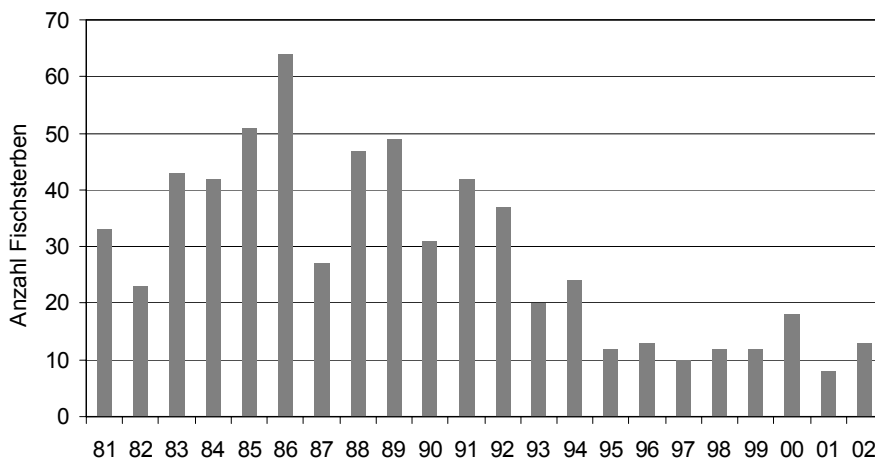


Abb. 1: Fallzahlentwicklung Fischsterben in Rheinland-Pfalz (Zeitraum 1981-2002)

blasenkrankheit) mit der Folge von Sauerstoffmangel - Ursache von Fischsterben. Ein Fall ist durch unsachgemäße Kalkung eines Weihers (Dreifelder Weiher) im Zulaufgewässer verursacht worden.

Bei Straßenbauarbeiten waren einmal Betonarbeiten an einer Brücke, ein anderes Mal die Ableitung von stark lehmhaltigem Wasser Ursache von Fischsterben.

Sporadisch sind Industrie und Gewerbebetriebe Verursacher von Fischsterben. In einem Fall war Säureeintrag eines metallverarbeitenden Industriebetriebes Ursache, in einem anderen Fall eine große Menge Reinigungsflüssigkeit (Tenside) eines Gewerbebetriebes, welche über einen falsch angeschlossenen Abscheider in ein Fließgewässer gelangte.

Unter den sonstigen Fällen sind 4 nicht gruppierbare Einzelereignisse zusammengefasst. Ursachen waren im einzelnen: Sauerstoffmangel in einem Fließgewässer mit ungeklärtem Ursachenhintergrund, zwei vorsätzliche Gewässerverunreinigungen (Straftaten: „Teichvergiftungen“), einmal durch Einbringen von Tensiden, ein anderes Mal durch Einbringen einer ammoniakhaltigen Flüssigkeit verursacht. In dem vierten Fall wurde Streusalz als eine wahrscheinliche Ursache für ein Fischsterben in einem Fließgewässer angegeben.

### Vergleich mit den Vorjahren, Trend

Der Trend von deutlich weniger Fischsterben seit etwa Mitte der 1990er-Jahre setzt sich auch in den drei letzten Jahren relativ stabil fort. Ausnahme ist vorläufig das Jahr 2000, in dem mit 18 registrierten Fällen das Häufigkeitsniveau von 1993 wieder fast erreicht wurde.

Insgesamt spiegelt sich in dieser Zeitreihe wider, dass die stofflichen Gewässerbelastungen deutlich zurückgegangen sind, was auch mit der Gewässergütekarte korrespondiert. Zusätzlich ist zu vermuten, dass der Umgang mit den Gewässern in breiten Bevölkerungsschichten im allgemeinen bewusster und rücksichtsvoller geworden ist und auch dadurch weniger Gewässerverunreinigungen und Fischsterben vorkommen.

Eine weitere deutliche Abnahme der jährlichen Fälle von Fischsterben ist allerdings nicht festzustellen, das jetzige Niveau wird voraussichtlich auch in den nächsten Jahren bestehen bleiben. Mit einer relativ hohen Anzahl von Fischsterben allein in der ersten Jahreshälfte 2003 muss festgestellt werden, dass Fischsterben auch immer wieder durch Serien von Unfällen verursacht werden können, was dem allgemeinen Trend entgegenlaufen kann; hierüber wird zu späterem Zeitpunkt berichtet.

[Fulgor Westermann]



## Abwendung eines Fischsterbens durch Sauerstoff-Stützungsmaßnahmen im Vorderen Roxheimer Altrhein

*Im Roxheimer Altrhein, zwischen Ludwigshafen und Worms gelegen, besteht seit Jahren im Herbst die Gefahr von Fischsterben sowie des Auftretens gesundheitsgefährdender Schwefelwasserstoffemissionen. Der Grund liegt in der hohen Nährstoffbelastung, die einerseits durch noch vorhandene Mischwassereinleitungen entsteht, andererseits durch einen bei höheren Wasserständen erfolgenden Überlauf von Isenach-Wasser in den Altrhein.*

*Deswegen entstand in den letzten Jahren immer wieder die Notwendigkeit, zu Beginn der Herbstzirkulation die Auswirkungen des dann eingemischten sauerstofffreien und schwefelwasserstoffhaltigen Tiefenwassers durch Sauerstoff-Stützungsmaßnahmen einzudämmen - sei es durch festinstallierte Belüfter, durch Fontänen oder durch Eintrag von Reinsauerstoff. Auch wenn in letzter Zeit verschiedene Maßnahmen überlegt und begonnen wurden, um die Belastung des Altrheins zu senken (z. B. Verringerung der Überlauf-Häufigkeit der Isenach durch Schaffung eines Freiauslaufs am Rheinhauptdeich, qualitative Entlastung der Isenach durch Ausbau von Kläranlagen, Verminderung von Mischwassereinträgen in den Altrhein), wird noch auf längere Dauer eine so hohe Nährstoffkonzentration im Altrhein vorhanden sein, dass eine intensive Überwachung und Sauerstoff-Stützungsmaßnahmen zwingend erforderlich sind.*

*Der folgende Kurzbericht gibt einen Überblick über die nach dem heißen Sommer im Oktober 2003 unternommenen Anstrengungen zum Eintrag von Sauerstoff.*

Die am Donnerstag, dem 02.10.2003, durchgeführte Sauerstoffüberwachung zeigte, dass die Herbstzirkulation im Vorderen Roxheimer Altrhein aufgrund des starken Temperaturrückgangs begonnen hatte. Da nun in Kürze mit einer erheblichen Sauerstoffzehrung zu rechnen war, wurden die beiden Belüfter der Gemeinde Bobenheim-Roxheim in Betrieb genommen. Trotz dieser Stützungsmaßnahme hatte sich jedoch der

Sauerstoffgehalt des Oberflächenwassers bis zum darauffolgenden Montag (06.10.) bereits halbiert, bei einer gleichzeitigen Erhöhung der Durchmischungstiefe um nur einen Meter (vgl. Tab. 1). Bis zum 09.10. war der Sauerstoffgehalt im Wasser weiter zurückgegangen und näherte sich nun der fischkritischen Marke von 2 mg/l bzw. unterschritt diese bereits teilweise. Eine weitere dramatische Verschlechterung des Sauerstoffhaushaltes stand unmittelbar bevor, da die höchste Sauerstoffzehrung unseren Wasseranalysen zufolge bei der Einmischung der in 7,5-10,5 m Tiefe liegenden Wasserlamelle zu erwarten war. Es



Abb. 1: Roxheimer Altrhein und Isenach

war somit offensichtlich, dass ein Fischsterben mit Hilfe der beiden Belüfter allein nicht verhindert werden konnte. Deshalb wurde ab Freitag (10.10.) als zusätzliche Stützungsmaßnahme mit dem direkten Einleiten von Sauerstoff auf den Gewässergrund in einer Wassertiefe von 9,0-11,3 m begonnen. Der dort in hoher Konzentration vorliegende Schwefelwasserstoff sollte so oxidiert und damit das Zehrungspotential dieser Wasserschicht beim Einmischen verringert werden.

Aufgrund der sehr kühlen Witterung schritt die Durchmischung mit einer täglichen Zunahme von etwa einem halben Meter weiter rasch voran und die Sauerstoffzehrung war noch immer erheblich höher als die auf natürliche Weise (Austausch mit der Atmosphäre) und die durch zusätzliche Stützungsmaßnahmen eingetragene Sauerstoffmenge. Aus diesem Grund wurden am 12.10.2003 vom Bauhof der Gemeinde Bobenheim-Roxheim im nördlichen Bereich des Altrheins zusätzlich die Gondelfest-Fontänen installiert. Am Montag, dem 13.10., drohte der Sauerstoffgehalt unter einen Wert von 1 mg/l zu fallen, was mit Sicherheit ein Fischsterben zur Folge gehabt hätte. Deshalb begann die Feuerwehr als weitere Zusatzmaßnahme am 13.10. um 13 Uhr, Wasser aus dem Silbersee überzuleiten (2400 l/min). Zudem wurden zwei landwirtschaftliche Bewässerungsaggregate installiert, um weitere Fontänen zu sprühen und hierdurch sauerstoffreichere „Inseln“ als Zuflucht für die Fische im Altrhein zu schaffen. Am 14.10. wurde ein zweiter Belüftungsschlauch zum Einleiten von reinem Sauerstoff installiert und in der Folge die in den Altrhein eingeleitete Menge an reinem Sauerstoff fast verdoppelt. Im Anschluss an die Inbetriebnahme des zweiten Belüftungsschlaches konnte die Arbeit der Feuerwehr eingestellt werden. Mithilfe dieser Maßnahmen wurde der Sauerstoffgehalt bei einem Wert von etwas über 1 mg/l gehalten.

Am 16.10. war der Altrhein bereits bis in eine Tiefe von 11,5 m durchmischt und der Sauerstoffgehalt lag inzwischen wieder oberhalb von 2 mg/l. Die wegen ihrer großen Mengen an sauerstoff-

zehrenden Verbindungen kritischen Wasserlamellen waren eingemischt und somit der Nachschub an sauerstoffzehrenden Verbindungen unterbunden.

Daher nahm die Sauerstoffkonzentration in den folgenden Tagen rasch zu. Am Montag, dem 20.10., war bereits eine Sauerstoffsättigung von 40-50% erreicht. Die Einleitung von Sauerstoff konnte (nach der Einleitung von insgesamt 6700 kg Sauerstoff) eingestellt und ein Belüfter abgeschaltet werden. Auf den zweiten Belüfter wurde dann ab 05.11. verzichtet.

In diesem Jahr haben – gemessen an der Menge des durch technische Maßnahmen eingetragenen Sauerstoffs – die umfangreichsten Sauerstoffstützungsmaßnahmen stattgefunden, die jemals an einem stehenden Gewässer in Rheinland-Pfalz durchgeführt wurden. Die alarmierende Zuspitzung des Sauerstoffhaushaltes war wie in den Vorjahren auf die große Menge an sauerstoffzehrenden Verbindungen (Schwefelwasserstoff, Ammonium) im Tiefenwasser des Altrheins zurückzuführen. Während die Menge an Schwefelwasserstoff eine ähnliche Größenordnung erreichte wie im Jahr 2002, war die Ammoniumkonzentration im Vergleich zum Vorjahr mehr als doppelt so hoch. Insgesamt hat das Zehrungspotenzial des Tiefenwassers damit in diesem Jahr einen historischen Höchststand erreicht. Dabei ließ das Jahr 2003 aufgrund der im Vergleich zu den Vorjahren sehr geringen Isenach-Abschläge (ursächlich zurückzuführen auf die außergewöhnlich trockene Witterung sowie die Inbetriebnahme des Freiauslaufes) einen weniger dramatischen Verlauf im Spätsommer/Herbst erwarten. Die dennoch erfolgte extrem hohe Akkumulation von sauerstoffzehrenden Verbindungen ist nach unserem Kenntnisstand auf den langanhaltenden und besonders lichtintensiven Sommer zurückzuführen. Dieser ermöglichte eine ungewöhnlich lange anhaltende Blaualgenblüte mit einer sehr hohen Algenbiomasse. Diese sank nach dem Absterben auf den Grund, wurde dort abgebaut und trug somit maßgeblich zur Bildung der reduzierten Verbindungen bei. Ver-

Tab. 1: Chronologische Entwicklung der Sauerstoffkonzentration im Vorederen Roxheimer Altrhein (Maximale Tiefe: 13 m)

Wassertiefe [m]	Sauerstoffkonzentration [mg/l]											
	Do, 02.10.	Mo, 06.10.	Do, 09.10.	Fr, 10.10.	Sa, 11.10.	So, 12.10.	Mo, 13.10.	Di, 14.10.	Mi, 15.10.	Do, 16.10.	Mo, 20.10.	
0,3	7,4	3,8	2,6	2,1	2,8	2,0	1,2	1,5	1,0	2,4	5,1	
1,0	7,3	3,7	2,2	1,9	1,3	1,8	1,1	1,4	1,1	2,2	5,0	
2,0	7,2	3,5	2,1	1,1	0,9	1,5	1,1	1,1	1,1	2,2	5,0	
3,0	7,2	3,2	1,9	1,1	0,9	1,4	0,9	1,1	1,1	2,2	5,0	
4,0	6,9	3,3	1,9	1,1	0,9	1,1	1,2	1,1	1,1	2,2	4,9	
5,0	0,2	3,1	1,8	1,0	1,4	1,2	1,1	1,1	1,1	2,2	4,9	
6,0	0	2,4	1,8	1,0	1,2	1,3	1,2	1,2	1,1	2,2	4,8	
7,0	0	0	1,2	1,0	1,0	1,3	1,1	1,2	1,1	2,2	4,8	
8,0	0	0	0	0	0	1,1	0,9-1,1	1,2	1,4	2,2	4,8	
9,0	0	0	0	0	0	0	0,3	1,2	1,4	2,2	4,8	
10,0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,4	2,2	4,8	
11,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,1	4,8	
12,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,7	
12,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,8	

schärft wurde die Situation durch einen sehr rapiden Temperaturrückgang im Oktober, so dass die Durchmischung wesentlich schneller voranschritt als üblicherweise.

Auch wenn es in diesem Jahr gerade noch gelungen ist, ein flächendeckendes Fischsterben zu verhindern, so ist als Spätfolge eine erhöhte Fischmortalität am Ende dieses Winters nicht auszuschließen. Bereits wenn eine Sauerstoffkonzentration von 4 mg/l unterschritten wird, müssen selbst robuste Fische wie Karpfen ihre Atmungsaktivität (und somit ihren Energieverbrauch) bei gleichzeitiger Einstellung der Nahrungsaufnahme erhöhen. Mit weiter sinkenden Sauerstoffkonzentrationen steigt dieser erhöhte Energiebedarf rapide an. Die verbrauchten Energiereserven fehlen vor allem den jüngeren Fischen am Ende des Winters.

Die im Jahre 2003 durchgeführten Maßnahmen zeigen die Obergrenze des verfügbaren Repertoires an Stützungsmaßnahmen auf. Obwohl es erfreulicherweise gelungen ist, gesundheitsschädliche Schwefelwasserstoffemissionen sowie ein flächendeckendes Fischsterben zu vermeiden, ist der Sauerstoffgehalt so lange und so weit abgesunken, dass Schädigungen der Fischgemeinschaft unvermeidlich sind. Dies führt wieder einmal deutlich den extrem belasteten Zustand des Vorederen Roxheimer Altrheins vor Augen und unterstreicht die Dringlichkeit, alle Maßnahmen zur Entlastung (sowohl hydraulisch wie qualitativ) schnellstmöglich umzusetzen.

[Susanne Wanner, Olaf Prawitt]

## Gewässerökologische Schadensdokumentation einer Insektizidvergiftung des Eifelflusses Prüm

Durch einen LKW-Unfall am 1. April 2003 bei Neuendorf/Eifel wurde ein Großteil der LKW-Ladung - 25 Tonnen des Insektizids Dimethoat - in die Umwelt freigesetzt. Belastet wurden Luft, Erdreich, Grundwasser und Oberflächengewässer. Es entstand ein außergewöhnlich großer Schaden am Fließgewässer-Ökosystem der Prüm. Die Kontamination des Reutherbach-Mündungsabschnitts sowie fast der gesamten Prüm hatte ein sehr umfangreiches Organismensterben zur Folge. Betroffen war das Makrozoobenthos. Zu einem Fischsterben ist es nicht gekommen. Gleichwohl entstand durch den Ausfall bzw. die starke Reduktion des Fischnährtierbestandes ein großer fischereilicher Schaden, der in 2003 von einem externen Gutachter für die gesamte Prüm festgestellt wurde. Danach beliefen sich bis Anfang

2004 die fischereiwirtschaftlichen Schäden auf rund 200 000 Euro. Zusammen mit dem kaum monetär zu bewertenden Makrozoobenthos-Sterben muß bei dem Dimethoat-Unfall an der Prüm vom größten Schaden an einem einzelnen, rheinland-pfälzischen Fließgewässer seit dem schwerwiegenden „Sandoz-Unfall“ am Rhein von 1986 gesprochen werden.

Dem Landesamt für Wasserwirtschaft ist bezüglich Menge und Dauer der unfallbedingten Freisetzung eines einzelnen Insektizids kein vergleichbarer Fall aus der Fließgewässerüberwachung in Rheinland-Pfalz bekannt. Verlauf der Schadstoffbelastung und Schäden am Makrozoobenthos sind im LfW-Bericht 203/03 dokumentiert und werden im Folgenden vorgestellt:

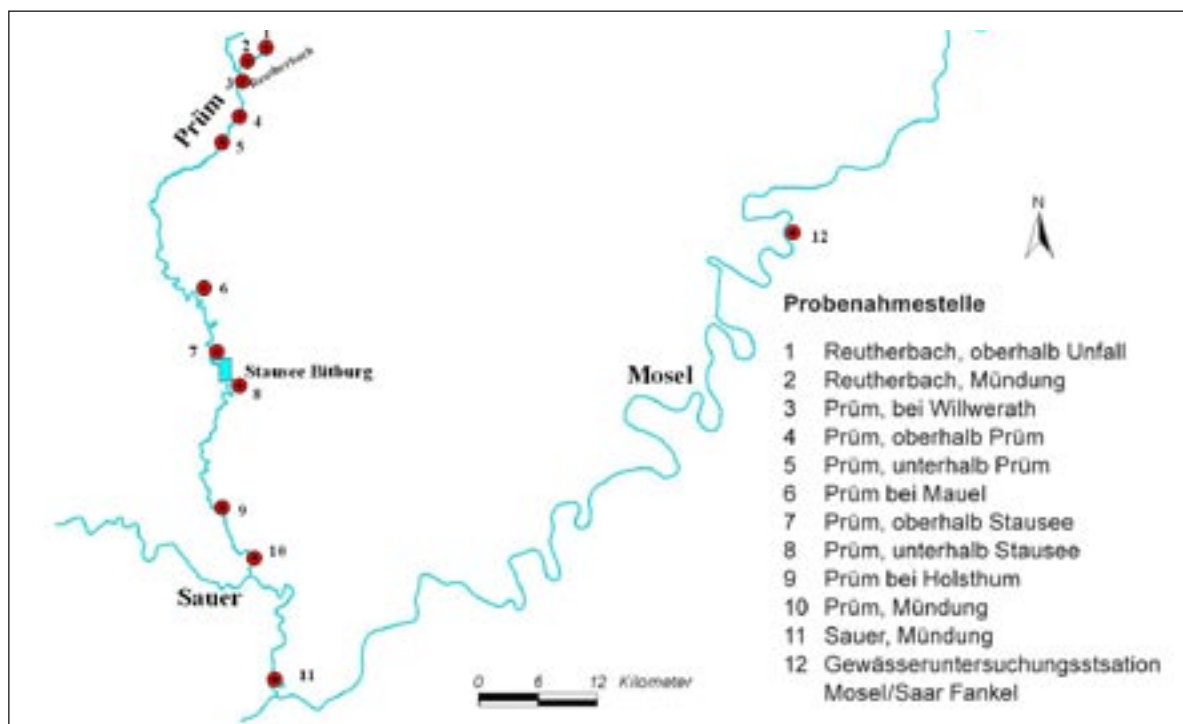


Abb. 1: Übersicht zu betroffenen Fließgewässern und Probenahmestellen

Dimethoat ist ein Insektizid mit Kontaktwirkung (Organophosphorsäureester). Es ist ein Nervengift und hemmt die Acetylcholinesterase. Aus der ökotoxikologischen Literatur lässt sich für Dimethoat ein akut toxischer Wirkschwellenwert von 4 µg/l bezüglich Mortalität, Wachstum und Reproduktion für empfindliche Arten unter den Crustaceen (Kleinkrebsen) und Insektenlarven ableiten. Subletale Schädigungen unterschiedlicher Insektengruppen in Fließgewässern (in Form von erhöhter Driftrate und vermindertem Schlupferfolg) sind bei Dimethoat-Konzentrationen von 1µg/l experimentell nachgewiesen worden.

In Reutherbach und Prüm sind auf einem mindestens 86 km langen Fließabschnitt starke ökologische Schäden durch das Dimethoat entstanden. Betroffen ist das Makrozoobenthos, insbesondere Insektenlarven und Kleinkrebse. Die Konzentrationen lagen im gesamten Abschnitt bis zum Stausee Bitburg in den ersten Tagen nach dem Unfall im „Milligramm-Bereich“. Im Mündungsabschnitt der Prüm wurden über ca. 1 Woche lang bis zu 24 µg/l Dimethoat gemessen. Auffällig erhöhte Dimethoat-Konzentrationen liessen sich in den Folgewochen nach dem Unfall auch über Sauer und Mosel bis Fankel nachweisen.

Die Dimethoat-Welle erreichte die Mosel in Fankel am 14.4.03 und war bis Anfang Mai nachzuweisen. Die maximalen Konzentrationen betragen in der Mosel 0,25-0,39 µg/l.

Wie sondierende Untersuchungen mit dem Cholinesterase-Hemmtest aufzeigten, muss an den unfallortfernen Fließabschnitten mit einem zusätzlichen Konzentrationsanteil durch Abbauprodukte des Dimethoats (z.B. Omethoat) gerechnet werden. Diese Anteile waren im Rahmen der erfolgten Probenahmen nicht zu quantifizieren.

Der analytisch nachweisbare Frachtanteil an der Ausgangssubstanz Dimethoat muss im Bereich bis zum Stausee Bitburg zumindest im dreistelligen Kilogramm Bereich gelegen haben. Diese Abschätzung stellt eine Mindestgröße dar, da mangels pegelnaher Analysen an den ersten 2 Tagen nach dem Unfall für diesen Zeitraum keine vergleichbare Frachtabschätzung möglich war.

Der Dimethoat-Unfall an der Prüm war dadurch gekennzeichnet, dass einer ersten, hohen Schadstoffwelle mit akuter Vergiftungswirkung für die Gewässerbiozönose im Laufe von 2003 eine chronische Belastungsphase folgte (s. Abb. 2), da es trotz umfangreicher Bodensanierungen nicht gelang, das im Erdreich versickerte Dimethoat wirklich restlos zu entfernen. Diese chronische Belastung zeigt zwar abnehmende Tendenz, kam jedoch bis Dezember 2003 noch nicht zum vollständigen Abklingen.

Zwischen dem 7.4. und 13.5.2003 hat das LfW den gewässerökologischen Schaden an Reutherbach und Prüm an insgesamt 12 Probenahmestelle im Längsverlauf untersucht; dies schließt

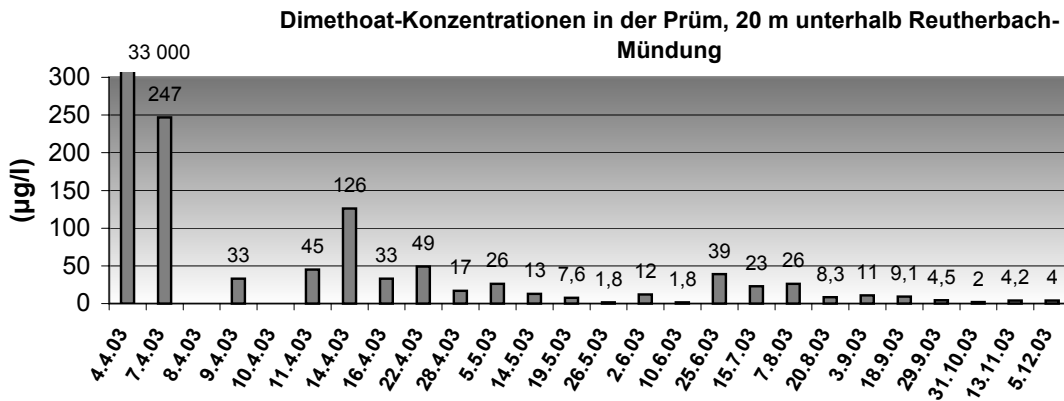


Abb. 2: Verlauf der Dimethoat-Belastung des Prüm-Oberlaufs in Nähe der Unfallstelle

zwei Referenzstellen oberhalb der Unfallstelle sowie eine Probenahmestelle an der Sauer bei Metzdorf mit ein.

Im Prüm-Oberlauf bis etwa Höhe Ortslage Prüm sind, abhängig von der Entfernung zum Unfallort, 75% bis über 90% der Insektenarten und Kleinkrebse vernichtet worden. Der erste Eindruck bei der Beprobung am 8.4.03 entsprach zunächst dem eines sogenannten „toten Gewässers“. Nur wenige, überwiegend Nicht-Insektengruppen wie Wasserschnecken und Strudelwürmer hatten hier überlebt. Die Untersuchungen des LfW zur Feststellung der betroffenen Arten und höheren Taxa konnten methodisch nur einen Teil des tatsächlich betroffenen Artenspektrums erfassen. Es muss davon ausgegangen werden, dass in diesem Bereich die Anzahl abgetöteter Arten eine dreistellige Höhe erreichte.

Im Ober- und Mittellauf der Prüm kamen u.a. Steinfliegen in bedeutenden Umfang vor. Diese besonders fließgewässerspezifische Insektenordnung ist vollständig vernichtet worden. Dies gilt für mindestens 8 Arten/Taxa, die bisher aus

dem Reutherbach sowie der Prüm in diesem Bereich bekannt waren. Steinfliegen sind besonders prägend für einen guten ökologischen Gewässerzustand.

Im Mittellauf bis unterhalb des Stausees Bitburg konnte an mehreren Probenahmestellen eine Schädigung von rund 40-60% des Gesamtartenbestandes dokumentiert werden (Abb. 3).

Der Unterlaufabschnitt (ca. 15 km oberhalb Holsthum bis Mündung bei Minden) weist Schädigungen von rund 1/3 des Gesamtartenbestandes auf. Durch Verdünnung im Längsverlauf der Prüm traten hier erheblich geringere, maximale Schadstoffkonzentrationen auf, so dass im Unterlauf weniger Arten von einer vollständigen Vernichtung betroffen waren. Insgesamt ist jedoch bis zur Mündung eine starke und nachhaltige Gewässerschädigung eingetreten.

In der Sauer waren keine akut toxischen Wirkungen auf das Makrozoobenthos nachzuweisen, wengleich auch hier subletale Schädigungen des Makrozoobenthos nicht ausgeschlossen werden konnten.

**Artenausfälle Makrozoobenthos (vollständig vernichtete + teilgeschädigte Arten/Taxa) im Längsverlauf der Prüm nach Dimethoatvergiftung, April 2003**

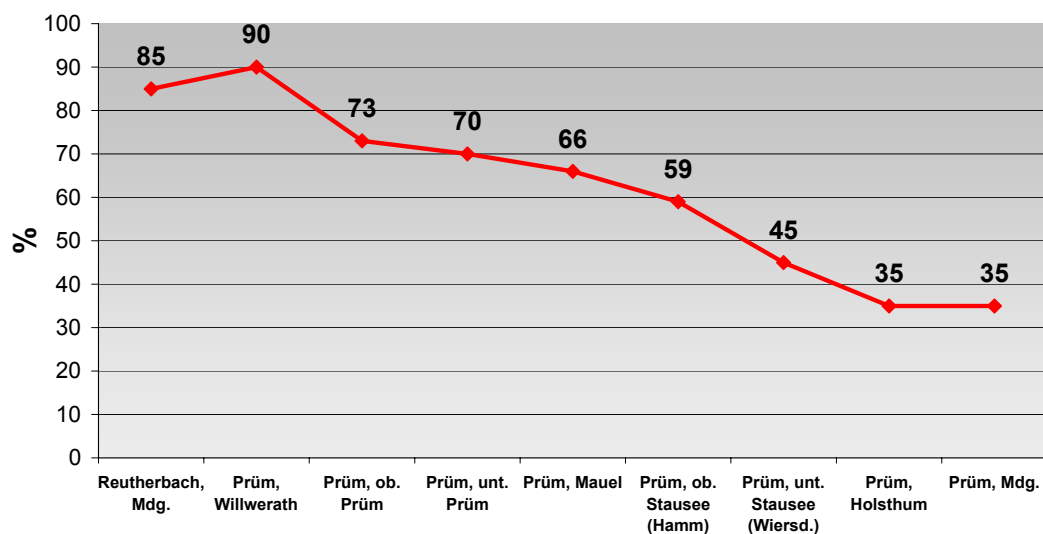


Abb. 3: Schädigung des Makrozoobenthos im Längsverlauf der Prüm

Neben den Steinfliegen ist generell am stärksten die artenreiche Köcherfliegen-Biozönose der Prüm im gesamten Verlauf betroffen. Hier kam es zur vollständigen Auslöschung der meisten Arten. Nur sehr wenige, einzelne Köcherfliegenarten im Mittel- und Unterlauf zeigten Überlebenszeichen. Besonders gravierend ist der Umstand, dass unter den Köcherfliegen eine Reihe sehr gewässertypspezifischer Arten der Äschenzone (Hyporhithral), die in Rheinland-Pfalz selten sind (und bundesweit auf der „Roten Liste“ stehen), mit ihren gesamten Populationen in der Prüm ausgestorben sind. Als Beispiele seien hier *Brachycentrus maculatus* und *Micrasema setiferum* genannt.

Der vor dem Dimethoat-Unfall in der Prüm herrschende, „gute ökologische Zustand“ (Ziel der EU-Wasserrahmenrichtlinie) in Bezug auf die Bewertungskomponente Makrozoobenthos ist durch die Artenverluste bis auf Weiteres nicht mehr vorhanden.

Wie sind die Chancen einer Wiederbesiedlung? Ein Wiederbesiedlung der Prüm mit Wirbellosenarten, die aktuell vollständig vernichtet sind, kann nur durch Eindriftung von entsprechenden Larven bzw. durch flugaktive Imagines aus benachbarten Gewässersystemen (u.a. Enz, Nims) erfolgen. Über die Zeiträume einer vollständigen Wiederbesiedlung kann jedoch keine Prognose getroffen werden. Auch ist es kaum vorauszusagen, inwieweit die stenöken (=auf speziellen Lebensraum angewiesene) Arten jemals wieder die ursprüngliche Besiedlungstrecke und -dichte im Prüm-Längsverlauf zurückerlangen werden können.

Als langwierig und zäh könnte sich die Wiederbesiedlung mit Steinfliegen im Oberlauf und Mittellauf der Prüm erweisen. Diese Insektenordnung ist besonders wenig flugaktiv und wahrscheinlich auf Hochwässer angewiesen, um sich über die Drift von Ei- und Junglarvenstadien wieder auszubreiten. Dieser Prozeß kann sich über Jahre, ungünstigenfalls Jahrzehnte hinziehen. Positiv ist in diesem Zusammenhang, dass die betroffenen Arten in den Oberläufen von Reutherbach und Prüm oberhalb der Unfallstelle überlebt haben, das theoretische Wiederbesiedlungspotential somit gegeben ist.

Ein Großteil der ubiquitären und nicht vollständig von der Vergiftung betroffenen Insektentaxa (u.a. Wasserkäfer, Eintagsfliegen, Dipteren) und die Gammariden (Bachflohkrebse) werden sich theoretisch innerhalb eines Jahreszyklus in weiten Teilen der Prüm wiederausbreiten und normale Häufigkeit erlangen können.

Das Wiederbesiedlungspotential und -verhalten der einzelnen Insektengruppen und -arten ist also differenziert zu betrachten. Der gesamte Prozeß kann einschließlich aller Einzelfälle mehrere Jahre in Anspruch nehmen. Für einzelne Arten ist dabei unsicher, ob sie jemals ihren „alten Status“ wiedererlangen können.

Voraussetzung für die nachhaltig erfolgreiche Wiederbesiedlung des Reutherbaches und der Prüm ist eine vollständige Rückführung der chronischen Dimethoat-Belastung im Bereich der Unfallstelle auf „Null-Emission“.

Es werden gewässerbiologische Kontrollen zur Wiederbesiedlung der Prüm in den Folgejahren nötig sein.

*[Fulgor Westermann]*

## Erlensterben an rheinland-pfälzischen Fließgewässern

Etwa seit 1990 werden in verschiedenen Ländern Europas zunehmend Erkrankungen an Erlen durch pilzähnliche Mikroorganismen der Gattung *Phytophthora* beobachtet. Diese Mikroorganismen verursachen Wurzel- und Wurzelhalsfäule sowie Grund- und Stammfäule, die nach wenigen Monaten zu einem vollständigen Absterben der Bäume bzw. ganzer Gehölzsäume führen können. Betroffen sind vor allem die Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*). Sie ist die wichtigste heimische Baumart an unseren Fließgewässern, weil sie von herausragender Bedeutung für die Lebensgemeinschaften der Bäche und Flüsse ist.

Schwarz-Erlen sichern mit ihren Wurzeln die Uferböschungen und Sohlen gegen Erosion und leisten einen Beitrag zum dezentralen Hochwasserschutz. Erlensäume an Gewässern tragen zudem für einen Temperatúrausgleich im Gewässersystem bei und erfüllen eine Pufferfunktion gegenüber Einträgen aus den angrenzenden Flächen. Erlen liefern mit ihren Blättern die Basis der Nahrungskette, die für eine Fülle von Fließgewässer-Organismen wie z. B. den Bachflohkrebsen die Nahrungsgrundlage darstellen.

Es ist davon auszugehen, dass die Erlen-*Phytophthora* sich sehr schnell ausbreitet und zum großflächigen Zusammenbruch von Erlenbeständen führen kann. Dies hat erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Fließgewässersystem sowie auf die Ökologie von kleinen Gewässern.

Auch der Erfolg von Renaturierungsmaßnahmen kann durch das Erlensterben in Frage gestellt werden oder ist zumindest gefährdet. Insbesondere bei Initialpflanzungen von Erlen an renaturierten Gewässerstrecken ist aufgrund infizierten Pflanzmaterials eine weitere Ausbreitung zu be-

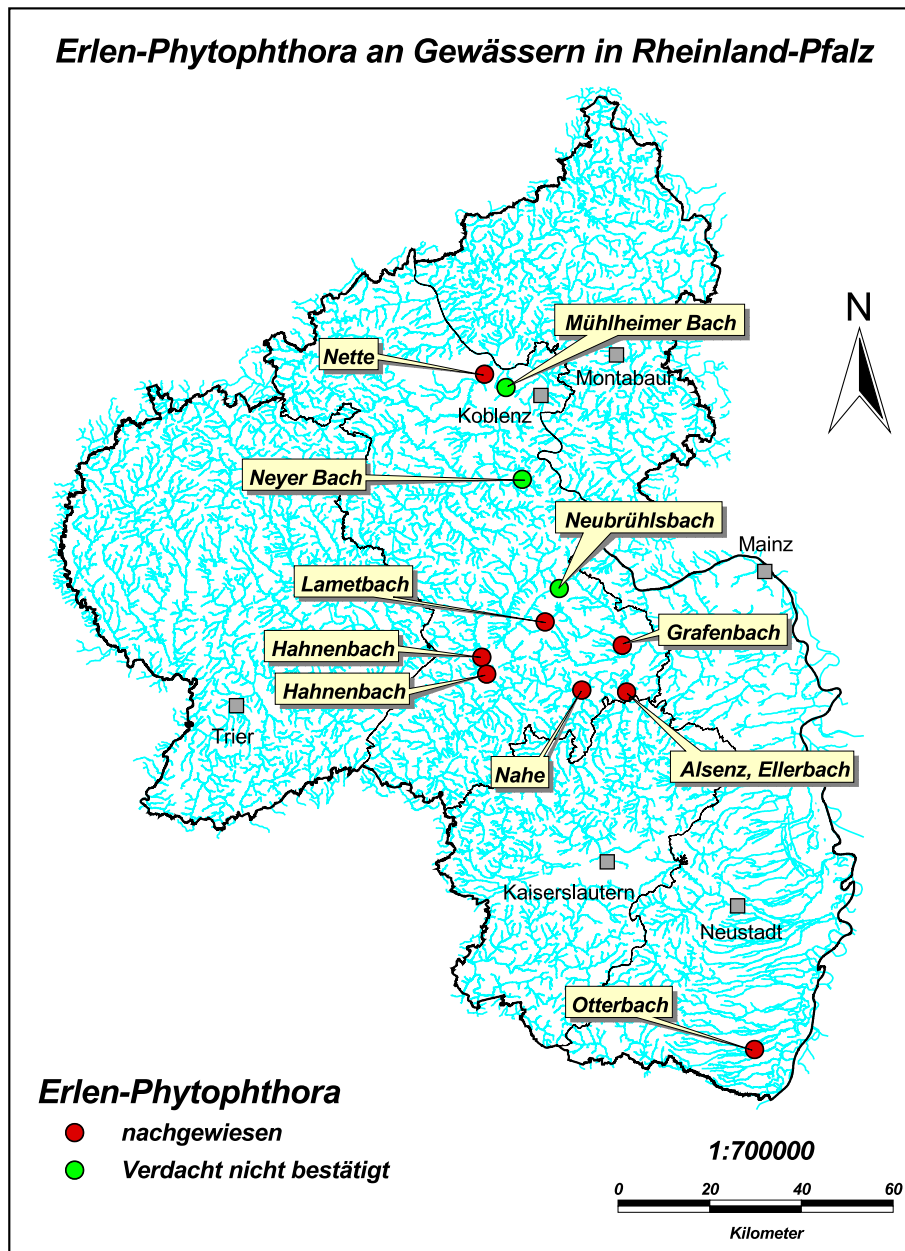


fürchten. Aber auch an Gewässerstrecken, wo im Rahmen von Renaturierungsmaßnahmen auf die natürliche Sukzession des Uferbereiches gesetzt wird, können durch infizierte Erlen im Umfeld negative Entwicklungen gefördert werden.

Bisher gibt es nur wenige, stichprobenartige Erkenntnisse zur Entwicklung und Ausbreitung der Erkrankung. Um praxistaugliche Empfehlungen für den Umgang mit kranken Erlen an Fließgewässern entwickeln zu können, muss das Ausmaß der Erkrankung bekannt sein.

Aus diesem Grund wurde auf vier Informationsveranstaltungen des Landesamtes für Wasserwirtschaft (LfW) und der Gemeinnützigen Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung (GFG) in 2003 und im Info-Brief Bachpatenschaft das aktuelle Erlensterben erläutert, zu dem ein Meldebogen entwickelt und verteilt wurde. Dem LfW gingen 11 Meldungen zu betroffenen Standorten an rheinland-pfälzischen Gewässern ein. Mitarbeiter des damaligen Landesamtes für Pflanzenbau und Pflanzenschutz nahmen an den gemeldeten Standorten Proben, um den eindeutigen Nachweis der Erlen-*Phytophthora* zu erbringen. An drei Standorten konnte der Pilz nicht nachgewiesen werden, wohingegen sich an acht Standorten der Verdacht bestätigte (siehe Karte).





Obwohl die nachgewiesenen Standorte sich auf das Einzugsgebiet der Nahe zu konzentrieren scheinen, ist leider auch je ein Standort im Norden und im Süden des Landes zu verzeichnen. Da die Hauptverbreitung mit der Fließrichtung eines Gewässers erfolgt, ist auch in diesen Landesteilen von einem potentiellen Befall zumindest in den Unterläufen der betroffenen Gewässer auszugehen.

Zur Information aller an der Gewässerunterhaltung Beteiligten hat die GFG zusammen mit der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) und unter Mitarbeit des LfW ein Faltblatt herausgebracht. Das gleiche Autoren-Team hat eine Broschüre erarbeitet, die über alle in diesem Zusammenhang wichtigen Informationen wie Ausbreitung, Krankheitsverlauf oder Vorsorge- und Gegenmaßnahmen Auskunft gibt und Anfang 2004 erschien.

[Herbert Kiewitz]

## Hochwasservorsorge und Bodenordnung

*Im Zusammenhang mit dem 1994 begründeten „Naheprogramm“ begleitete das LfW das landesweite IRMA-Projekt „Schonende Bewirtschaftung sensibler Niederschlagsflächen und Bachauen“. Daraus entstand ein Informationssystem, das insbesondere Auskunft über Abflussbildung, Erosionsneigung und Bodenabtrag auf den Flächen gibt.*

*Mit dem Ziel, diese Ergebnisse den „Flächennutzern“ in jeweils gewünschtem Maßstab und Umfang verfügbar zu machen, wurden Kontakte zur Landeskulturverwaltung, zur Forstverwaltung und den kommunalen Verbänden aufgenommen. Es wurden Beiträge für die einschlägigen Veröffentlichungsreihen formuliert, um auf die Problematik hinzuweisen und dafür zu werben, dass die vorhandenen Daten Eingang finden in die entspr. Planungsinstrumente, sei es z. B. die Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung (AEP) und die Flurbereinigung, die Wald funktionsplanung und Forsteinrichtungsplanung oder in die Bauleitplanung.*

*Nachfolgend ist der im Nachrichtenblatt Heft 40 (2003) der Landeskulturverwaltung veröffentlichte Beitrag abgedruckt.*

### Einleitung

Seit den letzten großen Hochwassern ist das Bewußtsein für Hochwassergefahren und Hochwasserursachen wieder geschärft. Nicht nur an den großen Flüssen sind spektakuläre Hochwasserereignisse jüngst häufiger aufgetreten. Auch durch lokale Starkniederschläge verursachte Hochwasser kleinerer Gewässer haben wiederholt schwere Schäden angerichtet.

Nach einer relativ trockenen Periode in den 1960er bis 1980er Jahren sind seit dem wieder häufiger stärkere Niederschlagsereignisse zu verzeichnen. Solche meteorologischen Schwankungen sind nicht ungewöhnlich und historisch durch vergleichbare Ereignisse belegt. Seit Anfang der 1990er Jahre werden deshalb verstärkt Strategien verfolgt, die neben dem Hochwasserschutz auch eine nachhaltige Hochwasservorsorge zum Ziel haben.

Hochwasservorsorge heißt vor allem, die Gefahren- und Schadenspotentiale in den überschwemmungsgefährdeten Bereichen gering zu halten. Darüber hinaus gilt es, den sogenannten „hausgemachten“ Anteil am Hochwasser mög-

lichst zu vermeiden. Dieser Anteil entsteht aus der menschlichen Nutzung der Landschaft, der Versiegelung, der Art der Landbewirtschaftung und der Gewässergestaltung.

Denn Hochwasser entsteht auf der Fläche, nicht erst im Fluß. Dieser nutzungsbedingte Anteil ist im Gegensatz zu den Wetterereignissen beeinflussbar. Er verstärkt das natürliche Hochwasserereignis und kann ausschlaggebend für die Höhe der Spitzenabflüsse und die daraus entstehenden Schäden sein. Dieser durch den Menschen verursachte, nutzungsbedingte Anteil kann vor allem auch bei regionalen Starkregenereignissen entscheidend für Schnelligkeit und Mächtigkeit des Abflusses kleinerer Gewässer sein.

### Hochwasserrückhalt in der Fläche

Die zusätzliche, nutzungsbedingte Verschärfung der Hochwassersituation resultiert aus nachteiligen Veränderungen der natürlichen Speichereigenschaften der Landschaft. Das sind vor allem die Speichereigenschaften von Bewuchs, Bo-

den, Geländestruktur und Gewässernetz. Wesentliche Veränderungen sind die Versiegelung durch Siedlung und Verkehr, die Veränderung von Bewuchs und Boden durch Land- und Forstwirtschaft und die Abflußbeschleunigung durch Versiegelung, Straßen, Wege, Gräben, Gewässerbegradigung und Gewässerausbau. Die zum Hochwasser beitragende Wirkung dieser Veränderungen kann in vielen Fällen vermieden oder deutlich verringert werden.

Der nutzungsbedingte Anteil am Hochwasser sollte deshalb zukünftig so weit wie möglich durch die Flächennutzer verringert werden. Dazu sind Land, Kommunen, Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Wasserwirtschaft gleichermaßen aufgerufen.

Dabei geht es nicht um Schuldzuweisungen, denn die Flächennutzungen sind ebenso Bestandteil des Allgemeinwohls. Es geht vielmehr darum, die vielen Möglichkeiten zu nutzen, die sich oft allein aus einer anderen, eben hochwasserbewußten Sichtweise bei Planungen und Entscheidungen ergeben, oder die im Rahmen der guten Praxis bei der Flächenbewirtschaftung ohne besonderen Aufwand realisierbar sind. Es geht um die Ausschöpfung der Möglichkeiten, die im Rahmen von Bodenordnungsverfahren, Flächennutzungsplanung, Forsteinrichtung oder Landschaftsplanung genutzt werden können oder die zum Beispiel im Rahmen von Förderprogramm Umweltschonender Landbewirtschaftung (FUL) und Aktion Blau förderfähig sind.



Abb. 1: Hochwasser entsteht nicht im Fluss, sondern im Einzugsgebiet, auf der Fläche

### Das Naheprogramm

Mit dieser Zielsetzung legte das 1994 begründete Naheprogramm bewußt einen Schwerpunkt bei der nachhaltigen Hochwasservorsorge. Das vorangegangene außergewöhnliche Winterhochwasser hatte erhebliche Schäden verursacht. Die im Naheprogramm realisierte Kooperation von Kommunen, Flächennutzern, Wasserwirtschaft und Landeskulturverwaltung hat bis heute weit mehr als 200 Projekte und Maßnahmen für die Hochwasservorsorge auf den Weg gebracht. In mehr als 25 Bodenordnungsverfahren wurden und werden im gesamten Einzugsgebiet der Nahe Maßnahmen zum Hochwasserrückhalt auf der Fläche und an Gewässern realisiert.

### „Informationspaket zur Hochwasservorsorge“

Begleitend zum Naheprogramm wurden von der Wasserwirtschaft vorrangig für das Nahegebiet und zwischenzeitlich landesweit flächendeckend Datengrundlagen und Bewertungsverfahren für den Hochwasserrückhalt erarbeitet. Dieses „Informationspaket zur Hochwasservorsorge“ soll die Nutzung gegebener Möglichkeiten sowie die Auswahl und die Platzierung von Maßnahmen wesentlich erleichtern.

Das Informationspaket wird im Naheprogramm getestet und kann dann landesweit in die Praxis integriert werden. Es soll die Landeskulturverwaltung, die Forstverwaltung, die Kommunen, die Landwirtschaft, die FUL-Beratung, die Straßenverwaltung, die Regionalplanung und die Wasserwirtschaft bei allen Entscheidungen unterstützen, die in der Praxis für die Hochwasservorsorge bedeutsam sind. Auf diese Weise soll inner-

halb von ein bis zwei Jahrzehnten, das entspricht etwa dem landesweiten Turnus der flächenbezogenen Planungen, die nachhaltige Hochwasservorsorge angemessen berücksichtigt und in die Entscheidungspraxis integriert werden.

Die Landeskulturverwaltung spielt dabei eine bedeutende Rolle, denn sowohl in der AEP als auch konkret in den Bodenordnungsverfahren und den Wege- und Gewässerplänen werden viele Entscheidungen und Maßnahmen getroffen, die den Hochwasserrückhalt in der Landschaft in jeglicher Hinsicht beeinflussen können. In dem „Informationspaket zur Hochwasservorsorge“ wurde deshalb in Zusammenarbeit mit der Landeskulturverwaltung auch ein Maßnahmenkatalog für die Bodenordnung entwickelt und das Gesamtpaket in realen Bodenordnungsverfahren getestet.

Durch die Steuerung von Flureinteilung und Flächennutzung, die Möglichkeiten des Flächentausches sowie die Gestaltungsmöglichkeiten der Gewässer- und Wegepläne kann, unter Beachtung der verfügbaren Daten, im Zuge der Bodenordnung nachhaltige Hochwasservorsorge realisiert werden. Die Schaffung von angemessen breitem Raum für die Gewässer (Gewässerrandstreifen) ist wegen des mehrfachen Nutzens bei Hochwasserrückhalt, Stoffrückhalt und Gewässerentwicklung, aber auch in Hinblick auf Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie besonders vordringlich. Solche Maßnahmen können auch aus Mitteln der Wasserwirtschaft gefördert werden. Jedes Bodenordnungsverfahren sollte standardmäßig den erforderlichen Raum für die Gewässer und den Hochwasserrückhalt schaffen.

### Komponenten des Informationspaketes

Das „Informationspaket zur Hochwasservorsorge“ besteht aus vier Komponenten, die sich jeweils auf Flächen und Gewässer beziehen:

1. Beschreibende Daten, wie beispielsweise Bodenart, Hangneigung, Talgefälle, Flächennutzung, Gewässerstruktur.

2. Bewertungen, wie beispielsweise Erosionsgefährdung, Abflussverhältnisse, Rückhaltevermögen.
3. Maßnahmenbezogene Vorschläge, wie beispielsweise Standorte für Ausgleichsflächen, für Hochwasserrückhalteflächen, für Bodenschutzmaßnahmen.
4. Maßnahmenkataloge für verschiedene Nutzungen mit Maßnahmenbeschreibungen für typische Fälle und Standorte, in einem Handbuch zusammengefaßt.

Alle Komponenten sind landesweit flächendeckend verfügbar. Für jede AEP und jedes Bodenordnungsverfahren können also Bewertungen und Maßnahmen für den Hochwasserrückhalt abgeleitet werden. Dabei sollen folgende Ziele verfolgt werden:

- Wasser- und Stoffrückhalt in der Fläche
- Wasserrückhalt in den Gewässerauen
- Wasserrückhalt im Gewässernetz

Die dafür wesentlichen Funktionen und Daten werden im Folgenden kurz vorgestellt.

### Abflussbildung

Das Informationspaket bietet eine Unterscheidung der Flächen nach ihrer vorwiegenden Neigung zu einem bestimmten Abflusstyp. Dabei werden Oberflächenabfluss, Zwischenabfluss und Tiefensickerung unterschieden. Oberflächenabfluss und Zwischenabfluß in oberen Bodenschichten (Interflow) leiten den Niederschlag schnell weiter. So können Gebiete aufgezeigt werden, die bei Hochwasser vergleichsweise hohe Abflüsse liefern. Hier kann durch Nutzungs- und Bewirtschaftungsanpassungen ein abflussmindernder Effekt erzielt werden. Dabei ist vor allem die Verzögerung des Abflusses und das Wasserspeichervermögen des Bodens von Bedeutung. Die Bodeneigenschaften können nur in Einzelfällen oder nur in geringem Maß verändert werden, jedoch kann durch die Art der Bewirtschaftung der Abfluss sehr gut verzögert werden.

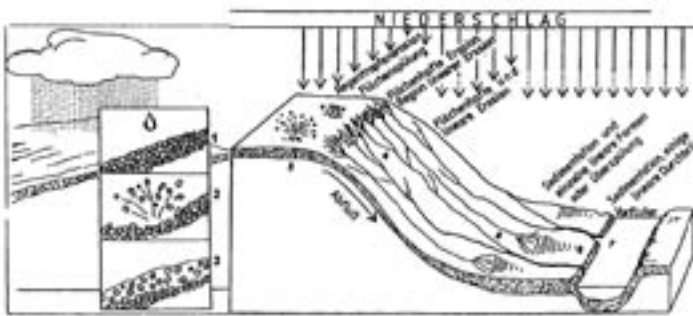


Abb. 2: Standörtliche Abfluss-, Erosions- und Akkumulationsprozesse

### Abflusskonzentration

Flächenabfluss konzentriert sich meist entlang linearer Strukturen wie Wegen, Gräben und Furchen. Die Anordnung und die Gestaltung dieser Elemente sollte deshalb immer auch unter dem Aspekt des Hochwasserrückhaltes erfolgen. Eine Bewertung digital verfügbarer Informationen über lineare Strukturen und Oberflächenrauigkeit wird derzeit entwickelt. Im Informationspaket ist beispielsweise die Wegedichte ausgewiesen.

### Abflusdämpfung

Eine insgesamt hohe Oberflächenrauigkeit wirkt abflussmindernd, ebenso wie Mulden, Randstreifen oder Gehölze. Diese Komponenten sind besonders dann bedeutsam, wenn der Bodenspeicher weitgehend gesättigt ist. Sie sind aber auch hinsichtlich ihrer Rückhaltefunktion für Bodenmaterial und Stoffe von Bedeutung. Im Informationspaket sind beispielsweise Muldenbereiche ausgewiesen.



Abb. 3: Abflussbildung und Erosion können durch bodenschonende Bewirtschaftung verringert werden

### Erosion und Oberflächenabfluss

Auch eine Einstufung der Erosions- und Abschwemmungsgefahr nach der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung ist für alle Flächen verfügbar. Daraus lassen sich Flächen mit besonderer Neigung zu schnellem Oberflächenabfluss identifizieren. Standortliche Gegebenheiten und die Art der Bewirtschaftung bestimmen die Höhe des Abflusses und auch den Eintrag von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln in die Gewässer. Je höher die standörtliche Erosions- und Auswaschungsgefahr ist, umso stärker sollte die Bewirtschaftung danach ausgerichtet werden. Aufgrund der Mittelgebirgslage von Rheinland-Pfalz sind rund 60 % der ackerbaulich genutzten Flächen anfällig für Erosion und hohen Oberflächenabfluss. Dieser Anteil kann ohne Nutzungsaufgabe durch bodenschonende Bewirtschaftung auf bis zu 10 % reduziert werden ([www.irma-lfw-rp.de](http://www.irma-lfw-rp.de)).

### Flächen für Hochwasserrückhalt

Die Karte der „Hochwasserrückhaltepotentiale“ weist Auenbereiche aus, die natürlicherweise Hochwasser zurückhalten können und bewertet deren potentielle Kapazität sowie die aktuelle Funktionsfähigkeit. Nur etwa 5 % der Landesfläche von Rheinland-Pfalz sind Auen und für den Hochwasserrückhalt geeignet, wovon 30 % weitgehend funktionstüchtig sind.

Verstärkter Hochwasserrückhalt auf solchen Flächen erfolgt dann, wenn eine zeitweise Ausuferung über das eigentliche Gewässerbett hinaus möglich ist und das Gewässerbett nicht zu tief eingeschnitten ist. Hohe Fließgeschwindigkeiten durch Laufbegradigungen

gung verringern die Retentionsleistung, während eine natürliche Lauflänge und eine hohe Rauigkeit der Vegetation auf den überflutbaren Flächen eine hochwasserbremsende Wirkung haben.

### Gewässerstruktur

Das weitverzweigte Netz der kleinen und mittelgroßen Gewässer führt den Flächenabfluß zu den Flüssen und Strömen. Die Laufentwicklung, die Profileintiefung und die Strukturausstattung des Gewässernetzes beeinflußt die Geschwindigkeit von Abfluß und Hochwasserbildung. Die Daten der landesweiten Gewässerstrukturkartierung wurden bezüglich dieser Aspekte ausgewertet. Tief eingeschnittene und begradigte Gewässer mit Uferverbau oder fehlendem Gewässerrandstreifen sind für die Hochwasserrückhaltung ungünstig zu beurteilen. Durch Gewässerentwicklung lassen sich wesentlich günstigere Strukturen schaffen, die gleichzeitig auch viele ökologische Funktionen verbessern. Rund 70 % der Gewässer in Rheinland-Pfalz können in dieser Hinsicht noch deutlich verbessert werden.

### Nutzung der Daten in der Praxis

Das „Informationspaket zur Hochwasservorsorge“ steht ab sofort zur Verfügung.

Die für AEP und Bodenordnung vorbereiteten Daten können landesweit, aber auch gebietsweise in Form von GIS-Daten oder in Form von Karten beim Landesamt für Wasserwirtschaft angefordert werden. Nach Beendigung der Testphase wird das Informationspaket allen Dienststellen der Wasserwirtschaftsverwaltung und allen Kulturämtern für die Praxisintegration bereitgestellt. Diese Vorgehensweise ist gleichzeitig auch für die Forstverwaltung und für die Kommunen vorgesehen.

In einem weiteren Artikel werden dann die speziell für die Bodenordnung und Landbewirtschaftung zusammengestellten Maßnahmenvorschläge beschrieben (Beispielsammlung s. Tabelle 1).

Abschließend wird dann die Anwendung des Informationspakets am Beispiel einer konkreten AEP vorgestellt.

Tab. 1: Hochwasserrückhalt auf landwirtschaftlich genutzten Flächen

	Wasserwirtschaftliche Ziele	Wasserhaushaltsfunktion	Maßnahmenvorschläge für Bodenordnung	Maßnahmenvorschläge für Bewirtschaftung
Flächen mit hohem Oberflächenabfluss oder Bodenabtrag	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung hoher Bodenerosion</li> <li>• Vermeidung von Oberflächenabfluss</li> <li>• Bodenschonende Bewirtschaftung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzögerung der Abflusswelle</li> <li>• Erhöhung des Wasseraufnahmevermögens des Oberbodens</li> <li>• Vermeidung von schnellem Oberflächenabfluss</li> <li>• Schutz der hydroökologischen Bodenfunktionen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung einer hangparallelen Flur</li> <li>• Grünland an erosionsgefährdeten Hangflächen</li> <li>• Schaffung von Ausgleichsflächen</li> <li>• Tausch von Flächen (insbesondere Hanglagen)</li> <li>• Schwerpunktflächen für FUL - Programm</li> </ul>	<p><b>Grünland:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung von Trittschäden und Überweidung</li> <li>• Bewirtschaftung bei günstiger Witterung und abgetrocknetem Oberboden</li> </ul> <p><b>Acker:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fruchtfolgegestaltung mit ganzjähriger Bodenbedeckung</li> <li>• Verzicht auf Hackfruchtanbau</li> <li>• Förderung des Feldfutterbaus</li> <li>• Vermeidung von Schadverdichtungen und Fahrspuren</li> <li>• Verringerung des Bodendrucks durch Breitreifen</li> <li>• Schaffung von Diagonalfurchen</li> <li>• Bewirtschaftung bei günstiger Witterung und abgetrocknetem Oberboden</li> <li>• Konservierende Bodenbearbeitung (pfluglose Bearbeitung)</li> <li>• Höhenlinienparallele Bewirtschaftung (Konturbearbeitung)</li> <li>• Schaffung von höhenlinienparallelen Grünlandstreifen im Acker</li> <li>• Erhöhung des Humusgehaltes und des Kalkgehaltes</li> </ul>

	<b>Wasserwirtschaftliche Ziele</b>	<b>Wasserhaushaltsfunktion</b>	<b>Maßnahmenvorschläge für Bodenordnung</b>	<b>Maßnahmenvorschläge für Bewirtschaftung</b>
auf staunassen Böden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abminderung von Zwischenabfluss und Stau-nässe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der Verdunstung von Pflanzenoberflä-chen</li> <li>• Erhöhung des Wasserspeicher- vermögens des Bodens</li> <li>• Vermeidung der schnellen Wasser- abführung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Dränagen, Akzeptanz punktu- eller Vernässungen</li> <li>• Verminderung der Grabendichte</li> <li>• Schaffung von Kleinretentionen</li> <li>• In Einzelfällen Tieflockerung</li> </ul>	<p><b>Acker:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fruchtfolgegestaltung mit ganzjähri- ger Bodenbedeckung</li> <li>• Verzicht auf Hackfruchtanbau</li> <li>• Förderung des Feldfutterbaus</li> <li>• Erhöhung des Humusgehaltes und des Kalkgehaltes</li> <li>• Konservierende Bodenbearbeitung (pfluglose Bearbeitung)</li> <li>• Vermeidung von Pflugsohlenverdich- tung</li> <li>• Umwandlung in Grünland</li> </ul>
auf speicher- schwachen Böden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verminderung verstärkter Tie- fensickerung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der Verdunstung von Pflanzenoberflä- chen</li> <li>• Erhöhung des Wasserspeicher- vermögens des Bodens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung von Aus- gleichsflächen</li> <li>• Tausch von Flä- chen</li> </ul>	<p><b>Grünland:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung in potentiell natürliche Vegetation oder Aufforstung</li> </ul> <p><b>Acker:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwandlung in potentiell natürliche Vegetation oder Aufforstung</li> </ul>
in Geländemulden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung der Abflusskonzent- ration</li> <li>• Erhöhung des Wasseraufnah- mevermögens des Oberbodens</li> <li>• Verbesserung der hydroökolo- gischen Boden- funktionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bremsung der Nie- derschlagsenergie</li> <li>• Verzögerung der Abflusswelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung von Aus- gleichsflächen</li> <li>• Tausch von Flä- chen</li> </ul>	<p><b>Acker in der Mulde und benachbarte Ackerflächen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fruchtfolgegestaltung mit ganzjähri- ger Bodenbedeckung</li> <li>• Verzicht auf Hackfruchtanbau</li> <li>• Förderung des Feldfutterbaus</li> <li>• Vermeidung von Schadverdichtungen und Fahrspuren</li> <li>• Verringerung des Bodendrucks durch Breitreifen</li> <li>• Bewirtschaftung bei günstiger Witte- rung und abgetrocknetem Oberboden</li> <li>• Konservierende Bodenbearbeitung (pfluglose Bearbeitung)</li> <li>• Umwandlung in Grünland</li> <li>• Schaffung von hangparallelen Land- schaftselementen (Hecken, etc.)</li> <li>• Erhöhung des Humusgehaltes und des Kalkgehaltes</li> </ul>

[Christoph Linnenweber]

## Veröffentlichungen zur Gewässerentwicklung

*Im Jahresbericht 2001/2002 wird auf die Veröffentlichung des „Leitfadens Gewässerentwicklung“ aufmerksam gemacht, der den gewässerunterhaltungspflichtigen Körperschaften Hinweise zur Durchführung einer effektiven Gewässerentwicklung gibt. Der Leitfaden zielt i. W. auf die sinnvolle Festlegung eines Entwicklungsziels; man sollte sich die Dinge vornehmen, die realistisch sind und dennoch eine möglichst merkbare Strukturgüteverbesserung erwarten lassen.*

*Als logische Ergänzung dieses Leitfadens erschienen im Jahre 2003 zwei weitere Veröffentlichungen, auf die nachfolgend eingegangen wird.*

### Erreichbare Ziele in der Gewässerentwicklung

Diese Broschüre trägt den Untertitel „Ein Beispielkatalog für die gewässerunterhaltungspflichtigen Kreise, Städte und Verbandsgemeinden.“ Sie stellt typische Situationen an Fließgewässern zusammen und verdeutlicht beispielhaft, wie man Entwicklungsziele festlegen und daraus Maßnahmen ableiten kann.

Für jeden Beispielfall wird die Ausgangssituation beschrieben; nach Benennung der Nutzungsansprüche und Restriktionen erfolgt eine Charakterisierung der Strukturgütedefizite, denen anschließend der potentiell natürliche Gewässerzustand gegenübergestellt wird. Aus den 8 Maßnahmengruppen oder „Aktionsbereichen“

- Laufentwicklung
- Sohle
- Durchgängigkeit
- Ufer
- Tiefenlage
- Randstreifen
- Breitenvarianz
- Auenflächen

werden dann Entwicklungsziele genannt, die in absehbaren Zeiträumen (10-15 Jahre) erreichbar sind.



In abschließenden Hinweisen werden planerische Überlegungen verdeutlicht, mögliche Fehlentwicklungen aufgezeigt oder erforderliche Untersuchungen benannt.

Die betrachteten Beispiele sind in 4 Kategorien gruppiert:

#### Freie Landschaft (Kategorie A)

- A1 - Wiesenbach ohne Gehölze
- A2 - Gewässer mit vorhandenem Altlaufbereich
- A3 - Naturfernes Gewässer mit geschützten Biotopen
- A4 - Naturfern bepflanzter Bachlauf
- A5 - Bachlauf im Rebland
- A6 - Beschränkung durch Versorgungsleitungen
- A7 - Gewässerstrecken mit massiver Sohlenbefestigung



**Ortslagen (Kategorie B)**

- B1 - Beidseitige Begrenzung (z. B. Kastenprofil)
- B2 - Einseitige Begrenzung (z. B. Mauer, Bebauung)
- B3 - Schmalen Gewässerkorridor mit verrohrtem Teilstück
- B4 - Gewässer in innerörtlichem Grünzug

**Sondernutzungen (Kategorie C)**

- C1 - Wehranlage mit Nutzung und Ausleitungsstrecke
- C2 - Wehranlage ohne Nutzung
- C3 - Aufwertung einer Stauhaltung (Fall 1)
- C4 - Aufwertung einer Stauhaltung (Fall 2)
- C5 - Aufwertung einer Stauhaltung (Fall 3)
- C6 - Teichanlagen im Hauptschluss

**Übertiefung (Kategorie D)**

- D1 - Ausbaubedingte Übertiefung (Fall 1)
- D2 - Ausbaubedingte Übertiefung (Fall 2)
- D3 - Ausbaubedingte Übertiefung (Fall 3)
- D4 - Übertiefung infolge Sohlenerosion (Fall 1)
- D5 - Übertiefung infolge Sohlenerosion (Fall 2)

Für jede dieser Situationen werden „Ist-Zustand“ und „Ziel-Zustand“ in anschaulichen Skizzen dargestellt, wie das Beispiel „Bachlauf im Rebland“ zeigt.

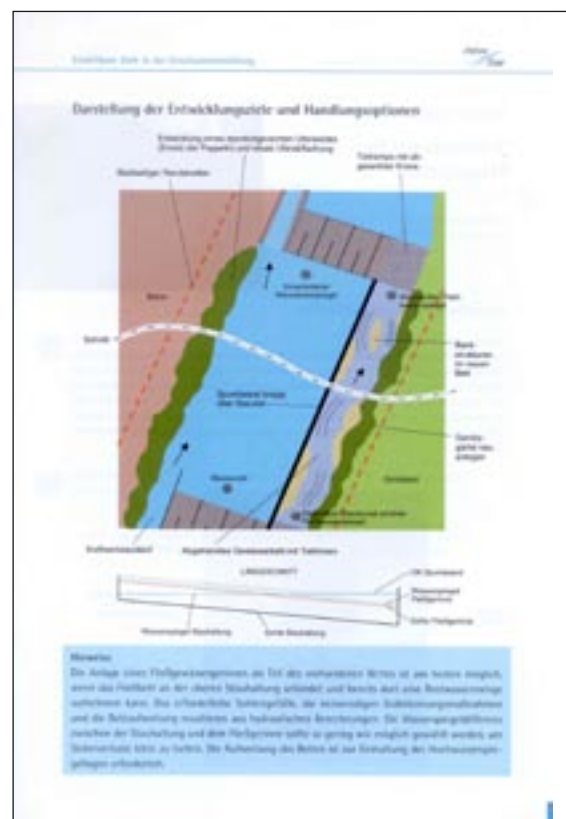


Abb. 1: Doppelseite aus der Broschüre „Erreichbare Ziele in der Gewässerentwicklung“

## Wirksame und kostengünstige Maßnahmen zur Gewässerentwicklung

Diese Broschüre beschreibt konkrete Einzelmaßnahmen für kleine bis mittelgroße Fließgewässer und gibt Anhaltspunkte zu Kosten und Wirksamkeit.

Zunächst werden 6 Gewässerentwicklungsprojekte dargestellt, die aus insgesamt 27 repräsentativen Maßnahmen ausgewählt wurden. Es handelt sich dabei um Abschnitte folgender Gewässer:

- Bieberbach, Hunsrück; freie Landschaft
- Dierbach, Vorderpfalz; Siedlungsraum
- Hainbach, Vorderpfalz; freie Landschaft
- Mohrbach, Westpfalz; Siedlungsraum und freie Landschaft
- Rothenbach, Westerwald; freie Landschaft
- Selz, Rheinhessen; Ortsrandlage

Für jedes dieser Projekte werden die durchgeführten Maßnahmen beschrieben, die Kosten aufgelistet und die Strukturgüteverbesserung ermittelt.

Die Kosten-Wirksamkeit ergibt sich jeweils aus dem Quotienten der für die Maßnahmen aufgewendeten Kosten und dem Produkt aus Strukturgütegewinn (? SGK) und renaturierter Gewässerstrecke:

$$\text{Kosten-Wirksamkeit [KW]} = \frac{\text{Kosten [EUR]}}{\text{Strukturgütegewinn [ΔSGK] x Gewässerstrecke [m]}}$$

sie wurde in allen 6 Fällen mit gut bis sehr gut ermittelt.

Anschließend erfolgt eine detaillierte Beschreibung konkreter Einzelmaßnahmen mit Angabe ihrer Wirkung, ungefährender Abschätzung der Kosten (sehr niedrig < 50 €/lfdm; niedrig bis 100 €/lfdm; mittelhoch bis 150 €/lfdm; hoch > 150 €/lfdm) und zusätzlichen Hinweisen zur Durch-

führung (z. B. Flächenbedarf, günstigste Bauzeit, Gefährdung durch Hochwasser u. ä.).

Die insgesamt 20 Einzelmaßnahmen werden drei Maßnahmenkategorien zugeordnete Tabelle zeigt, welche Hauptparameter der Strukturgütekartierung jeweils verbessert werden können.

Abb. 1: Tabelle aus der Broschüre

Bereich	Hauptparameter	Einzelparame-ter
Sohle	Laufentwicklung	Laufkrümmung Längsbänke Besondere Laufstrukturen Krümmungserosion
	Längsprofil	Querbauwerke Rückstau Verrohrung Querbänke Strömungsdiversität Tiefenvarianz
	Sohlenstruktur	Sohlensubstrat Sohlenverbau Substratdiversität Besondere Sohlenstrukturen
Ufer	Querprofil	Profiltyp Profiltiefe Breitenerosion Breitenvarianz Durchlässe
	Uferstruktur	Uferbewuchs Uferverbau Besondere Uferstrukturen
Land	Gewässerumfeld	Flächennutzung Gewässerrandstreifen Sonstige Umfeldstrukturen

GESAMTBEWERTUNG



Auch diese Veröffentlichung ist mit Grafiken und Fotos sehr instruktiv ausgestattet, wie das Beispiel zum Einsatz von Störsteinen zeigt.

Es ist zu wünschen, dass die beiden Broschüren eine wertvolle Handreichung darstellen und dazu beitragen, die Anstrengungen für eine natürliche Gewässerentwicklung zu unterstützen und voranzutreiben.

[Peter Loch]

**Auslösung von Gewässerentwicklung**

2.1 Einbringen von Störsteinen in die Gewässersohle

**QUERSCHNITT**  
Maßnahme:

**LÄNGSSCHNITT**  
Maßnahme:

**BESCHREIBUNG DER MASSNAHME**

Störsteine werden als grobe Bruchstücke in aufgelockelter Form an geeigneter Stelle in die Sohle versetzt. Ihre Kantenlänge sollte 25-30 cm nicht unterschreiten. Bevorzugt sollten solche Steine genutzt werden, die dem örtlich oder regional vorhandenen Gestein entsprechen. Dasselbe Wirkung lässt sich auch mit Baumstüben erzielen, etwa in Sandgebieten, wo Steine von Natur aus fehlen. Bei stärkerem Gefälle und in größeren Gewässern sind die Baumstüben wegen des geringen Eigengewichts durch Pfähle und Stahlseile zu verankern (Pfähle: Lärche, Eiche L=1,75 m)

**WIRKUNG**

Störsteine oder andere in die Gewässersohle eingebrachte Störlemente verändern den gleichmäßigen Fließzustand an der Gewässersohle, indem der Stromstrich abgelenkt wird. Auf diese Weise entstehen Bereiche mit höherer Fließgeschwindigkeit, in denen Sohl- oder Ufermaterial erodiert wird. Wird der Stromstrich bis ans Ufer verlegt, kann die Ufererosion intensiviert werden, sogar die Laufformung kann sich erhöhen. Hinter den Störsteinen entstehen strömungsberuhigte Zonen, in denen Material abgelagert wird. Diese Bereiche dienen vielen Organismen als Rückzugsbereich. Weiterhin findet eine Sauerstoffanreicherung des Wassers statt.

**LAGEPLAN**  
Entwicklung:

**Bild 16**  
Störstein zur Ablenkung des Stromstrichs (Bieberbach)

**ZU BEACHTEN**

- > Kostenminderung durch Verwendung örtlich vorhandenen Materials (z. B. Baumstüben bei Rüdungen, Lesesteine) und Verzicht auf Wasserbausteine
- > Kein schweres Geräts erforderlich (Einsatz von Minibagger oder Radlader), bei fehlender Zufahrtsmöglichkeit Durchführung nur bei trockenerer Witterung
- > Bauausführung wegen relativ geringer Eingriffe in den Naturhaushalt ganzjährig möglich
- > Sehr niedrige Gefährdung der Bauausführung durch Hochwasser (kurze Bauzeit und Arbeiten außerhalb des Fließquerschnittes)
- > Unwesentliche Verringerung der hydraulischen Leistungsfähigkeit
- > Sehr niedrige Baukosten
- > Sehr niedrige bis keine Grunderwerbskosten

Abb. 2: Doppelseite aus der Broschüre, Kapitel „Einzelmaßnahmen“

## Bericht 2003 der Rheingütestation Worms

Das Jahr 2003 war das achte komplette Betriebsjahr für die im Mai 1995 in Betrieb genommene neue Rheingütestation Worms.

Zur sachgerechten Erledigung der Aufgaben wird gemäß Verwaltungsvereinbarung der Länder Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz regelmäßig ein Arbeitsplan aufgestellt, über dessen Vollzug am Ende des Arbeitsjahres Bericht zu erstatten ist (vgl. Tabelle 1)

Tabelle 1: Arbeitsplan 2003 der Rheingütestation Worms

Arbeitsplan 2003			
	1. Routine		
	2. Sonderaufgaben		
	A. Messstation	Bearbeitungszeit	Ergebnis
1.1	Verwaltung der Rheingütestation	laufend	
1.2	Probennahme und Messung der Wasserqualität des Rheins bei Worms	laufend	Bereitstellung von Daten
1.3	Auswertung und Verdichtung der im Stationsbetrieb gewonnenen Daten	laufend	Protokolle, Berichte
1.4	Chemisch-physikalische Überwachung akuter Gewässerunreinigungen im Rhein bei Worms	laufend	Berichte, Stellungnahmen
1.5	Betreiben von Biotests zur zeitnahen Erkennung unerwünschter Veränderungen der Wasserqualität	laufend	Protokolle, Berichte, Stellungnahmen
1.6	Screening auf organische Spurenstoffe	laufend	Protokolle, Berichte, Stellungnahmen
1.7	Durchführung von Analysen im stationeigenen Labor	laufend	Protokolle, Berichte, Stellungnahmen
1.8	Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Rheingütestation in Form von Vorträgen und Führungen	nach Bedarf	
1.9	Betreuung der Radioaktivitäts-Messeinrichtungen im Auftrag des Bundes	laufend	
2.1	Optimierung der Stationstechnik, insbes. Sonderversuche zur Sicherung der analytischen bzw. messtechnischen Qualität	nach Bedarf	Protokolle, Berichte
	- Überprüfung der Abflussfaktoren		
	- Überprüfung der Spül- und Kalibrierzyklen		
2.2	Spezial- und Sonderuntersuchungen	bis Ende 2003 nach Bedarf	
2.3	Erstellung eines Stationshandbuchs (Arbeitsanweisungen)	bis Ende 2003 nach Bedarf	Arbeitsanweisungen
2.4	Ausrichtung von Tagungen u. Vortragsveranstaltungen in der Rheingütestation	nach Bedarf	
2.5	Einstellung einer Vertretung für Analytikingenieurin		
2.6	sonstiges	nach Bedarf	

Arbeitsplan 2003			
	1. Routine		
	2. Sonderaufgaben		
	B. Gütestelle*	Bearbeitungszeit	Ergebnis
1.1	Erstellung der Zahlentafeln Rhein 2000/2001, Restarbeiten	bis 03/03	CD-ROM
1.2	Erstellung der Zahlentafeln Rhein 2002 Jahreszahlen und Hauptzahlen, incl. Plausibilitätsprüfung	bis 12/03	CD-ROM
1.3	Pflege der Zahlentafeln Rhein im Internet	laufend	
1.4	Mitarbeit bei Aufgaben des ehem. Arbeitsausschusses „DK-A“ (= Begleitung des DUR i. S. DK)	laufend	
1.5	Fortschreibung DUR	laufend	DUR 2004
1.6	Abgleich der in den Rheinmessstationen gewonnenen Messdaten	laufend	Berichte
1.7	Obmannschaft Expertenkreis „Biomonito-ring“ der DK	laufend	Berichte
1.8	Obmannschaft IKSR-Expertenkreis Sapa (Warn- und Alarmdienst Rhein)	laufend	Berichte
1.9	Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Gütestelle Rhein (Vorträge usw.)	nach Bedarf	
2.1	Sonderbericht nach Vereinbarung mit DK	ganzjährig	

Der folgende Teil des Tätigkeitsberichts gibt eine Übersicht über die Tätigkeiten der Rheingütestation Worms im Jahr 2003 und hält sich in seiner Struktur an die Vorgaben des Arbeitsplanes. Die Betriebsergebnisse werden im Tätigkeitsbericht dokumentiert werden.

Im Folgenden werden die wichtigsten Tätigkeiten der Rheingütestation Worms stichpunktartig aufgelistet.

**Messstation**

*1. Routine*

**1.1 Verwaltung der Rheingütestation**

Die Verwaltung der Rheingütestation umfasst Maßnahmen, die zum reibungslosen inneren Ablauf gehören, sowie Tätigkeiten, die das Verhältnis zu Dritten bestimmen. Von der Rheingütestation Worms im wesentlichen selbständig wurden bearbeitet:

**Hausverwaltung:** Vertragliche Regelung und Organisation von Hausmeisterdienst, Reinigungs-

dienst und der Wartungsarbeiten an Heizung, Klimaanlage und Aufzug sowie die Behebung von Schäden. Die im Jahr 2001 geschlossene Übereinkunft mit dem Straßen- und Verkehrsamt Worms, auf welche Weise die Sanierung des Treppenaufgangs der sog. Bastion zur Beseitigung von Regenwasserschäden umgesetzt werden sollte und wie sich die Rheingütestation an den Gesamtkosten beteiligen kann, wurde wegen interner Probleme bei der Bauausführung erst kurz vor Jahresende 2002 vollständig umgesetzt. Eine Abrechnung durch die bauausführende Behörde ist 2003 erfolgt. In Alt- und Neubau waren u. a. in der Folge der Regenwassereinträge (auch durch undichtes Fenster im Besprechungszimmer) umfangreichere Renovierungsarbeiten erforderlich: diverse Malerarbeiten, Erneuerung einer Sandsteinstufe, Anbringen eines neuen Schriftzugs an der Fassade.

**Aufrechterhaltung des Mess- und Analysebetriebs:** Bestellwesen, Rechnungswesen, Aufbau und Führung der Präsenzbibliothek, Botendienst. Eine gesetzmäßige Überprüfung der Seilhe-



beanlagen (Ausleger) durch den TÜV erforderte größere Ergänzungen der Anlagen in sicherheitstechnischer Hinsicht, wie z. B. neue Seile, Not-ausschalter, Mit dem Bau der Stege an den Brückenpfeilern, die auch der Erhöhung der Arbeitssicherheit dienen, wurde im Oktober begonnen.

**Personalwirtschaft:** Organisation von Urlaub, Vertretungen und Rufbereitschaftsdienst. Am 30.01.2003 ging die Analytikingenieurin, Frau Lauer, in Mutterschutz. Am 19.5. nahm Vertretung, Herr Luckas, die Arbeit auf. Ende August 2003 ging dann die BTA Ina Kolland in Mutterschutz, während am 15.09. Frau Lauer ihre Arbeit wieder aufnahm.

**Außenverhältnis zu Dritten:** Verhältnis zur Nachbarschaft, Schriftverkehr mit Dritten.

### 1.2 Probenahme und Messung der Wasserqualität des Rheins bei Worms

Im Jahre 2003 war eine weitgehend lückenlose Messwasserentnahme möglich. Die Ausfälle an den anderen Messwasserentnahmen beschränkten sich auf die unumgänglichen Wartungsarbeiten an den Pumpen. Die seit 1996 vertraglich geregelte Zusammenarbeit mit dem Wasser- und Schifffahrtsamt Mannheim bei Montagearbeiten an den Entnahmeeinrichtungen lief weiter sehr zufriedenstellend. Die Zahl der Schiffseinsätze konnte weiter verringert werden. Der Bau einer Stegkonstruktion an den Brückenpfeilern wurde begonnen, nachdem das Ingenieurbüro KSM seinen Auftrag für die Erstellung einer Planzeichnung sowie statischer Berechnungen erfüllt hatte und im Oktober die erforderlichen Genehmigungen der Wasser- und Schifffahrts- sowie der Straßenbauverwaltung vorlagen.

Die Konti-Messungen (Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert, elektr. Leitfähigkeit) und die Chargenmessungen (Trübung, SAK, Fluoreszenz) liefen weitgehend störungsfrei, wobei dafür ein nicht unerheblicher Wartungsaufwand notwendig war. Wegen des zunehmenden verschleißbedingten Wartungsaufwandes sowie sich häufender Defekte wurden nach der entsprechenden Teilbeschaffung 2002 die beiden restli-

chen Ereignis-Probenehmer gegen neue Modelle ausgetauscht.

### 1.3 Auswertung und Verdichtung der im Stationsbetrieb gewonnenen Daten

Das Prozessleitsystem arbeitete nicht völlig störungsfrei, es kam etwa alle 4 - 5 Wochen zu Ausfällen, die aber glücklicherweise i. d. R. nicht zu gravierenden Datenausfällen führten. Es wurde jedoch erneut deutlich, dass das System seinen Anforderungen nicht voll gewachsen ist. Ein Stromausfall in der Stadt beeinträchtigte im Sommer die Arbeit der Station für mehrere Stunden, da aufgrund eines Defekts die unterbrechungsfreie Stromversorgung für die Leitrechner nicht funktionierte. Die Datenbank lief weiterhin zuverlässig. Wegen der Insolvenz der betreuenden Firma im November 2002, waren gewünschte Anpassungen an den laufenden Betrieb nicht mehr möglich. Die 1998 installierte Datenfernübertragung der Datenbankinhalte an die Landesanstalten/-ämter in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz lief erfolgreich.

### 1.4 Chemisch-physikalische Überwachung akuter Gewässerverunreinigungen

Die Nähe zu einem bedeutenden linksrheinischen Emittenten und dem rechtsrheinischen Neckarzufluss führte 2003 dazu, dass neben den Biotestalarmen (vgl. 1.5) bis zum Berichtszeitpunkt (19.11.2003) 13 Fälle (2002: 9 Fälle, 2001: 9 Fälle; 2000: 20 Fälle) von Sonderuntersuchungen notwendig waren, die im Zusammenhang mit Betriebsstörungen bzw. Störfällen der oberhalb liegenden Industrie bzw. der Schifffahrt in Verbindung standen. Schließlich wurden 2003 wie in den Vorjahren zahlreiche Speicherbecken- bzw. Sicherheitsschaltungen im Bereich der zentralen Abwasserbehandlungsanlage des wichtigsten Emittenten anhand der Online-Messwerte nachvollzogen. Ähnlich wie schon mehrfach 2002 gab es auch im Juli und im September 2003 vereinzelt besonders auffällige peak-artige Erhöhungen der Trübung, des SAK und der elektrischen Leitfähigkeit an den Entnahmestellen 3 und 4. Die zuständigen Behörden wurden darüber informiert. Gemeinsam mit den in den Län-

dern Baden-Württemberg und Hessen zuständigen Behörden sowie der Wasserschutzpolizei war 2002 ein intensiviertes Überwachungsprogramm vereinbart worden, um Aufschluss über die Ursachen der beobachteten Messwertveränderungen zu erhalten. Gemäß den Anfang Dezember gelieferten vorläufigen Erkenntnissen der beteiligten Behörden gab es keine Hinweise darauf, dass die Ereignisse eindeutig einem bestimmten Verursacher zuzuordnen seien. Der vorläufige Abschlussbericht wurde Anfang 2003 fertig gestellt.

Besonders intensiv war die Überwachung aller Online-Messwerte wie auch der Biotests während der Hitzewelle im Hochsommer, als der Rhein zugleich einen extremen Niedrigwasserstand hatte. Täglich wurden aktuellen Messwerte an Behörden in Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz übermittelt (vgl. auch Abschnitt 2.2).

### **1.5 Betreiben von Biotests zur zeitnahen Erkennung unerwünschter Veränderungen der Wasserqualität**

2003 war ein weitgehend lückenloser und zuverlässiger Betrieb der Daphnientestgeräte gewährleistet. Bis zum Berichtsdatum (Stand 24.11.03) wurde kein Daphnienalarm der „Meldestufe“ (2002: 0, 2001: 0; 2000: 1, 1999: 1, 1998: 1; 1997: 9) registriert.

Die heftigste Daphnien-Reaktion, die schließlich wegen in erster Linie natürlicher Ursachen lediglich als „Hinweis“ gewertet wurde, gab es am 03.06.03, als nach äußerst heftigen Regenfällen im Raum Grünstadt/Pfalz dort Kläranlagen und Regenentlastungsbecken der Kanalisation überliefen und somit größere Mengen ungereinigten, jedoch verdünnten Abwassers in den Eckbach gerieten. Ab der Mündung des Eckbachs in den Rhein war eine deutliche Trübungsfahne erkennbar. Der Dynamische Daphnientest reagierte auf die Belastung mit einem eindeutigen Alarm.

Darüber hinaus konnten mehrere Dutzend auffällige Daphnientest-Befunde registriert und bearbeitet werden, bei denen in mehreren Fällen Zusammenhänge mit Emissionen oder diffusen

Einträgen festzustellen waren. Die genaue statistische Auswertung steht noch aus.

**DF-Algentest:** Der Algentest läuft seit 05.11.2001 mit einer Einbindung in das automatische Alarmsystem der RGS. Wegen der Reduktion des Personals aufgrund der Mutterschaften musste das Gerät im Herbst vorübergehend abgeschaltet werden, da eine zuverlässige Wartung und Auswertung nicht mehr möglich war. Das gleiche gilt auch für das im Standby-Verfahren betriebene bbe-Daphnientoximeter. Es wurde bis dahin 2003 kein Algentestalarm registriert (2002: 0, 2001: 0; 2000: 0, 1999: 1 Alarm), auch nicht, nachdem am 16.04.03 ein Algentest-Alarm von der Messstation Karlsruhe gemeldet worden war.

### **1.6 Screening auf organische Spurenstoffe**

Das GC/MS-Screening wurde nach dem Beginn des Mutterschutzes für die mit der Durchführung beauftragten Analytikingenieurin zunächst in seiner Intensität zurückgefahren. An der linksrheinischen Messstelle 1 wurde für einige Wochen das reduzierte Programm der rechtsrheinischen Messstelle 4 gefahren. Erst mit der Einstellung einer Vertretung konnte ab 26.05. der normale Rhythmus wieder aufgenommen werden. Ab dann wurde es wiedererfolgreich und lückenlos an den Entnahmestellen 1 und 4 betrieben.

Am 20. Juli (Aufbereitung der Probe vom 19. Juli) kam es zu einem Alarm der Stufe „Rote Lampe“ für die Substanz Hydrodehydrolyalool. Gleichzeitig wurden die RGS und die zuständigen Behörden von der BASF über eine erhöhte Emission dieser Substanz informiert. Die Bearbeitung des Alarms erfolgte in enger Abstimmung mit den Behörden und anderen Überwachungsstationen. Die Substanz wurde bis zur Messstation Bad Honnef registriert. Eine Meldung über den WAP Rhein wurde nicht ausgelöst.

### **1.7 Durchführung von Analysen im stationeigenen Labor**

Vereinbarungsgemäß wurde nur noch Chlorid im Labor der RGS analysiert, und zwar als 1M aus allen 4 Leitungen getrennt. Nach der Schließung

der elsässischen Kaliminen im September 2002 war der jahrelang zu registrierende Wochenrhythmus der Konzentrationsänderungen nicht mehr zu messen (vgl. ausführliche Auswertung im Tätigkeitsbericht 2002)

### 1.8 Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Rheingütestation in Form von Führungen und Vorträgen (vgl. auch 2.8 des Arbeitsplans)

2003 haben 69 Besuchergruppen die RGS besucht. Eine zusammenfassende Darstellung findet sich in der Abb. 1. Fast alle Besucher erhielten neben der Führung durch die Station einen Einführungsvortrag über die historische und aktuelle Situation des Rheins. Unter den Besuchergruppen waren vier mal Studenten und Mitarbeiter von ausländischen Universitäten sowie drei mal von ausländischen Dienststellen. Acht Arbeitssitzungen diverser Gremien wurden in der RGS abgehalten. Schließlich hielten sich drei Fernsichtteams zu Dreharbeiten auf, darunter eines aus Korea.

### 1.9 Betreuung der Radioaktivitätsmessrichtungen im Auftrag des Bundes

Die 1996 begonnene Betreuung des Radioaktivitätsmessplatzes durch das Personal der Rheingütestation Worms wurde 2003 entsprechend der

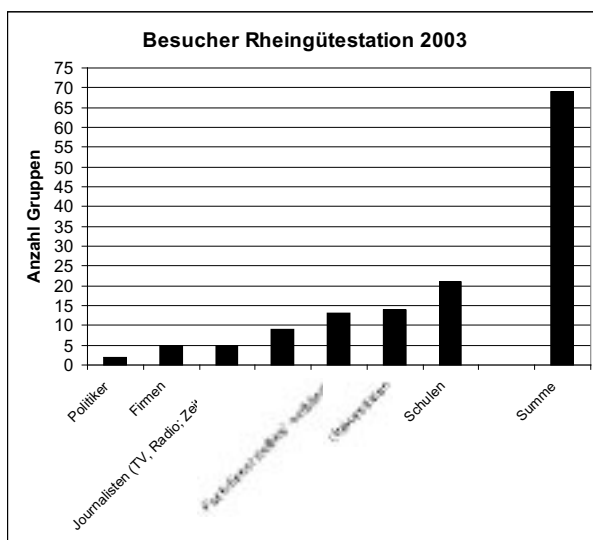


Abb. 1: Besucher in der Rheingütestation 2003

vertraglichen Vereinbarung mit dem Bund erfolgreich fortgesetzt.

## 2. Sonderaufgaben:

### 2.1, 2.3, 2.4 Sonderaufgaben im Zusammenhang mit der Optimierung der Stationstechnik

Die gemeinsam mit den Laborschiffen der Länder Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg durchzuführende Überprüfung der Abflussfaktoren wurde 2003 weitergeführt. Dabei bestätigten sich erneut die mit Beginn des Messjahres 2001 neu eingeführten Abflussfaktoren. Die Spül- und Kalibrierzyklen wurden laufend überprüft und ggf. angepasst (2.1). Die Arbeitsanweisungen wurden vervollständigt (2.4), wobei insbesondere auf die Bestimmungen der DIN EN ISO 9000 geachtet wurden. Das weiter fortzuschreibende umfangreiche Werk ist derzeit in der Abstimmung mit den zuständigen Stellen im LfW. Die bestehenden Wartungsverträge wurden verlängert (2.3).

### 2.2 Spezial- und Sonderuntersuchungen.

Im Zusammenhang mit der Rheininformation zu MTBE Anfang Mai wurden Sonderanalysen aus 6-h-Mischproben (Rückstellproben) beauftragt, mit denen im Wesentlichen die über die Rhein-Information gemeldeten Befunde bestätigt wurden.

Auf der Grundlage der Diplomarbeit, die Herr Luckas in der RGS angefertigt hatte, wurden die wichtigsten Ergebnisse einer Vergleichsuntersuchung von drei kontinuierlichen Biotestverfahren als Bericht des Landesamtes für Wasserwirtschaft publiziert.

Besonders intensiv war die Überwachung aller Online-Messwerte wie auch der Biotests während der Hitzewelle im Hochsommer, als der Rhein zugleich einen extremen Niedrigwasser-Stand hatte. Die höchste gemessene Wassertem-



peratur betrug 29,6 °C (03.08.2003, MWL 1, bei Abfluss von 921 m<sup>3</sup>/s). Der niedrigste Wasserstand wurde am 28.09.2003 mit 15 cm erreicht (Abfluss 466 m<sup>3</sup>/s). Täglich wurden aktuellen Messwerte an Behörden in Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz übermittelt. Glücklicherweise blieb die Sauerstoffkonzentration auch unter den extremen Bedingungen immer so hoch, dass keine aus Sauerstoffmangel resultierenden Nachteile für die Lebensgemeinschaft zu erwarten waren.

## **2.5 Ausrichtung von Tagungen und Vortragsveranstaltungen der Rheingütestation**

Näheres ist dem Abschnitt 1.8 zu entnehmen.

## **2.6 Sonstiges**

In der RGS arbeiteten 2003 folgende Praktikanten:

07.01. - 07.02.03: Beata Mailahn, André Rück, Schüler der 11. Klasse, Betriebspraktikum

24.03. - 04.04.03: Maybritt Kühn, Hanna Müller, Schülerinnen der 9. Klasse, Betriebspraktikum

03.11. - 07.11.03. Virginia Laloï und Sibel Erbektas, Schülerinnen der 9. Klasse, Betriebspraktikum,

08.12. - 11.12.03: Julia Patterson, englische Austauschschülerin, Betriebspraktikum.

## **Gütesstelle**

Auf Beschluss der Deutschen Kommission zur Reinhaltung des Rheins war zum 01.01.1998 die „Gütesstelle Rhein“ in der Rheingütestation Worms eingerichtet worden. Auf der 120. Sitzung Deutschen Rheinschutzkommission wurde die Finanzierung der Gütesstelle bis einschließlich 2005 gesichert.

### **1.1 Erstellung der Zahlentafeln Rhein 2000/2001, Restarbeiten**

Weil noch im Herbst 2002 Korrekturen der Messstellenbetreiber eintrafen, konnten erst Ende 2002 alle Arbeiten abgeschlossen werden, die für die Vorbereitung der CD-ROM erforderlich waren.

Der Programmierer der CD-ROM konnte die beauftragten Software-Module erst im Sommer 2003 liefern. Deshalb wurde entschieden, die Zahlentafeln 2000 gemeinsam mit den bis dahin fertig ausgewerteten Zahlentafeln 2001 zu veröffentlichen. Für die Zahlentafeln 2001 lieferten die Messstellenbetreiber noch im Sommer 2003 letzten Korrekturen. Plausibilitätsprüfungen und statistische Berechnungen wurden abgeschlossen. Wegen technischer Schwierigkeiten beim Abgleich der Daten mit den Datenbeständen der Hydaba (BfG) konnte die CD bis zum Berichtszeitpunkt noch nicht veröffentlicht werden.

### **1.2 Erstellung der Zahlentafeln Rhein 2002**

Die Messstellenbetreiber hatten bis zum Berichtszeitpunkt noch nicht alle Daten geliefert. Mit der Plausibilisierung der vorhandenen Daten Bearbeitung wurde aber schon begonnen.

### **1.3 Pflege der Zahlentafeln im Internet**

Wegen des Übergangs des DK-Vorsitzes von Nordrhein-Westfalen auf Rheinland-Pfalz und der daraus resultierenden unterbrochenen Pflege der DK-Homepage wurden keine weiteren Daten ins Internet gestellt.

### **1.4 Mitarbeit bei Aufgaben des ehem. Arbeitssausschusses „Gewässerqualität“ (DK-A)**

Der DK-A war im Herbst 2002 durch die DK aufgelöst worden. Der Leiter der Gütestelle erarbeitete daraufhin eigenständig das DUR 2003 und 2004, beteiligte sich an der Erstellung und Prüfung des IKS-R-Messprogramms 2003 und 2004 sowie an Aufgaben, die im Rahmen der WRRL (Bestandaufnahme von der Internationalen Arbeitsgruppe „S“ zu leisten waren. Außerdem wurden Beiträge zur ARW-DK-Besprechungsgruppe geleistet.

### **1.5 Fortschreibung DUR**

Das DUR 2004 wurde in Anlehnung an das DUR 2002 unter Berücksichtigung der EU-Wasserrahmenrichtlinie erarbeitet und den zuständigen Stellen Mitte November 2003 zugestellt. Gleichzeitig ging auch die überarbeitete Datenmaske an die Messstellenbetreiber.

### 1.6 Abgleich der in den Rheinmessstationen gewonnenen Messdaten

Diese Tätigkeit ist integraler Bestandteil der Arbeit an den Zahlentafeln. Darüber hinaus ist sie zur Beantwortung von Anfragen Dritter an die Gütestelle erforderlich. Im Jahre 2003 gab es 17 (Stand 19.11.) größere Anfragen, die zur Recherche bzw. Zusammenstellung größerer Datenmengen führten.

### 1.7 Obmannschaft Expertenkreis „Biomonitoring“ der DK

Die im Expertengruppe unter der Obmannschaft des Leiters der Gütestelle tagte im Januar einmal uAuf der DK-Sitzung am 23.06.03 in Ludwigshafen wurde der Expertenkreis aufgelöst, wobei die DK betonte, dass Sie eine Fortsetzung der Arbeit auf Ebene der Landesämter begrüßte. Daraufhin kam der Expertenkreis im Juli noch einmal zusammen, um die vorliegenden Arbeitsergebnisse zusammenzustellen und über die weitere Zusammenarbeit zu beraten. In einem gemeinsamen Schreiben an die jeweiligen Amtsleitungen wurde um die Unterstützung der weiteren Kooperation gebeten.

Arbeitsergebnisse:

„Handbuch für die Vereinheitlichung von kontinuierlichen Biotestverfahren und die Einbindung in den Warn- und Alarmplan Rhein, Teil A, Allgemeiner Teil“;

„Handbuch für die Vereinheitlichung von kontinuierlichen Biotestverfahren und die Einbindung in den Warn- und Alarmplan Rhein, Teil B, Spezieller Teil Dynamischer Daphnientest“.

### 1.8 Obmannschaft IKSER-Expertengruppe „Sapa“

Die Expertengruppe tagte unter dem Vorsitz des Leiters der Gütestelle im Jahr 2003 zweimal. Unter Beteiligung des Obmanns wurde der Probealarm Hassia 2003 geplant und erfolgreich durchgeführt. Außerdem erfolgte die inhaltliche Organisation des WAP-Workshops im Oktober unter maßgeblicher Beteiligung des Gütestellenleiters. Desem Mitarbeit in der projektbe-

gleitenden Arbeitsgruppe zum Projekt „EASE“ (Entwicklung von Alarmkriterien und Störfall- erfassung in Messstationen im Elbeeinzugsgebiet für die internationale Gefahrenabwehrplanung, Durchführung Behörde für Umwelt und Gesundheit Hamburg) wurde mit zwei Sitzungen, darunter eine in Worms, erfolgreich fortgeführt. Ende November /Anfang Dezember hatte der Leiter der Gütestelle im Rahmen eines IKSER-Twinning-Projekts die Gelegenheit, der Internationalen Rio-de-la-Plata-Kommission die einschlägige Praxis der Alarmbehandlung am Rhein in Buenos Aires vorzutragen.

### 1.9 Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Gütestelle Rhein (Vorträge usw.)

Zu Einzelheiten siehe Teil A (Messstation), 1.8 und 2.5.

Vorträge außerhalb der eigenen Verwaltung:

P. Diehl, W. Reinhard (RP Darmstadt): „Internationaler Warndienst Rhein - Frühwarnsysteme für Oberflächengewässer“, Vortrag in der Vortrags-Reihe „Neues aus der Umwelttechnik und Infrastrukturplanung“, TU Darmstadt, Institut WAR, 19.05.2003.

P. Diehl: „Early warning systems at the Rhine river“, Vortrag auf dem 4. bbe-Workshop, Kiel, 17.06.2003.

P. Diehl: „Frühwarnsysteme zur Oberflächengewässer - die Rolle kontinuierlicher Biotests“, Vortrag auf der Jahrestagung der SETAC GLB, Heidelberg, 22.09.2003.

P. Diehl: „Early warning systems at the Rhine river“, Vortrag auf einem Twinning-Projekt-Seminar (IKSER/CIC Plata) in Buenos Aires, Dez 2003.

[Peter Diehl]

## III Mess- und Überwachungsdienste

### Quantitativer hydrologischer Dienst

#### Oberirdische Gewässer

Der routinemäßige Beobachtungsbetrieb wurde an 148 regulären sowie 11 Sonder- und Kurzmessstellen weitergeführt. Insgesamt stehen im Landespegelnetz 52 DFÜ-Stationen zur Lieferung aktueller Pegelstände zur Verfügung, die übrigen Messstellen sind mit Datensammlern zur kontinuierlichen Datenspeicherung (Wasserstände) ausgestattet.

Eine Alternative zur Abflussbestimmung mittels Flügel oder stationärer Ultraschallmessanlagen stellt die ADCP-Technik dar (ADCP: Acoustic Doppler Current Profiler). Ein ADCP-Gerät zum Einsatz insbesondere bei Mittel- und Hochwasser wurde im Jahre 2003 zur vorrangigen Verwendung an den Messstellen der Regionalstellen Koblenz und Trier erworben. Das Messverfahren beruht auf der Dopplerverschiebung eines ausgesendeten Ultraschallstrahls aufgrund kleiner im Wasser bewegter Teilchen.

Im Sondermessnetz Abfluss wurden während des extremen Niedrigwassers zahlreiche Abflussmessungen durchgeführt. Diese Daten sollen v.a. für die Eichung der Abfluss-Regionalisierungsmodelle verwendet werden, erlauben aber auch kleinräumigere und detailliertere Beschreibungen des Wasserhaushaltes.

Ausgehend von den Erfahrungen des Landes Sachsen und anderer vom extremen Hochwasser betroffener Länder im August 2002 wurde beschlossen, in einem über mehrere Jahre dauernden Programm die Pegel im operationellen Hochwassermelddienst so auszurüsten bzw. baulich zu verändern, dass sie auch unter extremen Bedingungen noch Daten liefern können. Dazu zählen z. B. die Verlängerung bestehender Pegellatten bzw. das Setzen von Hilfspegellatten

an bei Hochwasser zugänglichen Standorten sowie das Höherlegen von Steckdosen und Telefonschlüssen in den Pegelgebäuden. Des Weiteren sollen die sog. Ergänzenden Einrichtungen an Pegeln (Messtechnik) durch Schaffung redundanter Systeme sicherer gegen evtl. Datenausfälle gemacht werden. Die ersten 8 Pegel wurden in 2003 umgerüstet. Weitere Pegel folgen in den nächsten Jahren.

#### Grundwasser

Die systematische quantitative Beobachtung des Grundwassers wurde auch 2003 fortgesetzt. Zum Jahresende 2003 befanden sich 813 Messstellen in wöchentlicher Beobachtung. Sie untergliedern sich in 701 Grundwassermessstellen, 86 Quellschüttungsmessstellen, 17 Hilfspegel und 9 Lysimeter. Von den 701 Grundwasserstandsmessstellen sind derzeit 38 mit mechanischen Schreibgeräten und 186 mit automatischen Datensammlern ausgerüstet. Die quantitativen Messwerte können als Ganglien und Haupttabellen im „Wasserwirtschaftlichen Auskunftssystem“ abgerufen werden.

Durch den Einsatz von automatischen Datensammlern konnte der Anteil der kostenpflichtigen Beobachtungen der Grundwasserstände reduziert werden. Der Einsatz der Datensammler erweist sich aber auch im fünften Jahr seit ihrer Einführung als immer noch problematisch weil störanfällig. Gerätestörungen und Softwareprobleme führen bei nur vierteljährlichem Auslese-rhythmus zwangsläufig zu längeren Datenlücken in nicht unerheblichem Umfang. Mit der eingesetzten Technik ist zu akzeptieren, dass die gewünschten und auch erzielten Einsparungen an Beobachtungskosten und mittelbar an Erfassungsaufwand mit einem Verlust der Datenqualität erkauft werden.

### Rheingütestation Worms

Seit 1995 ist die Rheingütestation Worms in Betrieb, die von den Bundesländern Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz zu gleichen Teilen getragen und vom Landesamt für Wasserwirtschaft betrieben wird.

An der Nibelungenbrücke bei Fluss-km 443,3 werden Wasserproben an 4 Stellen über den gesamten Rheinquerschnitt entnommen. 7 chemisch-physikalische Kenngrößen (Wassertemperatur, pH-Wert, Sauerstoffkonzentration, elektrische Leitfähigkeit, Trübung, Spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 nm (SAK 254), Rhodamin-Fluoreszenz) werden kontinuierlich gemessen. Darüber hinaus werden regelmäßig Wasserproben auf Inhaltsstoffe hin untersucht. Für diese Analysen werden in der Regel Mischproben über den Rheinquerschnitt hergestellt, wobei die einzelnen Entnahmestellen dabei gemäß ihrer regelmäßig überprüften Abflussfaktoren in die Mischung eingehen (Mischungsverhältnis: L1:L2:L3:L4 = 20:40:30:10). In Anlehnung an das Deutsche Untersuchungsprogramm Rhein (DUR, Grundmessprogramm) wurden für das Messprogramm 2003 aus den Mischproben, teilweise auch aus jeder Leitung getrennt, 12 anorganische Kenngrößen, 3 Summenkenngrößen und – in Erweiterung des Grundmessprogramms – rund 130 organische Einzelstoffe im 14- bzw. 28-Tages-Rhythmus analysiert. Ein kleiner Teil der Analysen wird im stationeigenen Labor durchgeführt, mit dem Hauptanteil werden größere Laboratorien beauftragt.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt ferner auf der Überwachung des Rheinwassers mit Hilfe kontinuierlich arbeitender Biotestgeräte. Als einzige Gewässeruntersuchungsstation am Rhein ist die Rheingütestation in der Lage, registrierte Biotestalarmler online und rund um die Uhr über eine rechnergestützte Auswertung an einen Rufbereitschaftsdienst zu melden, der beim Auftreten von unbeabsichtigten oder unerlaubten Gewässerbeeinträchtigungen innerhalb von Minuten reagieren kann. Neben je einem Dynamischen

Daphnientest an den Entnahmeleitungen rechts und links wird linksrheinisch ein DF-Algentest betrieben. Ein bbe-Daphnientoximeter befindet sich im Probetrieb.

Schließlich dient ein GC/MS-Screening auf organische Spurenstoffe der Überwachung, um auf diese Weise erhöhte Einleitungen zu registrieren. Die Nähe zu wichtigen Emittenten und zu einer großen Nebenflussmündung führte auch 2003 zu einer Reihe von Sonderanalysen, um ungewöhnliche Messwertveränderungen oder Biotestreaktionen aufzuklären.

Auf Beschluss der Deutschen Kommission zur Reinhaltung des Rheins fungiert die Rheingütestation seit 01.01.1998 als „Gütestelle Rhein“, d. h. als zentrale Institution zur Sammlung, Auswertung und Bewertung von Gütedaten aus dem gesamten deutschen Rheineinzugsgebiet.

### Allgemeine Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit

#### Grundmessnetz, Sondermessnetze

Im Jahr 2003 wurden mehr als 700 Grundwasseranalysen an fast 500 Messstellen durchgeführt, wobei bis zu 120 Einzelparameter zu bestimmen waren. Im Rahmen eines länderübergreifenden Monitorings wurden im zweiten Halbjahr vermehrt Messstellen im Gebiet des Oberrheingrabens untersucht. Insgesamt aber ist durch die neu strukturierten Messnetze (LAWA-Grundmessnetz/EUA-Messnetz)\* zwar die jährliche Anzahl der Probenahmen in etwa gleich geblieben, die Anzahl der untersuchten Messstellen jedoch geringer geworden. Die Analysedaten werden nach einer Plausibilitätskontrolle EDV-technisch erfasst und als „Grundwasser - Auskunftssystem“ der Wasserwirtschaftsverwaltung zur Verfügung gestellt.

Zu den vom LfW selbst durchgeführten Grundwasseruntersuchungen kamen bislang pro Jahr rund 300-400 Analysen von Rohwassermessstel-

len der öffentlichen Wasserversorgung, die von den jeweiligen Wasserversorgungsbetreibern erhoben und dem LfW übermittelt wurden. Aktuell wurden in 2003 jedoch nur noch 115 Rohwasseranalysen übermittelt. Im Zuge der Umstellung von der Schriftform auf eine internet-gestützte Datenübermittlung ist hier ein gewisser Rückstau entstanden, der ggf. noch aufzuholen ist.

Das Grundmessnetz zur Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit umfasst nach der in 2002 erfolgten Überarbeitung aktuell 159 Beobachtungsrohre bzw. Brunnen sowie 63 Quellen. Der Untersuchungsrythmus richtet sich nach der Höhe bisher festgestellter Schwankungsbreiten ausgewählter Wasserinhaltsstoffe und liegt zwischen dreimal jährlich und einmal alle zwei Jahre. Im Rahmen der Berichtspflichten (EU, LAWA) werden weitere Messnetze mit unterschiedlichem Parameterumfang betrieben. Der reduzierte Untersuchungsumfang konnte in 2003 zu etwa 91% realisiert werden, wobei verstärkt auf äquidistante Beprobungsintervalle der 50 EUA-Messstellen geachtet wurde.

Im Jahr 2003 wurden gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie die Grundwasserkörper definiert, welche als potenziell gefährdet hinsichtlich des Eintrages von Nitraten einzustufen sind. Dies wird eine umfassende Überarbeitung der bislang betriebenen Messnetze zur Folge haben. Neben einem flächenrepräsentativen Messnetz der überblicksweisen Überwachung werden Messnetze zur operativen Überwachung in gefährdeten und/oder grenzüberschreitenden Grundwasserkörpern zu bilden sein.

Im Rahmen des Betriebes von Sondermessnetzen waren dem Landesamt in 2003 nur an rd. 50 Grundwasserproben Untersuchungen auf Pflanzenschutzmittelwirkstoffe möglich. Nach wie vor zeigt sich, dass die Wirkstoffe Atrazin und Bentazon (Uferfiltrat) zu den am häufigsten nachgewiesenen Wirkstoffen zählen.

Hinsichtlich des Auftretens von Nitraten im Grundwasser wurde verschiedene, kleinere Messnetze (Queckbrunnerhof, Nitrat-4-Projekt,

Emittentenmessnetz Landwirtschaft) weiter beobachtet. Aktuell zeigt sich auf Grund der letzten, relativ nassen Winterhalbjahre mit verstärkter Grundwasserneubildung bei einigen Messstellen ein temporärer, leichter Wiederanstieg der Nitratgehalte im Grundwasser.

An insgesamt 44 seit 1981 regelmäßig untersuchten Messstellen, wird der Einfluss des Rheins auf die Grundwasserqualität im ufernahen Bereich beobachtet. Mit diesen Messstellen liegen die längsten Beobachtungsreihen aller Grundwasseruntersuchungen in Rheinland-Pfalz vor.

Ein weiteres Sondermessprogramm befasst sich mit dem Einfluss saurer Depositionen auf die Grundwasserbeschaffenheit. Seit 1989 wird hierzu eine automatische Gewässergütemessstation in der Eifel (Grundwasserlandschaft Buntsandstein) betrieben, die an einem quellnahen Bachlauf relevante Parameter kontinuierlich aufzeichnet. Hier zeigt sich deutlich der erwartete saisonale Verlauf u. a. des Parameters pH-Wert sowie insgesamt eine ansteigende pH-Tendenz, die auf andere Buntsandsteinstandorte übertragbar scheint.

### **Grundwasserüberwachung an Deponien und Altlastenstandorten**

Mit der Umstellung auf die Oracle-Datenbank wurde das Messprogramm Deponien neu in die Datenbank aufgenommen. In diesem Messprogramm sind zwischenzeitlich etwa 24 650 Analysen von 1 307 Grundwassermessstellen und – in wenigen Ausnahmefällen – von Quellen und Bächen erfasst. Die Messstellen gehören zu ehemaligen oder aktuellen Hausmülldeponien, Sonderabfalldeponien, firmeninternen Monodeponien, Bauschuttdeponien, Altablagerungen oder Altstandorten. Gegenwärtig sind 89 Standorte erfasst. Die ältesten in diesem Programm aufgenommenen Analysen datieren aus dem Jahr 1976. Die Grundwasseruntersuchungen an Abfalldeponien erfolgen im Rahmen der Eigenüberwachung

der Anlagen im Auftrag des jeweiligen Betreibers und werden von anerkannten Laborinstituten durchgeführt. In Abhängigkeit von den hydrogeologischen Bedingungen am Standort der Anlage werden dabei zwischen einer und vier Beprobungen pro Jahr durchgeführt. Der Parameterumfang der Untersuchungen richtet sich nach einem für den Typ der Anlage erforderlichen Mindestumfang, nach dem Input der Ablagerungen sowie, falls eingetreten, nach dem Charakter einer Schadstoff-Fahne. Die Daten werden den wasserwirtschaftlichen Fachbehörden entweder direkt durch die Betreiber oder über die Genehmigungsbehörden zugestellt. Nach Überprüfung der Plausibilität der Analysen und einer Bewertung für die Genehmigungsbehörden durch das LfW werden die Analysen in das „Auskunftssystem“ übernommen.

Die Stammdaten der o.g. Messstellen liegen als Datenfile vor. Der Aufbau einer Datenbank Stammdaten der Deponiemessstellen ist vorgeesehen.

In dem Messprogramm Abfalldeponien sind noch nicht alle relevanten Abfallbeseitigungsanlagen und Altablagerungen, bei denen eine regelmäßige Überwachung stattfindet, erfasst. Die Vervollständigung dieser Daten ist beabsichtigt.

### **Überwachung des chemischen und physikalischen Zustandes der Fließgewässer**

Die Wasserbeschaffenheit wurde an Rhein, Mosel und Saar auch 2003 wieder nach den Messprogrammen der „Deutschen Kommission zur Reinhaltung des Rheins“ und der „Internationalen Kommissionen zum Schutze der Mosel und der Saar gegen Verunreinigung“ überwacht, die Daten wurden im Rahmen der Berichtspflichten weitergegeben. Die Festlegung von Messgrößen und Probenahmemodalitäten erfolgt in den entsprechenden Arbeitskreisen. Zur Bearbeitung von Fragestellungen, die außerhalb der vorgenannten Messprogramme auftreten, werden

Landesprogramme zur chemischen und physikalischen Gewässerüberwachung der Fließgewässer durchgeführt. Schwerpunkte daraus waren die Sauerstoffüberwachung der Mosel und Saar, die Überwachung der Nebengewässer Lahn und Nahe, ein Sondermessprogramm zur Belastung der Selz mit Pflanzenschutzmitteln und die flächendeckende chemische Fließgewässerüberwachung zur Vorbereitung auf die Anforderungen der EU-WRRL.

Aufgabe der nächsten Jahre wird sein, zu überprüfen, ob der Datenbestand zur Umsetzung der EU-WRRL ausreicht und ihn ggf. nach den Erfordernissen der EU-WRRL umzustrukturieren und ggf. zu erweitern.

### **Rheinwasser-Untersuchungsstation Mainz-Wiesbaden**

Das Jahr 2003 war in der Rheinwasser-Untersuchungsstation Mainz-Wiesbaden vom niedrigen Abfluss des Rheins geprägt.

Im Sommer wurden die Röhrenpumpen inklusive eines Teils der Leitungsröhre im Brunnen vor der Station ausgetauscht. Durch Korrosion waren die Röhre und die Pumpen in einem teilweise sehr stark geschädigten Zustand.

Das Leitsystem und der Stationsrechner wurde im August mit neuer Hard- und Software auf den aktuellen Stand der ADV-Technik gebracht. Die alte Access-Datenbank konnte durch eine - auf den Standard der Dienststelle abgestimmten - Oracle-Datenbank ersetzt werden. Das System ist somit stabiler, schneller und leistungsfähiger. Die Sicherung der durch die RUST erhobenen Daten wird dadurch effizienter.

Die hohen Lufttemperaturen und die starke Sonneneinstrahlung führten im Zeitraum vom 7. bis 14. August zur Überschreitung der in der Fischgewässerrichtlinie definierten Höchsttemperatur des Rheinwassers von 28° C. Der höchste Tageswert (Extremwert) wurde jeweils am 12. und 13. August mit 29,2° C im Wasser der Leitung 4 gemessen.



Ganglinie Abfluss 2002/2003 (Dez. 2003 vorläufig)

	Niedrigwasser		
	m³/s	l/(s·km²)	Datum
1	452	4,60	28.12.1921
2	460	4,68	30.10.1947
3	488	4,97	22.12.1920
4	500	5,09	08.11.1950
5	531	5,10	08.12.1962
6	502	5,11	05.01.1954
7	514	5,23	19.10.1959
8	519	5,28	10.02.1963
9	521	5,31	04.01.1909
10	536	5,46	23.12.1963

Niedrigwasserabflüsse aus DGJ

**Abb. 1:** Das Jahresminimum (566 m³/s, 28. Sept. 2003) liegt in der Rangfolge der Niedrigwasser (Jahresreihe 1901/1998) relativ weit vorne. Die geringen Wassermengen des Rheins und des Mains sorgten für ruhige Bedingungen an Auslegern, Pumpen und Schläuchen der Probenahmereinrichtungen. An den Auslegern wurden drei Schläuche (im Vorjahr: fünf Schläuche) und nur zwei Pumpen (im Vorjahr: sechs Pumpen) von den Mitarbeitern der RUS t u. a. unter Mithilfe der Besatzung des Mess- und Untersuchungsschiffs MS Burgund getauscht. Die Schutzhüllen der CEE-Verbindungen, im Jahr 2002 zwischen dem jeweiligen Pumpen- und Versorgungskabel angebracht, hielten das Niederschlags- und Spritzwasser wie gewünscht ab. Ob die Maßnahme nachhaltig ist, wird allerdings erst nach einem niederschlagsreicheren Jahr als 2003 erkennbar sein.

Sehr ausgeprägte Tag/Nacht-Gänge im Wasser der Leitung 4 nivellierten den Tagesmittelwert dieser Leitung. Die Höchstwerte der Tagesmittelwerte wurden in Leitung 1 (28,8° C) und in den Leitungen 2 und 3 (jeweils 28,7° C) gemessen. Ab dem 15. August fielen die Mittelwerte aller Leitungen unter 28° C.

Die Messprogramme, festgelegt von nationalen und internationalen Gremien, wurden bearbeitet und die Daten entsprechend den verschiedenen Berichtspflichten ausgewertet und gemeldet. Flusswasser-Untersuchungsstationen an Mosel und SaarAls regionales Zentrum zur Güteüberwachung von Mosel und Saar ist seit Oktober 1990 die Gewässer-Untersuchungsstation Mosel-Saar an der Staustufe Fankel in Betrieb. Zu den Aufgaben dieser Station gehören u. a. die Auswertung und die Berichtspflichten des Deutschen Untersuchungsprogramms Rhein an Mosel und Saar und des Messprogramms der Internationalen Kommissionen zum Schutze der Mosel und der Saar gegen Verunreinigung, der Betrieb der unbemannten Flusswasser-Untersu-

chungsstationen Serrig/Saar, Kanzem/Saar (gemeinsam mit der Regionalstelle Trier der SGD Nord) und Lahnstein/Lahn sowie die Durchführung von Landesmessprogrammen zur chemisch-physikalischen Gewässerüberwachung der Mosel und der Saar.

Ein Schwerpunkt der Tätigkeiten war auch 2003 das Landesmessprogramm „Sauerstoffüberwachung der Mosel und der Saar“, das vom LfW und von der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Trier durchgeführt wird. Von den Messstationen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes werden hierzu Messwerte mittels Datenfernübertragung übernommen.

Auch im Sommer 2003 waren die Sauerstoffgehalte in der Saar zeitweise gering, so dass Maßnahmen zur Stützung des Sauerstoffgehaltes der Saar erforderlich wurden. Auf Grund der heißen und trockenen Witterung des Sommers 2003 stieg die Anzahl der Sauerstoffmangelsituationen in der Saar gegenüber den Vorjahren an. Dies hat-

te eine Zunahme der Stützungsmaßnahmen des Sauerstoffgehaltes der Saar zur Folge.

Die Maßnahmen zur Stützung des Sauerstoffgehaltes der Saar werden seit 1990 von der Zentralwarte der RWE Power AG auf Grundlage der Daten der Messstationen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und der Wasserwirtschaftsverwaltung des Landes Rheinland-Pfalz in enger Abstimmung mit dem LfW und den Behörden im Saarland gesteuert. Durch diese mit hohem Aufwand und Kosten verbundenen Belüftungsmaßnahmen und durch die Verbesserung der Saarwasserqualität konnten sauerstoffmangelbedingte Fischsterben in der Saar während der letzten Jahre vermieden werden.

Die Häufigkeit der Stützungsmaßnahmen ist insgesamt seit Anfang der 90er Jahre stark zurückgegangen. Die Verluste bei der Energieerzeugung betrugen 2003 nach Angaben der RWE Power AG rund 3,5 Mio. kWh (2002 ca. 2,1 Mio. kWh). In den Sommern 2000 und 2001 mussten nur jeweils rund 1,5 Mio. kWh für die Stützungsmaßnahmen aufgebracht werden, während im Sommer 1996 die Erzeugungsverluste noch ca. 7,3 Mio. kWh betragen hatten. Durch die im Sommer 2003 verstärkt aufgetretenen Sauerstoffmangelsituationen stiegen auch die Kosten für die Stützungsmaßnahmen im Jahr 2003 auf etwa 468.000 Euro (2001: ca. 270.000 Euro) an. Sie lagen aber trotz der extremen Witterungsverhältnisse im Sommer 2003 deutlich niedriger als zu Beginn der 90er Jahre, als für die Stützungsmaßnahmen mehr als 850.000 Euro aufgewandt wurden.

Über die Untersuchungsergebnisse der Moselwasser-Untersuchungsstation Palzem und der Saarwasser-Untersuchungsstation Kanzem wurde wie in den Vorjahren regelmäßig von der Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Trier der SGD Nord berichtet.

#### Gewässer-Überwachungsschiff MS „Burgund“

Mit dem Mess- und Untersuchungsschiff MS „Burgund“ wurden 2003 vier „Rheinroutine-Un-

tersuchungen“ auf der Strecke Oberwinter bis Neuburg gefahren, integriert waren mehrere Informationstermine für die interessierte Öffentlichkeit.

Von 28. 04. 2003 bis 15. 5. 2003 wurden an Bord der MS „Burgund“ Schülerprojektwochen im Raum Koblenz angeboten, die in erster Linie von Biologie und Chemie-Leistungskursen der gymnasialen Oberstufe angenommen wurden.

Anfang Mai wurden die Schülerprojektwochen durch eine einwöchige Sonderuntersuchung „Makrozoobenthos der Mosel“ unterbrochen.

An der Rheinwasser-Untersuchungsstation Mainz-Wiesbaden und an der Rheingütestation Worms erfolgten regelmäßig Vergleichsmessungen für die Wasser- und Schwebstoffphase und Untersuchungen zur Ermittlung der Frachtschätzungsfaktoren für die 4 Leitungen der Rheingütestation Worms.

Die Untersuchung von Altrhein-Gewässern unter Einsatz der MS „Burgund“ wurde 2003 fortgesetzt. Die 15 Altrheine befinden sich an der rezenten Aue, also vor dem Rhein-Hauptdeich, stehen mit der Rheinwasserbeschaffenheit in unmittelbarem Zusammenhang und werden davon beeinflusst. Alle sind vom Rhein her mit dem Messschiff bzw. Beiboot erreichbar. Die limnologische Überwachung erfolgt jeweils am Ende der Frühjahrszirkulation und Ende der Sommerstagnation/Beginn der Herbstzirkulation in ca. dreijährigem Turnus.

Die Untersuchungen sollen gewährleisten:

- das Erkennen von Entwicklungstendenzen hinsichtlich der Gewässergüte, Ist-Soll-Zustand, wobei Sollzustand die Rheinwasserbeschaffenheit ist,
- die Ermittlung von Sanierungs- bzw. weiterem Untersuchungsbedarf (Notwendigkeit von Ursachenforschung),
- die Betreuung von Sanierungsvorhaben, Erfolgskontrolle und



- die frühzeitige Feststellung kritischer Gewässerzustände (Verhinderung von Fischsterben).

Auch die Überwachung und Bewertung der Altrheine orientiert sich an den Erfordernissen der EU-WRRL.

Der Umfang der Öffentlichkeitsarbeit auf der Burgund hat sich 2003 fast verdoppelt:

2003 wurden von Mitarbeitern des LfW und 62 Besuchergruppen betreut, in den Vorjahren waren es 37 bzw. 38 Besuchergruppen.

#### Landesmessprogramme zur Überwachung der chemischen Wasserbeschaffenheit der „Nebengewässer“

Während die Überwachung von Rhein, Mosel und Saar in überregionale Messprogramme eingebunden ist, liegt die Konzeption der chemischen Überwachung in der Zuständigkeit des Landesamtes für Wasserwirtschaft.

Nach Mosel und Saar die bedeutendsten größten Nebengewässer des Rheins sind Lahn und Nahe. Das Einzugsgebiet der Lahn liegt größtenteils auf hessischem Gebiet, die Nahe durchfließt fast vollständig rheinland-pfälzisches Gebiet. Beide Flüsse werden 12 mal pro Jahr im Längsschnitt und an den Mündungen der größten Zuflüsse untersucht; die Auswahl der Basismessgrößen orientiert sich an LAWA-Empfehlungen und dem Trophiezustand der Gewässer. Spurenstoffe, insbesondere Pflanzenschutzmittel und Komplexbildner, werden nur an den Mündungen von Nahe und Lahn untersucht, um den Analysenaufwand zu begrenzen.

Darüber hinaus werden die Mündungen der größeren Nebengewässer von Rhein und Mosel hinsichtlich ihrer chemischen Wasserqualität überwacht. Überwiegend sind die Einzugsgebiete größer als 150 km<sup>2</sup>. Eine erste Komplettauswertung dieser Daten für die Bestandaufnahme zur EU-WRRL erfolgte in 2003.

Die in 1999 zur Vorbereitung auf die Erfordernisse der neuen EU-Wasserrahmenrichtlinie landes-

weit zusätzlich eingerichteten Messstellen wurden auch 2003 von den Regionalstellen der Struktur- und Genehmigungsdirektionen beprobt, die Proben analysiert und die Ergebnisse in die wasserwirtschaftliche Datenbank eingepflegt.

Die Untersuchungen zur Erfüllung der EG-Richtlinie „Fischgewässer“ (78/659/EWG), die seit 09.07.97 als Süßwasserqualitätsverordnung in Landesrecht umgesetzt ist, wurden fortgesetzt. In 2005 wird ein letzter Bericht nach den Vorgaben dieser Richtlinie abgegeben, danach wird die „Fischgewässerrichtlinie“ wie andere „alte“ EG-Richtlinien zur Wasserqualität in der EU-Wasserrahmenrichtlinie integriert sein.

Seit 1995 wird in Zusammenarbeit mit Fachleuten aus der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, der Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalt (LUFA) Speyer, dem MUF und dem Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau ein Sondermessprogramm „Pflanzenschutzmittel in kleineren Fließgewässern“ bearbeitet. Der Schwerpunkt dieser Untersuchungen lag bis 2000 auf der Selz-Mündung. Ab 2001 werden die PSM-Wirkstoffe der Selz im Zentrallabor des LfW untersucht, soweit Routineverfahren eingearbeitet sind. Die weitere Trendbewertung dieses hochbelasteten Einzugsgebietes kann anhand dieser „Leitsubstanzen“ verfolgt werden.

Im Rahmen des Sondermessprogramms wurden 2003 die Abläufe von 5 landwirtschaftlich geprägten kommunalen Kläranlagen untersucht.

#### Schwebstoffuntersuchungen

Das im Jahr 2002 in Dienst gestellte Schwebstofffahrzeug bewährte sich in der Routine des Jahres 2003. Der neu gestaltete Funktionsaufbau des Fahrzeugs erfüllte alle in ihn gesetzte Erwartungen.

Die Zusammenarbeit mit dem Lieferanten des Fahrzeugs und den Firmen, die das neue Fahrzeug umrüsteten und die Zentrifuge vom alten auf den neuen Kleinlastwagen umsetzen, war zeitaufwändig. Im Nachhinein rechtfertigt das

gute Ergebnis den Einsatz aller Beteiligten. Dank gilt den Kollegen der Verwaltung, die nicht unerheblich zum Erfolg der Maßnahmen beigetragen haben.

Im Laufe des Jahres mußte die alte Förderpumpe aufgrund eines Defekts ersetzt werden. Dieses alte Modell erfüllte ideal alle an die Pumpe gestellten Anforderungen. Leider nahm der Hersteller dieses Modell aus der Produktion, so dass nur das leistungsstärkere Nachfolgemodell beschafft werden konnte. Aufgrund deren Abmessungen mußten alle Teile des Probenahmesystems verändert werden.

Die notwendigen Proben konnten trotz aller Schwierigkeiten vollständig gewonnen werden. Dazu gehörten die drei rheinland-pfälzischen DUR Messstellen Mainz (Rhein), Palzem (Mosel) und Kanzem (Saar) sowie die saarländische DUR Messstelle Saarbrücken-Güdingen (Saar) mit jeweils dreizehn Probenahmen. Viermal im Jahr werden jeweils die saarländischen Messstellen Reinheim (Blies) und Niedaltdorf (Nied) im Rahmen der EU-Richtlinie 76/464 angefahren. Auch die Stellen des Landesuntersuchungsprogramms Schwebstoffe in Grolsheim an der Nahe, Lahnstein an der Lahn und Ingelheim an der Selz konnten analog dem DUR (auch jeweils dreizehn Fahrten) beprobt werden. Es ergaben sich alles in allem 101 Probenahmen mit einem Zeitaufwand von knapp 310 Stunden reine Probenahmezeit pro Person. Werden die Vorbereitungs- und Nachbereitszeiten sowie die Fahrten hinzugerechnet, ist mit einem Gesamtaufwand in mindestens doppelter Höhe zu rechnen.

Hinzu kamen die vier Schwebstoffproben, die die MS Burgund während der Rheinuntersuchungen jeweils in den Bereichen Neuburg und Oberwinter an der südlichen und nördlichen Landesgrenze gewann. Die im Jahr 2003 beendeten Vergleichsmessungen in Mainz (Vergleich zwischen linkem Rheinufer und der Probenahme vor den Auslegern der Rheinwasser-Untersuchungsstation Mainz-Wiesbaden) addierten sich zusätzlich auf insgesamt zehn Termine.

## **Überwachung von Abwassereinleitern zum Vollzug der Wasser- und Abwasserabgabengesetze**

Im Rahmen der Einleiterüberwachung in Rheinland Pfalz ist das Landesamt für Wasserwirtschaft unverändert für die Überprüfung und Kontrolle von 11 ausgewählten gewerblich-industriellen Abwassereinleitern (vorwiegend Chemie und Metallbranche) sowie der Bilgenentölerboote (Bibo) 3,6,7 und 8 auf Rhein und Mosel zuständig.

Im Jahr 2003 wurden bei 23 Überwachungsfahrten 44 betriebliche Einleitungen durch Beprobung und Analyse des Abwassers überprüft; hinzu kommen 7 Überwachungen der Bilgenentöler (Probenahme durch MS Burgund). Die Überwachungshäufigkeit liegt damit im Durchschnitt der letzten Jahre.

Je nach Relevanz der einzelnen Abwassereinleitung werden die Betriebe 3 – 10 mal pro Jahr durch das LfW zur Kontrolle angefahren; die Beprobung reiner Kühlwassereinleitungen erfolgt 1 – 2 mal pro Jahr. Sieht ein wasserrechtlicher Bescheid die Überprüfung von 24h-MP, Zulaufen, zusätzlichen Teilströmen oder mehreren Kühlwassereinleitstellen vor, kann sich die Anzahl der Proben je Überwachungsfahrt auf bis zu 20 erhöhen.

Prüfung und Auswertung der Analysendaten, die im „Auskunftssystem Analysen und Messwerte (AKSAM)“ abrufbar sind, ergaben in 2003 bei 6 Einleitern Überschreitungen der Einleitungsbedingungen des Wasserrechtlichen Bescheides (insgesamt 22 Beanstandungen), die der jeweils zuständigen Struktur- und Genehmigungsdirektion zur weiteren Veranlassung gesondert mitgeteilt wurden. Betroffene Parameter sind zumeist Schwermetalle, vereinzelt aber auch CSB, Pges., und organische Einzelstoffe.

Hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang nach wie vor die Kupferdaten des Kläranlagenablaufs der BASF AG in Ludwigshafen mit bis zu 270 µg/l und einer mittleren Fracht von rd.

50 kg/d. Leider wurden die bereits angekündigten Reduzierungsmaßnahmen (innerbetriebliche Teilstromvorbehandlung) bisher nicht in Angriff genommen, da deren Effektivität wegen veränderter Kläranlagenverhältnisse in Folge der Nitrifikationsumstellung in Frage gestellt wird.

Zu häufigeren Grenzwertüberschreitungen (Schwermetalle) kam es auch bei der Einleitung der Blei- und Silberhütte Braubach (BSB Recycling GmbH). Die Optimierung der bestehenden Abwasserbehandlung durch Vorneutralisation und Vergleichmäßigung ist vorgesehen.

Darüber hinaus ist erneut die seit Jahren unzureichend arbeitende biologische Abwasserbehandlung der Fa. Rasselstein in Andernach zu bemängeln. Der CSB-Überwachungswert von 200 mg/l wird praktisch täglich –meist um ein Vielfaches- wegen der schlechten Abbauleistung überschritten.

Rasselstein hat endlich im 4. Quartal '03 durch ein Ingenieurbüro detaillierte Untersuchungen zur Sanierung der Abwassersituation unter Betrieb einer Versuchsanlage (verbesserte Abwassertrennung, modifizierte Emulsionsspaltung und zweistufige Biologie) durchführen lassen, die zu einer CSB-Elimination in den betroffenen Teilströmen um ca. 80% führten.

Die Realisierung des vom Gutachter vorgeschlagenen Sanierungskonzeptes ist firmenintern leider noch nicht beschlossen. Hier ist die Wasserwirtschaftsverwaltung aufgefordert, die Umsetzung der technisch und wirtschaftlich machbaren Verbesserungen durchzusetzen.

Die Überwachung der Bilgenentölerboote auf Rhein und Mosel ergab zwar keine wasserrechtlich relevante Überschreitung von Grenzwerten (bisher nur „Kohlenwasserstoffe“ festgelegt), zeigt aber ebenfalls deutlich vorhandene Defizite bei der Reduzierung der organischen Belastung auf (CSB-Ablaufwerte bis 1000 mg/l). Die Untersuchungen zu bereits vor Jahren geforderten Verfahrensoptimierungen/-alternativen führten nach

Betreiberaussagen bisher nicht zu technisch und wirtschaftlich vertretbaren Ergebnissen.

Begonnen wurde dagegen mit der Sanierung der veralteten Kläranlage der Fa. Haltermann in Speyer. Die bestehende chemisch-physikalisch-biologisch arbeitende Anlage wird in weiten Teilen vollkommen erneuert; Mess-, Regel- und Überwachungstechnik werden dem heutigen Stand angepasst. Die erste von zwei geplanten biologischen Stufen ist bereits realisiert; seit Herbst 2003 läuft der Einfahrbetrieb mit guten Ergebnissen.

### **Biologische Fließgewässerüberwachung, Gewässerökologie**

Gewässerbiologische Untersuchungen (Makrozoobenthos) sind Grundlage der Gewässergütekarte Rheinland-Pfalz. Außerdem bilden die flächendeckenden Untersuchungen an 1902 Mess- und Probenahmestellen im Rahmen der biologischen Fließgewässerüberwachung (siehe auch Gütebericht 2000) oft die einzigen Datengrundlagen für viele Gewässer, so dass bei Anfragen sehr oft auf diese Daten zurückgegriffen werden muss. Im Jahr 2003 wurde die Gewässergütekarte mit dem Stand 2002 aktualisiert und im Internet zur Verfügung gestellt (<http://www.umweltatlas-rlp.de/bereich/wasser/wasser.html>).

In der landesweiten biologischen Fließgewässerüberwachung wurden ca. 300 biologische und gewässerchemische Probenahmen durchgeführt. Dies schließt rund 150 Probenahmen an 12 Messstellen zum Monitoring der Fließgewässerversauerung im Hunsrück ein.

Schwerpunkt der Arbeiten bildete aber die Mitarbeit bei der Umsetzung der EU-WRRL (u.a. „Ständige Koordinierungsgruppe zur Umsetzung der EU-WRRL in Rheinland-Pfalz“, „Projektgruppe EU-WRRL im LfW“, Obmannschaft im LAWA UA „Biologische Vorarbeiten zur Umsetzung der EU-WRRL“, LAWA AG „O“).

In Vorbereitung der Umsetzung der EU-Wasser-Rahmenrichtlinie wurde für das Gebiet „Mittelrhein ohne Mosel“ ein gemeinsames Pilotprojekt der Länder Hessen und Rheinland-Pfalz beendet und interdisziplinär mit einer Publikation in Wasser und Boden abgeschlossen (Sonderheft 7-8, 2003).

Da die EU-WRRL eine „Ökologierichtlinie“ ist, sind insbesondere biologische und ökologische Gesichtspunkte von großer Bedeutung. Deshalb wurden umfangreiche Vorarbeiten zur Umsetzung der EU-WRRL - auch auf LAWA-Ebene - durchgeführt.

Schwerpunkt der Arbeiten waren dabei:

- Typisierung der Fließgewässer
- Mitarbeit bei der Abgrenzung der Wasserkörper
- Mitarbeit bei der Ermittlung der signifikanten Belastungen
- Ökologische Bewertung nach EU-WRRL

In Vorbereitung eines biologischen Monitoring nach EU-WRRL in Rheinland-Pfalz wurden für verschiedene biologische Teilkomponenten durch Fremdvergabe die Untersuchungen und Bewertungen im Sinne der EU-WRRL fortgeführt (Fische) bzw. erstmalig durchgeführt (Makrozoobenthos und Makrophyten/Phytobenthos). Hier sind neuartige wasserwirtschaftliche Erkenntnisse über Belastungsursachen und die Reaktion der Qualitätskomponenten zu erwarten. Außerdem können die Ergebnisse schon für die Bestandsaufnahme (Risikoanalyse) genutzt werden.

Zusätzlich wurden ein Reihe von Sonderuntersuchungen an Gewässern durchgeführt. Hierbei war 2003 geprägt durch eine Serie von Unfällen mit Folge von hohen Gewässerbelastungen, deren Auswirkungen auf die Gewässerökologie das LfW dokumentiert hat:

- LKW-Panne mit Säure und Kupferbelastung des Guldenbaches (Hunsrück). Gewässerbiologische Schadensdokumentation (Januar 2003).

- Cypermethrin-Vergiftung (hochwirksames Insektizid) durch Löscharbeiten von Nußach, Odenbach und einem Abschnitt des Glan (Nordpfälzer Bergland). Gewässerbiologische Schadensdokumentation (Februar 2003).
- LKW-Unfall mit Dimethoat-Vergiftung von Reutherbach und Prüm (Eifel, April 2003). Gewässerbiologische Schadensdokumentation des größten Gewässereinzelschadens in RLP seit „Sandoz“ 1986 (LfW-Bericht 203/03; siehe auch Sonderbeitrag).
- Bitumenkleber im Erfenbach (Dahner Felsenland) mit Folge von Fischsterben. Gewässerbiologische Schadensdokumentation (Mai 2003).
- Biologische Sonderuntersuchung am Büttenbach nach Gülleunfall (Eifel, Juli 2003)
- Biologische Sonderuntersuchung am Albach und Bittenbach nach Löschwassereintrag (Eifel, Dezember 2003)
- Die LfW-Studie zu Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Isenach (Bericht 212/02) wird mit den wasserwirtschaftlichen Vollzugsbehörden diskutiert und erste Konsequenzen u.a. zur Minderung der Pges-Emissionen aus den Kläranlagen mit der SGD-Süd/RS Neustadt erarbeitet.
- Anwendung Gewässergütemodellierung (ATV-Gütemodell) am Beispiel von Isenach und Enz
- Zusammenstellung und Auswertung der Fischsterben 2000 – 2002 (LfW-Bericht 213/03)

Es wurden Fachvorträge zu einschlägigen wasserwirtschaftlichen Themen – insbesondere zur Umsetzung der EU-WRRL – sowie im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit für Schulklassen und Gewässernachbarschaften gehalten.

### Überwachung stehender Gewässer

Orientiert an der Wahrung des Allgemeinwohls als gesetzgeberischem Ziel bei der Ordnung des

Wasserhaushalts umfasst die Durchführung der Messprogramme im Bereich „Stehende Gewässer“ 148 Gewässer, an denen ein öffentliches Interesse dokumentiert ist. Dazu gehören die Seitengewässer des Rheins im weitesten Sinne (Altrheine und solche Baggerseen, die mit dem Rhein oder mit Altrheinen in Verbindung stehen), die offiziellen Badegewässer (EU-Badegewässer) und Seen von besonderer Bedeutung (z.B. FFH-Gebiete). Detaillierte Angaben zu Veranlassung, Ziel und Umsetzung der Stehgewässerüberwachung enthält der Statusbericht „Stehgewässer in Rheinland-Pfalz“ (LfW-Bericht 215/98).

Es werden drei Routinemessprogramme (zwei Landesprogramme und ein EU-Messprogramm) durchgeführt, in deren Rahmen 79 Baggerseen, 33 Staugewässer, 26 Altrheine und 10 vulkanogene Gewässer regelmäßig untersucht werden (siehe unten). Hinzu kam in Hinblick auf die EU-Wasserrahmenrichtlinie an 7 Gewässern eine Makrophytenkartierung. Das Sondermessprogramm „Entwicklung des Monimolimnions im Schalkenmehrener Maar“ wurde fortgesetzt. Eine neues Sondermessprogramm „Entwicklung der Alten Sandlache nach Anschluss an die Selz“ wurde begonnen.

#### Messprogramm „Limnologische Überwachung: Ermittlung von Trophie und Güte stehender Gewässer“

Im Rahmen dieses Routineprogramms werden, entsprechend dem Zustand des betreffenden Gewässers, in 1- bis 10jährigem Turnus während der Frühjahrszirkulation (Februar - April) Tiefenprofile der Hauptwasserinhaltsstoffe entnommen.

Im Berichtsjahr 2003 wurden 38 Gewässer routinemäßig untersucht.

Die Erfolgskontrolle abwassertechnischer Maßnahmen erforderte am Speyerlachsee 2 zusätzliche limnologische Volluntersuchungen außerhalb der Frühjahrszirkulation. Am Roxheimer Altrhein wurden wegen seines prekären Sauerstoffhaushalts im Jahr 2003 insgesamt 2 limnologische Volluntersuchungen sowie 4 weite-

re chemische Untersuchungen mit reduziertem Parameterumfang durchgeführt. Zur Überprüfung fischereilicher Maßnahmen an Gewässern der Westerwälder Seenplatte unter dem Aspekt der Auswirkungen der Karpfenteichwirtschaft auf die Gewässergüte erfolgten zusätzliche limnologische Untersuchungen an 6 Seen. Um darüber hinaus den Einfluss der Fischzucht auf die unterliegenden Fließgewässer sowohl qualitativ als auch quantitativ einschätzen zu können, wurden im Rahmen der Stehgewässerüberwachung 8 Fließgewässer-Messstellen mituntersucht.

#### Messprogramm „Sauerstoffüberwachung der mehrfach genutzten Stehgewässer“

Die Verschlechterung des Sauerstoffhaushaltes eines Gewässers fungiert als Frühwarnsystem für Belastungen, so dass dieses Messprogramm der Risikoabschätzung dient und gegebenenfalls eine zügige Gefahrenabwehr ermöglicht. Es beinhaltet die einmalige, bei Bedarf auch mehrmalige Aufnahme von Tiefenprofilen der Temperatur und des Sauerstoffgehaltes in den Monaten Juli und August in insgesamt 77 Gewässern, darunter 71 offiziellen Badegewässern.

Begleitend wird hierbei die Überwachung der Badegewässerqualität gemäß EU-Richtlinie durchgeführt. Zusätzlich erfolgt die Sauerstoffüberwachung im Spätsommer und Herbst ein- bis mehrmals wöchentlich an den Gewässern „Vorderer Roxheimer Altrhein“ und „Speyerlachsee“, da hier am Ende der Sommerstagnation regelmäßig kritische Sauerstoffverhältnisse auftreten.

Im Jahr 2003 wurden insgesamt 195 Sauerstoffprofile aufgenommen. Während der Sommerstagnation im Vorderen Roxheimer Altrhein bildete sich ein derart hohes Sauerstoffdefizit aus, dass über die frühzeitige Einleitung der üblichen Belüftungsmaßnahmen hinaus zusätzliche Stützungsmaßnahmen ergriffen werden mussten. Um die Bevölkerung vor gesundheitsschädlichen Schwefelwasserstoff-Emissionen zu schützen und ein Fischsterben zu verhindern, wurde das Einbringen von Flüssigsauerstoff sowie die Überleitung von Wasser aus dem benachbarten

Silbersee erforderlich. Der Überwachungsaufwand war mit 78 von insgesamt 195 Sauerstoffprofil-Messungen, die allein für den Vorderen Roxheimer Altrhein aufgewendet werden mussten, entsprechend hoch.

#### Messprogramm „Badegewässerüberwachung“

Im Rahmen dieses Messprogramms wurden im Sommer 2003 ergänzend zur Erfassung der chemischen und physikalischen Wasserqualität 97 Phytoplanktonuntersuchungen durchgeführt.

### Überwachung von Badegewässern

In Rheinland-Pfalz wird mittels der Badegewässerqualitätsverordnung vom 1. April 1999 die Richtlinie 76/160/EWG vom 8. Dezember 1975 über die Qualität der Badegewässer umgesetzt.

Die Badesaison ist auf den Zeitraum 1. Juni bis zum 31. August festgelegt. Damit ist eine 14-tägige Überwachungsfrequenz mit  $N = 7$  bzw. mit von Brüssel genehmigter Frequenzreduktion bei einwandfreien Gewässern mit  $N = 4$  einzuhalten.

Diese Aufgabe wird vom Landesamt für Wasserwirtschaft für die chemischen, physikalischen und biologischen Parameter und den Gesundheitsämtern für die mikrobiologischen Parameter wahrgenommen.

Die Überwachung besteht aus Kontrollen vor Ort, Erhebung der güterelevanten Parameter im Vergleich mit festgelegten Grenz-/Leitwerten, aktueller Ursachenfindung bei Überschreitung der Grenzwerte, Erarbeiten von Maßnahmen zur Bestandsicherung der Gewässer (s. Abschnitt „Messdienst an stehenden Gewässern“). Das LfW ist zudem zuständig für die Erfassung aller mikrobiologischer, chemischer und physikalischer und biologischer Daten und der Erfüllung der Berichtspflicht mit Hilfe des EU-einheitlichen Bewertungsschemas (Bwater) der Europäischen Kommission. Anhand der Parameter gesamtco-

lifforme und fäkalcoliforme Keime, Mineralöle, Tenside und Phenole wird derzeit der Konformitätsstatus der Badegewässer ermittelt.

Der Bericht der Europäischen Kommission über die Qualität der Badegewässer ist auf dem Server Europa der Kommission auf der Homepage der GD Umwelt abrufbar: [http://europa.eu.int/water/water-bathing/index\\_en.html](http://europa.eu.int/water/water-bathing/index_en.html)

Daten und Handlungsbedarf, Ursachen und Maßnahmen für Rheinland-Pfalz ist in unserem Bericht „Badegewässer in Rheinland-Pfalz, Sachstand 2003“ zusammengestellt und erläutert.

In 2003 sind für 2 Gewässer Abmeldeanträge in Brüssel gestellt worden.

73 stehende Gewässer (Abgrabungsseen, Steinbruchseen Staugewässer, Maarseen) sind derzeit als EU-Badegewässer in Brüssel gemeldet.

- Alle Gemeinden und Betreiber erhielten umgehend die aktuellen Untersuchungsergebnisse in schriftlicher Form und bei Nichteinhalten zwingender (I-)Werte wurden zusätzlich die zuständigen Behörden (Bezirksregierungen oder seit dem Jahr 2000 die Struktur- und Genehmigungsdirektionen, Kreisverwaltungen, Gesundheitsämter) informiert.

Die aktuellen chemischen, physikalischen und mikrobiologischen Messdaten der Badegewässerüberwachung wurden umgehend in der „Oracle Datenbank“ erfasst und stehen allen Dienststellen der Wasserwirtschaftsverwaltung über das „Allgemeine Auskunftssystem Analysen und Messwerte (AKSAM)“ zur Verfügung.

Gemäß EG-Richtlinie ist die Information der Bevölkerung eine Pflichtaufgabe der zuständigen Behörden.

- 2003 wurden an 3 Gewässern befristete Badeverbote ausgesprochen.

An einem Gewässer war der Anlass die Grenzwertüberschreitung eines mikrobiologischen Parameters.

Massenentwicklung toxischer Blaualgen traten an 3 Gewässern auf. Der von der Badewasserkommission des Umweltbundesamtes empfohlene Grenzwert der Chlorophyll-a-Konzentration für die Veröffentlichung von Warnhinweisen von 40 Mikrogramm/Liter wurde an einem Gewässer einmal, in 2 Gewässern mehrfach überschritten. Bei Dominanz von Cyanobakterien (Blaualgen) und Chlorophyll-a-Konzentrationen größer 150 Mikrogramm/Liter empfiehlt die Badewasserkommission die vorübergehende Schließung der betroffenen Badegewässer. Diese Voraussetzungen waren an 2 Gewässern mehrfach gegeben

.Die allgemeine Wirtschaftslage führte in diesem Jahr zu einer erheblichen Verstärkung des Trends, den Jahresurlaub im Inland zu verbringen. Zusammen mit der für mitteleuropäische Verhältnisse außergewöhnlich langandauernden, sonnigen und heißen Witterung hatte dies enorm hohe Badegastzahlen zur Folge, die selbst in kleinen Badegewässern mehrere tausend pro Tag betragen konnten. Dies zog einen erheblichen anthropogenen Nährstoffeintrag nach sich: durch entsprechende Untersuchungen ist belegt, dass rund die Hälfte aller Badenden direkt ins Wasser uriniert. Die vor allem in Hunsrück und Pfalz sehr ausgedehnte Trockenwetterlage führte hier in den stehenden Gewässern mit oberirdischem Zu- und- Abfluss zu einem stark verminderten bzw. fehlenden Wasseraustausch, so dass die Pflanzennährstoffe, die als Bestandteile des menschlichen Urins in die Badeseen gelangten, auch weitestgehend dort verblieben. Dies führte insbesondere in kleinen, flachen, nicht stabil geschichteten Gewässern (polymiktische Flachseen) zu einem deutlichen Anstieg der Phosphatkonzentrationen im Wasser. Die massive Erhöhung der Phosphatkonzentrationen zusammen mit der starken Strahlungsintensität der Sonne begünstigte die Entwicklung von Cyanobakterien, die sich gegenüber Algen anderer systematischer Gruppen unter diesen speziellen Bedingungen durchsetzen können und diese auskurrieren ("totwachsen"). An beiden Gewässern wurde eine Häufung der klassischen Erkran-

kungssymptome beobachtet. Den Berichten über Hautausschläge, Bindehautentzündungen und Brechdurchfällen zur Folge, müssen die aufgetretenen Blaualgenmassenentwicklungen zumindest zeitweise toxisch gewesen sein

Weiterer Informationsbedarf bestand an insgesamt 13 Gewässern über das Nichteinhalten des zwingenden (I-)Wertes von 1 m Sichttiefe. In trübem Wasser ist ein Auffinden unter Wasser so gut wie unmöglich. Hier wurden z.T. Hinweis- und Warntafeln aufgestellt.

### **Vollzug des Wasch- und Reinigungsmittelgesetzes (WRMG)**

Nach der Anordnung über die „Zuständigkeit nach dem Waschmittelgesetz vom 12. Dezember 1975“ (LVO Nr. 30, S. 433, Anlage 2) ist das Landesamt für Wasserwirtschaft für die Durchführung der Überwachung gemäß §10 WRMG vom 05. März 1987, BGBl I, S. 876 zuständig.

Die Überwachung beinhaltet die Probenahme von Produkten direkt beim Hersteller/Vertreiber, der analytischen Überprüfung der gesetzlichen Vorgaben der Tensidverordnung nach §3 (Abbaubarkeit), der Phosphathöchstmengenverordnung nach §4, der freiwilligen Vereinbarungen und der formalen Überprüfung nach §7, §9. Der Umfang der Überwachung ergibt sich aus der Überwachung der Hersteller in Rheinland-Pfalz, in Abhängigkeit von Produktionsmengen, neuen Produkten, aktuellen Fragestellungen und zum anderen auf Veranlassung anderer Behörden im Hinblick auf mögliche Ordnungswidrigkeiten.

Ein von den Länderbeauftragten und dem UBA gemeinsam erarbeitetes, durch die LAWA empfohlenes Vollzugskonzept wird in Rheinland-Pfalz weitgehend umgesetzt und trägt zu einem einheitlichen, vereinfachten, effektiven Vollzug bei. In einer Arbeitsgruppe wurden analytische Prüfverfahren zusammengetragen und in einem „Leitfaden für analytische Untersuchungen“ den Ländern zur Anwendung empfohlen (8/02).

Ziele sind die Vereinheitlichung des bundesweiten Vollzugs, höhere Vollzugssicherheit und Senkung von Analysekosten.

Der Zugang zur Waschmitteldatenbank des UBA ermöglicht einen effektiven Vollzug. Es kann gezielt z.B. nach Anmeldern, Importeuren, Herstellern und ihren Produkten, Tonnagen, Produktgruppen oder neuen Wirkstoffen recherchiert und damit der Untersuchungsaufwand minimiert werden.

In 2003 gab es keine Beanstandungen nach der Tensidverordnung (Abbau) und der Phosphat-höchstmengenverordnung. Die häufigsten Beanstandungen nach §7, §9 WRMG sind formaler Art: fehlende, mangelhafte Kennzeichnung, keine Anmeldung beim Umweltbundesamt.

Die Ahndung von Ordnungswidrigkeiten nach §11 WRMG sind gemäß „Landesverordnung zur Übertragung der Zuständigkeit zur Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten nach dem Waschmittelgesetz vom 27. November 1975 (GVBL S. 413)“ Aufgabe der Kreisverwaltungen bzw. der kreisfreien Städte.

Auf der Internetseite des Umweltbundesamtes [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de), Menüpunkt Daten und Fakten/Wasch- und Reinigungsmittel ist alles über das Thema „Wasch- und Reinigungsmittel“ zu erfahren: gesetzliche Regelungen, Kennzeichnung, Umweltzeichen, Trend etc.

### **Radioaktivitätsüberwachung in rheinland-pfälzischen Gewässern gemäß Strahlenschutzvorsorgegesetz**

Zur Gewässerüberwachung nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz wurden im Jahr 2003 von 149 Oberflächenwasser-, Grundwasser-, Rohwasser-, Schwebstoff-, Sediment-, Abwasser-, Klärschlamm- und Sickerwasserproben Gammaskpektren aufgenommen und ausgewertet. Weiterhin wurden die Strontium-90-Aktivität in 26 Proben und die Tritium-Aktivitätskonzentration in

81 Wasserproben bestimmt. Außerdem erfolgte in 24 Proben die Bestimmung der Uran-234-, der Uran-235- und der Uran-238-Aktivitäten. Die Analyseergebnisse wurden in das Integrierte Mess- und Informations-System (IMIS) eingegeben und damit der Landesdatenzentrale im Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz und von dort weiter der Zentralstelle des Bundes für die Überwachung der Umweltra dioaktivität beim Bundesamt für Strahlenschutz sowie den zuständigen Leitstellen, der Bundesanstalt für Gewässerkunde und dem Bundesamt für Strahlenschutz – Fachbereich Strahlenschutz, übermittelt.

Am 24.09.2003 wurde durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Rahmen einer nicht angekündigten IMIS-Übung ein sektoriertes Intensivmessbetrie b ausgelöst. Das LfW bestätigte diese Meldung und organisierte spontan die Probennahme von Oberflächenwasser an sechs Stellen: Contwig (Schwarzbach), Odenbach (Glan), Grolsheim (Nahe), Gles (Laacher See), Ransbach-Baumbach (Erlenhofsee) und Bollendorf (Sauer). Die Proben trafen im LfW im Laufe des Nachmittags ein und wurden unmittelbar nach Eingang zur Messung vorbereitet, kurzfristig gammaskpektrometrisch gemessen sowie ausgewertet. Die ermittelten Daten wurden in die Oracle-Datenbank des LfW und ins IMIS eingegeben und übertragen. Dies bedeutete am frühen Morgen des 25.09.2003 den erfolgreichen und reibungslosen Abschluss dieser IMIS-Übung am LfW.

### **Radioaktivitätsüberwachung der Umgebung kerntechnischer Anlagen**

Im rheinland-pfälzischen Nahbereich der Kernkraftwerksstandorte Mülheim-Kärlich, Biblis, Philippsburg und Cattenom wurde die Überwachung von Oberflächenwasser-, Grundwasser-, Rohwasser-, Schwebstoff-, Sediment- und Filterschlammproben nach der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer



Anlagen (REI) gemäß Atomgesetz und Strahlenschutzverordnung auch 2003 im erforderlichen Umfang weitergeführt. Zu diesem Zweck wurden von 139 Proben Gammasppektren aufgenommen und ausgewertet. Bei 116 Wasserproben wurde die Tritium-Aktivitätskonzentration ermittelt und an 23 Proben erfolgte zusätzlich noch die Bestimmung der Strontium-90-Aktivität.

Im Rahmen der Abwasserüberwachung des Kernkraftwerkes Mülheim-Kärlich wurden 4 Gammasppektren aufgenommen und die integrale Gamma-Aktivität bestimmt. In 4 Wasserproben wurde die Tritium-Aktivitätskonzentration bestimmt.

Neben dem Routineüberwachungsprogramm nach der REI wurden zusätzlich in 17 Proben die Gesamt-Alpha-, Gesamt-Beta- und Rest-Beta-Aktivitäten bestimmt. Aufgrund einer zurzeit nicht wiederbesetzten Stelle mussten diese Bestimmungsmethoden vorläufig eingestellt werden. Im Rahmen der Überwachung des Kernkraftwerksstandortes Cattenom wurden monatliche Sammelproben der Sedimente aus Palzem und Fankel gammaspektrometrisch auf ihre spezifische Aktivität hin untersucht.

Weiterhin wurde auch im Jahr 2003 ein radiologisches Längsprofil der Mosel aufgenommen. Aus diesem Grund wurden von in Palzem, Detzem, Enkirch, Fankel und Lehmen entnommenen Wasser- und Sedimentproben Gammasppektren aufgenommen und ausgewertet. Von den Wasserproben wurden auch die Tritium-Aktivitätskonzentrationen und z.T. die Strontium-90-Aktivitäten bestimmt.

Die Radioaktivitätswerte, die im Rahmen der Umgebungsüberwachung der genannten Kernkraftwerke ermittelt wurden, sind hinsichtlich der Strahlenexposition der Bevölkerung im Sinne der Strahlenschutzverordnung nicht relevant.

#### Grundwasserdienst

Die Tritium-Aktivitätskonzentrationen wurden in 113 Proben im Rahmen der rheinland-pfälzischen Grundwasserüberwachung und in 12 Proben für

das Sonderprogramm der ehemaligen Urananlage Ellweiler bestimmt.

#### Analytische Qualitätssicherung

Zur externen analytischen Qualitätssicherung (AQS) wurde auch im Jahr 2003 wieder erfolgreich an zwei Ringversuchen teilgenommen, die vom Bundesamt für Strahlenschutz ausgerichtet wurden. Zwei Modellwässer und zwei reale Wässer wurden auf Gamma-Nuklide, Strontium-89/-90 und Tritium sowie auf die Gesamtaktivität und Einzelnuclidaktivitäten von Alpha-Nukliden untersucht.

Zur internen AQS wurden weiterhin die Funktionsüberprüfungen der Analysengeräte, die Effizienz- und Energiekalibrierungen und die Null-effektmessungen in dem erforderlichen Maße durchgeführt. Dazu wurden auch die Gerätedokumentationen für die radiochemischen Messplätze und Messgeräte weitergeführt. Die Analysenvorschriften wurden weiter überarbeitet, den Anforderungen des zukünftigen Qualitätsmanagementhandbuchs angeglichen und nach der Prüfung durch die Qualitätssicherungsbeauftragten von der Abteilungsleitung am 15.10.2003 genehmigt.

#### Analytische Qualitätssicherung im LfW Rheinland-Pfalz

Laut der Norm: DIN EN ISO/IEC 17025 „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“ (April 2000) ist eine Anforderung an die Laboratorien, Verfahren zu dokumentieren, zu bewahren und regelmäßig zu prüfen und nötigenfalls zu überarbeiten.

Das Zentrallabor des LfW führt diese Dokumentation in Form der Standardarbeitsanweisungen, Analysenvorschriften und Gerätedokumentationen. Diese sind als Ausdruck und auch auf dem H-Server im Ordner „Qualitätssicherung“ für alle Mitarbeiter/-innen der Abteilung 5 verfügbar.

## Arbeiten im Jahr 2003

1. Standardarbeitsanweisungen, welche die Organisation allgemeiner, immer wiederkehrender Tätigkeiten im Labor regelt, sind erstellt und genehmigt worden.
2. In den einzelnen Fachgebieten der Abteilung 5 wurden Analysenvorschriften von den Mitarbeitern/-innen (mit der Fachgebietsleitung fachlich abgestimmt) geschrieben, vom Qualitätsmanagementbeauftragten (QMB) geprüft und von der Abteilungsleitung genehmigt.  
Diese Analysenvorschriften beinhalten den Punkt Analytische Qualitätskontrolle (AQK) (Interne QK, z.B. Führen von Kontrollkarten und externe QK, z.B. Teilnahme an Ringversuchen).
3. Geräte, welche die Qualität der Ergebnisse beeinflussen, wurden mit Hilfe der Gerätedokumentationen und Geräte-Standardarbeitsanweisungen registriert.
4. Information zu den Thema „Archivierung der AQS-Unterlagen“ wurde vom QMB erteilt.
5. Zum Führen der Regelkarten/Kontrollkarten mit Hilfe des SQS-Programms 2000 wurde ein weiterer Pfad vom QMB erstellt.
6. Anmeldung der Laboratorien von Rheinland-Pfalz zu den Länderübergreifenden Ringversuchen und Verwaltung der NORA (NORA steht für „Notifizierung, Ringversuche und Audits“). Diese Datenbank verwaltet dazu entsprechende Daten. Die Laboratorien sind den einzelnen Bundesländern zugeordnet und alle dazugehörigen Daten werden von den zuständigen Bundesländern gepflegt und im Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen zusammengeführt.
7. Mitwirken im „Länderverbund zur Kompetenzfeststellung staatlicher Umweltlaboratorien“.
8. Mitarbeit im DIN NAW 1.3 UA 6 ad hoc Arbeitskreis „Überarbeitung von DEV A0-2“
9. Mit Fachgebietsleitungen und Zentrallaborleitung der Abteilung 5 werden seit Nov. 2002

regelmäßig Sitzungen zur AQS (Analytische Qualitätssicherung) vom QMB einberufen. (Protokolle werden beim QMB archiviert.)

Das QM-Handbuch laut EN ISO/IEC 17025 wird von den Fachgebietsleitungen und Zentrallaborleitung der Abteilung 5 z.Z. korrekturgelesen.

## IV Anhang

### Zusammenstellung der Berichte des LfW

#### 2003

---

- 201/03 Ehemalige Urananlage Ellweiler  
*Ergebnisse der hydrochemischen Gewässeruntersuchungen (Stand Herbst 2002)*  
Bearbeiter: RA Verm.-Techniker Gerald Berg, BOAR Wolfgang Plaul  
Der Bericht führt die Dokumentation der 1989 begonnenen hydrochemischen Gewässeruntersuchungen im Bereich der ehemaligen Urananlage Ellweiler fort. Erstmals werden im Rahmen einer Grundwasserneubildungsphase untersucht. Insgesamt benötigen die Messergebnisse den Erfolg der Sanierungsmaßnahmen, wiewohl im zentralen Bereich nach wie z.T. erhebliche Belastungswerte vorliegen.
- 202/03 Pumpversuch Bad Bergzabern an den Brunnen Petronella I und II  
(16. 01 - 17. 01 2003)  
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Robert Michels, Dipl.-Ing. Barbara Herbst  
Zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit der Brunnen Petronella I und II in Bad Bergzabern wurde vom Heilquellenamt ein Pumpversuch durchgeführt und ausgewertet.  
\*) *Interner Bericht des Heilquellenamts (HQA) im Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz*
- 203/03 Gewässerverunreinigung des Eifelflusses Prüm durch Insektizidunfall (Dimethoat) im April 2003 mit Folge eines Makrozoobenthossterbens  
*Dokumentation der Schadstoffkonzentrationen und gewässerbiologischen Auswirkungen*  
Bearbeitung: RA Dipl.-Biol. F. Westermann; unter Mitarbeit von: RA C.-J. Bieber, BARin P. Enoch, ChemD Dr. I. Ittel, RA Dipl.-Biol. M. Oehms, BOARin L. Portugall, RA A. Putzler  
Der grösste Pestizidunfall mit Gewässerschaden in Rheinland-Pfalz seit "Sandoz" (1986) wird hinsichtlich seiner gewässerbiologischen Auswirkungen dokumentiert. Die hohen Dimethoatkonzentrationen in der Prüm, Sauer und Mosel sowie die anschließende chronische Insektizidbelastung von Reuterbach und Prüm zwischen April und Dezember 2003 werden dargestellt. Die Belastung führte im April 2003 zu einem umfangreichen Makrozoobenthossterben, welches im Nahbereich der Unfallstelle fast sämtliche Wirbellose, im Unterlauf der Prüm noch rund 1/3 der Arten vernichtete. Auf die unterschiedlich betroffenen Tiergruppen und Taxa wird eingegangen.
- 204/03 Tätigkeitsbericht der Rheingüte-Station Worms 2002  
Bearbeiter: Dipl.-Biol. Dr. Peter Diehl, Dipl.-Ing. (FH) Steffen Schwab, Dipl.-Ing. (FH) Anke Lauer, TA Ina Kolland, TA Gerlinde Weber, RA Sigrid Anton, Dipl.-Ing. (FH) Steffen Luckas  
Der Teil 1 des zweiteiligen Berichts des Berichts referiert die Ergebnisse der kontinuierlichen Messungen sowie der im Laufe des Jahres gewonnenen Daten aus Laboranalysen, GC/MS-Screening und Biotests. Darüber hinaus gibt er eine Übersicht über die Erledigung der Aufgaben, die vom Beirat der Rheingütestation in einem Arbeitsplan festgelegt wurden. Im Teil 2 werden in Tabellen und Diagrammen die Messergebnisse der Rheingütestation Worms dokumentiert.
- 205/03 N-Map Version 2.4,  
*Programm zur Visualisierung und Auswertung regionalisierter hydrometeorologischer Daten*  
Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Heinz Lehmann  
Die in den letzten Jahren immer größer werdende Nachfrage nach räumlich verteilten hydrometeorologischen Daten hat zur Entwicklung des Programms N-Map geführt. Das Programm N-Map ist eine Benutzeroberfläche für die räumliche Visualisierung und Auswertung von hydrometeorologischen Rasterdaten. Das Handbuch gibt einen umfassenden Einblick in den Aufbau der Oberfläche und die Funktionsweise des Programms.

- 206/03 Hochwasser im Rheingebiet  
*Winter 2002/2003*  
Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Ehler Fell  
Dokumentation über den Ablauf der Hochwasser vom November 2002 und Januar 2003. Beschreibung des Witterungsverlaufs und des Hochwasserdienstes.
- 207/03 Rheinwasser-Untersuchungsstation Mainz-Wiesbaden  
*Betriebsergebnisse 2001/2002*  
Bearbeiter: Dipl.-Chem. Dr. Michael Engel, Abwassermeister M. Thiele, Chem.-Lab. Manuela Ehlert, ZDL E. Rauschkolb, ZDL A. Grünig  
Der Bericht fasst alle Ergebnisse der Datenerhebung in der Rheinwasser-Untersuchungsstation Mainz-Wiesbaden in den Jahren 2001 und 2002 zusammen. Des weiteren erfolgt eine Bewertung dieser Betriebsergebnisse bezogen auf den Gesamtberichtszeitraum. Voran gestellt ist ein Überblick über die Geschichte der Station anlässlich ihres 25-jährigen Bestehens im August 2001.  
In Teilen wird der historische Verlauf einiger Parameter betrachtet. In der Anlage A des Berichts werden die Jahresergebnisse tabellarisch, in der Anlage B graphisch vorgestellt.
- 208/03 3. Heilquellenseminar in Bad Salzhausen  
*Seminarband*  
Referenten: Dr. Heidrun Tippe, BOAR Dipl.-Ing. Wolfgang Plaul, Dr. Rainer Radke
- 209/03 Kontinuierliche Biotestverfahren in der Gewässerüberwachung  
*Ein neues Verfahren zur Beurteilung der Praxistauglichkeit*  
Verfasser: Dipl.-Ing. (FH) Steffen Luckas  
Die drei kontinuierlichen Biotestverfahren bbe-Daphnientoximeter, Dynamischer Daphnientest und DF-Algentest wurden in Anlehnung an das 1995 abgeschlossene Forschungsprojekt "Wirkungstest Rhein (WIR)" einem systematischen Test auf ihre Praxistauglichkeit unterzogen. Dazu wurde das WIR-Verfahren der Bewertung so modifiziert, dass verschiedene Indices berechnet werden konnten und schließlich ein Tauglichkeits-Index als Gesamtbewertung resultierte. Dieser erlaubt eine Rangfolge der getesteten, aber auch die Einordnung weiterer noch zu untersuchender Verfahren.
- 210/03 Jahresbericht 2001/2002 und 50 Jahre Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz  
Redaktion: Dipl.-Ing. Sven Lühje
- 211/03 Radioaktivität in rheinland-pfälzischen Gewässern  
*in den Jahren 2001 und 2002*  
Bearbeiter: Dr. Jens Hartkopf  
Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Radioaktivitätsmessungen am Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz in den Jahren 2001 und 2002 zusammengefasst. Aufgrund der vorliegenden Daten kann davon ausgegangen werden, dass eine Gefährdung der Bevölkerung in Rheinland-Pfalz durch Strahlenexposition aus den vom Landesamt überwachten Bereichen nicht gegeben ist.
- 212/03 Datenbericht Bad Nenndorf  
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Robert Michels, Dipl.-Ing. Barbara Herbst  
Für die Heilquellen in Bad Nenndorf werden in regelmäßigen Abständen Betriebskontrollen, Kontrollanalysen und Heilwasseranalysen angefertigt. Das Heilquellenamt wertet die Untersuchungsergebnisse aus und stellt sie grafisch dar.
- 213/03 Fischsterben in Rheinland-Pfalz  
*in den Jahren 2000/2001/2002*  
Bearbeiter: Dipl.-Biol. Fulgor Westermann  
In den Jahren 2000 bis 2002 sind 39 Fischsterben offiziell bekannt geworden. Es bestätigt sich ein relativ niedriges Niveau von Fischsterbensfällen pro Jahr. Hauptursache liegen im Bereich kommunaler Abwässer und Landwirtschaft, gefolgt von einer Reihe unterschiedlichster Einzelursachen.

## Dienstanweisung für das Landesamt für Wasserwirtschaft

vom 17. Juli 2001

1. Das Landesamt für Wasserwirtschaft des Landes Rheinland-Pfalz ist eine wasserwirtschaftliche Fachbehörde mit der Stellung einer oberen Landesbehörde im Geschäftsbereich des Ministeriums für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz.  
Die Dienst- und Fachaufsicht über das Landesamt für Wasserwirtschaft führt das Ministerium für Umwelt und Forsten.  
Das Landesamt für Wasserwirtschaft bearbeitet vorrangig Fachaufgaben von grundsätzlicher und landesweiter Bedeutung, wissenschaftliche Fragestellungen, erfüllt Koordinationsaufgaben und vertritt das Land in nationalen und internationalen Arbeitsgremien.  
Das Landesamt für Wasserwirtschaft unterstützt Dienststellen des Landes Rheinland-Pfalz beim Gesetzesvollzug in wasserwirtschaftlichen Fachfragen.
  
2. (1) Dem Landesamt für Wasserwirtschaft obliegen einschließlich der zugehörigen Dienstleistungen Fachaufgaben von grundsätzlicher und landesweiter Bedeutung einschließlich Modell- und Forschungsvorhaben, wissenschaftliche Studien, Beurteilung von Verfahrenstechniken, insbesondere in den folgenden Bereichen:
  - a) Hydrologie, Hochwassermelddienst, Hochwasserschutz.
  - b) Gewässerschutz, Gewässer- und Anlagenüberwachung.
  - c) Bau und Betrieb von Gewässeruntersuchungsstationen.
  - d) Wasserwirtschaftliche Planung, Gewässerökologie, Gewässerentwicklung, („Aktion Blau“).
  - e) Grundwasserbewirtschaftung und Hydrogeologie.
  - f) Mitwirkung bei der landesweiten fachlichen Umsetzung von internationalen und supranationalen Richtlinien (z.B. EU-Wasserrahmenrichtlinie).
  - g) Heilquellenschutz.
  - h) Analytik in der Wasserwirtschaft.
  - i) Informations- und Kommunikationstechnik im Bereich der Wasserwirtschaft im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Forsten.
  
- (2) Für diese in Abs. 1 genannten Fachaufgaben hat das Landesamt, unbeschadet der Zuständigkeit sonstiger Behörden, insbesondere folgende allgemeine Aufgaben:
  1. Ermittlung und Auswertung der für die Ordnung des Wasserhaushalts nach Menge und Güte notwendigen Daten und wasserwirtschaftlichen Grundlagen sowie die Erarbeitung notwendiger Schlussfolgerungen.
  2. Fachliche Beratung von Behörden, Kommunen, Verbänden und Sonstigen, zum Beispiel durch:
    - Mitwirkung in wasserrechtlichen Verfahren als amtlicher Sachverständiger.
    - Mitwirkung in anderen Verfahren als wasserwirtschaftliche Fachbehörde.
    - Vertretung der fachlichen Belange in Verwaltungsverfahren.
    - Beratung von Privaten, Bereitstellung von Informationen.
  3. Ausarbeitung wasserwirtschaftlicher Programme und Pläne sowie von Beiträgen zur Landesplanung, zur Regionalplanung und zu anderen Planungen.
  4. Fachliche Stellungnahmen im Gesetzesvollzug.
  5. Mitwirkung bei Vorbereitung und fachlichem Vollzug der EU-Wasserrahmenrichtlinie.
  6. Aufbereitung wasserwirtschaftlicher Daten, Durchführung von Untersuchungen, Ausarbeitung von Programmen und Plänen für wasserwirtschaftliche und allgemein interessierende Zwecke.
  7. Mitwirkung bei der Erstellung von wasserwirtschaftlichen Richtlinien und Regeln der Technik im nationalen und internationalen Bereich.
  8. Vertretung des Landes Rheinland-Pfalz in fachlichen Belangen in nationalen und internationalen Gremien.
  9. Koordinierungsaufgaben beim Laborbetrieb der Regionalstellen der Struktur- und Genehmigungsdirektionen im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Forsten.
  10. Leitung, Koordination und Mitwirkung in fachübergreifenden Projektgruppen.
  11. Berichtswesen, Öffentlichkeitsarbeit und Statistiken.
  12. Sonderaufgaben.
  
- a) Die Bereiche „Hydrologie, Hochwassermelddienst, Hochwasserschutz“ umfassen insbesondere folgende Aufgabenschwerpunkte:
  1. Koordinierung von Planung, Bau und Betrieb der Messnetze des quantitativen hydrologischen Dienstes sowie Aufbereitung und Auswertung der Messdaten.
  2. Entwicklung und Anwendung mathematischer Systemmodelle zur Simulation von Abflussvorgängen und zum Nachweis sowie zur Steuerung von Rückhaltemaßnahmen.
  3. Erarbeitung von Konzeptionen (Hochwasserschutzkonzeption) zur Umsetzung der Aktionspläne Hochwasser:

- Mitwirkung beim Monitoring zur Umsetzung der Hochwasseraktionspläne vor allem in Bezug auf das Hochwassermeldewesen und die technischen Hochwasserschutzmaßnahmen an Mittelrhein und Mosel.
  - Mitwirkung bei der Umsetzung der rheinland-pfälzischen Hochwasserrückhaltungen am Oberrhein.
  - Verwaltung und Auswertung von Informationen über die Umsetzung der Aktionspläne Hochwasser und des Hochwasserschutz- und Vorsorgekonzeptes des Landes, Zusammenfassen der Informationen zu periodischen Berichten.
  - Untersuchungen zur Hochwasserschutzkonzeption des Landes und Beurteilung von Hochwasserschutzplanungen von landesweiter Bedeutung.
  - Entwicklung von Konzepten zur Hochwasserrückhaltung in Gewässereinzugsgebieten.
  - Grundsatzfragen bei der Festsetzung von Überschwemmungsgebieten.
4. Organisation des Hochwassermeldedienstes , Koordinierung der Hochwassermeldezentren in Rheinland-Pfalz sowie Durchführung des Hochwassermeldedienstes für die deutsche Rheinstrecke (gemäß Verwaltungsvereinbarungen mit Baden-Württemberg, Hessen und Nordrhein-Westfalen).
- b) Die Bereiche „Gewässerschutz, Gewässer- und Anlagenüberwachung“, umfassen insbesondere folgende Aufgabenschwerpunkte:
1. Planung, Einrichtung und Betrieb der Messnetze zur Ermittlung wasserwirtschaftlicher Grundlagendaten der Gewässergüte.
  2. Beurteilung von Abwasserbehandlungsanlagen von bedeutsamen kommunalen und gewerblich-industriellen Anlagen einschl. Teilstrombetrachtung. Beurteilung von Vermeidungsstrategien sowie Grundsatzfragen der Niederschlagswasserbewirtschaftung.
  3. Organisation und Durchführung der Überwachung industrieller Einleitungen nach Maßgabe des „Leitfaden Einleiterüberwachung vom Juli 1999“.
  4. Beurteilung neuer naturwissenschaftlicher und technischer Verfahren in der Wasserwirtschaft, insbesondere in den Bereichen Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung und Gewässerüberwachung.
  5. Mitwirkung bei der Erarbeitung und Forschreibung branchenspezifischer Anforderungen (Anhänge zur Abwasserverordnung, BAT - Papiere zur IVU-Richtlinie).
  6. Koordination und landesweite Auswertung der EDV-Kataster für kommunales Abwasser sowie für Gewerbe- und Industrieabwasser.
  7. Betreuung von Forschungsvorhaben im Bereich der kommunalen und gewerblich-industriellen Abwasserbeseitigung.
  8. Mitarbeit bei medienübergreifenden Fragestellungen (Steuerungsgruppe Reststoffvermeidung, IVU-Richtlinie, AWEX, ALEX usw.).
  9. Auswertung und Dokumentation aller ermittelten Beschaffenheitsdaten und Bewertung hinsichtlich Schutz und Bewirtschaftung der Gewässer.
  10. Ermittlung und Bewertung des chemisch-physikalischen sowie des biologischen Zustandes von Fließgewässern.
  11. Limnologische Zustandsermittlung und Beurteilung der Gewässer.
  12. Mitwirkung beim fachlichen Vollzug der Badegewässer- und Fischgewässerrichtlinie.
  13. Sonderuntersuchungen der Gewässer/des Abwassers (z. B. Pflanzenschutz- und Pflanzenbehandlungsmittel, Arzneimittelrückstände, Komplexbildner, Versauerung von Grundwasser und Oberflächengewässern).
  14. Sonderuntersuchungen über die Eintragspfade und Quellen punktueller und diffuser Schadstoffbelastungen, Bilanzierungen von Emissionen und Immssionen.
  15. Schwebstoff- und Sedimentuntersuchungen an den Haupt- und Nebengewässern.
  16. Schadstoffbilanzen für Hochwasserereignisse.
  17. Quantifizierung der Schadstoffeinträge über den Luftpfad.
  18. Untersuchungen über die Auswirkungen von Stoffeinträgen auf die Gewässer.
  19. Untersuchungen der Auswirkungen von Gewässerraturierungen auf die Gewässerbeschaffenheit/Gewässerbiologie.
  20. Bearbeitung von Grundsatzfragen beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen. Beurteilung und fachliche Beratung bei besonderen Gewässerschadensfällen mit wassergefährdenden Stoffen, die nicht durch schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten entstanden sind bzw. keinem verursachenden Grundstück zuzuordnen sind.
  21. Mitwirkung bei der Beurteilung von besonderen Schadensfällen mit wassergefährdenden Stoffen, die in die Zuständigkeit des Bundesbodenschutzgesetzes fallen.
  22. Wasserwirtschaftliche Überwachung und Beurteilung von Altlasten und Abfallentsorgungsanlagen.
- c) Das Aufgabengebiet „Bau und Betrieb von Gewässeruntersuchungsstationen“ umfasst insbesondere:
- (1) Betrieb der Rheinwasser-Untersuchungsstation Mainz-Wiesbaden auf der Grundlage einer Verwaltungsvereinbarung zwischen den Ländern Hessen und Rheinland-Pfalz mit den Aufgaben:
    1. Messung und Bewertung der Rheinwasserqualität nach festgelegten Messprogrammen und ggf. Sonderuntersuchungen.
    2. Information und Warnung bei außergewöhnlichen Gewässerbelastungen.
  - (2) Rheingütestation Worms
    1. Betrieb der Rheingütestation Worms aufgrund einer Verwaltungsvereinbarung zwischen den Ländern Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz mit Aufgaben wie unter (1).
    2. Betrieb der Rheingütestation Worms als „Gütestelle Rhein“ aufgrund eines Beschlusses der Deutschen Kommission zur Reinhaltung des Rheins mit der Aufgabe der Dokumentation aller im Rahmen des Deutschen Untersuchungsprogramms Rhein erzeugten Gewässergütedaten einschließlich deren Aus- und Bewertung.

- (3) Betrieb der Gewässeruntersuchungsstation Mosel/Saar an der Staustufe Fankel als regionale Überwachungszentrale mit den Aufgaben:
1. Betreuung anderer Gütemesseinrichtungen an den staugeregelten Wasserstraßen.
  2. Messung und Bewertung der Wasserqualität von Mosel und Saar nach festgelegten Messprogrammen und ggf. Sonderuntersuchungen.
  3. Sammlung, Aus- und Bewertung der Gewässerbeschaffenheitsdaten aus dem Bereich Mosel/Saar inkl. Information über außergewöhnliche Gewässerbelastungen.
- (4) Bau und Betrieb weiterer ortsfester oder mobiler Untersuchungseinrichtungen inkl. Laborbetrieb des Überwachungsschiffes MS „Burgund“ an rheinland-pfälzischen Gewässern nach unterschiedlichen fachlichen Überwachungsgesichtspunkten mit Auswertung und Beurteilung der ermittelten Gütedaten.
- d) Die Bereiche „Wasserwirtschaftliche Planung, Gewässerökologie, Gewässerentwicklung („Aktion Blau“)" umfassen insbesondere folgende Aufgabenschwerpunkte:
1. Stellungnahmen und Beratungen in Fragen der Gewässermorphologie, der Gewässerökologie, der Flussgebietsentwicklung, der Gewässerentwicklung, des Gewässerrückbaus und der wasserwirtschaftlichen Planung.
  2. Erstellung von Leitlinien und Methoden zur wasserwirtschaftlichen Planung und zur nachhaltigen Flussgebietsentwicklung einschließlich des Gewässerrückbaus und des naturnahen Wasserbaus. Bereitstellung von Planungsgrundlagen und Entwicklung von Leitbildern einer nachhaltigen Gewässer- und Flussgebietsentwicklung.
  3. Entwicklung und Fortschreibung wasserwirtschaftlicher Bewertungsverfahren, wie z. B. der Gewässerstrukturgüte, der Gewässertypen, der Referenzgewässer, der Auenstruktur und der gewässerrelevanten Landschaftsstruktur, Koordination der Entwicklung und Fortschreibung der Gewässerstrukturgütekarten.
  4. Kontrolle von Effizienz und Nachhaltigkeit wasserwirtschaftlicher Maßnahmen.
  5. Erstellen und Fortschreiben von Flussgebietsentwicklungsplänen sowie Mitarbeit und Koordination wasserwirtschaftlicher Beiträge zur Raumentwicklung und Regionalplanung.
  6. Koordination des Aufbaus und Betrieb des Gewässerinformationssystems. Führung eines landesweiten Katasters über die ausgewiesenen Überschwemmungsgebiete, Deiche, Stauanlagen, Gewässerpflegepläne, Gewässerrückbauprojekte, Gewässerrandstreifen und Bachpatenschaften. Bearbeitung und Fortschreibung einer Datenbank über Wasserkraftanlagen und Wasserrechte in Rheinland-Pfalz.
  7. Führung einer Bilddatenbank zur Gewässer- und Flussgebietsentwicklung.
  8. Entwicklung von Konzepten zur Niederschlagswasserbewirtschaftung.
  9. Landesweite Koordination und Betreuung der Bachpatenschaften.
  10. Entwicklung von Leitlinien und Strategien für den Agenda 21-Prozess der rheinlandpfälzischen Wasserwirtschaft in Modellprojekten, Projektgruppen und durch Öffentlichkeitsarbeit.
- e) Die Bereiche „Grundwasserbewirtschaftung und Hydrogeologie“ umfassen insbesondere folgende Aufgabenschwerpunkte:
1. Bearbeitung hydrogeologischer Fragestellungen im Bereich des Grundwassermessdienstes, grundwasserhydraulische Untersuchungen, Modellrechnungen und Aufstellung von Grundwasserbilanzen als Grundlage für die nachhaltige Grundwassernutzung und die Ausweisung von Wasserschutzgebieten.
  2. Bearbeitung und Fortschreibung des Wasserversorgungsplanes Rheinland-Pfalz.
  3. Ermittlung und Beurteilung von Daten zur Grundwasserbeschaffenheit.
- f) Mitwirkung bei der landesweiten fachlichen Umsetzung von internationalen und supranationalen Richtlinien (z.B. EU-Wasser-Rahmenrichtlinie), insbesondere die Beteiligung bei:
1. Erlass von Durchführungsvorschriften zur landesweiten Umsetzung.
  2. Bestandsaufnahme und Analysen für die Flussgebietseinheiten.
  3. Anwendungsbereiter Fertigstellung von Monitoring-Programmen zur Überwachung des Gewässerzustandes.
  4. Erstellung der Maßnahmenprogramme für die Flussgebietseinheiten zur Erreichung der ökologischen Zielsetzungen der Richtlinie.
  5. Veröffentlichung der für die Flussgebietseinheiten zu erstellenden Bewirtschaftungspläne.
  6. Umsetzung der Maßnahmenprogramme in den Flussgebietseinheiten zur Erreichung der ökologischen Ziele sowie
  7. Verwirklichung des „guten Zustands“ für Oberflächengewässer und für das Grundwasser.
- g) Der Bereich „Heilquellenschutz“ umfasst:
- (1) Auf der Grundlage einer Verwaltungsvereinbarung zwischen den Ländern Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz insbesondere folgende Aufgabenschwerpunkte:
1. Beratung bei Überwachung, Pflege und Schutz der Heilquellen in den Staatsbädern dieser Länder.
  2. Mitarbeit bei der Neuerschließung, Überwachung und Instandsetzung von Heilquellen und von ihren Betriebseinrichtungen sowie bei Änderungen der bestehenden Fassungen und sonstigen Anlagen in diesen Ländern.
  3. Beurteilung der Heilquellen nach Menge und Güte, Auswertung und Archivierung der Messdaten (Heilquellen-Datenbank) in diesen Ländern.

- (2) Mitwirkung bei Verfahren zur staatlichen Anerkennung von Heilquellen nach dem Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz und bei der Neufestsetzung sowie Überwachung von Heilquellenschutzgebieten.
- h) Der Bereich „Analytik in der Wasserwirtschaft“ umfasst insbesondere folgende Aufgabenschwerpunkte:
1. Durchführung von qualitätsgesicherten chemischen, physikalischen und biochemischen Analysen in Massenkonzentrationen bis in den Spurenbereich und biologische und toxikologische Tests in Gewässern und Abwasser ( insbesondere Umsetzung nationaler und internationaler Messprogramme, bei Chemieunfällen, Gewässerverunreinigungen und bei der Ermittlung von Straftaten).
  2. Entwicklung und Einführung neuer Verfahren in der Wasseranalytik.
  3. Analyse von Radionukliden im Grundwasser und in oberirdischen Gewässern, sowie in Abwässern, Klärschlämmen und Sickerwässern als dafür zuständige Landesmessstelle.
  4. Betreiben des radiologischen, wasserwirtschaftlichen Messnetzes, Bewertung der radiologischen Gewässerbeschaffenheit in Rheinland-Pfalz.
  5. Führung des radiologischen Störfallkatalogs.
  6. Mitwirkung beim Vollzug des Waschmittelgesetzes.
  7. Fachliche Koordination und Betreuung der Labors der Regionalstellen der Struktur- und Genehmigungsdirektionen im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Forsten.
  8. Qualitätssicherung des eigenen Laboratoriums und Mitwirkung bei der Anerkennung anderer Laboratorien.
- i) Der Bereich „Informations- und Kommunikationstechnik im Bereich der Wasserwirtschaft im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und Forsten“ umfasst insbesondere folgende Aufgabenschwerpunkte:
1. Fachbezogene Beiträge bei Konzeption, Beschaffung und Betrieb von Anlagen und Geräten der Kommunikations- und Informationstechnik zur Bereitstellung und Nutzung von elektronischen Informationsdiensten und DV-gestützten Fachanwendungen im Bereich der Wasserwirtschaftsverwaltung.
  2. Fachbezogene Beiträge bei Konzeption, Entwicklung und Betrieb relationaler Datenbanken zur Erfassung, Fortschreibung und zentraler Bereitstellung landesweiter Fachdatenbestände.
  3. Fachbezogene Beiträge bei Abstimmung und Entwicklung neuer DV-Verfahren mit den Fachbereichen und anderen beteiligten Stellen. Koordination und Wahrnehmung des Projektmanagements bei Ausschreibung, Vergabe und Realisierung von DV-Vorhaben durch Dritte.
  4. DV-technische Unterstützung der Nutzer/-innen im Bereich der Fachanwendungssoftware sowie der lokalen Systembetreuer im Bereich der Betriebssysteme und Informationsnetzwerke.
  5. Wahrnehmung aller erforderlichen Datensicherungs- und Datenschutzmaßnahmen.
  6. Hard- und Softwaredokumentation einschließlich Verfahrensbeschreibungen.



## Beteiligung an Fachausschüssen

### Angerbauer, F.

AWEX-Abwasserexpertengruppe

### Bednarz, J.

DIN NAW 1.3/UA6 „Qualitätssicherung in der Wasseranalytik“ ad hoc Arbeitskreis „Überarbeitung DEV AO-2“

Recherche-System Messstellen und Sachverständige (ReSyMeSa) für das Modul Wasser

### Brand, Dr., K.

Arbeitskreis Grundwasser Ludwigshafen

Arbeitskreis „Deponieoberflächenabdichtungen“

Bodenschutzkommission BASF

IMAU „Bodeninformationssystem Rheinland-Pfalz

HYDROMAS „Hydrogeologische Modelle und kontaminierte Standorte FHDGG“

### Demuth, N.

Hochwasserstudiengruppe „Rhein“ in Nordrhein-westfalen (ruht)

Arbeitsgruppe „Meteorologische Informationssysteme Rheinland-Pfalz

ATV-DVWK Arbeitsgruppe HW 3.5 „Hochwasser-vorhersage mit Fuzzy Logic (Sprecher)

### Diehl, Dr., P.

Arbeitsausschuss „Gewässerqualität“

(DK) Deutschen Kommission zur Reinhaltung des Rheins

DK-Expertenkreis „Biomonitoring“ (Obmann)

IKSR-Expertenkreis Sapa „Warn- und Alarmplan Rhein“ (Obmann)

IKSR-Expertenkreis Sapa „Monitoring (Smon)“

CC/IKSR-Arbeitsausschuss „Gewässerqualität/ Emissionen“

Projektgruppe „Leitbild für die Umwelt- und Forstverwaltung“

Projektgruppe „Leitbild LUWG“ (Leitung)

Projektbegleitende Arbeitsgruppe „Entwicklung von Alarmkriterien und Störfallerfassung in Messstationen im Elbeeinzugsgebiet für die internationale Gefahren abwehrplanung (EASE)“

AG „Ökotoxikologie“ der Gesellschaft für Umwelt-Mutationsforschung (Gast)

### Ebenrecht, J.

Projektrat Prael

Arbeitskreis Deponieoberflächenabdichtungen

### Eska, W.

Lehrer „Kläranlagennachbarschaft Alzey“

### Hartkopf, Dr., Jens

Messgemeinschaft „Radioaktivität Rheinland-Pfalz und Saarland“

Bund-Länder-AG „physikalisch-chemische Analysen- und Messverfahren zu § 7a WHG und AbwAG“

### Henrichs, Y.

Landesarbeitsgruppe „Koordination Quantitativer hydrologischer Dienst“

LAWA-UA „Regel“

### Ittel, Dr., I.

Ad hoc AG „Pflanzenschutzmittel in Grund- und Trinkwasser“ und „Nitrat“

### Koenemann, Dr. H.-J.

Bundesarbeitsgruppe zur „Fortschreibung der 17. AbwasserVwV“ (Obmann)

LAWA-AK „Industrieabwässer - BVT“ für die Bereiche „Keramische Industrie“ und „Anorganische Grundchemikalien“

BREF-Abstimmungsgruppe nach IVU-Richtlinie (Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung), „Überwachung von Emissionen“

Arbeitskreis „Gewässerschutz des Verbandes keramischer Rohstoffe“

Gesprächskreis 69 „Abwasser von Druck- und graphischen Erzeugnissen“

Steuerungsgruppe „Vermeidung/Verwertung von Abfällen/Reststoffen“

VDI-Arbeitsgruppe 2585 „Emissionsminderung in der Keramischen Industrie“

Sachverständigenausschuss „Abwasserbehandlungsanlagen“ des Deutschen Institutes für Bau-technik

### Linnenweber, Chr.

LAWA-AO UA „Gewässerentwicklung“

Koodinierungsausschuss WRR

Arbeitsgruppe „Aktion Blau“

Beirat GfG

### Loch, P.

IKSMS-Arbeitsgruppe EQ „Emissionen und Gewässerqualität“

EU-WRR-Bearbeitungsgebiet Oberrhein, Netzwerk 5 „Belastungen/Emissionen“  
 Ständiger Koordinierungsausschuss zur EU-WRR in Rheinland-Pfalz  
 Experte für IKSMS-Arbeitsgruppe TI „Intergrieter Test“

**Lüthje, S.**

Beirat „Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung (GFGmbH)“  
 Beirat „Rheingütestation Worms/Gütestelle Rhein“

**Meuser, Dr., A.**

KHR-Arbeitsgruppe „Änderungen im Abflussregime des Rheins“  
 Hochwasserschutz am Oberrhein – Ausschuss der Ständigen Kommission – Internationale Arbeitsgruppe „Manöver“  
 Hochwasserschutz am Oberrhein – Ausschuss der Ständigen Kommission Ausschuss A – Internationale Arbeitsgruppe „Mixte“  
 Hochwasserschutz am Oberrhein - Ausschuss der Ständigen Kommission - Internationale Arbeitsgruppe „Ausschuss der Ständigen Kommission“

**Müller, M.**

DIN NAW I.3/UA3/AK5 „Bestimmungen des gesamten gebundenen Stickstoffs“

**Plaul, W.**

ad-hoc-Arbeitsgruppe „PBSM und Grundwasserlandschaften“  
 Arbeitskreis „Grundwasser Ludwigshfn“  
 Arbeitsgruppe „Nitratentwicklung im Grundwasser“  
 Interreg-III-Projekt Oberrhein „Indicateurs“  
 Interreg-III-Projekt Oberrhein „Inventaire“

**Portugall, L.**

UAK „AQS-Biotests“ im LAWA-Arbeitskreis „AQS“ (ruhend)  
 DIN-NAW I.3 AK 7.6 „Fischei-Test“  
 DIN NAW I.3 AK 5.7 „Immuntoxizität an Organismen“  
 DIN NAW I.3 UA7 „Arbeitskreis Endokrine Wirkungen“ (korrespondierendes Mitglied)

**Prawitt, O.**

Direktionsfischereibeirat bei SGD Süd

**Prellberg, Dr.-Ing. D.**

Deutsches Komitee für Katastrophenversorgung e. V. – Operativer Beirat  
 IHP/OHP-AG „Hochwasservorhersage und -warnung“ (ruht)  
 ATV-DVWK-Arbeitsgruppe HW - 3.1 „Niedrigwasser“ (stellv. Obmann)

Technischer Ausschuss „Hochwassermeldewesen im Moseleinzugsgebiet“  
 IKSMS-Arbeitsgruppe IH „Hochwasser“  
 Arbeitsgruppe „Radarverbund“ beim Deutschen Wetterdienst“ (Vertreter der LAWA)  
 LAWA-Unterausschuss „Niederschlagsvorhersage Radar 2003“ (Obmann)  
 DIN NAW II, O/UA2 „DIN 19700, Teil 12 - Hochwasserrückhaltebecken“  
 ATV-DVWK-Arbeitsgruppe HW – 1.1 „Niederschlag“

**Rinne, Dr., D.**

LAWA-Arbeitskreis „Analytische Qualitätssicherung (AQS)“ (stellv. Obmann)  
 DIN NAW 1.3 „Wasseruntersuchung“  
 ISO/TC 147 „Water Quality“ und CEN/TC 230 „Water Analysis“ (Obmann CEN/TC 230/WG1)

**Schwebler, W.**

Länderarbeitsgruppe „Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Karlsruhe - Speyer“  
 Länderarbeitsgruppe „Grenzüberschreitende Verbundwasserversorgung Bad Bergzabern - Ville de Wissenbourg“

**Steffens, Dr., G.**

Technische Kommission „Sonderabfallverbrennung der BASF Ludwigshafen“  
 Koordinierungskommission für die „Deponie Flotzgrün“  
 Projektrat Prael  
 Arbeitskreis „Straßenbauabfälle“

**Wendling, Dr., K.**

Obmann des LAWA-UA „Biologische Bewertung von Fließgewässern nach EU-WRRL“  
 IKSAR Arbeitsgruppe B „Ökologie“  
 Projektgruppe „Pilotprojekt Mittelrhein“  
 Obmann der AG „Ökologische Bewertung“ im Pilotprojekt Mittelrhein  
 Ständiger Koordinierungsausschuss EU-WRRL in Rheinland-Pfalz  
 DIN-NAW IW1 UA5.6 „Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchungen“

**Westermann, F.**

Arbeitsgruppe „Gütedefizite Isenach“ mit SGD Süd  
 Expertengruppe „Makrozoobenthos-Bestandsaufnahme Rhein“ der IKSAR-AG Ökologie  
 Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Boden- und Wasserversauerung in Rheinland-Pfalz“  
 Expertennetzwerk der AG „Umsetzung der EU-WRRL im Bearbeitungsgebiet Oberrhein“ Netzwerk 2: Oberirdische Gewässer

## Veröffentlichungen

- Brand, K. (2001) Natural Attenuation -Anforderungen an die Sanierungsplanung und das Monitoring. In: LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUF SICHT UND MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (Hrsg.): Fachgespräch Sickerwasserprognose / Natural Attenuation, 49-65.
- Brand, K., Densky, H., Hofmann, T., Jungbauer, H., Leins, C., Lenz, W., Oswald, T., Rude, T., Schäfer, W., Track, T. (2002) Das hydrogeologische Modell als Basis für die Bewertung von Monitored Natural Attenuation bei der Altlastenbearbeitung. Schriftenreihe der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Heft 23, ISSN 1616-0606, 29 S.
- Scherrer, S., Demuth, N., Meuser, A. (2002) A Procedure for the identification of dominant runoff processes by field investigations to delineate the relevant contributing areas for flood modelling. International Conference on Flood Estimation, Berne, Switzerland; KHR Report II-17, 219-228.
- Blohm, W., Lechelt, M., Diehl, P. (2002) Entwicklung von Alarmkriterien und Störfallerfassung in Messstationen im Elbeinzugsgebiet für die internationale Gefahrenabwehrplanung (EASE). In: GELLER et al. (Hrsg.): Die Elbe - neue Horizonte des Flussgebietsmanagements. 10. Magdeburger Gewässerschutzseminar, Teubner, Stuttgart, 55-58.
- Blühbaum-Gronau, E., v. Danwitz, B., Digel, K.-W., Diehl, P., Jeuken, A., Kopf, W., Kuchler, L., Lechelt, M., Marten, M. (2002) Welche Rollen spielen kontinuierliche Biotestverfahren im Kontext der WRRL? In: GELLER et al. (Hrsg.): Die Elbe - neue Horizonte des Flussgebietsmanagements. 10. Magdeburger Gewässerschutzseminar, Teubner, Stuttgart, 141-142.
- Butterworth, F., Gunatilaka, A., Diehl, P. (2002) The Rhine/Danube Monitoring Paradigm: Broader Applications in Sensor Technologies. In: Proceedings of the International IWA Conference on Automation in Water Quality Monitoring, AutMoNet 2002, Vienna, 299-305.
- Diehl, P. (2002) Keeping an Eye on Father Rhine: Trend Monitoring and Alarm Monitoring. Eingeladener Vortrag, 2nd International Conference on Lake Shkodra/Shkodar, Internationales Wissenschaftsforum IWF, Heidelberg, 13.01.2002.
- Diehl, P. (2002) Frühwarnsysteme für Oberflächengewässer. Eingeladener Vortrag, Fortbildungsveranstaltung des Hess. Landesamtes für Umwelt und Geologie sowie des RP Darmstadt zur neuen hessischen Gewässer- und Bodenschutz-Alarmrichtlinie, Idstein, 16.10.2002.
- Diehl, P. (2002) Vater Rhein in der Reha - Praxis der Gewässergüte-überwachung am Rhein. Eingeladener Vortrag, 12.Vortragsreihe Umwelt der FH Wiesbaden, Rüsselsheim, 05.12.2002.
- Diehl, P., W. Reinhard (RP Darmstadt) (2003) Internationaler Warndienst Rhein-Frühwarnsysteme für Oberflächengewässer“, eingeladener Vortrag in der Vortrags-Reihe „Neues aus der Umwelttechnik und Infrastrukturplanung“, TU Darmstadt, Institut WAR, 19.05.2003.
- Diehl, P. (2003) Early warning systems at the Rhine river, eingeladener Vortrag auf dem 4. bbe-Workshop, Kiel, 17.06.2003.

- Diehl, P. (2003) Frühwarnsysteme zur Oberflächengewässer – die Rolle kontinuierlicher Biotests, eingeladener Vortrag auf der Jahrestagung der SETAC GLB, Heidelberg, 22.09.2003.
- Diehl, P. (2003) Early warning systems at the Rhine river, eingeladener Vortrag auf einem Twinning-Projekt-Seminar (IKSR/CIC Plata) in Buenos Aires, Dez. 2003.
- Augustin, B., Schietinger, R., Ittel, I. (2002) Auftreten von Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässern mit landwirtschaftlich geprägten Einzugsgebieten. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft XVIII, 1045-1052.
- Koenemann, H.J. (2002) Umweltschutz in der Industrie. Arbeitsbericht der ATV-DVWK-Arbeitsgruppe IG - 4.4, Juni 2002, 66 S.
- Koenemann, H.J., Probst, R. (2002) Brauchwasserrückführung in der Keramik-Industrie. cfi/Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft 09/02, D 20.
- Lüsse, B., Scharf, B. (2001) Ulmener Maar und Jungferweiher - Erfolgreiche Seentherapie in der Vulkaneifel. ATT-Schriftenreihe, Band 4, ISBN 3-486-26515-6. Oldenbourg Industrieverlag, München, 120 S.
- Bucher, B., Haase, M., Lanphen, L., Meuser, A., Ostrowski, M., Richter, K.-G., Sartor, J., Schröder, R.; Wolf-Schuhmann, U. (2001) Wasserbilanzmodelle in der Wasserwirtschaft - kontinuierliche Niederschlagsabflussmodelle. Hrsg.: BWK, Düsseldorf, 87 S.
- Decker, J., Ludwig, K., Meuser, A. (2002) Überlegungen zur Überflutung größerer Gebiete durch Deichbrüche. Wasserwirtschaft 11/12, 15-20.
- Dillig, J., Meuser, A. (2001) Niederschlagswasserversickerung - Ziele und Umsetzung in die Praxis. In: ENTSORGUNGSVERBAND SAAR / ATV-DVWK (Hrsg.): 2. Saarländische Abwasser- und Abfalltage, Referat 30, 17 S.
- Meuser, A. (2002) Hochwasserschadenspotentiale an Mosel und Mittelrhein. Forum für Hydrologie und Wasserbewirtschaftung, Heft 02.02., 69-84.
- Diekmann, M., Brämick, U., Lemcke, R., Prawitt, O., Mehner, T. (2002) Entwicklung einer leitbildorientierten Methode zur Bewertung des ökologischen Zustandes von Seen anhand der Fischfauna - Erste Ergebnisse und Perspektiven. In: DENEKE, R., NIXDORF, B. (Hrsg.): Implementierung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland: Ausgewählte Bewertungsmethoden und Defizite. BTUC-AR 5/2002, ISSN 1434-6834. Eigenverlag der BTU Cottbus, 69-82.
- Duis, K., Prawitt, O., Mattukat, F. (2001) Grenzen der Säuretoleranz einheimischer Fischarten unter den hydrochemischen Bedingungen der Lausitzer Tagebaurestseen. In: DETHLEFSEN, V., HILGE, V. (Hrsg.): Aktuelle Probleme der Gewässerverschmutzung. Arbeiten des Deutschen Fischerei-Verbandes, Heft 77, 67-85.
- Prawitt, O. (2001) Ansätze zur Bewertung der Fischfauna als Komponente des ökologischen Gewässerzustands. Eingeladener Vortrag, Tagung „Wasserwirtschaftliche Fachplanung“, Lebus, 08-09.05.2001.
- Prawitt, O., Krause, D. (2002) Bedeutung einzelner Fischarten und Größenklassen für den Fraßdruck auf die Cladoceren in einem polytrophen Flachsee im Frühjahr. In: DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR LIMNOLOGIE (Hrsg.): Tagungsbericht 2001 (Kiel), Band 1. ISBN 3-9805678-5-0. Eigenverlag der DGL, Tutzing, 248-253.

- Prellberg, D. (2001) Hochwassermeldedienst zur Hochwasservorsorge. In: ENTSORGUNGSVERBAND SAAR / ATV-DVWK (Hrsg.): 2. Saarländische Abwasser- und Abfalltage, Referat 24.
- Prellberg, D. (2001) Hochwassermeldedienst zur Hochwasservorsorge am Beispiel Rhein. In: LEICHTWEIß-INSTITUT FÜR WASSERBAU DER TU BRAUNSCHWEIG (Hrsg.): Kolloquium zu Ehren von Professor Dr.-Ing. Ulrich Maniak. Heft 152, 51-79.
- Prellberg, D. (2003) ATV-DVWK-Arbeitsbericht HW-3.1 „Anthropogene Einflüsse auf Niedrigwasserabflüsse“ (Mitautor). ATV-DVWK-Geschäftsstelle Hennef.
- Prellberg, D. (2003) Die „Vorhersagekette“ entlang des Rheins, in: Erfahrungsaustausch und Zusammenarbeit der Länder zur Verbesserung der Hochwasservorhersage für große Flussgebiete. Band 77 der Reihe Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie. Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 2003.
- Bungartz, H., Wanner, S.C. (2002) Numerical simulation of cohesive sediment transport considering particle aggregation. Proceedings of the Third International Conference on Water Resources and Environment Research (ICWRRER, 22-25.07.2002, Dresden), Volume II: Matter and particle transport in surface and subsurface flow / Ecosystem research, 28-32.
- Fischer, H., Wanner, S.C., Pusch, M. (2002) Bacterial abundance and production in river sediments as related to the biochemical composition of particulate organic matter (POM). *Bio-geochemistry* 61, 37-55.
- Pusch, M., Köhler, J., Wanner, S.C., Ockenfeld, K., Hoffmann, A., Brunke, M., Grünert, U., Kozerski, H.-P. (2001) Ökologisch begründetes Bewirtschaftungskonzept für die Spree unter dem Aspekt der bergbaubedingten Durchflussreduktion. *Berichte des IGB*, Heft 11, 241 S.
- Wanner, S.C. (2001) Retention von partikulärem organischem Material im Tieflandfluss Spree: Bedeutung von Gewässerstruktur und hydrologischem Regime. Eingeladener Vortrag, Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Limnologie e.V., Kiel, 17.-21.09.2001.
- Wanner, S.C. (2002) Transport, Rückhalt und Umsatz von POM in einem stauregulierten Tieflandfluss: Steuergrößen und Auswirkungen auf das Fließgewässerökosystem. Eingeladener Vortrag, MPI für Limnologie, Schlitz, 21.03.2002.
- Wanner, S.C. (2002) Transport, Rückhalt und Umsatz von partikulärem organischem Material in einem Tieflandfluss. Eingeladener Vortrag, Doktorandensommer in der Tagungsstätte am Linowsee (Rheinsberg), 13.09.2002.
- Wanner, S.C. (2002) Retention von partikulärem organischem Material im Tieflandfluss Spree - Bedeutung von Gewässerstruktur und hydrologischem Regime. In: DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR LIMNOLOGIE. (Hrsg.): Tagungsbericht 2001 (Kiel). ISBN 3-9805678-5-0. Eigenverlag der DGL, Tutzing, 2-9.
- Wanner, S.C., Ockenfeld, K., Brunke, M., Fischer, H., Pusch, M. (2002) The distribution and turnover of benthic organic matter in a lowland river: Influence of hydrology, seston load and impoundment. *River Res. Applic.* 18, 107-122.
- Wanner, S.C., Pusch, M. (2001) Analysis of particulate organic matter retention by benthic structural elements in a lowland river (River Spree, Germany). *Arch. Hydrobiol.* 151, 475-492.

- Wanner, S.C., Pusch, M. (2001) Retention of particulate organic matter in the lowland River Spree. Berichte des IGB, Heft 13, Jahresforschungsbericht 2000, 35-46.
- Wanner, S.C., Pusch, M. (2002) Schwebstoffrückhalt im Flussbett. In: KÖHLER, J., GELBRECHT, J., PUSCH, M. (Hrsg.): Die Spree. Zustand, Probleme, Entwicklungsmöglichkeiten. Limnologie aktuell, Band 10. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Stuttgart, 134-138.
- Wendling, K., (2002) Was ist der gute ökologische Zustand im Rahmen der EU-WRRL? NNA-Berichte 15 (2), 49.
- Wendling, K. & Haybach, A. (2003) Notizen zu einigen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera) aus der Theiss in Ungarn nach dem Cyanid-Unfall in Baja Mare (rumänien) im Jahre 2000. Lauterbornia 46: 77-81.
- Westermann, F., Prawitt, O. (2002) Elektrofischung der Pfrimm. Gewässer-info, Magazin zur Gewässerunterhaltung und Gewässerentwicklung 25, 175-178.
- Westermann, F. (2003) *Capnia bifrons* (Insecta, Plecoptera) als Leitart sommertrockener Bäche in Rheinland-Pfalz. - Lauterbornia, 46:107-119.
- Westermann, F., Otto, A. (2003) Erstnachweis von *Isoptena serricornis* (Pictet 1841) (Plecoptera, Chloroperlidae) in Rheinland-Pfalz. - Lauterbornia, 46:103-106.
- Westermann, F. (2003) Lebendnachweis von *Unio crassus* (Philipsson1788) im Erlenbach in der Südpfalz (Mollusca, Bivalvia). - Kurzmitteilung – Mainzer naturwiss. Archiv, 41: 217-220.