

2010/2011

Jahresbericht
Annual Report

Koblenz, Dezember 2011



Bundesministerium
für Verkehr, Bau
und Stadtentwicklung

Impressum

Herausgeber: Bundesanstalt für Gewässerkunde
Am Mainzer Tor 1
Postfach 20 02 53
56002 Koblenz
Tel.: (0261) 1306-0
Fax: (0261) 1306 5302
e-mail: posteingang@bafg.de
Internet: <http://www.bafg.de>

Redaktion: Yvonne Strunck

Übersetzung: Bernd Uebelmann

Druck: Druckerei Fuck, Koblenz

ISSN 0170 - 5156

DOI: 10.5675/BfG-Jahresbericht_2010/2011

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
1. Aus der Arbeit der BfG	11
1.1 Abteilung M – Quantitative Gewässerkunde	14
Vorhersage der Eisentwicklung in Kanälen und Flüssen	14
Fernerkundung verbessert die Öldriftprognose	16
Erstmals zusammenhängend aktuelle und homogene Geobasisdaten flächendeckend für den Niederrhein	18
Georeferenzierung von Fachdaten der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung	20
Die BfG – nationaler INSPIRE-Knoten für gewässerkundliche Daten	22
1.2 Abteilung G – Qualitative Gewässerkunde	24
BfG überwacht Umweltradioaktivität in Bundeswasserstraßen	24
WSV-Lab unterstützt Baggergutuntersuchungen	26
Baggergutmanagement für den Nord-Ostsee-Kanal	28
HCB- und PCB-Belastung der Feinsedimente des Oberrheins	30
Wirkungsorientierte Sedimentanalytik am Beispiel östrogenartiger Effekte ..	32
1.3 Abteilung U – Ökologie	34
Verfahren zur Bewertung in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen	34
Naturschutzaspekte in der Unterhaltungsplanung für Bundeswasserstraßen ..	36
Verbesserung und Wiederherstellung der fischökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen	38
Sauerstoffmangel in den Flussmündungen von Elbe und Ems	40
1.4 Das Forschungsprogramm KLIWAS	42
2. Sekretariat des deutschen Nationalkomitees für das <i>International Hydrological Programme (IHP)</i> der UNESCO und das <i>Hydrology and Water Resources Programme (HWRP)</i> der WMO	46
2.1 Kompetenzvermittlung	46
2.2 Flow Regimes from International Experimental and Network Data (FRIEND)	50
2.3 Projekte	52
2.4 Regionale Zusammenarbeit	52

3. Weltdatenzentrum Abfluss (GRDC)	56
4. Forschung und Entwicklung	62
5. Wissenstransfer	66
5.1 Veranstaltungen und Besucher in den Jahren 2010/11.....	66
5.2 Öffentlichkeitsarbeit in der Region	73
5.3 Pressearbeit.....	74
5.4 Ausbildung	75
5.5 Veröffentlichungen.....	75
5.6 Mitarbeit in Gremien und Ausschüssen.....	81
6. Die BfG in Zahlen	84
Abkürzungen	88
Organigramm	91

Contents

<i>Foreword</i>	9
1. From the activities of the BfG	11
1.1 Division M – Quantitative Hydrology	15
<i>Predicting icecovers on canals and rivers</i>	15
<i>Remote sensing improves oil-drift forecasting</i>	17
<i>Updated homogeneous geo-topographic data now available in continuous areal coverage on the Lower Rhine</i>	19
<i>Geo-referencing of thematic data in the Federal Waterways and Shipping Administration (WSV)</i>	21
<i>BfG – German national INSPIRE node for hydrological data</i>	23
1.2 Division G – Qualitative Hydrology	25
<i>The BfG network for environmental radioactivity monitoring in German Federal waterways</i>	25
<i>WSV-Lab helps to organize the handling of dredged material</i>	27
<i>Dredged-material management on the Kiel Canal</i>	29
<i>HCB and PCB contamination in fine sediments in the Upper Rhine</i>	31
<i>Effect-based analyses of river sediments – the example of estrogenic effects</i>	33
1.3 Division U – Ecology	35
<i>Evaluation procedure for environmental impact studies on Federal waterways</i>	35
<i>Considering nature conservation in planning bank-maintenance works on Federal waterways</i>	37
<i>Enhancing or restoring possibilities for fish migration in Federal waterways</i>	39
<i>Oxygen depletion in the estuaries of the rivers Elbe and Ems</i>	41
1.4 The research programme KLIWAS	43
2. Secretariat of the German National Committee for the International Hydrological Programme (IHP) of UNESCO and the Hydrology and Water Resources Programme (HWRP) of WMO	47
2.1 Knowledge transfer	47

2.2 <i>Flow Regimes from International Experimental and Network Data (FRIEND)</i>	51
2.3 <i>Projects</i>	53
2.4 <i>Regional Cooperation</i>	53
3. <i>Global Runoff Data Centre - GRDC</i>	57
4. <i>Research and Development</i>	63
5. <i>Knowledge transfer</i> *	66
5.1 <i>Events and visitors in the years 2010/11</i>	66
5.2 <i>Public-relation activities in the region</i>	73
5.3 <i>Press releases</i>	74
5.4 <i>Vocational training</i>	75
5.5 <i>Publications</i>	75
5.6 <i>Memberships and participation in committees, working groups, etc.</i>	81
6. <i>The BfG in figures</i> *	84
<i>List of abbreviations and acronyms</i>	88
<i>Organizational structure.</i>	92

* *in German*

Vorwort



Liebe Leser,

Bundeswasserstraßen sind Lebensräume größter Artenvielfalt und Habitatstruktur. Ob durch Artendichte und Nutzungsdruck, den gesellschaftlichen Wandel allgemein oder erst durch die Wasserrahmenrichtlinie im Jahr 2000 ausgelöst: Der Bund hat als Eigentümer der Bundeswasserstraßen stetig

gewachsene Verantwortung für deren ökologischen Zustand. Die BfG liefert entscheidendes Wissen über die Wassermenge, Qualität und Ökologie der Gewässer.

„Wissen, was war. Messen, was ist. Sehen, was sein wird“ – so das Motto der BfG. In den beiden letzten Jahren nahmen die Fragen der Entwicklung und Bewertung von Anpassungsoptionen an den Klimawandel in den Flussgebieten und im Küstenbereich immer mehr Raum ein. Basis hierfür sind auch die Erkenntnisse aus dem großen Forschungsprogramm KLIWAS des BMVBS. Die extrem geringen Abflüsse in den deutschen Flüssen im Herbst 2011 machten erneut deutlich, worauf es ankommt. Es gilt, Verwundbarkeiten zu reduzieren, Minderungspotenziale auf Basis langfristiger Projektionen zu erkennen und Anpassungsstrategien zu entwickeln.

Mit gesteigerter Forschungs- und Entwicklungsarbeit bietet die BfG Politik und Verwaltung Sicherheit, auch in Zukunft rechtzeitig und verlässlich beraten zu werden. Der BfG wurden einmal mehr internationale Forschungsprojekte anvertraut, wie das im Rahmen der EU-Exzellenzinitiative geförderte, gemeinsam mit der Eawag bestrittene Vorhaben *Athene* oder die Projekte des 7. EU-Rahmenprogramms wie *Ecconet*, *ETN-R*, *BIOTREAT* und *Routes*. Mit drei Jahren Abstand zur Evaluierung durch den Wissenschaftsrat konnte die BfG eine positive Leistungsbilanz ziehen – alle zentralen Empfehlungen wurden umgesetzt. Unsere nationale und internationale Vernetzung wurde über Kooperationen und Projekte weiter verdichtet.

Im Berichtszeitraum lag auch der Beginn des bundesweiten Projekts zur (Wieder)-Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen. Mehr als 250 Querbauwerke in Fließgewässern sollen bis 2027 so umgestaltet werden, dass sie für Fische besser überwindbar werden. Die BfG steht hier für richtige Priorisierung der Maßnahmen, ökologische Vorgaben und Standards – gemeinsam mit der BAW, die ihr hydraulisches Wissen einbringt.

Ein herausragendes Ereignis für die BfG im Jahr 2011 war das Symposium aus Anlass der „200 Jahre Hydrologie in Deutschland“ im Bundesverkehrsministerium. Das in diesem Rahmen von der BfG herausgegebene Buch sowie ihr prämiertes Kurzfilm „Flussfahrt mit Familie“ zeugen von allgemein erkannter Bedeutung des Wissens über die Gewässer und dem gesellschaftlichen Interesse daran.

Die BfG hat sich weiter als fachkundiger und zuverlässiger Partner der Internationalen Flussgebietskommissionen, nationalen Flussgebietsgemeinschaften und der Länder bewährt. Dies fand seinen Ausdruck nicht zuletzt in der weiteren Übertragung verantwortlicher und leitender Funktionen in Arbeitsgruppen von Rhein, Elbe, Donau und Oder. Ebenso lieferten das IHP/HWRP-Sekretariat und das Weltdatenzentrum Wasser mit dem weltweiten hydrologischen Informationsnetz bei der BfG Beispiele weiter gewachsener internationaler Nachfrage.

Kein Zweifel, Wasser hat global den größten Wertzuwachs. Wir sind stolz, im Zusammenspiel mit der WSV und den Bundesländern Wissen und Werkzeug zum kompetenten Umgang mit den Gewässern zur Verfügung stellen zu können. Dies kommt auch unseren Auszubildenden zugute: Dieses Jahr gehören wieder 4 von uns zu den Besten, die in Berlin geehrt wurden.

Nehmen Sie sich ein wenig Zeit für diesen kleinen Exkurs in unsere Arbeit. Viele BfGler haben sich beteiligt, um Ihnen einen interessanten und vielseitigen Überblick zu vermitteln. Allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der BfG dafür mein herzlicher Dank.

Ich danke bei dieser Gelegenheit auch unseren Kunden und Partnern für die gute Zusammenarbeit und ihr konstantes Vertrauen!

Ihr



Michael Behrendt

Direktor und Professor
der Bundesanstalt für Gewässerkunde

Koblenz, im Dezember 2011

Foreword

Dear reader,

Federal waterways are habitats with the highest species diversity and habitat structure. Be it the density of species or the pressure of utilization, social change in general, or triggered only through the Water Framework Directive in the year 2000: The Federation as the owner of the Federal waterways has a steadily grown responsibility for their ecological status. The BfG provides decisive knowledge about the quantity of water, quality and ecology of waters.

„Knowing what has been. Recording what is. Predicting what will be“ – this is the slogan of the BfG. In the past two years, the questions of developing and assessing options to adapt to climate change in the river basins and in coastal regions have been occupying more and more space. Basis for this are also the findings made in the great research programme KLIWAS of the BMVBS. The extremely low flows in the German rivers in autumn 2011 make again clear what matters. The point is to reduce vulnerabilities, to identify mitigation potentials on the basis of long-term projections, and to develop adaptation strategies.

With increased research and development activities the BfG offers politicians and administrators the security to receive also in the future reliable advice in time. Once again, international research projects were entrusted to the BfG like the project Athene that is supported in the framework of the EU-Excellence Initiative and implemented together with Eawag or the projects of the 7th EU Framework Programme like Ecconet, ETN-R, BIOTREAT, and Routes. With three years distance to the evaluation by the German Council of Science and Humanities the BfG was able to draw a positive balance of its performance – all central recommendations were implemented. Our national and international networking became denser through cooperations and projects.

Also in the period under review was the start of a Federation-wide project for the (re-) establishment of the ecological passability of the Federal waterways. More than 250 cross structures in flowing waters shall be re-shaped by 2027 in such a way that they can be better negotiated by fish. Here, the BfG stands for the appropriate priority selection of the measures, ecological targets, and standards – together with the BAW that contributes its hydraulic knowledge.

An outstanding event for the BfG in the year 2011 was the symposium on occasion of „200 Years Hydrology in Germany“ in the Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development. The book that was published in this framework by the BfG and its price-winning short-film „River cruise with a family“ testify the generally accepted significance of the knowledge about the waters and the social interest therein.

The BfG has proved to be a reliable expert partner of the International River Basin Commissions, national river-basin associations, and the Federal States. Last not least this found expression by responsible and leading functions for the BfG in working groups of the rivers Rhine, Elbe, Danube and Oder. Likewise, the IHP/HWRP Secretariat and the Global Runoff Data Centre with the world-wide hydrological information network at the BfG are examples of further increased international demand.

There is no doubt, water has the highest increase in value globally. We are proud to be able to provide, in interaction with the WSV and the Federal States, knowledge and tools for the management of waters. This is also beneficial to our apprentices: This year again four of us are among the best who were honoured at Berlin.

Please take little time for this brief excursion through our work. Many of the BfG staff have participated to give you an interesting and diversified overview. For this, my thanks go to all women and men in our staff.

On this occasion, I wish to thank also our clients and partners for the good cooperation and their constant trust.

Yours sincerely,



Michael Behrendt

*Director General of the
Federal Institute of Hydrology*

Koblenz, December 2011

1 Aus der Arbeit der BfG

From the activities of the BfG

Quantitative Gewässerkunde *Quantitative Hydrology*

Wir untersuchen Wasserstände und Abflüsse, die Geometrie und den morphologischen Zustand der Wasserstraßen. Die Untersuchungen und Messungen gehen dabei weit über den engeren Bereich der Wasserstraße hinaus. Sie beschäftigen sich auch mit der Aue, dem flussnahen Grundwasser, den Entwicklungen im Einzugsgebiet bis hin zu den Auswirkungen des globalen Klimawandels. Dabei spielt die Entwicklung von Messgeräten und -verfahren sowie die Qualitätssicherung der gewonnenen Daten eine wichtige Rolle. In Verbindung mit geeigneten Simulations-, Vorhersage- und Prognosemodellen lassen sich auf dieser Basis belastbare Aussagen zur Wirkung von wasserbaulichen und wasserwirtschaftlichen Maßnahmen sowie zur Abflussentwicklung im Einzugsgebiet aufstellen.



Dr. Hans Moser leitet seit 2004 die Abteilung M, Quantitative Gewässerkunde.

Dr Hans Moser has been Head of Division M, Quantitative Hydrology since 2004.

We study water levels and streamflows as well as the geometry and the morphological condition of waterways. These studies and measurements go far beyond the narrow scope of the waterway itself. They cover also the floodplains, the groundwater in its interactions with the river, the developments in the catchments, and even the consequences of Global Change. An essential prerequisite for this work is the development of measuring instruments and methods along with the quality assurance of the acquired data. The combination of these measurements with specific simulating, predicting, and forecasting models provides the basis for reliable assessments of the effects of hydraulic-engineering projects, of water-management practices, and of trends in streamflow generation in the catchments.

Dr. Peter Heininger
leitet seit 2001 die
Abteilung G, Qualita-
tive Gewässerkunde.

*Dr Peter Heininger has
been Head of Division
G, Qualitative Hydro-
logy, since 2001.*



Qualitative Gewässerkunde

Qualitative Hydrology

Wir untersuchen den chemischen Gewässerzustand und das Vorkommen, die Transformation und den Transport von Schadstoffen in Flüssen und Küstengewässern. In Fachgutachten und Forschungsvorhaben setzen wir uns mit den Auswirkungen anthropogener Stoffeinträge auf die aquatischen Ökosysteme und Gewässernutzungen auseinander. Dank unserer Expertise in den Fachdisziplinen Chemie, Ökotoxikologie, Mikrobiologie und Radiologie halten wir umfassende Kenntnisse über die Wasserbeschaffenheit der schiffbaren Binnen- und Küstengewässer und insbesondere ihrer Schwebstoffe und Sedimente bereit. Daten aus einem bundesweiten Messnetz und aus projektbezogenen Erhebungen liefern die Basis für Wirkungsszenarien, Prognosen und die Information der Öffentlichkeit. Es ist ein Kernpunkt unserer Arbeit, nachteilige Auswirkungen der Unterhaltung und des Ausbaus von Bundeswasserstraßen auf die Gewässerbeschaffenheit zu minimieren und die Konsequenzen anthropogener Gewässerbelastung für die Tätigkeit der WSV abzuschätzen.

Our topic is the chemical status of waters and the occurrence, transformation and transport of contaminants in rivers and coastal waters. In expert reports and research projects we examine which impacts chemicals that were introduced into waters have on the aquatic ecosystems and how they restrict water uses. Thanks to our expertise in the disciplines chemistry, bio-chemistry, ecotoxicology, and radiology, we have at our disposal comprehensive knowledge about the quality of the water in the navigable inland and coastal waters as well as the suspended solids and the sediments they contain. Data from a nationwide measuring network and special project-related surveys create the basis for cause-effect scenarios, predictions, and for the information of the general public on water-quality issues. A key element of our work is to mitigate detrimental effects of waterway maintenance and development works on the quality of the waters.

Ökologie

Ecology

Seit langem untersuchen wir die Ökosysteme in und an den Bundeswasserstraßen im Binnenland und an der Küste. Wir erforschen ihre Beschaffenheit und entwickeln Konzepte und Maßnahmen für eine umweltverträgliche Gewässerbewirtschaftung. Dabei betrachten wir nicht nur Ursprung und Ausmaß ökologischer Veränderungen durch die Nutzung der Wasserstraßen, sondern auch die klimabedingten Auswirkungen auf die Ökologie bzw. Nutzungen und setzen die Ergebnisse praxisorientiert um. Wir zeigen nicht nur Wege zur Minimierung oder Kompensation möglicher negativer Folgen menschlicher Eingriffe und

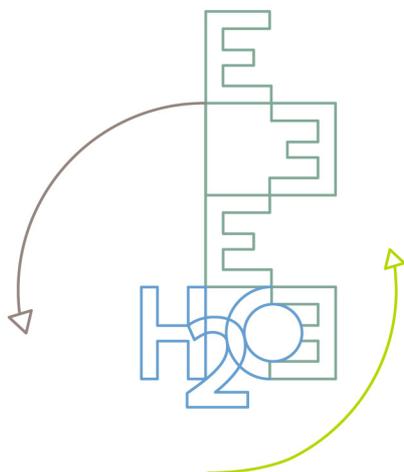
Nutzungen auf, sondern stellen im Zuge der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie auf dem Gebiet der wasserwirtschaftlichen Gewässerunterhaltung und der Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit von Wasserstraßen Konzepte und Lösungen für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung zur Verfügung. Unser Wissen verknüpfen wir abteilungsübergreifend und beantworten komplexe ökologische Fragestellungen in einer ganzheitlichen und wirkungsorientierten Systembetrachtung. Dabei entwickeln und nutzen wir computergestützte Modelltechniken. Die Anwendungen sind vielseitig: Umweltverträglichkeitsuntersuchungen, landschaftspflegerische Begleitpläne oder die Erarbeitung von Umweltkonzepten für Wasserstraßen und ihr Umland im Kontext ganzer Einzugsgebiete.



Dr. Fritz Kohmann leitet seit 1993 die Abteilung U, Ökologie.

Dr. Fritz Kohmann has been heading Division U, Ecology, since 1993.

For years now, the focus of our work has been on the ecosystems in and along the federal waterways. We study their composition and status and develop concepts for action towards the environmentally compatible management of the waters. Further to our study of the origin and extent of ecological changes caused by waterway uses, we investigate climate-induced impacts on the ecology of the waters and on their uses and derive from our findings practicable solutions. Moreover, we indicate ways for mitigating or compensating possible negative consequences of anthropogenic interventions and uses and equip the Federal Waterways and Shipping Administration in the course of the implementation of the EC Water Framework Directive with concepts and solutions for the maintenance of waterways for water-management purposes and the restoration of unhindered species migration and sediment transport. We share our knowledge between our Departments and Divisions to answer such complex ecological questions in a holistic, effect-oriented, systematic perspective. To this end, we develop and utilize computer-based modelling techniques. Their applications are diverse: to make environmental impact studies, to formulate project-related landscape-maintenance plans, or to design environmental concepts for waterways and their surroundings in the context of the whole river basins.



Einflüsse erkennen. Verhältnisse messen.
Auswirkungen beschreiben. www.bafg.de

1.1 Abteilung M – Quantitative Gewässerkunde

Vorhersage der Eisentwicklung in Kanälen und Flüssen

Im Winter kann die Schifffahrt auf den Bundeswasserstraßen durch Eis erheblich behindert werden. Für ausgewählte Schifffahrtskanäle führt die BfG zur Unterstützung der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) eine operationelle Eisvorhersage durch. Für Fließgewässer gibt es diese Vorhersage bisher nicht. Zusammen mit der *Clarkson University Potsdam N. Y. (USA)* entwickelt die BfG ein hydrodynamisch-numerisches Modell, das die Eisvorhersage für die Elbe ermöglichen soll.

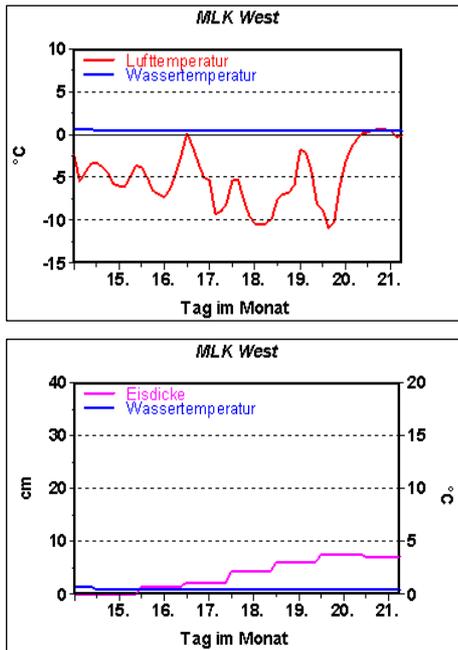


Abb. 1:
Beispiel für die Eisvorhersage am Mittellandkanal vom 14.12.2010

Figure 1:
The icecover prediction on the Mittelland Canal of 14 December 2010

Kanäle sind wegen ihrer geringen Durchmischung häufiger von Eisbildung betroffen als Flüsse. Das sich bei anhaltendem strengem Frost bildende Eis behindert die Schifffahrt sowie den Betrieb der Anlagen und kann schließlich zur Schifffahrtssperre führen. Basierend auf der Lufttemperaturvorhersage des Deutschen Wetterdienstes über 7 Tage wird die Eisentwicklung während dieses Zeitraums vorhergesagt. In diese Vorhersage sind bisher die westdeutschen Kanäle, der Mittellandkanal (Abb. 1) und der Main-Donau-Kanal einbezogen. Mithilfe der Vorhersage kann die WSV die Eisbrechstrategie optimieren und die Schifffahrt besser gewährleisten.

Im Gegensatz zur sog. statischen Eisbildung auf den Kanälen verlaufen die Eisprozesse in frei fließenden **Flüssen** dynamisch. Infolge der turbulenten Durchmischung muss zunächst der Wasserkörper in seiner gesamten Tiefe bis zum Gefrierpunkt abgekühlt werden, die Eisbildung setzt daher später ein als auf den Kanälen. Ausgehend von winzigen Eiskristallen entwickelt sich Eis zu sehr unterschiedlichen Erscheinungsformen wie z. B. Randeis, Treibeis oder Grundeis weiter (Abb. 2). Besonders gefährlich ist die Bildung einer Eisbarriere (Eisversetzung), da sie in kurzer Zeit einen extremen Anstieg des Wasserspiegels verursachen kann.

Abb. 2:
Entstehung der charakteristischen Eisschollen („Pfannkucheneis“), Elbe bei Riesa, Januar 2009 (Fotos: Deyhle, BfG)

Figure 2:
Formation of characteristic ice floes (pancake ice), River Elbe at Riesa, January 2009



In der Elbe tritt klimatisch bedingt Eis sehr häufig auf. Für die Elbe zwischen deutsch-tschechischer Grenze und Geesthacht wird derzeit ein hydrodynamisch-numerisches Modell entwickelt, das die vielfältigen Erscheinungsformen des Eises simuliert und Kern eines Systems zur Eisvorhersage werden soll.

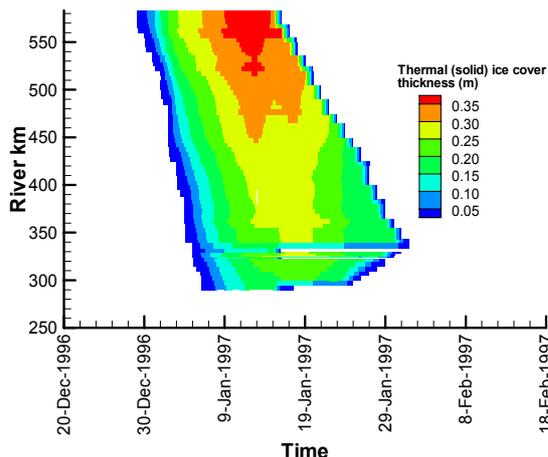


Abb. 3: Simulationsergebnis zur zeitlichen und räumlichen Entwicklung der Eisstärke auf der Elbe, exemplarisch für den Winter 1996/97

Figure 3: Simulations of the temporal and spatial development of the icecover thickness on the River Elbe, example from the winter 1996/97

Weitere Informationen: Entwicklung und erster Test eines Modells zur Eisvorhersage auf Schifffahrtskanälen. Bericht BfG-1366, Koblenz, August 2002

Kontakt: Christoph Deyhle (deyhle@bafg.de), Ref. M2, Wasserhaushalt, Vorhersagen und Prognosen

1.1 Division M - Quantitative Hydrology

Predicting icecovers on canals and rivers

In winter, icecovers may severely hamper navigation on Federal waterways. The BfG provides operative icecover predictions on selected navigable canals in support of the Federal Waterways and Shipping Administration (WSV).

Such predictions have not yet been available for rivers. In cooperation with the Clarkson University Potsdam N. Y. (USA), the BfG is developing a hydrodynamic-numerical model that will make forecasting of icecovers on the River Elbe possible.

In canals, the water is less turbulent and mixed, so that they are more often affected by icecovers than rivers. Icecover that forms in times of persistent severe frost poses a hindrance to navigation and impairs the operation of installations like lock gates, what may ultimately necessitate the stoppage of navigation.

The formation of icecovers is predicted for seven days ahead on the basis of the air-temperature forecast of the German Meteorological Service (DWD) over the same period. These predictions cover to date the canals in western Germany, the Mittel-landkanal (Figure 1), and the Main-Danube Canal. With these predictions the WSV can optimize the deployment and operation of icebreakers and will, thus, better ensure the safety and ease of navigation.

In contrast to the so-called static ice-formation on canals, the icing of free-flowing rivers is a dynamic process. Because of the turbulent mixing, the water column of the river must be cooled to the freezing temperature over its entire depth before an icecover can form. That is why the formation of icecovers on rivers is delayed against that on canals. Starting with tiny crystals the ice may develop in very diverse forms, such as border ice, drift ice or anchor ice (Figure 2). Blocking ice (ice jam) poses a severe threat, since it may cause an extreme rise of the water level within a short time.

For climatic reasons, ice formation is very frequent on the River Elbe. A hydrodynamic-numeric model is currently under development covering the river reach between the Czech-German border and Geesthacht. The purpose of the model will be the simulation of the diverse ice formations. Moreover it will serve as the kernel of a model system for ice forecasting.

Fernerkundung verbessert die Öldriftprognose

Wohin driftet eine auf dem Meer gesichtete Ölverschmutzung? Und wie lassen sich Fernerkundungsdaten für diese Fragestellung verwenden? Diesen Themen widmete sich die BfG zusammen mit dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) in dem **F&E-Projekt DeMarine-Umwelt**.



war ein Teilprojekt im Rahmen des nationalen Projektes DeMarine, gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie durch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt.

Förderkennzeichen:
50EE0717, 50EE0815

www.demarine-umwelt.de

Das **Havariekommando** ist eine gemeinsame Einrichtung des Bundes und der Küstenländer. Es gewährleistet ein gemeinsames Unfallmanagement für Nord- und Ostsee.

www.havariekommando.de

Wenn eine Ölverschmutzung auf dem Meer aus Satellitendaten erkennbar wird bzw. von den zur Überwachung eingesetzten Flugzeugen vom Typ Dornier 228 gemeldet wurde, benötigt das Havariekommando u. a. Angaben zur Ausbreitung der Verschmutzung, um eine wirksame Beseitigung einzuleiten.

Das BSH betreibt deshalb ein numerisches Öldriftproggnosemodell, das die Verlagerung und Ausbreitung von Ölflecken simuliert. Nach ursprünglichem Verfahren wurden die für das Modell nötigen Eingangsdaten jeweils per Telefon oder Fax übermittelt. Da so nicht alle verfügbaren Informationen – wie vor allem Form und Ausbreitung der Verschmutzung – weitergegeben werden konnten, wurde bisher meist eine punktförmige Verschmutzung angenommen.

Im DeMarine-Projekt haben BfG und BSH gemeinsam eine teilautomatische Verknüpfung von Fernerkundung und Driftprognose entwickelt und erfolgreich getestet: Meldungen der Ölüberwachungsflugzeuge oder des Satellitendienstes können jetzt für die Öldriftproggnose weitgehend automatisiert Position und Zeitpunkt und flächige Verteilung einer Verschmutzung liefern. Das Modell benötigt zusätzlich Strömungsdaten und sagt unter Berücksichtigung der wichtigsten Ölalterungsprozesse Driftweg und Verteilung des Öls voraus (s. Abb. 4).

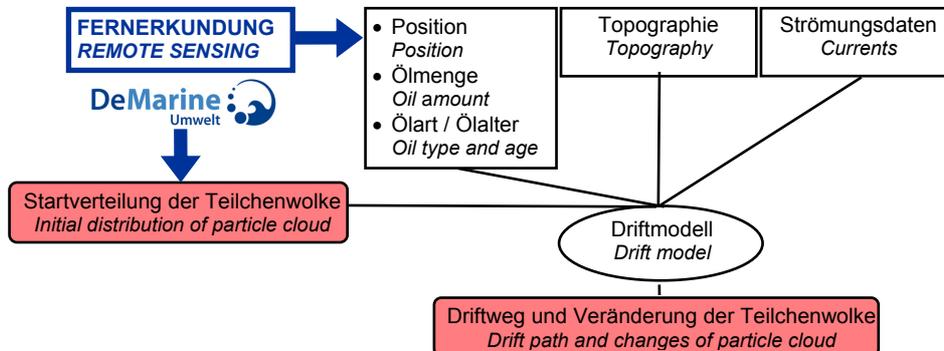


Abb. 4:
Verbesserte Öldriftprog-
nose durch erweiterte
Nutzung der Fernerkun-
dungsdaten

Figure 4:
Improved oil-drift predicti-
on through use of remote-
sensing data

Durch ein in der BfG entwickeltes Software-Tool können die aus den Fernerkundungsdaten vorliegenden Mehrinformationen, wie z. B. die geometrische Form einer Verschmutzung, direkt und über neue Übertragungswege in das BSH-Modell einfließen. Insbesondere werden 1000 simulierte Ölteilchen platziert, die eine Startverteilung für das Modell bilden. Abbildung 5 zeigt ein Beispiel für eine ausgehend von Satellitendaten (A) gestartete Driftprognose. Die prognostizierte Teilchenwolke (C) entspricht der Form der tatsächlichen Verschmutzung (aus Flugzeugsichtung, B) wesentlich besser als ohne Ableitung der Startverteilung aus Fernerkundungsdaten (D). Dieser Informationsgewinn ermöglicht die realistischere Modellierung der Ausbreitung von Ölverschmutzungen und die Automatisierung erleichtert die Arbeit der Modell-Operateure.

Kontakt: Dr. Björn Baschek (baschek@bafg.de); Ref. M4, Geoinformation und Fernerkundung, GRDC

Remote sensing improves oil-drift forecasting

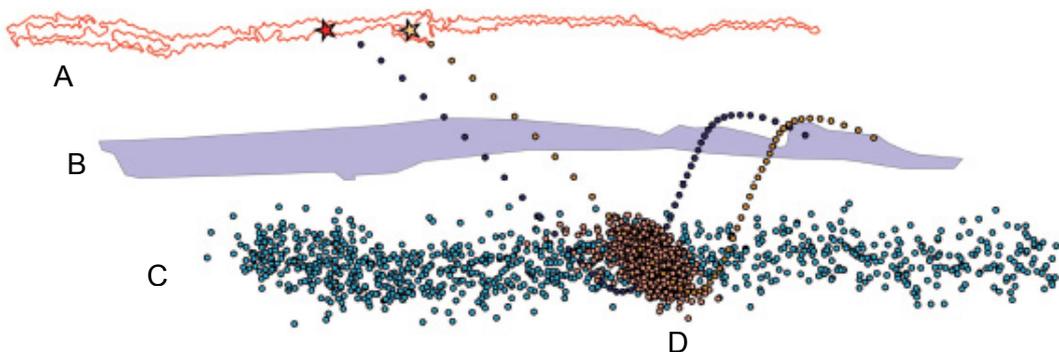
Where does an oil spill sighted at sea drift to? How can remote-sensing data be used to find an answer? These issues are addressed in a joint effort by the BfG and the Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH) in the R&D Project “DeMarine-Umwelt”.

When satellites or the Dornier-228 airplanes that are used in Germany for marine pollution monitoring discover an oil spill at sea, the Central Command for Maritime Emergencies (CCME) at Cuxhaven needs information about the drift and spreading of the oil to initiate effective counteraction.

For this reason the BSH is running a numerical oil-drift forecasting model that simulates the probable track and the spreading of oil spills at sea. In the original procedure the necessary model input data used to be transmitted by phone or fax. Since this technology was not able to transmit all available information, especially about the shape and the spreading of the spill, it was usually assumed that the spill is point shaped.

Under the DeMarine-Project, the BfG and the BSH designed a semi-automatic system of coupling remote-sensing information and drift forecasting and tested it with good success: The satellite and airborne oil-monitoring services can now provide in a highly automated manner reports on the position, time, and extent of oil spills as input for drift-forecasting computations. The model needs additionally data of the sea currents and the local topography of the seafloor to predict – under consideration of the main processes governing oil aging and decay – the drift path and the spreading of the oil (see Figure 4).

A new software tool developed in the BfG allows now to import the additional information derived from remote-sensing data, like that about the geometric shape of a pollution spill, directly via the new communication channels into the BSH model. The crux of this approach is the positioning of 1,000 simulated oil particles that constitute the initial distribution pattern for the model computations. Figure 5 shows an example of a drift forecast that starts from the initial position as derived from satellite data (A). The shape of the predicted particle cloud (C) agrees much better with the real spill (as seen from the airplane, B) than a forecast made without initial particle distribution derived from remote-sensing data (D). This gain in information makes it possible to model the spreading of oil spills much more realistically, while the automated procedure facilitates the work of the model operators.



was a sub-project of the national research project DeMarine, supported by the Federal Ministry of Economics and Technology (BMWi) through the German Aerospace Centre (DLR).

Identification code:
50EE0717, 50EE0815

www.demarine-umwelt.de

The Central Command for Maritime Emergencies (CCME) is a joint institution of the Federal government and the coastal Länder. It was established in 2003 and ensures the unified management of emergencies on the North Sea and the Baltic Sea.

www.havariekommando.de

Abb. 5:
Beispiel für das Ergebnis
einer Öldriftprognose

Figure 5:
Example of an oil-drift
prediction

Erstmals zusammenhängend aktuelle und homogene Geobasisdaten flächendeckend für den Niederrhein

Für den Niederrheinwasserlauf lagen nur veraltete und inhomogene geotopografische Basisdaten vor, die den aktuellen Nutzeranforderungen nicht mehr gerecht wurden. Deshalb veranlassten die WSÄ Köln und Duisburg-Rhein deren Aktualisierung und starteten das **Projekt DGM-W Niederrhein**. Die BfG wurde mit der fachlichen Beratung und Auftragsabwicklung beauftragt.

Geobasisdaten sind Daten zur Beschreibung der Landschaft mit einheitlichem geodätischen Raumbezug.

Abb. 6:
Projektgebiet des DGM-W Niederrhein, km 639 (Königswinter) bis km 868 (Pannerden, NL)

Figure 6:
Project area of the DGM-W Niederrhein, river-km 639 (Königswinter) to river-km 868 (Pannerden, NL)



Geobasisdaten sind eine wesentliche Voraussetzung zur Bearbeitung gewässerkundlicher, ökologischer und wasserbaulicher Aufgabenstellungen. Exemplarische Nutzungen sind die Aktualisierung von Bestandsdaten, die hydrodynamische Modellierung und die Erfassung ökologischer oder morphologischer Veränderungen. In diesem Kontext werden bei der BfG insbesondere großräumige Digitale Geländemodelle von Wasserläufen (DGM-W) aufgebaut.

Für den Niederrhein (Abb. 6) wurden im Rahmen des Projektes Geobasisdaten großräumig flächendeckend mit vergleichbaren Auflösungen, gleichmäßigen Genauigkeitsniveaus und einer einheitlichen

Aktualität erfasst und zu folgenden Produkten entwickelt:

- > DGM-W in 5 Varianten (s. auch Abb. 7) und 100 m-Querprofile (500-jährlicher Hochwasserbereich (HQ₅₀₀), 955 km², 300 km)
- > Digitale Bundeswasserstraßenkarte 1 : 2.000, Orthofotos (8 cm und 20 cm Bodenauflösung), 3D-Bruchkanten, (100/200-jährlicher Hochwasserbereich (HQ_{100/200}), 865 km², 230 km)
- > dreidimensionale Bühnen- und Parallelwerksinformationen (2000 Bauwerke, 230 km)
- > Rauheitszonen (10 Klassen, HQ_{100/200}-Fläche, 865 km², 230 km)

Bruchkanten sind prägnante Gelände- und Bauwerkskanten.

Als **Wasserwechselzone** wird der Bereich eines Gewässers mit häufig wechselnden Wasserständen (Flussauen) bezeichnet.

TIN (triangulierte unregelmäßige Netzwerke) dienen der Darstellung einer Oberfläche aus einer Anzahl von Punkten, die zu unregelmäßigen Dreiecken vernetzt werden.

Bei der lückenlosen Erfassung des Gebietes lag ein besonderes Augenmerk in der Aufnahme der Bühnen und der Wasserwechselzone. Die entsprechenden Flächen wurden dafür 3fach befragt:

- > Uferbereiche: photogrammetrisch bei Niedrigwasser, September 2009
- > HQ_{100/200}-Fläche: photogrammetrisch nahe Mittelwasser, April 2010
- > HQ₅₀₀-Fläche: Airborne Laser-Scanning nahe Mittelwasser, März 2010

Parallel dazu wurde die Rheinsohle mittels Fächerlottechnik aufgenommen. Weiterhin stellte die niederländischen Wasserstraßenverwaltung vergleichbare Daten der Waal, des Nederrhin und der Ijssel zur Modellierung eines DGM-W zur Verfügung.

Erstmals können nun Bund- und Länderbehörden eine Vielzahl an großräumig flächendeckenden und homogenen geotopografischen Produkten für ihre Arbeit nutzen.

Weitere Informationen: Zeitgemäße Erfassung und Bereitstellung von Geobasisdaten für die WSV. In: Veranstaltungen 3/2011, BfG, Koblenz, S. 5-57

Kontakt: Herbert Brockmann (brockmann@bafg.de), Ref. M5, Geodäsie

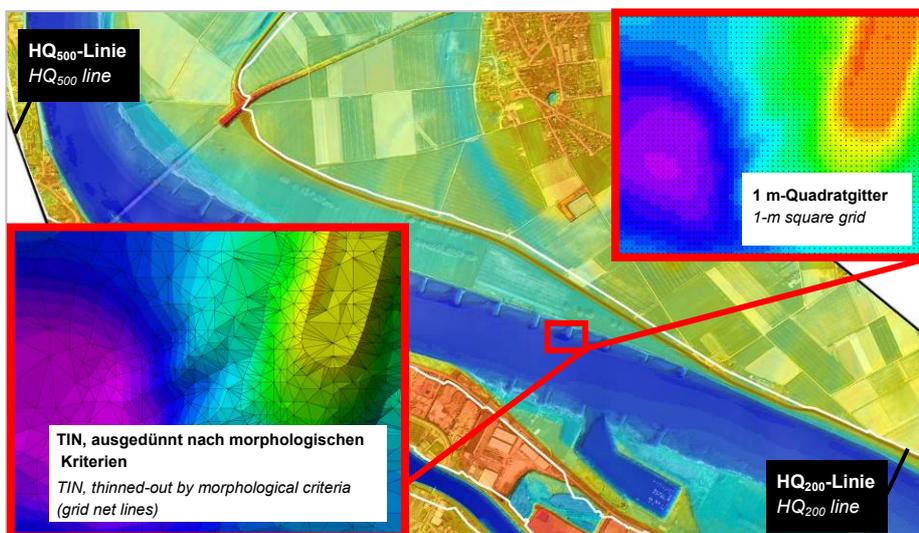
Updated homogeneous geo-topographic data now available in continuous areal coverage on the Lower Rhine

The available geo-topographic data on the river course of the Lower Rhine were outdated and inhomogeneous, so that they did not meet the requirements of the users any more. In this context, the Waterways and Shipping Offices Cologne and Duisburg started an update called "Project DGM-W Niederrhein". The BfG responsibilities included the professional consulting and order fulfilment.

Geo-topographic data are prerequisites in hydrological and ecological studies or in the planning of river-engineering works. Typical uses are hydrodynamic modelling and surveillance of ecological or morphological changes of riparian landscapes. The BfG produces and supplies digital terrain models of watercourses over wide areas (DGM-W).

In the context of the Project DGM-W Niederrhein (Figure 6), geo-topographic data of the Lower Rhine were collected in wide areal coverage and in comparable resolution, equal accuracy, and of the same recent origin to be processed into products like

- > DGM-W in five versions (cf. Figure 7) and 100-m cross profiles (500-year inundation zone (HQ₅₀₀), 955 km², 300 km)
- > Digital Map of German Federal Waterways 1:2.000, orthophotos (8 cm and 20 cm ground sampling distance), 3D break lines (100/200-year inundation zone (HQ_{100/200}), 865 km², 230 km)
- > three-dimensional data about groynes and training walls (2,000 buildings, 230 km)
- > roughness zones (10 classes, HQ_{100/200}-area, 865 km², 230 km)



Geo-Topographic data are data used to describe landscapes in a unified geodetic spatial reference.

Break-lines are distinct lines in landscapes or on edges of buildings.

Abb. 7:
DGM-W und standardisierte DGM-W-Varianten, Rhein im Bereich des Krefelder Bogens, km 761

Figure 7:
DGM-W and standardized DGM-W versions, bend of the River Rhine at Krefeld (river-km 761)

TINs (Triangulated Irregular Networks) are used to represent needed surfaces by means of a number of points that are combined in a network of irregular triangles.

To avoid gaps in the surveys, special attention was given to groynes and the riparian amphibious zones. These areas were covered by three survey flights:

- > Bank zones: photogrammetric record at low-flow conditions, September 2009
- > HQ_{100/200}-zone: photogrammetric record at near mean-flow conditions, April 2010
- > HQ₅₀₀-zone: airborne laser-scanning at near mean-flow conditions, March 2010

Simultaneously, the bottom of the River Rhine was surveyed by multi-beam echosounder. The Dutch waterways administration kindly provided comparable data from the rivers Waal, Nederrhin and Ijssel for the modelling of the DGM-W.

As a result of this effort, the Federal authorities and those of the riparian German Länder have now a wide range of homogeneous geo-topographic products in large-scale coverage at their disposal for routine application.

Amphibious zones are those areas of river floodplains where the water level varies frequently between wet and dry.

Georeferenzierung von Fachdaten der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung

Die WSV unterhält für ihre Aufgaben ein eigenes, ufernahes Bundeswasserstraßen-Festpunktfeld, das an die amtlichen Höhen- und Lagefestpunktfelder anzuschließen ist. Das WSV-Festpunktfeld umfasst u. a. alle Pegelfestpunkte und bildet somit die Grundlage für die Georeferenzierung von Wasserständen.

Alle georeferenzierten Datenbestände der WSV sind in die neuen Geodätischen Referenzsysteme zu überführen. Mit Beteiligung der BfG hat eine WSV-Arbeitsgruppe Strategien zur Einführung des ETRS89/UTM entwickelt, die derzeit umgesetzt werden. Die Überführung der Höhen in das DHHN 92 erfolgte sukzessive durch die BfG.

Im deutschen amtlichen Vermessungswesen stellen die Landesvermessungsdienststellen Referenzsysteme in Form von vermarkten Lage- und Höhenfestpunktfeldern bereit. Aufgrund des Föderalismus sind die amtlichen Referenzsysteme in den Bundesländern nicht einheitlich realisiert. Seit den 90er-Jahren werden bundesweit einheitliche und homogene Referenzsysteme eingeführt. Für die Lage ist dies das European Terrestrial Reference System mit der Universalen Transversalen Mercator-Projektion (ETRS89/UTM) und für die Höhe das Deutsche Haupthöhennetz 1992 (DHHN 92).



Die Festpunktfelder unterliegen den ständigen Veränderungen der Erdoberfläche und müssen daher wiederkehrend neu eingemessen werden. Die Laufendhaltung des WSV-Höhenfestpunktfeldes obliegt der BfG. Dazu werden periodisch Hauptnivellements durchgeführt und analysiert. Von besonderer Bedeutung ist hierbei die Festlegung der Anschlusspunkte an das amtliche Höhenreferenzsystem. Die Analysen beinhalten sowohl die Einflüsse verschiedener Referenzsysteme als auch vertikaler Bodenbewegungen. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse bilden eine wichtige Grundlage

beispielsweise für Verbesserungen im Bereich der Modellierungen (z. B. Sohlhöhenänderungen) und der Klimaforschung (z. B. Wasserstandsänderungen).

Derzeit findet in Deutschland eine bundesweite Erneuerungsmessung des DHHN 92 (2006 - ~2012) statt. Erste Analysen der Messungen zeigen deutlich, dass teilweise auch amtliche Nivellementsunkte, die als Anschlusspunkte für die Hauptnivellements verwendet werden, signifikante Vertikalbewegungen ausführen (Abb. 9). Das hat zur Folge, dass zuverlässige und aussagekräftige Ergebnisse nur dann erzielt werden, wenn die Anschlussmessungen großräumig bis in stabile Bereiche erfolgen oder die Vertikalbewegungen erfasst (z. B. durch permanentes GNSS-Monitoring) und bei der Auswertung der Hauptnivellements berücksichtigt werden.

Kontakt: Dr. Astrid Sudau (sudau@bafg.de), Ref. M5, Geodäsie

Abb. 8:
Pegel Mainz
(Foto: Bengel, BfG)

Figure 8:
The gauging station at
Mainz/River Rhine

Seit wenigen Jahren ist es möglich, Höhenänderungen von Pegeln mithilfe des Globalen Navigationssatellitensystems (GNSS) zu erfassen. Die Pegelhöhen werden so direkt ermittelt und die Wasserstände können unbeeinflusst von vertikalen Erdbewegungen erfasst werden.

Über GNSS-Pegelstationen an der deutschen Küste informierten wir im Jahresbericht 2008/2009, S.12f.

Geo-referencing of thematic data in the Federal Waterways and Shipping Administration (WSV)

The WSV operates its own network of geodetic reference points along the banks of the Federal waterways. This network comprises also all gauge-datum points, so that it provides geo-reference for water-level measurements. The task of the BfG is the regular updating of this WSV reference network and its connection to the official networks of reference points of the Federal States and the new national reference system.

Moreover, all geo-referenced databases of the WSV have to be transferred into the new geodetic reference systems. The BfG participated in a WSV working party to develop strategies of introducing the European Terrestrial Reference System with the Universal Transversal Mercator-Projection (ETRS89/UTM) that are currently being implemented. Simultaneously, the BfG is successively transferring the elevation data to the national reference network (DHHN 92).

In the German land-survey system, the services of the Länder provide reference systems in form of networks of benchmarks of positions and elevations. Because of the federal structure of the republic, the official reference systems differ between the Federal States. Since the 1990s, unified homogeneous reference systems have been introduced: for position the ETRS89/UTM and for elevation the Deutsche Haupthöhennetz 1992 (DHHN 92).

In reality, the points of these reference networks are subject to permanent variations of the earth surface and thus require regular new measurements and adjustment. The maintenance and updating of the WSV elevation-reference network is a task of the BfG that is performing periodical main-levelling measurements and is analysing the data for changes. Special attention is given here to the definition of the connection points to the official height-reference system. The analyses cover both the influences due to the different Länder systems and those due to vertical movements of the ground surface. The knowledge gained is an essential contribution to improvements in modelling (e. g. changes in riverbed elevations) and in climate research (water-level variations).



Currently, a nation-wide updating survey of the DHHN 92 (2006 - ~2012) is underway in Germany. First analyses of the measurements revealed that also some points of the official levelling network, which are used as connecting points for the main levelling, experiences significant vertical movements (Figure 9). Here the conclusion to be drawn is that reliable results can be achieved only if the connective measurements are sufficiently large-scale and reach into regions of stable ground, and that the vertical movements are carefully recorded (for instance by permanent GNSS monitoring) and duly taken into consideration in the evaluation of the WSV main levelling.

Abb. 9:
Vertikale Bewegung
eines amtlichen Nivel-
lements punktes zwi-
schen 1954 und 2007
(Höhenwerte aus amtli-
chem Nachweis)
(Foto: Meutsch, BfG)

Figure 9:
Vertical movement of an
official levelling refer-
ence point between 1954
and 2007 (elevation data
from official records)

The option to survey changes in the elevation of water-level gauges by means of the Global Navigation Satellite System (GNSS) became available in recent years. Thus, the height of the gauges can be measured directly, and water levels may be measured irrespective of vertical movements of the earth crust.

Information about GNSS gauging stations on the German coast was published in the BfG Annual Report 2008/2009, p. 12f.

INSPIRE: Infrastructure for Spatial Information in the European Community (ABl. L 108 v. 25.4.2007)

GeoZG Geodatenzugangsgesetz vom 10. Feb. 2009 (BGBl. I S.278)

Bund/Länder-Informations- und Kommunikationsplattform **WasserBLiCK**
www.wasserblick.net
s. auch Jahresbericht 2008/2009, S. 68

Gewässerkundliches Geografisches Informations- und Analysesystem **GGInA**
<http://geoportal.bafg.de>
s. auch Jahresbericht 2006/2007, S. 14f.

Die BfG – nationaler INSPIRE-Knoten für gewässerkundliche Daten

Am 15. Mai 2007 ist die Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft – die **INSPIRE-Richtlinie** – in Kraft getreten. Mit dem Geodatenzugangsgesetz (GeoZG) wurde sie 2009 in nationales Recht umgesetzt. Das Gesetz verpflichtet die Bundesbehörden, die im Kontext von Durchführungsbestimmungen beschriebenen Umweltdaten im Rahmen ihrer Zuständigkeiten in festgelegter, elektronischer Form öffentlich verfügbar zu machen. Die BfG ist vom GeoZG unmittelbar betroffen.

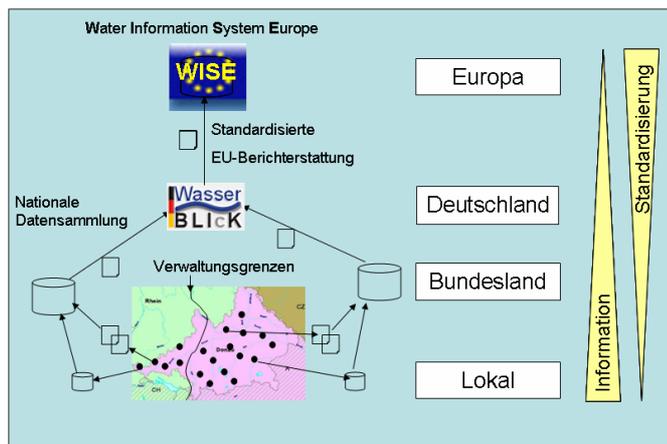
Als nationales Daten- und Berichtszentrum Wasser – die BfG ist Betreiber des Internetportals „WasserBLiCK“ (s. auch Abb. 10) – und als direkter Produzent von raumbezogenen Umweltdaten muss die BfG den gesetzlichen Vorgaben nachkommen. Um den technischen Anforderungen zu genügen und den Bedürfnissen von ca. 120 GIS-Arbeitsplätzen in der BfG gerecht zu werden, betreibt die BfG eine Geodateninfrastruktur mit einem zentralen Metadatenkatalog und den obligatorischen Daten- und Kartenservern. Diese IT-Komponenten unterstützen auf der einen Seite den INSPIRE-konformen, webbasierten Datenaustausch von Maschine zu Maschine. Auf der anderen Seite stellen sie die Werkzeuge zur Generierung der typischen Geodatenprodukte in Form von thematischen Karten für das Geoportal GGInA.

Bisher bietet die BfG neben dem Metadatenkatalog (Suchdienst) und dem WasserBLiCK-Download-Client folgende Darstellungsdienste für Deutschland an: Oberflächenwasserkörper (Abb. 11), Einzugsgebiete größer 500 km², Wasserschutzgebiete, Grundwasserkörper, Managementeinheiten Wasserrahmenrichtlinie, Managementeinheiten Hochwasserrisikomanagementrichtlinie, Badegewässer, Messstellen Oberflächenwasserkörper und Messstellen Grundwasserkörper.

Zur Zeit basieren die Dienste vornehmlich auf dem Datenbestand des Berichtsportals WasserBLiCK. Für verschiedene Teile des EU-Berichtswesens hält die BfG in Abstimmung mit der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser den nationalen Datenbestand vor, mit dem die nationalen Berichtspflichten zum Thema Wasser erfüllt werden.

Abb. 10:
Datenfluss wasserbezogener EG-Richtlinien

Figure 10:
Data flow “water-related EC Directives”



Weitere Information: Busskamp, R., B. Mehlhorn & A. Müller (2011): Das nationale (Geo-)Datenmanagement im Kontext wasserbezogener EG-Richtlinien, KW Korrespondenz Wasserwirtschaft, 2011 (4), Nr. 7, S. 398-403

Kontakt: Dr. Ralf Busskamp (busskamp@bafg.de), Ref. M4, Geoinformation und Fernerkundung, GRDC

BfG – German national INSPIRE node for hydrological data

On 15 May 2007, the Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community – INSPIRE Directive – came into force. It was transposed into national law in Germany through the Act on Access to Spatial Data (GeoZG) in the year 2009. This Act obliges all Federal authorities to make available to the public in electronic form the environmental data within their competences as described in the respective implementation rules. Thus, the GeoZG has immediate relevance for the BfG.

Being the national data and reporting centre on water issues, the BfG operates the Internet portal „WasserBLiCK“ (see Figure 10) – and as a direct producer of spatial environmental data it has to observe the pertinent legislation. To meet the technical requirements and the needs of its 120 users of GIS workstations, the BfG operates an infrastructure for spatial information including a central catalogue of metadata and the necessary servers for data and cartographic information. These IT components support, on the one hand, the INSPIRE-conform, web-based data exchange from machine to machine, while they provide, on the other hand the tools to generate typical geographic-data products in form of thematic maps for the Geoportal GGInA.

So far, the BfG has provided, besides the catalogue of metadata (search service) and the WasserBLiCK-Download-Client, the following view services: surface water bodies (Figure 11), groundwater bodies, management units according to the Water Framework Directive, management units according to the Flood Risk Management Directive, bathing waters, measuring stations on surface water bodies, and measuring stations on groundwater bodies.

Act on Access to Spatial Data (GeoZG), proclaimed on 10 February 2009 (BGBl. I p. 278)

Federation/Länder Information and communication platform „WasserBLiCK“

www.wasserblick.net

See also: BfG Annual Report 2008/2009, p. 68

Hydrological Geographic Information and Analysis System GGInA

<http://geoportal.bfg.de>

See also: BfG Annual Report 2006/2007, p. 14f.

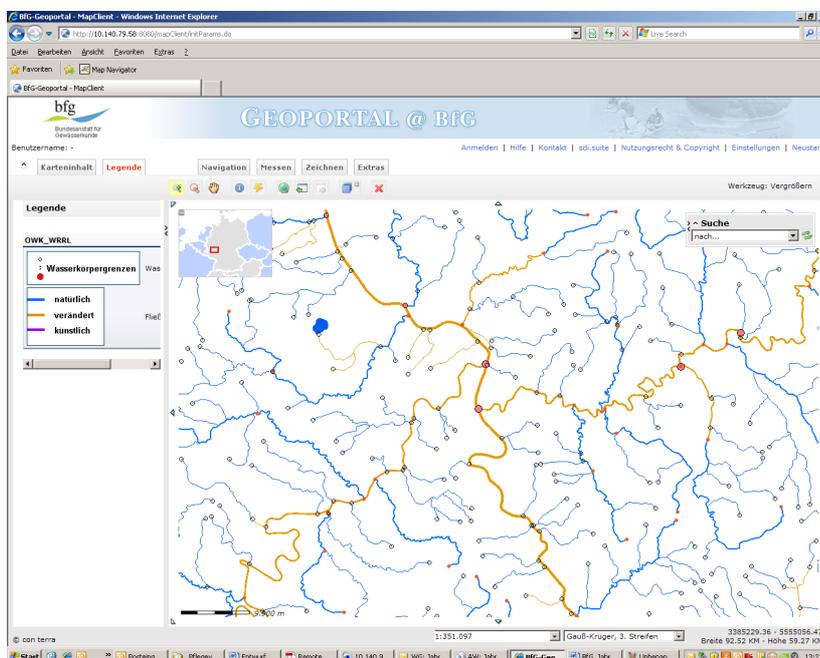


Abb. 11:
MapExplorer mit
Darstellungsdienst:
„Oberflächenwasser-
körper“

Figure 11:
MapExplorer with data
presentation „surface
water bodies“

For the time being these services are relying predominantly on the database of the reporting portal WasserBLiCK. For certain parts of reporting duties to the EU, the BfG keeps the national data stock in coordination with the Länder Working Party on Water Issues (LAWA).

1.2 Abteilung G – Qualitative Gewässerkunde

BfG überwacht Umweltradioaktivität in Bundeswasserstraßen

Die Radioaktivität in den großen Flüssen Deutschlands wird von der BfG im Rahmen ihrer gesetzlichen Aufgaben (Strahlenschutzvorsorgegesetz - StrVG) überwacht. Dazu betreibt sie in Zusammenarbeit mit der WSV ein deutschlandweites Messnetz mit 40 ortsfesten Stationen (Abb. 12). Diese sind Teil des Integrierten Mess- und Informationssystems zur Überwachung der Umweltradioaktivität (IMIS).

Für die amtliche Überwachung der Umweltradioaktivität wurden Leitstellen eingerichtet, die für bestimmte Umweltbereiche verantwortlich sind. Im Rahmen des Integrierten Mess- und Informationssystems IMIS werten sie regelmäßig die Daten aus Bund und Ländern aus.

Das Überwachungskonzept umfasst kontinuierliche Messungen und Laboruntersuchungen, so dass die Aufgaben des Messnetzes einerseits in Radioaktivitätsmessungen vor Ort und andererseits in regelmäßigen automatisierten Wasser- und Feststoffprobenahmen sowie Untersuchungen im Isotopenlabor in Koblenz bestehen. Jede Station ist mit einer Frühwarnfunktion ausgestattet.

Die empfindliche Direktmessung mit hoher zeitlicher Auflösung erkennt schon geringe radioaktive Kontaminationen im Gewässer. So sind auch Einträge von natürlichen radioaktiven Stoffen (Radonfolgeprodukte) durch Niederschläge nach längeren Trockenperioden gut erkennbar (Abb. 13). Die erhöhte Aktivität dauert typischerweise nur wenige Stunden an, um dann wieder auf die übliche Umgebungsaktivität abzusinken.



Abb. 12:
Radioaktivitätsmess-
stationen der BfG

Figure 12:
Radioactivity monitoring
network of the BfG

Bei Alarmmeldungen werden die online-Daten einer speziellen Bewertung unterzogen. Abhängig von deren Ergebnis werden ggf. Laboruntersuchungen veranlasst, um Genaueres über die Kontamination zu erfahren; die Auswertung der online-Daten des gesamten Messnetzes zeigt die großräumige Ausbreitung.

Die Kombination von empfindlicher Messung, Frühwarnung und Laboruntersuchung ermöglicht es somit, schnellstmöglich Maßnahmen zum Schutz von Mensch und Umwelt einzuleiten. Regelmäßige Wartung der Stationen gewährleistet die Qualität der Messungen.

Umfangreiche Rekonstruktionsarbeiten und Modernisierungen erneuerten das Messnetz in den letzten Jahren teilweise und passten es neuen technischen Entwicklungen an.

Weitere Information:

http://www.bafg.de/G4/DE/01__Referat__G4/02__Messnetze/messnetze__node.html

Kontakt: Dr. Martin Keller (keller@bafg.de), Ref. G4, Radiologie und Gewässermonitoring

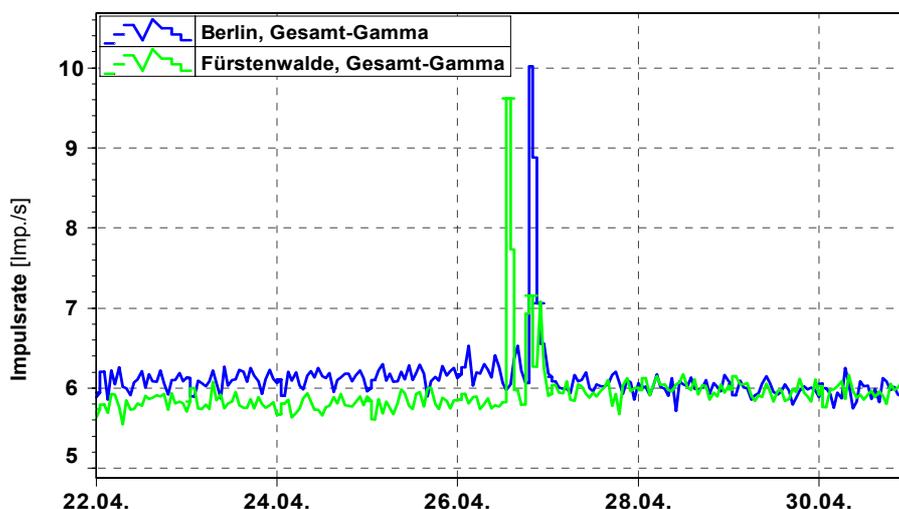
1.2 Division G – Qualitative Hydrology

The BfG network for environmental radioactivity monitoring in German Federal waterways

Radioactivity in the large German rivers is monitored by the BfG under its statutory assignment pursuant to the Precautionary Radiation Protection Act (StrVG). For environmental radioactivity monitoring in German Federal waterways the BfG runs in cooperation with the Federal Waterways and Shipping Administration (WSV) a nationwide network with 40 fixed stations (see map). These stations belong also to the national Integrated Measuring and Information System for the Surveillance of Environmental Radioactivity (IMIS).

The monitoring concept consists in principle in the permanent surveillance of radioactivity levels in the environment and the subsequent analysis of samples in the laboratory. Thus, the tasks for the network are, on the one hand, direct radioactivity measurements in the field and, on the other hand, the regular automated collection of water and solids samples for analyses in the isotope laboratory at Koblenz. Each station has an early-warning function.

The sensitive direct measurements in high temporal resolution can detect even minor radioactive contamination in waters. Thus, even the entry of naturally occurring radioactive substances (radon decay products) into waters with precipitation after longer dry periods can be clearly detected (Figure 13). Then, radioactivity levels usually remain higher only for a few hours to return again to the normal environmental activity levels.



Coordinating Centres were established for the official monitoring of environmental radioactivity and share the responsibilities for certain environmental compartments. Under the Integrated Measuring and Information System IMIS they regularly evaluate the data received from Federal authorities and those of the Federal States.

Abb. 13:
Zeitlicher Verlauf der Radioaktivität (Gesamt-Gamma-Strahlung als Impulsrate) im April 2011 infolge des niederschlagsbedingten Eintrags natürlicher Nuklide an zwei Stationen im Spree-Havel-Einzugsgebiet

Figure 13:
Temporal variation of environmental radioactivity (total gamma radiation, shown as impulse rate) in April 2011 due to deposition of natural radionuclides by precipitation at two stations in the Spree/Havel river basin

In cases of alarm, the data received on-line are subjected to special analyses. Their findings are decisive for the question whether laboratory analyses are required to gain detailed information about the composition of the contamination. The evaluation of the on-line data from the entire network then gives an overview of the large-scale dispersal of the contamination.

This combination of sensitive measurements in the field, early warnings, and laboratory analyses makes it possible to initiate rapid actions to protect human lives and health and the environment.

The quality of the measurements is assured by regular inspection and maintenance of the stations. Comprehensive reconstructions and modernization renewed parts of the network and fit it to recent technical advances.

WSV-Lab unterstützt Baggergutuntersuchungen

Zur Beratung des BMVBS und der WSV zum Umgang mit Baggergut entwickelte die BfG die Arbeitsplattform WSV-Lab. Sie dient der effektiven und qualitätsgesicherten Probenahme, Untersuchung und Begutachtung von Baggergut in der WSV und besteht aus technischen und nichttechnischen Komponenten. Jeder Schritt wird durch Maßnahmen zur Qualitätssicherung begleitet.

Die BfG berät das BMVBS und die WSV fachlich zum Thema Baggergut, wobei nationale und internationale Anforderungen sowie rechtliche und fachliche Vorgaben berücksichtigt werden. Hierzu wurde die Arbeitsplattform WSV-Lab (Abb. 14) nach 2-jähriger Entwicklungs- und Erprobungsarbeit im Dezember 2009 in die Praxis eingeführt.

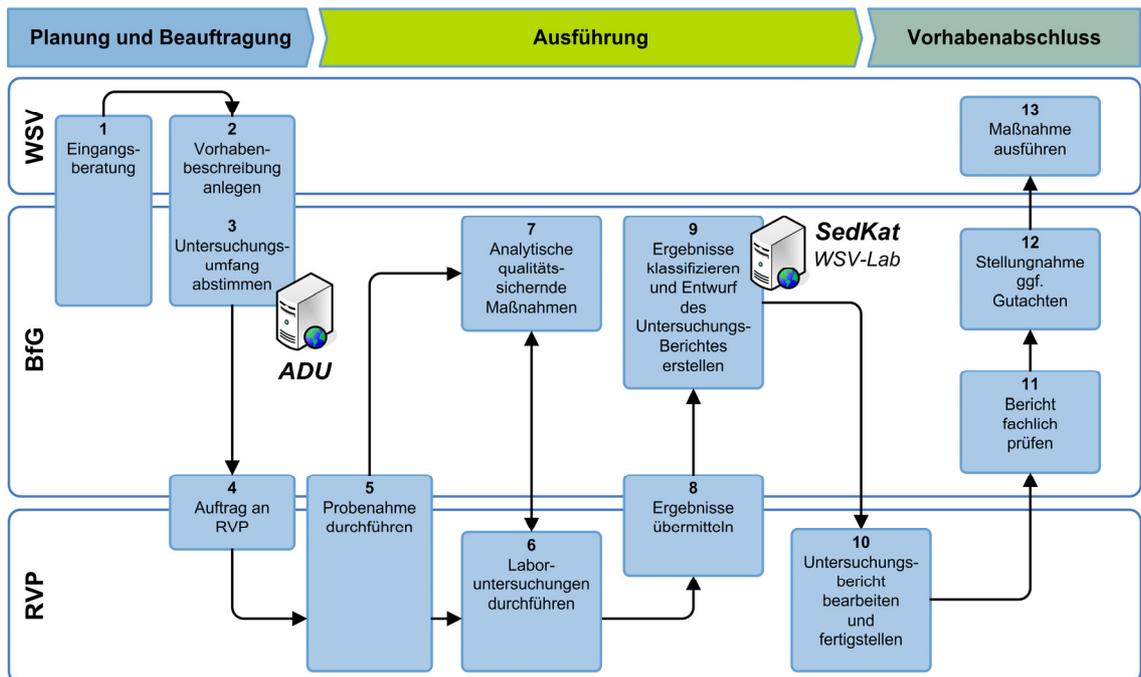


Abb. 14:
Arbeitsplattform WSV-
Lab. Prozessablauf und
Akteure

Am Anfang steht die Beratung über den Umfang des Baggervorhabens und die Unterbringungsmöglichkeiten für das Baggergut. Die webgestützte Arbeitshilfe zur Durchführung von Untersuchungen (ADU) beschreibt das Vorhaben, spezifiziert den Auftragsumfang und dient seiner kostenoptimierten Vergabe. Abgestimmt mit der WSV werden die Leistungen bei den Rahmenvertragspartnern (RVP) abgerufen. Zur Berichterstattung unterstützt den RVP die Komponente „SedKat Modul WSV-Lab“, die auch eine Klassifizierung des untersuchten Materials enthält. Aktuell gültige Referenzwerte aus nationalen oder BfG-eigenen Messprogrammen bzw. Richtwerte der Länder und des Bundes werden zugrunde gelegt. Die BfG prüft den Bericht abschließend und vervollständigt diesen ggf. durch eine Stellungnahme.

Mit der Abwicklung von bislang 150 Baggervorhaben zeigt sich eine sehr erfolgreiche Bilanz. Durch den intensiven Austausch mit der WSV kann die BfG WSV-Lab weiterentwickeln und sich ändernde Vorgaben integrieren.

Weitere Information: http://www.bafg.de/Baggergut/DE/02_WSV-Lab/wsv-lab_node.html; Effektive und qualitätsgesicherte Abwicklung von Sediment-/Baggergutuntersuchungen in der WSV. In: Veranstaltungen 3/2008, BfG, Koblenz, 76 S.

Kontakt: Dr. Vera Breitung (breitung@bafg.de), Ref. G1, Grundsatzfragen der qualitativen Gewässerkunde

Ein Beispiel der über WSV-Lab durchgeführten Baggervorhaben sind die Maßnahmen für den Nord-Ostsee-Kanal, die im nächsten Beitrag vorgestellt werden.

WSV-Lab helps to organize the handling of dredged material

For consulting the BMVBS and the WSV in dredged-material management, the BfG designed the WSV-Lab, a process scheme that serves the effective and quality-assured sampling, analyses, and evaluation of material dredged from Federal waterways and comprises technical and non-technical components. Quality-assuring measures are integrated in each step in this procedure.

The BfG is giving scientific and technical guidance for the Ministry of Transport (BMVBS) and the Waterways and Shipping Administration (WSV) in matters of dredged material under consideration of the national and international requirements as well as legal and technical standards. After two years of development and testing, the workflow scheme WSV-Lab (Figure 14) was introduced into practice in December 2009.

An initial consultation meeting explores the extent of the dredging project and disposal options for the material to be dredged. The web-based expert-system “ADU” helps to describe the project, to specify the tasks of the contractors, aiming to optimise contracting costs. In coordination with the WSV, tasks are assigned to contractors with whom master agreements had been established before (*Rahmenvertragspartner – RVP*, see bottom of Figure 14). The “*SedKat WSV-Lab*” module, that has a routine for the classification of analysed material, assists the contractors in their reporting duties. Current reference values from national or BfG-in-house measuring programmes and orientation values set by authorities of the Länder or the Federal government are applied. Finally, the BfG reviews the contractor’s report and supplements it when necessary by its expert comments.

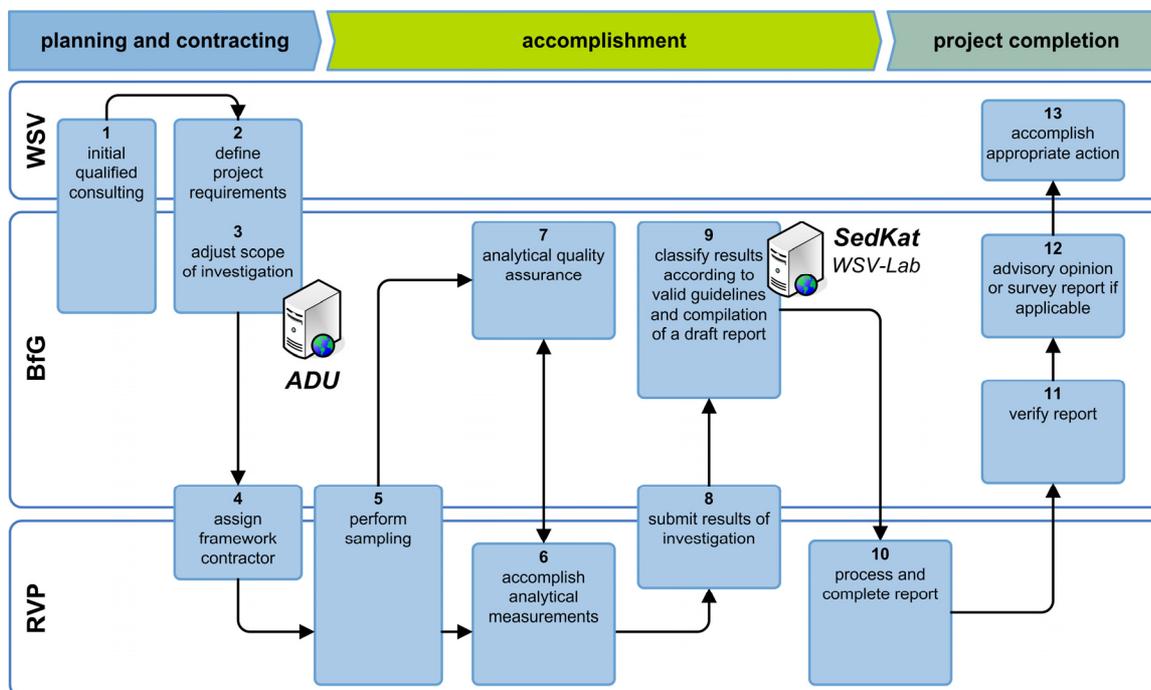


Figure 14:
WSV-Lab: Process
scheme and agents

The application of WSV-Lab in 150 dredging projects so far testifies the success of the method. Intensive exchange of experiences with the WSV will enable the BfG to upgrade WSV-Lab and to integrate requirements resulting from new legislation.

Examples of WSV-lab application are the projects on the Kiel Canal that are described in the following article.

Baggergutmanagement für den Nord-Ostsee-Kanal

Der Nord-Ostsee-Kanal (NOK, engl. Kiel Canal) musste seit seiner Fertigstellung 1895 wiederholt wegen der Zunahme des Schiffsverkehrs und immer größerer Schiffe erweitert werden. Zur Zeit sind mehrere Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen (s. Abb. 15) in Planung, bei denen erhebliche Mengen ($> 1 \text{ Mio. m}^3$) an Sediment zu baggern sein werden, die auf ihre Schadstoffbelastung untersucht werden müssen.

Die BfG ist hierbei für das Probenahmekonzept und das Sedimentuntersuchungsprogramm verantwortlich. Die räumlichen Überschneidungen der einzelnen Maßnahmen über Verlauf und Tiefe erfordern eine optimierte Beprobungsstrategie, um Daten zur Schadstoffbelastung des NOK als Gesamtsystem, über die einzelnen Baggebereiche hinaus, möglichst kosteneffizient zu gewinnen.

Abb. 15:
Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen am Nord-Ostsee-Kanal

- I NOK-Oststrecke (Erweiterung der Kurvenradien)
- II Levensauer Hochbrücken (Neubau)
- III 5. Schleusenkammer Brunsbüttel (Neubau)
- IV Gesamtausbau NOK (Vertiefung auf 12 m)
- V Grundräumung der Kanalweichen

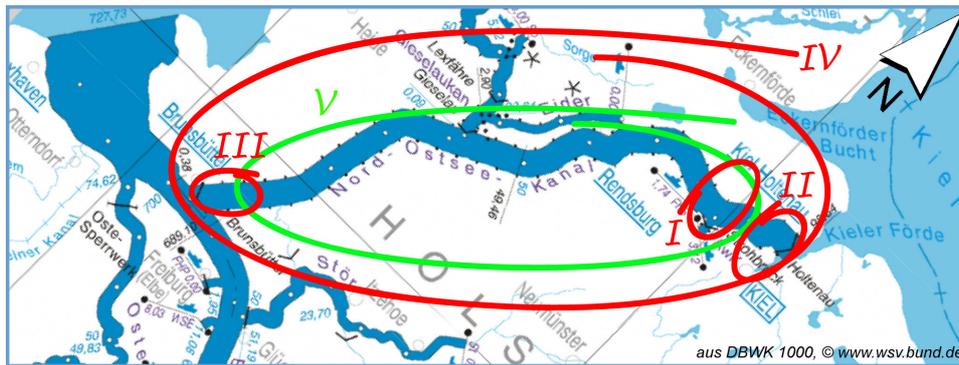


Figure 15:
Development and maintenance projects on the Kiel Canal

- I Eastern canal reach (widening of bends)
- II Levensauer high bridges (new construction)
- III 5th lock chamber at Brunsbüttel (new construction)
- IV Extension of the entire Kiel Canal (deepening to 12 m)
- V Clearing of the bottom in canal widenings

So haben sich in den Ausweichstellen für entgegengerichtete Schiffe, sog. Kanalweichen, stellenweise mehrere Meter mächtige Sedimentschichten über der Solltiefe des Kanals abgelagert. Die Gewinnung möglichst ungestörter Sedimentproben erfordert wegen der Kanalwassertiefe von bis zu 11 m verrohrte Wasserbohrungen. Diese sehr aufwändige Beprobungstechnik legt es nahe, möglichst vorausschauend so zu untersuchen, dass keine nachträglichen Beprobungen für alle Optionen der landseitigen und aquatischen Baggergutunterbringung notwendig werden. Deshalb wurden die Bohrungen nicht auf die gegenwärtige Solltiefe von 11 m begrenzt, sondern bis in die nach dem geplanten Gesamtausbau des NOK anstehende Gewässersohle vorangetrieben. Durch die Bohrungen konnte Probenmaterial für chemische, ökotoxikologische, morphologische und geotechnische Untersuchungen gewonnen und damit Profile der Schadstoffbelastung im Kanal erstellt werden. Kostenintensive Nachbeprobungen wurden vermieden, weil sowohl die Probenahme als auch die Untersuchungen alle relevanten Baggebereiche und Parameter berücksichtigten.

Ein Belastungsschwerpunkt des NOK liegt im Bereich der Weiche Groß-Nordsee, wo stark erhöhte Konzentrationen von DDT und seinen Abbauprodukten gefunden wurden. Generell fanden sich Schadstoffe fast nur in Ablagerungen oberhalb der derzeitigen Solltiefe. Das Sediment darunter ist weitgehend unbelastet. Insgesamt ergab sich eine heterogene Schadstoffbelastung des Sohlmaterials, geprägt von lokalen Einträgen und dem weitgehenden Fehlen eines gerichteten Sedimenttransportes im Gewässer. Dadurch wird die Notwendigkeit eines kleinräumigen Probenahmerasters zur Eingrenzung belasteter Bereiche unterstrichen, was letztlich die Baggergutunterbringungskosten minimiert.

Kontakt: Dr. Dirk Löffler (loeffler@bafg.de), Ref. G2, Gewässerchemie

Dredged-material management on the Kiel Canal

The Kiel Canal, a connection between the North and the Baltic Sea was completed in 1895, and since then it had to be extended repeatedly because of the intensification of navigation and growing ship sizes. Currently, several canal development and maintenance projects are in the planning stage, which will involve the dredging of considerable amounts of sediment (> 1 Mio. m³) which has to be analysed for contamination.

Here, the BfG's responsibility is the sediment-sampling concept and the analytical programme. As some of these projects overlap in their spatial extensions and in dredging depth, it is essential to optimize the sampling strategy to gather data on the contamination of the whole canal, beyond the individual dredging sites, in a cost-efficient manner.

Especially in sections where the canal widens to allow the passage of oncoming ships, sediment layers of several metres have accumulated above the nominal depth. The collection of undisturbed samples in water depths of 11 m requires cased drilling. This very expensive technique makes it necessary to plan the sampling carefully under consideration of possible future requirements, including all upland and aquatic options of dredged-material disposal, so that sampling needs not to be repeated. This is the reason why sample drilling was not restricted to the present nominal depth of 11 m, but goes down to the bottom level at 12 m that is scheduled for the total overhaul of the canal. (Figure 14). The sediment cores were subjected to chemical, ecotoxicological, morphological, and geotechnical analyses to establish profiles of contamination in the canal. Thus, sampling as well as analyses considered all areas and parameters that may be relevant for the disposal of the dredged material.



Abb. 16:
Containerschiffe auf
dem Nord-Ostsee-Kanal
(Foto: WSV)

Figure 16:
Container ships on the
Kiel Canal

One hot-spot of contamination in the Kiel Canal is the canal widening Groß-Nordsee, where heavily increased concentrations of DDT and its degradation products were measured. Generally, higher concentrations of contaminants were found nearly exclusively in sediment deposits above the present nominal depth. The bed material below is mainly uncontaminated. On the whole, the contamination load in the bed material was found to be heterogenous, dominated by local inputs, and without noteworthy directional sediment transport within the canal. This fact underscores the need for a small-scale sampling grid that allows to delineate contaminated areas and will finally minimize the costs of dredging and dredged-material disposal.

HCB- und PCB-Belastung der Feinsedimente des Oberrheins

Chemische Untersuchungen der BfG von Sedimenten aus dem Rhein zwischen Weil (Rhein-km 170) und dem Hafen Straßburg (km 290) im Sommer 2010 bestätigten die in früheren Studien gefundenen hohen Hexachlorbenzol-Konzentrationen und machten weitere Belastungsschwerpunkte sichtbar.

Der **Sedimentmanagementplan Rhein** wurde von der IKSr veröffentlicht (Bericht Nr. 175, ISBN 3-941994-00-X). An den zugrunde liegenden Sedimentuntersuchungen war die BfG maßgeblich beteiligt.

siehe auch
www.iksr.org

Der Sedimentmanagementplan der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) aus dem Jahr 2009 wies die Wehrbereiche Marckolsheim (km 234,7), Rhinau (km 249,2) und Straßburg (km 284) wegen der hohen Belastung der Feinsedimente mit Hexachlorbenzol (HCB) und ihrer Remobilisierungsfähigkeit als „Risikogebiete“ aus. Das persistente und stark sorptive HCB stammt aus historischen Einleitungen einer Chemiefabrik bei Rheinfelden.

Die aktuellen Untersuchungen der BfG dienen einerseits der Erkundung bisher unbekannter Sedimentationsbereiche am Oberrhein; dafür wurden u. a. aus Luftbildern potenzielle Feinsedimentablagerungen lokalisiert, um die Probenahmestellen festzulegen. Andererseits ermöglichten die erneuten Untersuchungen bekannter Bereiche in den Stauhaltungen den Vergleich mit den früheren Ergebnissen.



Abb. 17:
Greiferprobe von
Flusssedimenten
(Foto: BfG)

Figure 17:
Grab-sample of fluvial
sediments

PCB sind eine Gruppe von Verbindungen, die sich durch unterschiedliche Anzahl und Stellung der Chloratome am Biphenyl unterscheiden. Sieben dieser Kongenere werden für die Analyse zur **PCB (Summe 7)** zusammengefasst.

In Zusammenarbeit mit dem WSA Freiburg fand an fünf Tagen im August 2010 die Probenahme von einem Baggerschiff aus statt (Abb. 17). Die Analyse erfolgte in der Gesamtfraktion (< 2000 µm) auf Strukturparameter, HCB und Polychlorierte Biphenyle (PCB).

Die Konzentrationen von HCB reichten von 13 bis 880 µg/kg und die der PCB (Summe 7) von 2,6 bis 592 µg/kg (Abb. 18). Während hohe PCB-Werte nur im Oberstrom der Schleuse Vogelgrün auftraten, überschritten etwa 80 % der Proben für HCB die IKSr-Zielvorgabe von 40 µg/kg; relevante Sedimentbelastungen liegen vor, wenn der 4fache Wert der Zielvorgabe überschritten wird.

Für die Sedimentationsbereiche im Rheinseitenkanal bei Vogelgrün, am Wehr Gerstheim und im Hafen Straßburg liegen nun erstmals Daten der Sedimentqualität vor. Verglichen mit den Untersuchungen der IKSr vor 10 Jahren ist die Sedimentbelastung mit HCB in den Stauhaltungen Marckolsheim, Rhinau und Straßburg unverändert hoch. Bei erforderlichen Unterhaltungsbaggerungen im Oberrhein ist deshalb das Baggergut vor allem auf HCB zu untersuchen. Eine Umlagerung belasteter Sedimente im Gewässer sollte nicht erfolgen.

Die Frage, wie hoch das Risiko ist, dass belastete Sedimente bei Hochwasser remobilisiert werden, ist Gegenstand weiterer Forschungen, u. a. im Rahmen des KLIWAS-Forschungsprojektes 5.01 „Risiken durch kohäsive Sedimente“.

Weitere Informationen: Sedimenterkundung Oberrhein – Erkundung und Untersuchung von Sedimentationsbereichen auf Hexachlorbenzol und Polychlorierte Biphenyle zwischen Weil und Straßburg, Bericht BfG-1717, Koblenz, April 2011

Kontakt: Dr. Thorsten Pohlert (pohlert@bafg.de), Ref. G1, Grundsatzfragen der qualitativen Gewässerkunde

HCB and PCB contamination in fine sediments in the Upper Rhine

Chemical analyses made by the BfG in summer 2010 with sediments from the River Rhine between Weil (Rh-km 170) and the port of Straßburg (Rh-km 290) confirmed the high concentrations of hexachlorobenzene found in earlier studies and identified further contamination hot-spots.

The sediment-management plan of the International Commission for the Protection of the River Rhine (ICPR) of 2009 characterized the impoundments Marckolsheim (Rh-km 234.7), Rhinau (Rh-km 249.2), and Straßburg (Rh-km 284) as “areas of risk” because of fine sediments that are highly contaminated with hexachlorobenzene (HCB) and are prone for remobilisation. The persistent and highly sorptive HCB originates from historical emissions of a chemical plant at Rheinfelden.

This study had two aims: On the one hand – to survey so far unknown sedimentation areas in the Upper Rhine. This was done by searching for potential settling areas of fine sediments on aerial imagery to localize sampling points. On the other hand – to re-examine known sedimentation areas in impoundments for comparison with earlier data. In cooperation with the WSA Freiburg, grab-samples were taken from a dredger in a five-day campaign in August 2010 (Figure 17). The sediments were analysed in bulk samples (< 2000 µm) for physical parameters, HCB, and polychlorinated biphenyls (PCBs).

The sediment-management plan for the River Rhine was published by the ICPR (Bericht Nr. 175, ISBN 3-941994-00-X). The BfG had contributed substantially by performing sediment analyses.

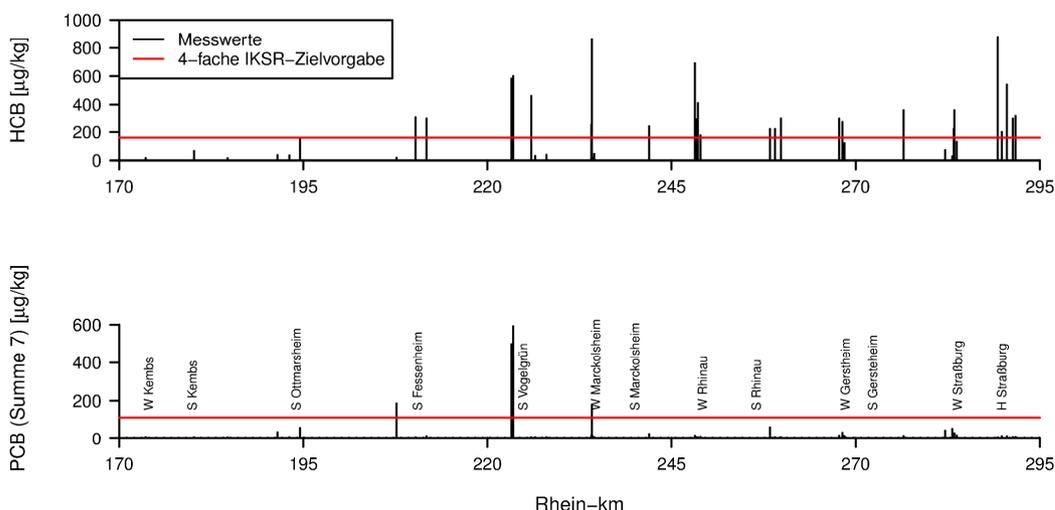


Abb. 18:
Längsprofil der Fein-
sedimentbelastungen
durch HCB und PCB im
schiffbaren Abschnitt
des Oberrheins
(W = Wehr, S = Schleuse,
H = Hafen)

Figure 18:
Longitudinal profile of
fine-sediment contami-
nation with HCB and
PCB in the navigable
river stretch of the Upper
Rhine
(W = weir, S = lock,
H = port)

The HCB concentrations ranged between 13 and 880 µg/kg and those of PCBs (Sum of 7) between 2.6 and 592 µg/kg (Figure 18). While high PCB levels were present only upstream of the lock of Vogelgrün (Rh-km 225), about 80 % of the samples exceeded the ICPR environmental objective for HCB of 40 µg/kg. Sediment contamination is considered to be “relevant” if the four-fold of the environmental objective is exceeded.

For the first time, data on sediment quality are now available from the sedimentation areas in the Grand Canal of Alsace near Vogelgrün (Rh-km 225), at the impoundment of Gerstheim (Rh-km 268.6), and in the port of Straßburg (Rh-km 290). Compared with data from ICPR studies made ten years ago, the levels of HCB contamination in sediment in the impoundments Marckolsheim, Rhinau, and Straßburg have remained constantly high. Whenever maintenance dredging in the Upper Rhine will be necessary, the material to be dredged should be analysed for HCB in the first instance. Relocation of contaminated sediment within the water should not be practiced.

The question for the risk of mobilization of contaminated sediments in flood events is the subject of further research, e. g. in the KLIWAS research project 5.01 “Risks due to cohesive sediments”.

PCBs are a class of organic compounds with 2 to 10 chlorine atoms attached to biphenyl. Seven of these congeners are summarized for analytical purposes as PCBs (Sum of 7).

Wirkungsorientierte Sedimentanalytik am Beispiel östrogenartiger Effekte

Die wirkungsbezogene Analytik von Schadstoffen in der Umwelt ist das Werkzeug zur Identifikation und Bewertung komplexer Stoffgemische. Die Betrachtung von Ursache-Wirkungszusammenhängen in Flusssedimenten erlaubt es, gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Umweltqualität zu begründen.

Abertausende Verbindungen natürlichen und menschlichen Ursprunges finden sich in der Umwelt und damit auch in Flüssen und Flusssedimenten. Diese sind Lebensraum für eine Vielzahl von Organismen, die durch die anthropogen eingebrachten Substanzen in besonderer Weise beeinflusst werden können. Die Verknüpfung von Schadstoffbelastung und Effekt in Lebewesen ist daher eine umfassende Methode zur Qualitätsbewertung von Gewässern und Sedimenten.

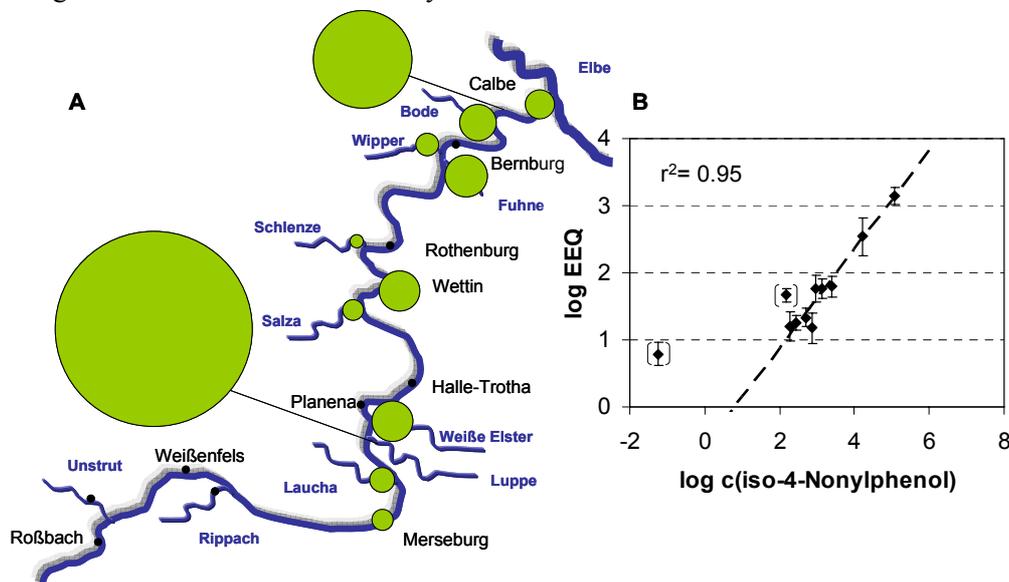
Im Rahmen von Untersuchungen zum Sedimentmanagementkonzept der IKSE fand im Juli 2010 eine Probenahmekampagne entlang der Saale statt. Die Sedimentproben wurden hinsichtlich ihrer qualitativen und quantitativen Schadstoffbelastung chemisch analysiert. Darüber hinaus wurden von den Sedimenten ausgehende biologische Effekte untersucht. Diese Effekte können sehr vielfältig sein: Neben Wirkungen auf den Gesamtorganismus z. B. bei Grünalgen oder Kleinkrebsen lassen sich auch Effekte auf zellulärer Ebene wie hormonähnliche Wirkungen oder die Schädigung der DNA messen. Abbildung 19 zeigt beispielhaft die Untersuchung von östrogenartigen Effekten in der Zusammenschau mit Ergebnissen der chemischen Analytik.

Das **Sedimentmanagementkonzept** für die **Elbe** wird derzeit von einer deutsch-tschechischen Expertengruppe, in der auch die BfG vertreten ist, erarbeitet. Es soll 2013 vorliegen.

Abb. 19:
Östrogene Potenziale entlang der Saale

(A) Die Punkte zeigen die Probenahmestellen und ihre Größe (grün) repräsentiert die Stärke des von einem Sedimentextrakt verursachten östrogenen Effektes, ausgedrückt als Äquivalentkonzentrationen (EEQ) des synthetischen Steroidhormons Ethinylöstradiol (Wirkstoff in Antibabypillen).

(B) Bei Auftragung der gemessenen Effektstärken gegen Konzentrationsdaten aus der chemischen Analytik ergibt sich im Falle eines Gemisches von 4-iso-Nonylphenolen eine hohe Korrelation. Die eingeklammerten Messpunkte weichen von der linearen Regression ab. Da die Effekte stärker sind, als durch die Kontamination erklärt werden kann, wirken hier eventuell weitere östrogenaktive Substanzen, die es durch weitere wirkungsbezogene Analytik aufzuklären gilt.



Im Flussverlauf der Saale wurden Effekte unterschiedlicher Stärke gemessen, die mit den ermittelten Konzentrationen des Substanzgemisches 4-iso-Nonylphenol hoch korrelieren. Dies legt einen Zusammenhang zwischen östrogenem Effekt und den 4-iso-Nonylphenolen nahe. Es ist bekannt, dass Alkylphenole den Östrogenrezeptor stimulieren können. Anhand der Messergebnisse lassen sich die Beprobungsstellen hinsichtlich ihrer Belastung priorisieren, so dass gezielt Maßnahmen für eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung ergriffen werden können.

Effect-based analyses of river sediments – the example of estrogenic effects

Effect-based analyses of contaminants in environmental samples are the preferred tool to identify and assess complex substance mixes. The examination of cause-effect relations in river sediments helps to find argumentations for targeted actions to improve the environmental quality.

Thousands of compounds of natural or anthropogenic origin occur in the environment and may thus also be present in rivers and river sediments that provide habitats for a large number of organisms that may suffer particularly by emerging anthropogenic substances. The combined consideration of contamination loads and response-effects in biota is consequently a comprehensive approach to assessments of the quality of waters and sediments.

Within the sediment-management concept of the International Commission for the Protection of the River Elbe (IKSE) samples were taken along the course of the River Saale in a sampling campaign in July 2010. Chemical analyses established the quantitative and qualitative contaminant loads of the samples. Additionally, biological effects emanating from sediments were investigated. These effects may be very diverse: In green algae or in crustaceans effects may be measured at cellular level, for instance hormone-like effects or DNA damages. Figure 19 shows exemplarily a correlation of the estrogenic effects with the results of chemical analyses.

Along the course of the River Saale effects of varying intensities were measured that are strongly correlated with the measured concentrations of the substance mix of 4-iso-nonylphenols. This suggests a connection between estrogenic effects and these chemicals. It is established knowledge that alkylphenols are able to stimulate the estrogen receptor. The results of these investigations allow to select priority sampling sites by the presence of such contamination, so that ultimately actions for sustainable river management may be taken.

A sediment-management concept for the River Elbe is currently being formulated by a German-Czech expert group under participation of the BfG. The completion is scheduled for 2013.

Figure 19:
Estrogenic potential along the River Saale

(A) The dots show the sampling points, their size signifies the intensity of the estrogenic effect produced by a sediment extract, expressed as equivalent concentrations (EEQ) of the synthetic steroid hormone ethinylestradiol (the agent of contraceptives).

(B) Plotting the measured effect intensities against the concentration data from chemical analyses yields a strong correlation in the case of the technical mix of 4-iso-nonylphenols. The data points in brackets deviate from the linear regression. Because the effects are stronger than explicable by the present contamination, there may be effects of other estrogen-active substances that should be identified by further effect-based analyses.

Weitere Informationen: Beitragsreihe „Wirkungsorientierte Analytik in der aquatischen Umwelt“ in Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung (2009) Band 21 (3), 235-271

Kontakt: Evelyn Claus (claus@bafg.de), Dr. Sebastian Buchinger (buchinger@bafg.de), Ref. G3, Ökotoxikologie

1.3 Abteilung U – Ökologie

Verfahren zur Bewertung in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) neugefasst durch Bekanntmachung vom 24.2.2010 (BGBl. I S. 94)

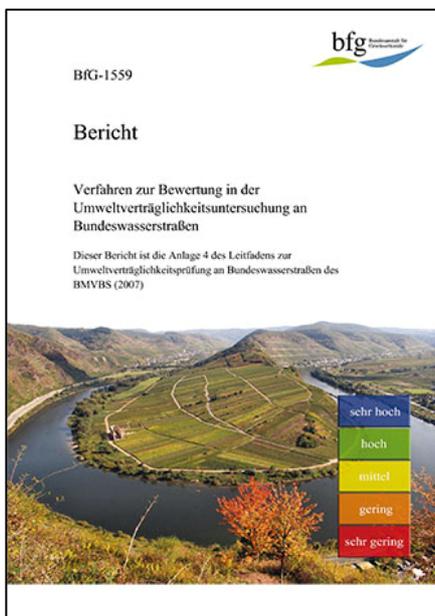
s. auch Jahresbericht
2006/2007, S. 28f.

Seit der Verabschiedung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) im Februar 1990 erarbeitet oder begleitet die BfG Umweltverträglichkeitsuntersuchungen (UVU) für Projekte an Bundeswasserstraßen. Die BfG entwickelte eine erste Arbeitshilfe speziell für die Bewertung in der UVU, die 1994 eingeführt wurde. Im Jahr 2010 stellte die BfG diese Arbeitshilfe umfassend aktualisiert zur Verfügung (Abb. 20).

Nach der Einführung des „Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen“ durch das BMVBS im Jahr 2007 war es erforderlich, die bestehende Arbeitshilfe zur Bewertung von Umweltauswirkungen zu überarbeiten. Dabei wurden das neugefasste UVPG, die praktischen Erfahrungen mit Umweltverträglichkeitsuntersuchungen sowie die Novellierungen des einschlägigen Fachrechts berücksichtigt. Die aktualisierte Arbeitshilfe richtet sich insbesondere an die Wasser- und Schifffahrtsbehörden als Träger von Vorhaben an Bundeswasserstraßen und ihre Fachgutachter.

Abb. 20:
Die Arbeitshilfe wurde im Bericht BfG-1559 veröffentlicht. Dieser liegt nur digital vor, um kurzfristige Aktualisierungen zu ermöglichen. Der Bericht ist im Internet zum Download verfügbar.

Figure 20:
The working-aid was published in German language in the series "Bericht BfG -1559". It is now available also in digital form, so that updating is possible at short notice. The report may be downloaded from the Internet.



Als Anlage 4 des „Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen“ beschäftigt sich diese Arbeitshilfe ausschließlich mit dem Aspekt der fachlichen Bewertung in der UVU. Für die Bewertung im Zusammenhang mit der EG-WRRL werden einige allgemeine Hinweise gegeben. Die dargestellte Verfahrensweise soll dazu beitragen, die fachlichen Bewertungen für die verschiedenen Schutzgüter in der UVU zu vereinheitlichen und nachvollziehbar zu dokumentieren. Behandelt werden die Schutzgüter Mensch (Lärm, Freizeit/Erholung und Wohnen), Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser (Hydrologie Binnen, Hydrologie Küste, Hydromorphologie, Wasserbeschaffenheit, Sedimentbeschaffenheit, Grundwasser), Luft, Klima, Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter.

Bei der Überarbeitung wurde die Methodik der verbal-argumentativen Bewertung mit formalisierten Elementen aus 1994 beibehalten. Die Bewertung aller Schutzgüter basiert auf einer 5-stufigen Ordinalskala sowohl für den Ist-Zustand als auch für den Prognose-Zustand sowie die Kriterien zeitliches und räumliches Ausmaß der Auswirkungen. Ermittelt werden unerhebliche und erhebliche Auswirkungen sowohl positiver als auch negativer Art. Die Ergebnisse werden tabellarisch zusammengefasst. Zusätzlich werden Wechselwirkungen und Summationseffekte betrachtet.

Wichtige Grundlage des Verfahrens sind die bewährten und für alle Schutzgüter vorhandenen Bewertungsrahmen. Es handelt sich dabei um Matrices, in denen

die 5-stufige Bewertung mit den schutzgutspezifischen Bewertungskriterien verbunden werden. Die Bewertungsrahmen wurden ebenfalls umfassend überarbeitet und an die aktuelle Rechtslage angepasst.

Weitere Informationen: http://www.bafg.de/U1/DE/07__Publikationen/publikationen__node.html

Kontakt: Monika Sommer (sommer@bafg.de), Mailin Eberle (eberle@bafg.de), Ref. U1, Ökologische Grundsatzfragen, Umweltschutz

1.3 Division U - Ecology

Evaluation procedure for environmental impact studies on Federal waterways

Since the adoption of the Act on Environmental Impact Assessment (UVPG) in February 1990, the BfG has performed or supported environmental impact studies (EISs) on projects at Federal waterways. The BfG designed a first working-aid specifically for evaluation in EISs that was introduced in 1994. In the year 2010, the BfG made this working-aid available in a comprehensively updated version (Figure 20).

Act on Environmental Impact Assessment (UVPG), revised version, proclaimed on 24 February 2010 (BGBl I p. 94)

After the introduction of the “Guideline for environmental impact assessments on Federal waterways” by the BMVBS in the year 2007 it became necessary to revise the existing working-aid for evaluation of environmental impacts. This was done under consideration of the reviewed UVPG, of practical experiences with environmental impact studies, and of new pertinent legislation. The updated working-aid addresses particularly the waterways and shipping authorities, that act as the developers in projects on Federal waterways, and their competent experts.

See also BfG Annual Report 2006/2007, p. 28f.

Being the Annex 4 to the “Guideline for environmental impact evaluation on Federal waterways”, this working-aid deals exclusively with the aspect of expert evaluation in EISs. Some general advice is given in the context of the EC WFD. The described procedure should contribute to the standardization of the expert assessments of the diverse protected assets in EISs and to document them comprehensibly. The following protected assets are dealt with: human beings (noise, leisure/recreation, and housing), animals, plants, soil, water (hydrology inland, hydrology coast, hydromorphology, water quality, groundwater), air, climate, landscape, cultural heritage and other material assets.

The revision retained the methodology of the verbal-argumentative evaluation with formalized elements from 1994. The evaluation of all protected assets is based on a 5-level ordinal scale both for the present state and also for the predicted state as well as the criteria “temporal and spatial extensions of the impacts”. Beyond that insignificant and significant impacts of positive or also negative character are identified. The findings are summarized in tables. Additionally, interactions and summation effects find consideration.

Important bases of the procedure are the well-tried “evaluation frameworks” that exist for all protected assets. These are matrices in which the five-level ranking scale is combined with evaluation criteria that are specific for each of the protected assets. The evaluation frameworks were also comprehensively revised and adapted to the current legislation.

Naturschutzaspekte in der Unterhaltungsplanung für Bundeswasserstraßen

s. auch Jahresbericht
2008/2009, S. 24

Es dauert ca. 2 Jahre, um einen **Unterhaltungsplan** zu erarbeiten. Er legt die Unterhaltung etwa für die nächsten 10 Jahre fest.

Neben der verkehrlichen Unterhaltung der Bundeswasserstraßen und der Verkehrssicherungspflicht für Bauwerke und Bäume ist die wasserwirtschaftliche Unterhaltung neues Arbeitsfeld der WSV. Gleichzeitig fordert das Bundesnaturschutzgesetz die Berücksichtigung des Artenschutzes und der Vorgaben ausgewiesener Schutzgebiete (z. B. NSG, FFH- und Vogelschutzgebiete). Für diese komplexe Aufgabe erarbeitet die BfG gemeinsam mit der WSV detaillierte Unterhaltungspläne.

In den Unterhaltungsplänen werden anhand einer Referenzstrecke die aktuellen Anforderungen an die Unterhaltung beispielhaft aufgearbeitet. Dafür werden die Biotoptypen jeweils für beide Ufer erhoben, gefährdete und geschützte Pflanzen- und Tierarten sowie FFH-Lebensräume ausgewiesen und die Biotoptypen naturschutzfachlich eingeschätzt. Darauf aufbauend wird eine Zielkonzeption erarbeitet, die schließlich in konkrete Unterhaltungsanweisungen mündet. Ein aktuelles Beispiel ist der Unterhaltungsplan für die Spree-Oder-Wasserstraße, Abschnitt km 0,00 bis km 4,43, der 2010 fertiggestellt wurde. Um dem Wasserbauer vor Ort die Arbeit zu erleichtern, stellt die BfG Kurzfassungen zur Verfügung. Neben allgemeingültigen und speziellen Unterhaltungsanweisungen sind darin z. B. auentypische und standortfremde Gehölze, gefährdete und geschützte Pflanzen (s. Abb. 21) und Tiere sowie Neophyten (s. Abb. 22) abgebildet und der Umgang mit ihnen beschrieben.

Abb. 21:
Die Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) steht deutschlandweit auf der Roten Liste der gefährdeten Pflanzenarten.
(Fotos: Wahl, BfG)

Figure 21:
The black poplar (Populus nigra) is on the Red List of protected species in Germany.



Ein Unterhaltungsplan entsteht heute meist in enger Zusammenarbeit mit den Landesbehörden. Es hat sich bewährt, von Anfang an eine begleitende Arbeitsgruppe aus Vertretern der WSV des Bundes, der BfG und der

zuständigen Wasser- und Naturschutzbehörden zu bilden, um möglichst die Interessen aller zu berücksichtigen bzw. Kompromisse für geplante Maßnahmen zu finden. Am Ende soll ein Unterhaltungsplan entstehen, der fachlich von den Beteiligten akzeptiert wird, so dass spätere Auseinandersetzungen vermieden werden.

Flächendeckend Unterhaltungspläne für alle Wasserstraßen zu erarbeiten, ist aufgrund des hohen Aufwandes nicht möglich. Die BfG bietet jedoch zwei weitere Planungsinstrumente an: Aus einem vorhandenen Referenz-Unterhaltungsplan lassen sich mit den Ortskenntnissen der Kollegen der WSV *Unterhaltungshinweise* für weitere Wasserstraßenabschnitte ableiten. Der *Rahmenplan Unterhaltung* beinhaltet die für einen gesamten Amtsbereich relevanten Informationen, allgemeingültige Unterhaltungsanweisungen und Schwerpunkte, wie Gehölzumbau oder die Beseitigung von Neophyten.

Weitere Informationen:

http://www.bafg.de/U3/DE/01__Referat__U3/05__Unterhaltung/U__Plan/u-plan__node.html

Kontakt: Detlef Wahl (wahl@bafg.de), Karin Karras (karras@bafg.de), Peter Schneider (schneider@bafg.de), Ref. U3, Vegetationskunde, Landschaftspflege

Considering nature conservation in planning bank-maintenance works on Federal waterways

Besides its traditional tasks of operating and maintaining the Federal waterways for navigation and ensuring the public safety at riparian buildings and trees, the WSV has to tackle a new workfield: waterway maintenance with view to water-resources management, meaning here: the good ecological status of waters. At the same time, the Federal Nature Conservation Act demands the preservation of species diversity and the observation of restrictions of activities in nature reserves, FFH areas, bird sanctuaries etc. The BfG develops together with the WSV waterway-bank maintenance plans for the practical implementation of these requirements.

These waterway bank maintenance plans illustrate the present legal requirements by means a reference river reach and derive guidelines for the local maintenance work. First, the habitats on both banks are surveyed and assigned to so-called habitat types (in German: Biotoptypen). Protected plant and animal species as well as FFH areas are identified and the habitat types are assessed in the perspective of nature conservation. On this foundation, a maintenance concept is established and direct instructions for the maintenance activities are formulated. A current example is the maintenance plan on the Spree-Oder Waterway reach from km 0.00 to km 4.43 that had been completed in 2010.

The BfG summarizes all this information in working aids for use directly at the work sites. They include, besides general and specific instructions for the maintenance work, illustrated aids for the identification of typical riparian trees and shrubs and species that are not suitable for floodplain sites, threatened and protected plants (Figure 21) and animals as well as invasive species, so-called neophytes (Figure 22), and advises how to handle them.



Waterway maintenance plans are usually produced in close cooperation with the authorities of the Länder. A successful approach has been found in joint working groups of the WSV, the BfG, and the Länder authorities for water issues and nature conservation, so that the interests of all participants are considered or compromise solutions are found. The final product should be a maintenance plan that is accepted by all participants, so that future conflicts can be avoided.

To cover all Federal waterways in detailed maintenance plans is not practical for reasons of time and economy. However, the BfG offers two additional planning tools: With the detailed knowledge of the colleagues in the local WSV agencies, „Recommendations for maintenance work” can be derived from the reference plan for the respective local reaches of rivers and canals. The “Masterplan for waterway bank maintenance” contains all relevant information, general instructions, and specific issues, like restructuring of floodplain forests or the eradication of invasive species (neophytes).

See also BfG Annual
Report 2008/2009, p. 26

It takes about two years
to compile a waterway
bank maintenance plan
that gives orientation of
the work to be done in the
next ten years.

Abb. 22:
Topinambur (Helianthus tuberosus) gehört zu den Neophyten an unseren Wasserstraßen.
(Foto: Sundermeier, BfG)

Sie bilden z. T. großflächige Monokulturen, die ökologisch wenig wertvoll sind und nach dem Absterben der oberirdischen Pflanzenteile im Herbst nur einen geringen Uferschutz gewährleisten. Die betroffenen Bereiche sollten mit standortheimischen Gehölzen bepflanzt werden, die den Lebensraum der Neophyten reduzieren.

Figure 22:
The Jerusalem artichoke (Helianthus tuberosus), also called the sunroot, sunchoke, earth apple or topinambour, native to eastern North America, is one of the invasive species that thrive on the banks of waterways.

As monoculture, the plant may cover wide areas. It has little ecological relevance, and gives little stability to riverbanks when its above-ground parts die-off in autumn. Its potential habitats should be stocked with native woody species that suppress the growth of neophytes.

Verbesserung und Wiederherstellung der fischökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen

s. auch Jahresbericht
2008/2009, S. 25f.

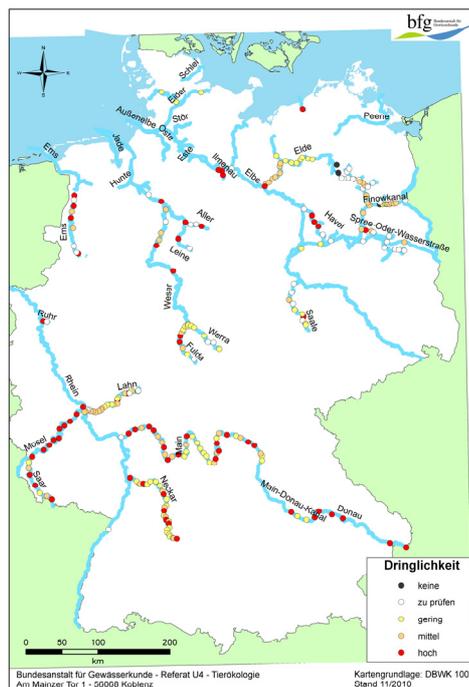
**Wasserhaushaltsgesetz
(WHG)** vom 31.7.2009
(BGBl. I S. 2585), zuletzt
geändert am 6.10.2011
(BGBl. I S. 1986)

Die Neuregelung des Wasserhaushaltsgesetzes im März 2010 übertrug der WSV die Verantwortung für den Erhalt und die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen. Das bedeutet, dass in den nächsten Jahren an 253 Staustufen, die der besseren Schifffbarkeit sowie der Wasserkraftnutzung dienen, Wanderfische die Überwindung solcher Hindernisse erleichtert bzw. überhaupt ermöglicht werden soll. Wegen der großen Anzahl von Staustufen ist es nötig, eine Auswahl zu treffen, wo die begrenzten Mittel zunächst vorrangig und mit größter Wirksamkeit eingesetzt werden können. Die BfG liefert mit ihrem fischökologischen Fachwissen Begründungen für diese Priorisierung und zur Kontrolle der Wirksamkeit der Maßnahmen.

Als erstes entwickelte die BfG dafür ein Entscheidungsschema, das für alle zu berücksichtigenden Staustufen die fischökologische Einstufung der Dringlichkeit von Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit für stromaufwandelnde Fische ermöglicht. Unter Berücksichtigung der Zielvorgaben europäischer Richtlinien und Verordnungen (EG-WRRL, FFH-RL, EG-Aalschutz-Verordnung) wurde so jeder Staustufe eine Dringlichkeit zugeordnet (Abb. 23). Demnach besteht bei 68 Staustufen hohe Dringlichkeit, bei weiteren 60 mittlere und bei 70 Staustufen geringe Dringlichkeit für die Verbesserung des Fischaufstiegs.

Abb. 23:
Fachliche Einstufung
der Dringlichkeit von
Maßnahmen für den
Fischaufstieg in Bun-
deswasserstraßen

Figure 23:
*Urgency ranking of weirs
in Federal waterways for
action to improve possi-
bilities of fish migration*



Während der Planungs- und Bauphase der Fischaufstiegsanlagen sowie bei den Funktionskontrollen und der Qualitätssicherung unterstützt die BfG in enger Kooperation mit der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) die WSV. Gegenwärtig werden etwa 25 Einzelprojekte betreut. Bei Planungen neuer Fischaufstiegsanlagen z. B. im Neckar besteht eine enge Zusammenarbeit mit dem Land Baden-Württemberg, der BAW und der WSV.

An der Mosel-Staustufe Koblenz nahm die BfG im September 2011 eine neuartige Anlage zur Beobachtung wandernder Fische in Betrieb, die der Funktionskontrolle der erneuerten Fischaufstiegsanlage (Abb. 24) dient.

Die solide fachliche Beratung durch die BfG und BAW erfordert einerseits intensive Abstimmung mit der WSV, den Fachbehörden des BMU (UBA, BfN) und der Bundesländer sowie der LAWa und auch mit den Betreibern großer Anlagen zur Wasserkraftnutzung. Andererseits sehen BfG und BAW noch deutlichen Forschungsbedarf, z. B. zum Wanderverhalten der Fische, zur Gestaltung und Bemessung von Fischaufstiegsanlagen und zur Ermittlung ihrer Wirksamkeit. Neue fachliche Erkenntnisse und Erfahrungen werden regelmäßig in der 2010 initiierten Kolloquiumsreihe der BfG und BAW „Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen“ ausgetauscht (s. S. 67/71).

Weitere Informationen: Herstellung der Durchgängigkeit an Staustufen von Bundeswasserstraßen. Fischökologische Einstufung der Dringlichkeit von Maßnahmen für den Fischaufstieg. Bericht BfG-1697, Koblenz, August 2010

Standardisierung der faunistischen und strömungstechnischen Anforderungen an Fischaufstiege am Neckar. Abschlussbericht der Projektgruppe. Bericht BfG-1699, Koblenz, Januar 2011

Kontakt: Matthias Scholten (scholten@bafg.de), Ref. U4, Tierökologie

Enhancing or restoring possibilities for fish migration in Federal waterways

The amendment of the German Water Act in March 2010 made the WSV responsible for the preservation or restoration of the ecological connectivity of the Federal waterways. This means in detail that in the next coming years it should be facilitated or made possible at all for migratory fish to negotiate the 253 impoundment weirs, which serve better navigability or hydropower generation. Because of the high number of such weirs it is necessary to make a selection where the limited funds should be spent first and with best effectiveness. The BfG has the fish-ecological expertise to substantiate this priority selection and to check the effectiveness of the action taken.

In a first step, the BfG designed a decision-making scheme to rank the weirs for the urgency of action by fish-ecological criteria. Under consideration of the objectives set in European directives and regulations (EC WFD, FFH Directive, EC Eel Regulation) an urgency level was assigned to each weir (Abb. 23). High urgency was given to 68 weirs, another 60 had medium, and 70 low urgency of action to improve the possibility of upstream fish migration.

The BfG in cooperation with the Federal Waterways Engineering and Research Institute (BAW) advises the WSV in the planning and construction of the fish passes, just like in functionality checks and in quality assurance. This applies at present to 25 projects. When new fish ways for instance in the River Neckar are planned, the BfG works closely together with the Land authorities of Baden-Württemberg, the BAW, and WSV.

At the impoundment weir in the River Mosel at Koblenz, a new-type of automatic fish counter was taken into operation by the BfG in September 2011 to check the functionality of the renewed fish way there (Figure 24).



Purposive consulting by the BfG and BAW needs, on the one hand, intensive coordination with the WSV, the competent authorities of the Federal Ministry of the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), like the Federal Environmental Agency (UBA) or the Federal Agency for Nature Conservation (BfN), and with the Federal States (Länder) and LAWA – the Working group of the Länder on water issues, as well as the operators of larger hydropower plants. On the other hand, the BfG and the BAW have identified fields with significant research requirements such as the migratory behaviour of fish, the design and dimensioning of fish ways, and methods to measure their effectiveness. A regular exchange of new knowledge and experiences has been ensured since 2010 by the joint BfG/BAW series of colloquia on the provision of possibilities of fish migration in Federal waterways (see p. 67/71).

See also BFG Annual Report 2008/2009, p. 25f.

Water Act (WHG)
of 31 July 2009 (BGBl. I p. 2585), last amendment on 6 October 2011 (Federal legal gazette, BGBl. I p. 1986)

Abb. 24:
Neuer Fischpass an der Moselstaustufe in Koblenz (Foto: Strunck)
Der Fischpass sowie eine Ausstellung im „Mosellum“ können besichtigt werden.
www.mosellum.rlp.de

Figure 24:
The new fish way at the impoundment weir in the River Mosel at Koblenz.
The fish way and an exhibition in the „Mosellum“ are open to the public.

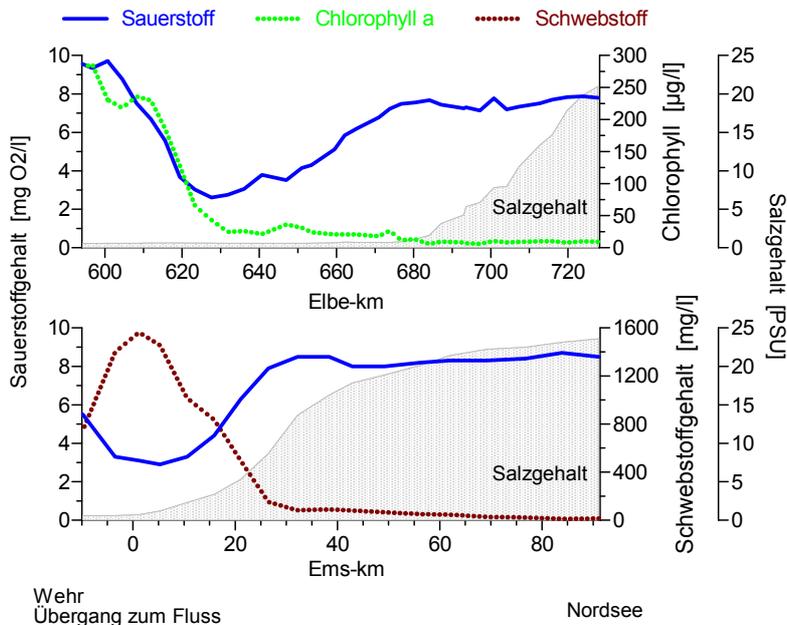
Ästuar – von den Gezeiten beeinflusste Flussmündung ins Meer

Sauerstoffmangel in den Flussmündungen von Elbe und Ems

In den Ästuaren von Ems und Elbe stellen geringe Sauerstoffgehalte im Sommer eine starke ökologische Beeinträchtigung dar, vor allem wenn der Sauerstoffgehalt in den für Fische kritischen Bereich $\leq 4 \text{ mg O}_2/\text{l}$ absinkt. Die BfG erfasst mit eigenen Längsprofilmessungen zweimal jährlich die Sauerstoffverteilung entlang der beiden Ästuare. Um die Entstehung und Ausprägung kritischer Sauerstoffbedingungen zu untersuchen, werden während der Messfahrten die Einflussfaktoren Schwebstoff- und Salzgehalt sowie Algenkonzentrationen synchron zum Sauerstoff erfasst.

Abb. 25:
Längsverteilung des Sauerstoffs im Elbe-Ästuar (oben) und im Ems-Ästuar (unten) im Juni bzw. Mai 2011

Figure 25:
Longitudinal distribution of oxygen in the water of the Elbe estuary (top) and Ems estuary (bottom) in June, respectively in May 2011



Die Ergebnisse zeigen, dass der Sauerstoffgehalt im oberen Abschnitt des **Elbe**-Ästuars (Hamburger Hafen) stark zurückgeht und parallel dazu auch der Algengehalt, dargestellt durch den Biomasseparameter Chlorophyll a (Abb. 25, oben). Die Ausprägung dieses „Sauerstofftals“ in der Tideelbe ist vor allem der hohen Belastung mit lebender und abgestorbener Algenbiomasse aus der Mittel- und Unterelbe geschuldet, da der mikrobielle Abbau dieser pflanzlichen Biomasse im Bereich des Hamburger Hafens Sauerstoff verbraucht. Abflussarme Zeiten im Sommerhalbjahr, der Vegetationsperiode für Algen, führen dazu, dass bei langen Aufenthaltszeiten und hohen Wassertemperaturen unterhalb und im Hamburger Hafen regelmäßig sehr geringe Sauerstoffgehalte auftreten.

Die Ergebnisse im **Ems**-Ästuar zeigen den signifikanten Zusammenhang von Schwebstoffkonzentration und Sauerstoffgehalt (Abb. 25, unten). Die für die Schifffahrt und die Überführung von Kreuzfahrtschiffen der Meyer-Werft in Papenburg erfolgten Veränderungen des Flusslaufes und der Wassertiefen in der Tideems haben bewirkt, dass die heutige Tidedynamik mit sehr hohen Strömungen während der Flutphasen Sedimente aus dem Wattenmeer in den inneren Bereich des Ästuars transportiert und diese sich während der abflussarmen Zeiten dort akkumulieren. Die sehr hohen Schwebstoffgehalte ($> 1 \text{ g/l}$) führen auch zu sehr hohen Konzentrationen an organischem Kohlenstoff, der von Bakterien unter Sauerstoffverbrauch abgebaut wird. Dies verursacht sehr hohe Sauerstoffzehrungen im Wasser des Ems-Ästuars und bewirkt so bereits im Frühsommer einen starken Rückgang der Sauerstoffgehalte.

Die ermittelten Daten und Erkenntnisse unterstützen eine ökologisch optimierte Gewässerunterhaltung und dienen als fachliche Grundlage für Umweltrisikoeinschätzungen und Umweltverträglichkeitsprüfungen für Ausbaumaßnahmen der WSV. Darüber hinaus werden die Daten in speziellen WSV-Projekten wie dem *Aktionsprogramm Ems* und dem *Sedimentmanagement Tideelbe* sowie in angewandten Forschungsprojekten wie dem Forschungsprogramm des BMVBS *KLIWAS* und dem EU-Interreg-Projekt *TIDE* genutzt.

Kontakt: Andreas Schöl (schoel@bafg.de), Ref. U2, Ökologische Wirkungszusammenhänge

Oxygen depletion in the estuaries of the rivers Elbe and Ems

Low oxygen concentrations in summer pose severe ecological stress in the estuaries of the rivers Ems and Elbe, particularly when the levels drop below 4 mg O₂/l – a critical threshold for the survival of fish. That is why the BfG performs twice a year measurements of the oxygen distribution in longitudinal profiles of these two estuaries. Additional measurements during these cruises record concurrently influencing factors such as suspended solids, salinity, and algal biomass concentrations in order to study the origin and intensity of critical oxygen conditions in the water.

Estuary – the widening channel of a river where it nears the sea, with a mixing of freshwater and salt (tidal) water

*The measurements prove that the oxygen content in the water decreases strongly in the upper reach the **Elbe**-Estuary (Hamburg Harbour) along with the concentration of algae that is expressed by the biomass parameter “chlorophyll-a” (Figure 25, top). The “oxygen depression” in the tidal reach of the Elbe is due, first of all, to the high load of living and dead algal biomass coming from the River Elbe, because the decomposition of this biomass in the region of the Hamburg Harbour consumes oxygen. Periods of low flow in the summer half-year, i. e. the growth season of algae, have the consequence that very low oxygen levels occur regularly when water retention times are prolonged and temperatures increased in the Hamburg Harbour and downstream thereof.*

*In the **Ems**-Estuary, a significant relation was found between the concentration of suspended solids and oxygen levels (Figure 25, bottom). The modifications of the river course and water depth in the inner part of the Ems-Estuary, that served improved navigation and the transfer of cruise-liners from the Meyer-Werft shipyards at Papenburg to the sea, have the effect that today’s tidal dynamics with very strong flood-tide currents transport sediments from the Wadden Sea into the inner part of the estuary, where they accumulate during times of low river flow. The very high concentrations of suspended solids (> 1 g/l) come along with very high concentrations of organic carbon that is decomposed by oxygen-consuming bacterial activity. This intensive oxygen depletion causes already in early summer a strong decrease in oxygen levels in the water of the Ems-Estuary.*

The acquired data and findings support arguments in favour of ecological optimization in river training and maintenance and provide a scientific basis for environmental risk estimates and environmental impact assessments of WSV construction projects. Moreover, these data are also used in special WSV Projects like the „River Ems Action Programme“ and „Sediment Management in the Tidal Elbe“ and in applied research projects like the BMVBS research programme “KLIWAS” and the EU Interreg Project “TIDE”.

1.4 Das Forschungsprogramm KLIWAS

„Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt – Entwicklung von Anpassungsoptionen“

Programmlaufzeit:
März 2009 - Dezember
2013

Mit dem Forschungsprogramm KLIWAS, initiiert durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, werden die klimabedingten Auswirkungen auf Wasserstraßen in quantitativer und qualitativer Hinsicht für Mitte bzw. Ende des 21. Jahrhunderts abgeschätzt. Ziel ist es, ökologisch und ökonomisch geeignete Anpassungsmaßnahmen an mögliche zukünftige Zustände zu entwickeln.

Hierfür werden globale Klimamodelle mit einer Auflösung von ca. 100 - 200 km verwendet und anschließend „regionalisiert“, also für kleinere Flächen berechnet. Jedes globale und regionale Modell liefert andere Ergebnisse. So ergeben einige Modellberechnungen eine Abnahme der Sommerniederschläge an der Elbe, andere eine Zunahme. Nur mit einem Ensemble von Modellen lässt sich erkennen, in welcher Bandbreite sich die Ergebnisse bewegen.

Jedes einzelne Modell in der Modellkette (s. Abb. 26) führt zu Ergebnisunsicherheiten. Einerseits beruhen diese auf Annahmen, z. B. wie sich Emissionen entwickeln werden. Andererseits werden einzelne Einflussfaktoren auf das Klima in jedem Modell anders berücksichtigt. Mit jedem Modellschritt vergrößern sich die Ergebnisunsicherheiten. Deshalb ist es in KLIWAS eine wesentliche Aufgabe, Methoden zu entwickeln, die die prognostische Qualität und den Einsatzbereich von Modellen bewerten. Beispielsweise wird mit Klimamodellen die Vergangenheit modelliert und die Ergebnisse mit tatsächlichen Messungen verglichen. Weichen einzelne Modelle zu sehr von der Wirklichkeit ab, ist deren Wert für Projektionen in die Zukunft fraglich. „Kleinere“ Abweichungen können mit sogenannten „Bias-Verfahren“ korrigiert, also an die Messergebnisse angeglichen werden. In jedem Fall wird im Forschungsprogramm KLIWAS klar begründet werden, welche Modellergebnisse verwendet wurden und welche nicht und in welchem Falle Bias-Korrekturen angewandt wurden.

Verbleibende Ergebnisunsicherheiten in der Politikberatung zu kommunizieren, ist ebenfalls Teil dieses Ressortforschungsprogramms; nur der transparente Umgang mit Unsicherheiten kann Politikern dabei helfen, nachvollziehbare und akzeptanzfähige Entscheidungen für die Zukunft der Schifffahrt zu treffen.

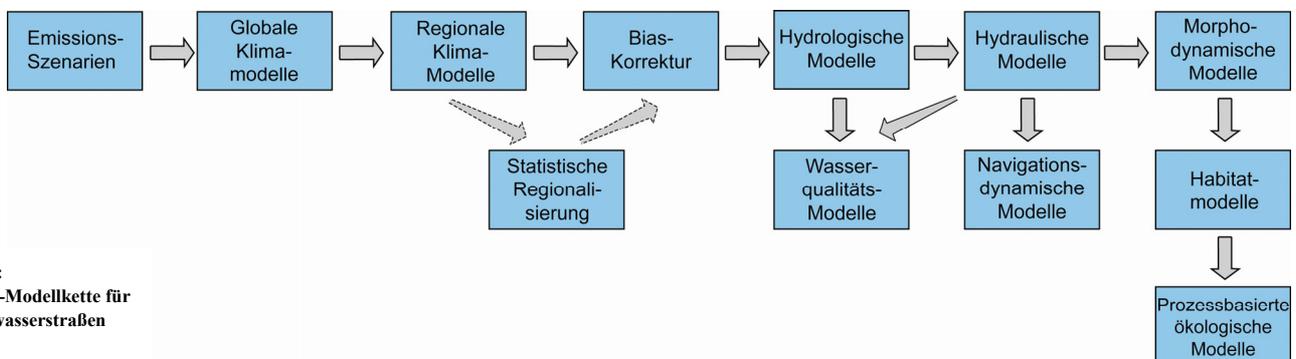


Abb. 26:
KLIWAS-Modellkette für
Binnenwasserstraßen

1. Statuskonferenz im
März 2009 in Bonn,
siehe auch Jahresbericht
2008/2009, S. 36ff.

Auf der 2. Statuskonferenz im Oktober 2011 in Berlin wurden der Öffentlichkeit die Ergebnisse nach zweieinhalb Jahren Arbeit vorgestellt.

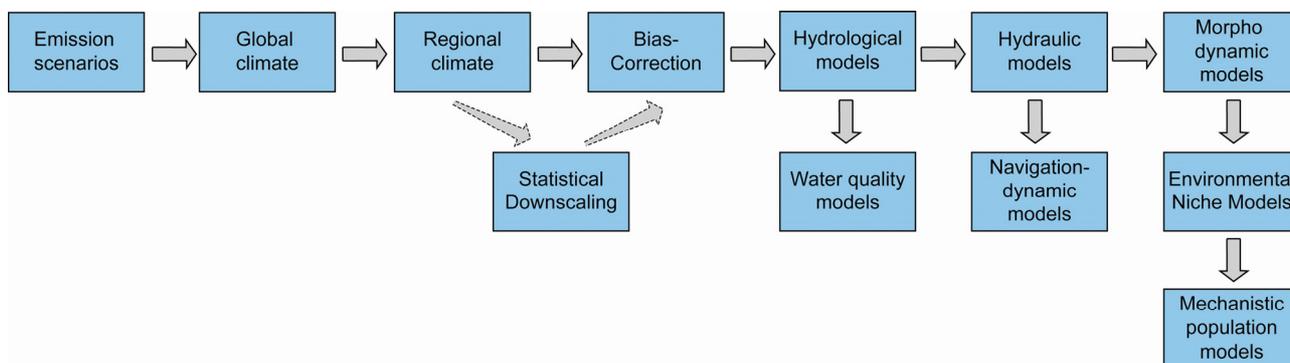
1.4 The research programme KLIWAS

Impacts of climate change on waterways and navigation – options to adapt

The research programme KLIWAS, initiated by the German Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development (BMVBS), attempts to assess climate-induced impacts on waterways in quantitative and qualitative regards in the mid- and late 21st century. The ultimate objective is to identify ecologically and economically practical options for adaptation to possible future climatic conditions.

Programme life:
March 2009 - December
2013

To this end, KLIWAS researchers apply global climate models in resolutions between 100 and 200 km and then „regionalise“ their outputs, i. e. compute them for smaller area units. In fact, each global and each regional model yields different results. Some model computations, for instance, predict a decrease in summer precipitation on the River Elbe, others expect an increase. The span, within which these predictions vary, can be identified only by a combination of several models, a so-called ensemble of models.



Every single model in the KLIWAS model chain (Figure 26) is affected by uncertainties of its results. On the one hand, these have their origin in the underlying model assumptions, for instance about the future course of greenhouse-gas emissions. On the other hand, the models give differing weight to the individual influencing factors. Thus, the uncertainty of outputs increases in each modelling step. Consequently, one of the key tasks in KLIWAS is the development of methods to assess the predictive quality and the application fields of models. For instance, climate models are applied in hindsight at past periods and events and the results are compared with actual measurements. If single models deviate too much from reality, their benefit for projections into the future becomes questionable. „Minor“ deviations can be corrected with so-called bias methods; this means they can be fitted to the measurements. In any case, the KLIWAS research programme will give clear reasons why which model outputs are used, which not, and which bias-corrections were applied.

Another issue treated by the KLIWAS research programme is how to communicate and explain the remaining uncertainties to decision-makers, because only transparency in the handling of uncertainties can enable politicians to make understandable and acceptable decisions about the future of navigation.

The 2nd KLIWAS Status Conference held in October 2011 in Berlin presented to the public the achievements of two years' work.

Figure 26:
KLIWAS model chain for inland waterways

1st KLIWAS Status Conference in March 2009 at Bonn, see also BfG Annual Report 2008/2009, p. 36ff.

Abb. 27:
2. KLIWAS-Status-
konferenz im Erich-
Klausener-Saal des
BMVBS in Berlin
(Foto: Hils, BfG)

Figure 27:
2nd KLIWAS Status
Conference in the Erich-
Klausener Hall of the
BMVBS in Berlin



Erste Ergebnisse der KLIWAS-Forschung zeigen, dass nach derzeitigem Ermessen am **Rhein** bis 2050 keine Verschlechterung der Niedrigwasserstände zu erwarten ist. Anders sieht es für das Ende des Jahrhunderts aus. Hier werden häufigere und länger andauernde

spätsommerliche Niedrigwasser projiziert. Die Ergebnisse der umfangreichen Ensemble-Berechnungen für den Rhein gingen u. a. in das internationale Forschungsprojekt RheinBlick2050 der Kommission für die Hydrologie des Rhein-gebiets (KHR) ein, in dem die BfG aktiv mitarbeitete.

Für die **Elbe** werden zur Zeit erste Klimamodelle ausgewertet. Einige dieser Modelle ergeben Niederschlagszunahmen, andere -abnahmen. Hierzu laufen weitere Untersuchungen, beispielsweise hinsichtlich der Zuverlässigkeit der Klimamodelle für diese Region (s. o.). Mit belastbaren Ergebnissen ist ab Ende 2012 zu rechnen. Die in der Modellkette (Abb. 1) folgenden Schritte sind für die Elbe bereits im Gange und beruhen jedoch noch auf Szenarien, da Ergebnisse aus den Klima- und Abflussprojektionen noch nicht vorliegen. Berechnungen zur Wasserqualität ergeben z. B., dass in trockeneren Sommern bei hohen Temperaturen die Algenproduktion in der Mittel-Elbe steigt. Beim Abbau dieser Algenbiomasse können die Sauerstoffkonzentrationen in der Unteren Mittel-Elbe vor dem Wehr Geesthacht und insbesondere in der Tideelbe deutlich absinken (s. auch S. 40).

An der Oberen **Donau** weisen erste Ensemble-Ergebnisse auf eine Veränderung des Abflussregimes in der Zukunft hin. Das heutige Sommermaximum der lang-jährigen mittleren monatlichen Abflüsse könnte sich aufgrund veränderter Schneeprozesse in das Frühjahr verschieben. Im Hinblick auf die zukünftige Niedrigwassersituation sind für belastbare Ergebnisse weitere Berechnungen erforderlich.

Das Forschungsprogramm KLIWAS wird von ca. 90 Wissenschaftlern aus 20 Disziplinen getragen. Es umfasst 30 eng miteinander verzahnte Einzelprojekte. Die Projektpartner sind neben der Bundesanstalt für Gewässerkunde der Deutsche Wetterdienst, das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie und die Bundesanstalt für Wasserbau. Deren Kompetenz wird bereichert durch ca. 35 Kooperationspartner renommierter wissenschaftlicher Einrichtungen, darunter das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Leipzig-Halle, das Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg und das Karlsruher Institut für Technologie.

Weitere Informationen: www.kliwas.de

Kontakt: Dr. Sebastian Kofalk, Andrea Mehling (kliwas@bafg.de), Ref. U2, Ökologische Wirkungszusammenhänge; Koordination KLIWAS

First results of re-research under KLIWAS suggest that according to present-day knowledge no further deterioration of low river stages has to be expected in the **River Rhine** until 2050. The situation may be different at the end of the century: Projections indicate then more frequent and longer low-flow periods in late summer. The findings of the comprehensive ensemble computations on the River Rhine were also integrated into the international research project „RheinBlick2050” of the Commission for the Hydrology of the Rhine basin (CHR) in which the BfG is an active participant.



Abb. 28:
2. KLIWAS-Status-
konferenz im Erich-
Klausener-Saal des
BMVBS in Berlin
(Foto: Hils, BfG)

Figure 28:
2nd KLIWAS Status
Conference in the Erich-
Klausener Hall of the
BMVBS in Berlin

Currently, first climate-model applications on the **River Elbe** are evaluated. Some of these models favour increases in precipitation, others predict decreases. Further studies are underway, for instance, about the reliability of climate-model application in this region. Well founded results can be expected around the end of 2010. The following steps in the model chain (cf. Figure 26) have already begun, but they are based on scenarios only, because the outputs from the projections on climate and runoff are not yet available. Computations on water quality, for instance, find that algal productivity in the Middle Elbe will increase during dry summers with high temperatures. When this algal biomass will become decomposed, the oxygen concentration in the water of the lower Middle Elbe upstream of the weir Geesthacht, and particularly further downstream in the tidal reach of the Elbe, will drop significantly (see also p. 41 in this Annual Report).

Regarding the upper **River Danube**, the first results of the ensemble computations point at a future change in the streamflow regime. The present-day summer maximum of the long-term mean monthly flows might shift into the spring season due to changes in the snow regime. Reliable results regarding the future low-flow situation still require more computations.

The KLIWAS research programme is borne by some 90 scientists from twenty disciplines. It comprises thirty closely interwoven single projects. Project partners are, besides the BfG, the Deutscher Wetterdienst - DWD (National Meteorological Service), the Federal Maritime and Hydrographic Agency - BSH, and the Federal Waterways Engineering and Research Institute - BAW. Their scientific competences are supplemented by about 35 cooperation partners from renowned research institutions, among them the Helmholtz-Centre for Environmental Research - UFZ, Leipzig-Halle, the Max-Planck Institute for Meteorology, Hamburg, and the Karlsruhe Institute of Technology - KIT.

International Commission
for the Hydrology of the
Rhine basin (CHR):
Project RheinBlick2050
Impact of regional cli-
mate change on discharge
in the Rhine River basin
(RheinBlick2050)
Project life 2007 - 2010
See also BfG Annual Re-
port 2008/2009, p. 42ff.
Final report:
Görgen, K. et al. (2010):
Assessment of Climate
Change Impacts on
Discharge in the Rhine
River Basin: Results of
the RheinBlick2050
Project, CHR report, I-
23, 229 pp., Lelystad,
ISBN 978-90-70980-35-1
www.chr-khr.org

2 Sekretariat des deutschen Nationalkomitees für das *International Hydrological Programme (IHP)* der UNESCO und das *Hydrology and Water Resources Programme (HWRP)* der WMO



Dr. Johannes Cullmann,
leitet das IHP/HWRP-
Sekretariat seit 2007.

Der jedes Jahr am 22. März weltweit begangene Tag des Wassers stand 2011 unter dem Motto „Wasser für urbane Räume“. Etwa die Hälfte der Menschheit lebt derzeit in Städten und urbanen Gebieten; in etwa zwei Dekaden werden es 60 % sein, das sind ca. 5 Milliarden Menschen. Die explodierende Zunahme der städtischen Bevölkerung ist eine gewaltige Herausforderung insbesondere hinsichtlich der Wasserversorgung und der Abwasserentsorgung. Fehlende Abwasserreinigung und unsichere Wasserversorgung in urbanen Gebieten verursachen ernsthafte gesundheitliche Probleme.

Ziele des International Hydrological Programme (IHP) der UNESCO und des Hydrology and Water Resources Programme (HWRP) der WMO sind es, die hydrologische Forschung zu fördern, die hydrologischen Dienste der Mitgliedsländer in ihrer operativen Arbeit zu unterstützen und weltweit ein hydrologisches Informationsnetz aufzubauen, um auf wissenschaftlicher Basis eine nachhaltige Wasserbewirtschaftung zu ermöglichen. Auf nationaler Ebene stellt das deutsche IHP/HWRP-Sekretariat eine solche Drehscheibe dar.

2.1 Kompetenzvermittlung

Der UN World Water Development Report weist in vielfältiger Weise darauf hin, dass in zahlreichen Gebieten der Erde zukünftig sowohl mit hydrologisch begründeter als auch ökonomisch verursachter Wasserknappheit gerechnet werden muss. Durch Kompetenzvermittlung und Wissenstransfer kann jedoch ein langfristig tragbarer Umgang mit der Ressource Wasser erreicht werden.

2 Secretariat of the German National Committee for the International Hydro- logical Programme (IHP) of UNESCO and the Hydrology and Water Resources Programme (HWRP) of WMO

The theme of the World Water Day that is commemorated each year on 22 March was in 2011 “Water for Cities: Responding to the Urban Challenge”. Half of humanity now lives in cities and, within two decades, nearly 60 % of the world’s population – 5 billion people – will be urban dwellers. The exploding growth of urban population creates unprecedented challenges, among which provision of water and sanitation have been the most pressing and painfully felt when lacking. Lack of convenient sanitation and safe water supply in cities leads to serious health problems.

*Dr Johannes Cullmann,
has been the head of the
German IHP/HWRP
Secretariat since 2007.*

Aims of the International Hydrological Programme (IHP) of UNESCO and the Hydrology and Water Resources Programme (HWRP) of WMO consist in promoting hydrological research, supporting the hydrological services of their Member countries in their operative activities, and in establishing a worldwide hydrological information network in pursuit of the objective of the sustainable management of water resources on a scientific basis. In this endeavour, the German IHP/HWRP Secretariat is acting as the national focal point.

2.1 Knowledge transfer

The UN World Water Development Report points out that both hydrologically based as well as economically induced water scarcity will have to be expected in many regions of the world. However, sustainable water management can be achieved by means of competence and knowledge transfer.

E-Learning-Module

Das IHP/HWRP-Sekretariat erarbeitet zusammen mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung in Magdeburg sowie weiteren Experten aus Äthiopien und Deutschland E-Learning-Module zum Integrierten Wasserressourcen-Management (IWRM). Diese Module werden Hochschulen in Ostafrika sowie der UNESCO für die Aus- und Fortbildung zur Verfügung gestellt. Bisher konnten u. a. folgende Themenbereiche erarbeitet werden:

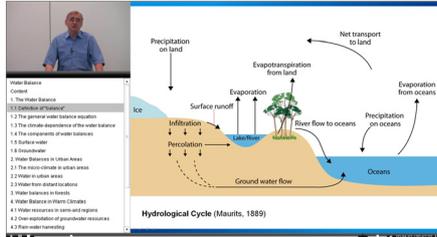


Abb. 29:
E-Learning-Modul
Wasserbilanz

Figure 29:
E-learning module
Water Balance

- > Wasser und die physische Umwelt
- > Technische Maßnahmen
- > Wassergovernance
- > Ökonomisches Instrumentarium
- > Hilfsmittel
- > IWRM: Realisierung und Fallstudien

Ein erstes Beispiel findet sich unter <http://ihp.bafg.de/servlet/is/8532/> (Abb. 29).

Summer School Universität Kiel

Die Fachabteilung Hydrologie und Wasserwirtschaft des Ökologie-Zentrums der Universität Kiel bietet eine mehrjährige Summer School zum Thema „Field methods and eco-hydrological models for integrated water management in rural areas“ an. Der gesamte Block besteht aus drei Kursen, die von 2008 bis 2010 durchgeführt wurden. Im ersten Teil stand die Wassermenge im Mittelpunkt, 2009 die Wasserqualität. In der Summer School 2010 wurde die integrative Bewertung und das integrierte Management von Wassereinzugsgebieten vorgestellt. Die Summer Schools werden im Rahmen des Programms „Studieren und Forschen für Nachhaltigkeit“ vom DAAD und BMBF gefördert und vom IHP der UNESCO unterstützt.

Umfassenden Informationen zur Aus- und Weiterbildung in der Hydrologie bietet das IHP/HWRP-Sekretariat an unter www.hydroforum.de

Der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) unterstützt ausländische Interessenten bei der Suche nach Fördermöglichkeiten für einen Studien- oder Forschungsaufenthalt in Deutschland. www.daad.de

International German Summer School of Hydrology (IGSH)

Seit 2007 veranstaltet die Ruhr-Universität Bochum jährlich zusammen mit dem IHP/HWRP-Sekretariat und der UNESCO eine zweiwöchige internationale Sommerschule. Die Kurse vermitteln Fachwissen über hydrologische Prozesse und Wasserbewirtschaftung. Die Themen in den Jahren 2010/2011 waren:

- > Modelling of heterogeneity in groundwater and groundwater transport
- > Soil water modelling
- > Urban hydrogeology

Summer School on Integrated Water Resources Management (IWRM) in Äthiopien

Wasser wird in vielen Teilen Afrikas südlich der Sahara zu einem immer knapperem Gut. IWRM stellt einen Prozess dar, der den ökonomischen und sozialen Nutzen der Wasserressourcen durch nachhaltiges Management maximiert.

Seit 2010 werden in Äthiopien in Kooperation mit nationalen, internationalen und afrikanischen Partnern Summer Schools durchgeführt. Dabei werden insbesondere Fragen der Landwirtschaft, wie z. B. Bewässerung, grenzüberschreitendes Flussgebietsmanagement und Themen mit spezieller ökologischer Relevanz, z. B. der Schutz von lebenswichtigen Ökosystemen behandelt. Forscher aus verschiedenen Fachrichtungen identifizieren neue Wege für die Umsetzung von IWRM in Afrika südlich der Sahara und stärken die Netzwerke von afrikanischen Wissenschaftlern.

E-Learning Module

In cooperation with the Helmholtz Centre for Environmental Research, Magdeburg, and further experts from Ethiopia and Germany, the IHP/HWRP-Secretariat develops E-Learning modules on Integrated Water Resources Management (IWRM). These modules are made available for capacity development purposes to UNESCO as well as to universities in East Africa. The following issues have already been dealt with:

- > *Water and the physical environment*
- > *Technical measures*
- > *Water governance*
- > *Economic instruments*
- > *Tools*
- > *IWRM implementation and case studies*

A first example can be found at <http://ihp.bafg.de/servlet/is/8532/> (Figure 29).

Summer Schools University of Kiel

The department of hydrology and water resources management of the ecology centre of the Kiel University offers a “serial summer school” on the subject of “field methods and eco-hydrological models for integrated water management in rural areas”. The entire block comprises three courses given between 2008 - 2010. The first part focused on water quantity, the second on water quality while the third one introduced the integrative evaluation and integrated management of catchments. The summer schools are sponsored by the German Academic Exchange Service and the Federal Ministry of Education and Research within the scope of the programme “study and research for sustainability” of DAAD and BMBF and supported by the IHP of UNESCO.

Comprehensive information on studies and in-job training opportunities in the field of hydrology is available from the IHP/HWRP-Secretariat under www.hydroforum.de

The German Academic Exchange Service (DAAD) supports foreigners who are interested in studying or doing research in Germany in the search for funding options. www.daad.de

International German Summer School of Hydrology (IGSH)

In cooperation with the IHP/HWRP Secretariat and UNESCO, the Ruhr Universität Bochum has annually organised a two-week international summer school since 2007. The courses teach specialist knowledge of hydrological processes and water resources management. In 2010/2011, the summer school concentrated on the following issues:

- > *Modelling of heterogeneity in groundwater and groundwater transport*
- > *Soil water modelling*
- > *Urban hydrogeology*

Summer School on Integrated Water Resources Management (IWRM)

Water is becoming an increasingly scarce commodity in many areas of Sub-Saharan Africa. IWRM is a process that maximises the economic and social benefit of water resources by means of a sustainable and coordinated management.

Since 2010 Summer Schools are organized in Ethiopia in cooperation with national, international and African partners. Amongst others, agricultural issues, such as irrigation, transboundary river management and topics with special ecological relevance, e. g. protection of vital ecosystems are in the centre of attention and discussion. Researchers from different disciplines identify new ways for implementing IWRM in Sub-Saharan Africa and strengthen networks of African scientists.

2.2 Flow Regimes from International Experimental and Network Data (FRIEND)

FRIEND ist ein internationales Forschungsprogramm im Rahmen des IHP mit dem Ziel, die räumliche und zeitliche Variabilität hydrologischer Regime im europäischen Maßstab und den entsprechenden außereuropäischen Regionen zu untersuchen. Ursprünglich auf Nordeuropa bezogen hat FRIEND sich zu einem weltweiten Netzwerk von ähnlich strukturierten Projekten entwickelt. Heute sind etwa 75 Länder in verschiedenen Regionen der Erde beteiligt (Abb. 30).

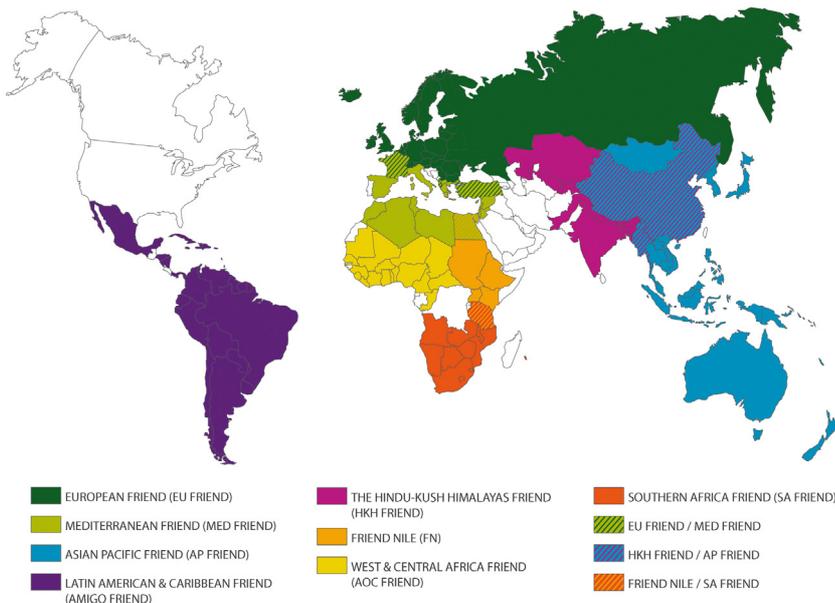


Abb. 30:
Regionale FRIEND-
Gruppen

Figure 30:
Regional FRIEND
groups

Netzwerk hydrologischer Untersuchungsgebiete

Hydrologische Gebiete mit klar definierten Eigenschaften und Systemgrenzen sind sehr gut geeignet zur Untersuchung der komplexen Prozesse im Naturraum – sowohl der natürlichen als auch der anthropogen geprägten Prozesse. Diese Untersuchungen leisten einen wertvollen Beitrag zum Verständnis und zur Überwachung von Prozessen des Energie- und Wasserhaushaltes sowie der daran gebundenen Stoffkreisläufe. Hydrologische Untersuchungsgebiete mit langen Messreihen dienen auch als Referenzgebiete (s. auch Abb. 31).

Im März 2009 fand in Goslar-Hahnenklee hierzu der internationale Workshop „Status and Perspectives of Hydrology in Small Basins“ statt. Die 70 Teilnehmer kamen aus 24 Ländern mit Beiträgen von allen Kontinenten und verabschiedeten am Ende der Veranstaltung die sogenannte Braunschweiger Deklaration, die sich für den Erhalt und Ausbau eines globalen Netzwerkes hydrologischer Untersuchungsgebiete einsetzt. Fünf thematische Schwerpunkte werden in der Deklaration angesprochen: Monitoring, Unsicherheiten, Ökohydrologie, fachübergreifende Themen und Modellierung. Empfohlen wird die Förderung und Stärkung der bestehenden Netzwerke, die Nutzung der Daten für interdisziplinäre Prozess- und Modellierungsstudien, langfristiges Monitoring und institutionelle Unterstützung für die Untersuchungsgebiete.

Die Braunschweiger Deklaration wurde 2010 als Broschüre ausgearbeitet und in der Schriftenreihe IHP/HWRP-Berichte, Heft 10, veröffentlicht.

2.2 Flow Regimes from International Experimental and Network Data (FRIEND)

FRIEND is an international research programme within the framework of IHP. Its objective is to study the spatial and temporal variability of hydrological regimes on a European scale and in other regions outside Europe. Originally initiated in northern Europe, FRIEND has developed into a worldwide network of similarly structured projects. Today about 75 countries in different parts of the world participate in this programme (Figure 30).

Network of Hydrological Research Basins

Hydrological research basins with clearly defined system properties and basin characteristics are perfectly suitable for investigating complex processes in nature, whether natural or anthropogenically superimposed. These research basins make a valuable contribution towards understanding and monitoring hydrological and energy balance processes as well as the inherent materials cycles. Hydrological research basins featuring long-term measurement series also serve as reference basins (s. also Figure 31).

The international workshop “Status and Perspectives of Hydrology in Small Basins” was held at Goslar-Hahnenklee in March 2009. 70 researchers from 24 countries and all continents attended the workshop and passed the so-called Braunschweig Declaration in support of the preservation and expansion of a global network of hydrological research basins. The Braunschweig Declaration addresses five focal issues: monitoring, uncertainties, eco-hydrology, interdisciplinary issues and modelling. The declaration recommends the promotion and strengthening of the existing networks, utilisation of data for interdisciplinary processes and modelling studies, long-term monitoring and institutional support of the research basins.



Abb 31:
Messeinrichtungen in
den Oberharzer Ver-
suchsgebieten
(Foto: Herrmann, TU
Braunschweig)

Figure 31:
Measuring equipment in
the Upper Harz research
basins

The Braunschweig Declaration was published as a brochure in 2010.

A digital inventory of small hydrological research basins has been established on the basis of uniform standards. It provides information on catchments, measuring equipment, and data availability as well as the major results of scientific research (Figure 32). It is planned to extend and regularly update this inventory in order to promote the exchange of information between basin operators and scientists. The digital inventory and a poster template for the inclusion of new research basins can be viewed at: www.euro-friend.de

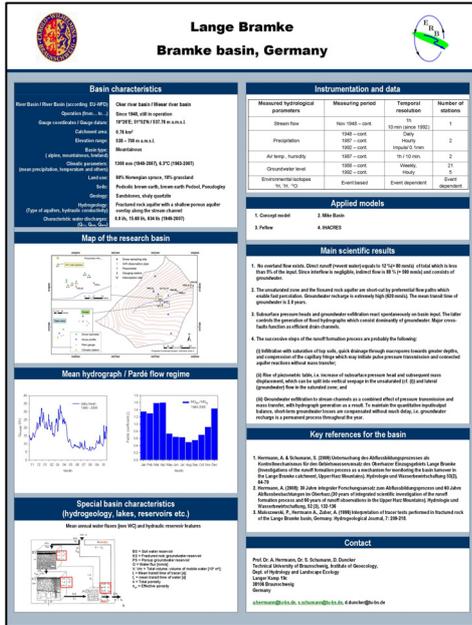


Abb 32:
Beispiel aus dem digitalen Inventar hydrologischer Einzugsgebiete

Figure 32:
Example from the digital inventory of hydrological basins

Auf der Basis einheitlicher Vorgaben wurde ein digitales Inventar kleiner hydrologischer Untersuchungsgebiete erarbeitet. Es beinhaltet grundlegende Informationen zum Einzugsgebiet, zur Instrumentierung und Datenlage sowie die wichtigsten wissenschaftlichen Untersuchungsergebnisse (Abb. 32). Es ist geplant, dieses Inventar zu erweitern und regelmäßig zu aktualisieren, um so den Informationsaustausch zwischen den Betreibern der Gebiete und Wissenschaftlern zu fördern. Das Inventar und ein Poster-template für die Aufnahme neuer Untersuchungsgebiete steht auf der

Webseite von FRIEND (www.euro-friend.de) zur Verfügung.

6. Welt-FRIEND-Konferenz

Die 6. Welt-FRIEND-Konferenz mit dem Thema „Globaler Wandel: Risiken und Bedrohungen für die Wasserressourcen“ fand im Oktober 2010 in Fes, Marokko, statt. Ausgerichtet wurde die Konferenz von der Mittelmeer-FRIEND-Gruppe, personell und finanziell unterstützt vom IHP/HWRP-Sekretariat. Die Vorträge sind in der Schriftenreihe der IAHS als Band 340 erschienen. In Verbindung mit der 6. Welt-FRIEND-Konferenz wurde der Bericht „FRIEND. A Global Perspective 2006 - 2010“ veröffentlicht.

Global Change : Facing Risks and Threats to Water Resources. Proceedings of the 6th World FRIEND Conference, Fez (Morocco), 25-29 October 2010
IAHS Publ. 340 (2010)
ISBN 978-1-907161-13-1

2.3 Projekte

Seit 2010 liegt ein Schwerpunkt der Projektarbeit auf der Erstellung einer internetbasierten Informationsplattform, in der Daten zu Niederschlag, Wasserquantität und -qualität gebündelt dargestellt und abgerufen werden können. Dieses Projekt liefert einen Beitrag für die im World Water Development Report III in Kapitel 13 aufgezeigten Defizite in der Datenbereitstellung.

Ein anderer Schwerpunkt ist die Entwicklung von robusten Kalibrierungsstrategien in der hydrologischen Modellierung. Die so verbesserten Ansätze unterstützen besonders die Modellierung von unbeobachteten Einzugsgebieten und die Bewertung instationärer Prozesse wie z. B. den Klimawandel.

www.unesco.org/water/wrap/wwdr/

2.4 Regionale Zusammenarbeit

Die Zusammenarbeit am **Rhein** erfolgt durch Mitarbeit in der Internationalen Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes (KHR). Die KHR arbeitet im Rahmen des IHP der UNESCO und des HWRP der WMO. Sie versteht sich als Instrument hydrologisch-wasserwirtschaftlicher Institutionen der Rheinanliegerstaaten und unterstützt länderübergreifende hydrologische Untersuchungen.

6th World FRIEND Conference

Fes, Morocco, was the venue of the 6th World FRIEND Conference titled “Global Change: Facing Risks and Threats to Water Resources” held in October 2010. The conference was organised by the Mediterranean FRIEND Group with personnel and financial support provided by the IHP/HWRP Secretariat. The lectures have been published in volume 340 of the IAHS series. Against the background of the 6th World FRIEND Conference, the report titled “FRIEND. A Global Perspective 2006 - 2010” was published.

2.3 Projects

Since 2010 one focus of the project work is the establishing an internet-based information platform allowing a bundled illustration and retrieval of data on precipitation, water quantity and water quality. This contribution aims i. a. at the deficits in data provision mentioned in chapter 13 of the World Water Development Report III.

Another focus is the development of robust calibration strategies in hydrological modelling is another priority of the project activities. Thus improved modelling approaches notably enhance modelling of unmonitored catchments and the evaluation of transient processes such as climate change.

2.4 Regional Cooperation

Cooperation on the **River Rhine** results from collaborative work in the International Commission on the Hydrology of the Rhine Basin (CHR). The CHR works within the scope of the IHP of UNESCO and the HWRP of WMO. It is an instrument of the hydrological and water-resources institutions of the Rhine riparian states and supports transboundary hydrological studies.

The case study Rhine – Erosion, Transport and Deposition of Sediments (CHR Report II–20) has been completed.

The development and interpretation of joint, consistent runoff projections for the international Rhine basin has been the objective of the “RheinBlick2050” project. The outcomes were presented on the occasion of the final colloquium RheinBlick2050 in October 2010 in Bonn and published in the CHR report I-23 “Assessment of Climate Change Impacts on Discharge in the Rhine River Basin, Results of the Rheinblick2050 Project”. Possible future changes in precipitation depths in the Rhine basin are shown in Figure 33.

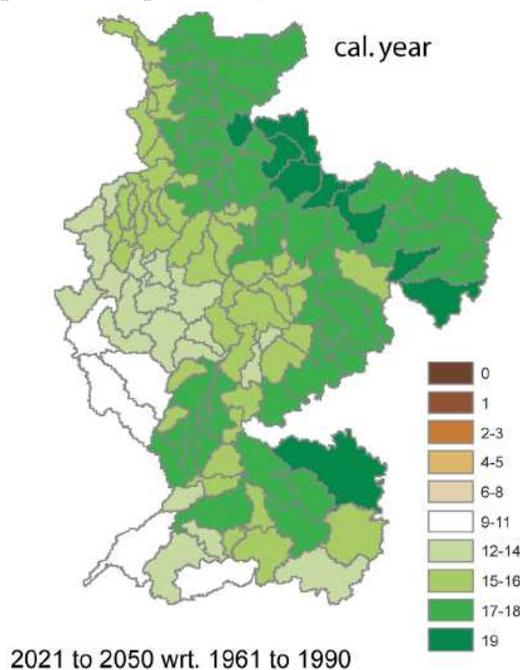


Abb 33:
Anzahl der Projektionen, die eine Zunahme des Jahresniederschlags für den Zeitraum 2021 - 2050 im Vergleich zu 1961 - 1990 aufzeigen, bezogen auf jedes der 134 Einzugsgebiete des HBV-Modells

Figure 33:
Number of projections showing a precipitation increase for 2021 to 2050 with reference to 1961 to 1990 for the calendar year for each one of the 134 HBV model catchments

Die Fallstudie Rhein – Erosion, Transport und Sedimentdeposition (KHR Report II–20) wurde abgeschlossen.

Das Projekt „RheinBlick2050“ hatte die Entwicklung und Interpretation von gemeinsamen, konsistenten Abflussprojektionen für das internationale Rheineinzugsgebiet zum Ziel. Die Ergebnisse wurden auf dem Abschlusskolloquium Rhein-Blick2050 im Oktober 2010 in Bonn vorgestellt und im KHR-Bericht I-23 „Assessment of Climate Change Impacts on Discharge in the Rhine River Basin, Results of the Rheinblick2050 Project“ veröffentlicht. Zukünftige mögliche Änderungen der Niederschlagshöhen im Rheingebiet zeigt Abb. 33.

Die Zusammenarbeit der **Donauländer** im Rahmen des IHP der UNESCO basiert zum einen auf Projektarbeiten und zum anderen auf regelmäßigen Konferenzen.

Die ersten Untersuchungsergebnisse des Projektes „Hochwasserregime der Flüsse des Donaeinzugsgebietes“ wurden anlässlich der XXV. Konferenz der Donauländer über hydrologische Vorhersagen und hydrologisch-wasserwirtschaftliche Grundlagen im Juni 2011 in Budapest vorgestellt. Betrachtet man z. B. die Entwicklung der mittleren jährlichen Abflüsse an den Donaupegeln Hofkirchen, Wien und Orşova, ist seit dem Ende des 19. Jahrhunderts kein eindeutiger Trend erkennbar (Abb. 34).

Weitere Informationen: IHP/HWRP-Sekretariat <http://ihp.bafg.de>; IHP der UNESCO www.unesco.org/water; HWRP der WMO www.wmo.int/pages/themes/water

Neuerscheinungen in der Schriftenreihe IHP/HWRP-Berichte

Heft 8: Assessment of Snow, Glacier and Water Resources in Asia. Koblenz 2009, 184 S.

Heft 9: Managing Extreme Flood Events. Koblenz 2009, 104 S.

Heft 10: Status and Perspectives of Hydrology in Small Basins. Koblenz 2010, 70 S.

Kontakt: Dr. Johannes Cullmann (cullmann@bafg.de), IHP/HWRP-Sekretariat

The cooperation of the **River Danube** countries within the scope of the IHP of UNESCO is based on the one hand on project work and on the other hand on regular conferences.

The first research results of the project "Flood regime of the rivers in the Danube catchment" were presented in the course of the XXVth Conference of the Danube Countries on Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management in Budapest, Hungary, June 2011. If one considers, for instance, the mean annual flows at the Danube gauges Hofkirchen, Vienna, and Orşova, there is no distinct trend identifiable since the end of the 19th century (Figure 34).

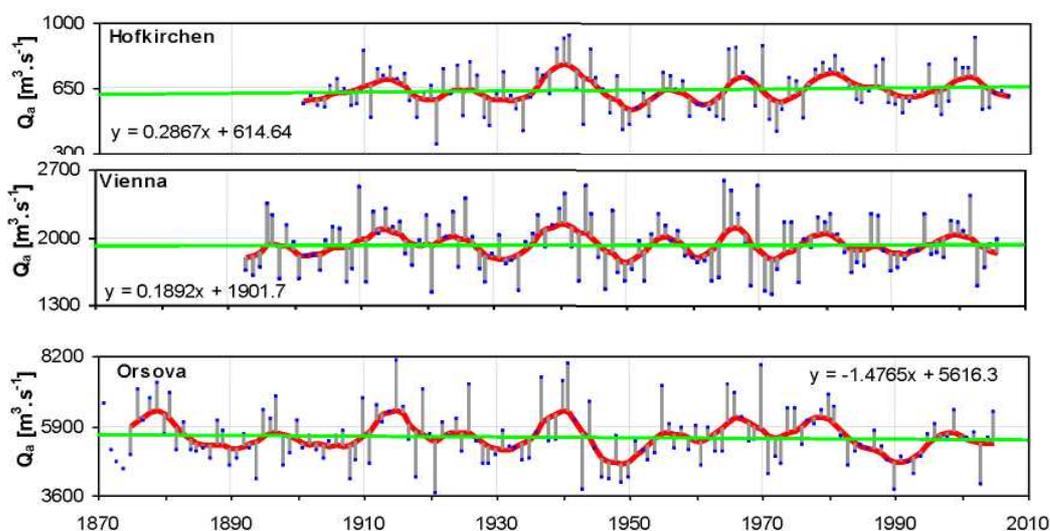


Abb 34:
Trend des mittleren
jährlichen Abflusses
ausgewählter Pegel der
Donau

Figure 34:
Trend of mean annual
discharge of selected
gauging stations of the
Danube River

3 Weltdatenzentrum Abfluss (GRDC)



Ulrich Looser übernahm im April 2007 die Leitung des Weltdatenzentrums Abfluss in der BfG.

Das Weltdatenzentrum Abfluss (GRDC) wurde 1988 in der BfG eingerichtet. Seit mehr als 22 Jahren ist es ein Beitrag der Bundesrepublik Deutschland zum Weltklimaprogramm Wasser (WCP-Water) der Weltorganisation für Meteorologie (WMO). Unter der Schirmherrschaft der WMO hat sich das GRDC als zuverlässiger Datenlieferant und Partner für Forschungsarbeiten zum Klimawandel und der Bewirtschaftung grenzüberschreitender Gewässer und Einzugsgebiete bewährt.

Hauptaufgaben des GRDC sind:

- > Weltweite Akquisition, Speicherung und Verbreitung historischer und aktueller Abflussdaten zur Unterstützung der vorwiegend wasser- und klimabezogenen Programme und Projekte der Vereinten Nationen (UN), ihrer Spezialorganisationen und der wissenschaftlichen Forschung
- > Betrieb und Weiterentwicklung der GRDC-Datenbank, Verbesserung der Vernetzung mit externen Datenbanken
- > Mitarbeit an der Entwicklung internationaler Standards für Metadaten und Datenstrukturen
- > Zusammenarbeit und Erfahrungsaustausch mit internationalen Organisationen, anderen Weltdatenzentren sowie ausländischen Institutionen auf den Gebieten Hydrologie, Wasserwirtschaft sowie Datenmanagement und Datenakquisition. Dies schließt die Mitarbeit in einer Reihe nationaler und internationaler Arbeitsgruppen, Lenkungskomitees und Gremien ein.
- > Erstellung und Pflege globaler anwendungsbezogener Datenprodukte und abflussbezogener Geoinformationen, auch in Zusammenarbeit mit externen Fachinstitutionen
- > Betrieb und Pflege einer umfassenden Webseite, Herausgabe der GRDC-Berichtsreihe

3 Global Runoff Data Centre - GRDC

The Global Runoff Data Centre (GRDC) was established at the BfG in 1988. For more than 22 years it has been a contribution of the Federal Republic of Germany to the World Climate Programme Water (WCP-Water) of the World Meteorological Organization (WMO). Under the auspices of the WMO, the GRDC has proven to be a reliable data supplier and partner in the fields of climate change and trans-boundary water-resources studies.

Ulrich Looser has been directing the operations of the Global Runoff Data Centre (GRDC) within the BfG since April 2007.

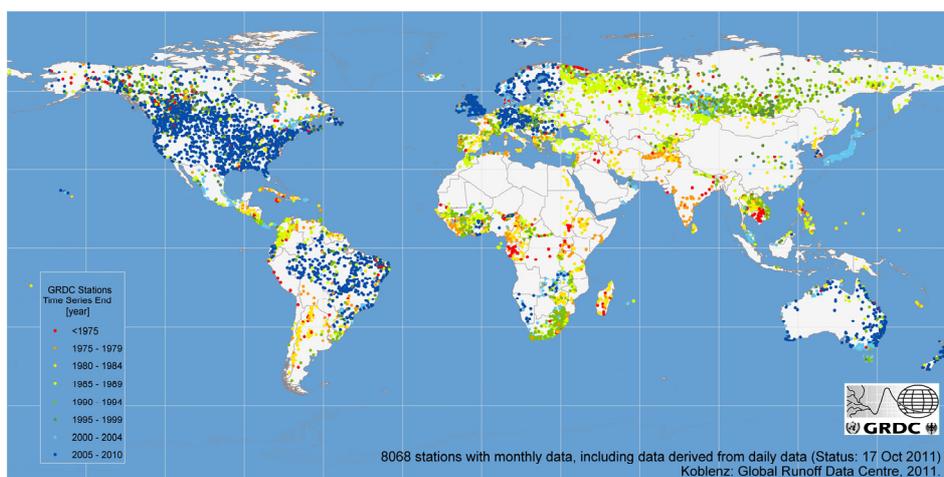
Central tasks of the GRDC are:

- > *World-wide acquisition, storage and dissemination of historical and near-real-time river-discharge data in support of the predominantly water and climate related programmes and projects of the United Nations (UN), their specialised agencies, and the scientific research community*
- > *Operation and further development of the GRDC database, improvement of integration with external databases*
- > *Contribution to the development of international standards for metadata and data structures*
- > *Collaboration and exchange of experiences with international organisations, other world data centres as well as foreign institutions in the fields of hydrology, water-resources management as well as data management and data acquisition. This includes active participation in a number of national and international working groups, steering committees and panels.*
- > *Preparation and maintenance of applied global data products and discharge-related geo-information, partly in collaboration with specialised external institutions*
- > *Operation and maintenance of a comprehensive GRDC Website and publication of the GRDC Report Series*

In den letzten zwei Jahren konnte der Datenbestand weiter ausgebaut werden. Im Oktober 2011 enthält die GRDC-Datenbank Daten von weltweit 8068 Stationen aus 157 Ländern mit ca. 320.000 Stationsjahren an Monats- und Tageswerten und einer durchschnittlichen Zeitreihenlänge von 40 Jahren. Seit Januar 2010 konnten die Abflussdaten von knapp 4000 Stationen aktualisiert werden. 719 zusätzliche Stationen wurden in die Datenbank aufgenommen (Abb. 35, 36). Mit etlichen überwiegend europäischen Hydrologischen Diensten konnte die Datenakquisition „institutionalisiert“ werden. Dies wird die Aktualisierung der Abflussdaten in den kommenden Jahren erleichtern. Leider waren ein Teil der Korrespondenz mit Datenlieferanten und ein paar Besuche bei nationalen Hydrologischen Diensten nicht erfolgreich. Trotz der Bemühungen um aktuellere Daten konnte nur festgestellt werden, dass in bestimmten Ländern die Hydrologischen Dienste um ihre Existenz ringen, oder dass wegen restriktiver Bestimmungen die Daten nicht in die GRDC-Datenbank übernommen werden dürfen.

Abb. 35:
Globale Verteilung aller
GRDC-Stationen. Die
Farbkodierung zeigt das
Ende der Zeitreihen in
der GRDC-Datenbank
an.
(Stand Oktober 2011)

Figure 35:
Global distribution of all
GRDC stations. The
colour code indicates the
end of the time-series in
the GRDC database
(Status October 2011)



Seit knapp zwei Jahren ist das GRDC aktives Mitglied in der Hydrologischen Arbeitsgruppe (HDWG) des Open Geospatial Consortium (OGC). Im Rahmen dieser internationalen Arbeitsgruppe werden Entwicklungen zu standardisierten Austauschformaten von hydrologischen Daten und Metadaten vorangetrieben. Auch die ersten Interoperabilitätsstudien zum länderübergreifenden Austausch von hydrologischen und geohydrologischen Daten sind angelaufen. Hier wird der zukünftige Austausch von Daten und deren Interoperabilität mithilfe offener Standards und Webservices getestet; die Ergebnisse werden bei der Entwicklung der Austauschformate berücksichtigt. Feature-Modelle, Metadatenprofile und ein vereinheitlichtes hydrologisches Vokabular werden auch Domäne übergreifend von interessierten Mitgliedern der Hydrologischen Arbeitsgruppe, sowie der OGC-Arbeitsgruppe Meteorologie und Ozeanographie aufgegriffen. Diese Aktivitäten werden sorgfältig von der WMO beobachtet, da sie und ihre Mitgliedstaaten langfristig Nutznießer dieser Entwicklungen sein werden.

Im Juni 2010 besuchten vier Kollegen vom Internationalen Datenzentrum für die Hydrologie der Seen und Stauseen (HYDROLARE) in St. Petersburg das GRDC zu einem einwöchigen Arbeitstreffen. Schwerpunkte der Besprechung waren ein verbessertes Leistungsangebot der Datenzentren, sowie Datenakquisitionsstrategien. Ein weiteres Arbeitstreffen fand beim Partnerdatenzentrum GEMS/Water in Kanada statt, an dem unter anderem der Beitrag der GRDC-Daten zur globalen Modellierung der Wasserqualität thematisiert wurde.

Over the last two years the database was further expanded. In October 2011 the GRDC database holds world-wide discharge data from 8,068 stations in 157 countries featuring around 320,000 station-years of monthly and daily values with an average time-series length of 40 years. Since January 2010 the discharge data of almost 4,000 stations was updated, some of them repeatedly, and 719 new stations have been added (Figures 35 and 36). Together with a number of predominately European data providers the “institutionalisation” of data acquisition was achieved. This will simplify data acquisition in the years ahead. However, some of the visits and the correspondence related to data acquisition activities yielded no success and we had to learn that in some cases hydrological services are struggling to survive and restrictive regulations hindered the release of data.

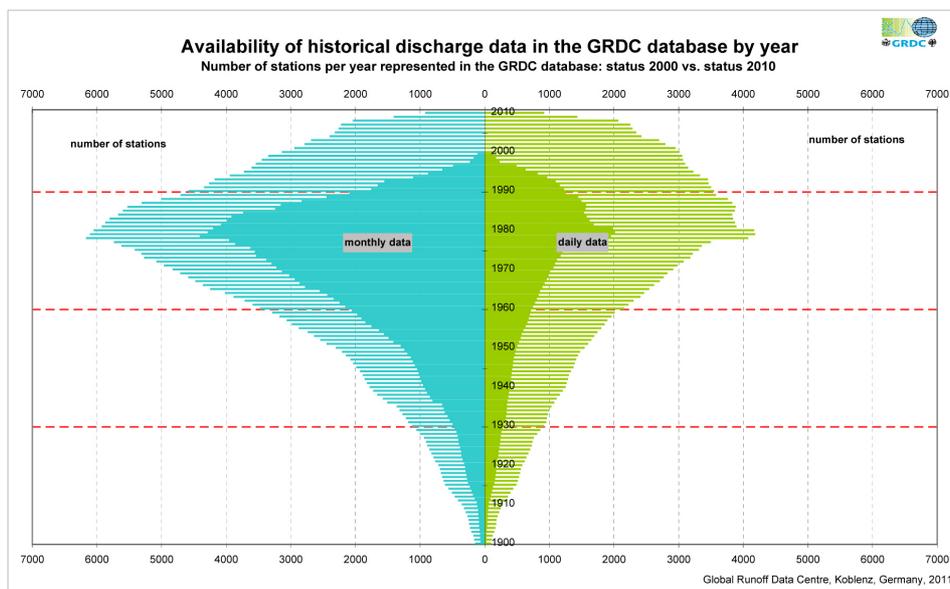


Abb. 36: Verfügbarkeit der historischen Abflussdaten in der GRDC-Datenbank auf Jahresbasis und die Zunahme des Datenbestands in den letzten zehn Jahren

Figure 36: Availability of historical river-discharge data in the GRDC database by year and visualisation of the growth of data over the last ten years

The GRDC’s involvement in the activities of the Hydrology Domain Working Group (HDWG) within the Open Geospatial Consortium (OGC) demanded high levels of inputs into various workshops, meetings, and working groups. The development of a standardised exchange format for hydrological data, metadata, and information and the start of a surface-water data-interoperability experiment executed by the members of the HDWG are leading the way to a future of easier data exchange and interoperability utilising open standards and web services. Feature models, metadata profiles and a unified hydrological vocabulary will also be tackled by interested members of the HDWG, and cooperation with the OGC Meteorological and Oceanographic Domain Working Group on cross-domain issues is anticipated. These activities are carefully monitored by the WMO as it will be the beneficiaries in the long run.

Two workshops were held with GRDC partner data centres. One was held in Koblenz together with four colleagues from the International Data Centre on the Hydrology of Lakes and Reservoirs (HYDROLARE) in St. Petersburg (Russia). The improvement of the services of the data centres and the enhancement of data acquisition strategies have been the main topics. A second workshop was held with colleagues from GEMS/Water in Canada to discuss the contribution of GRDC data and products to the modelling of global water quality.

Die Zusammenarbeit mit dem Internationalen Hydrologischen Programm (IHP) der UNSECO konnte weiter ausgebaut werden. Metadaten der 4000 Stationen des Europäischen Wasserarchivs (EWA), welches das GRDC für die UNESCO betreibt, werden ISO-konform an das neue UNESCO-IHP-Webportal geliefert. Über dieses Portal soll der Zugriff auf alle Metadaten der UNESCO-FRIEND-Stationen ermöglicht werden.

Während der 6. Welt-FRIEND-Konferenz der UNESCO im Oktober 2010 in Marokko wurde das GRDC mit dem Betrieb und der Weiterentwicklung der UNESCO Southern Africa FRIEND Datenbank beauftragt. Zur Zeit werden die Abflussdaten in die GRDC-Datenstrukturen integriert.

In den letzten zwei Jahren wurde das Projekt European Terrestrial Network for River Discharge (ETN-R) weitergeführt und ausgebaut. Gegenwärtig werden viermal täglich zeitnahe Abfluss- und Wasserstandsdaten von über 700 Stationen an das Europäische Hochwasserfrühwarnsystem (EFAS) weitergeleitet.

Abb. 37:
10. Tagung des GRDC-Lenkungsgremium im Juni 2011 mit Vertretern von WMO, UNESCO, UNEP, GEO und den Leitern der Partnerdatenzentren

Figure 37:
The 10th GRDC Steering Committee meeting was held in June 2011 with representatives from WMO, UNESCO, UNEP and GEO and the heads of the partner data centres.



Im Juni 2011 tagte das GRDC-Lenkungsgremium (Abb. 37) mit anderen Vertretern der vorwiegend wasser- und klimabezogenen Programme und Projekte der Vereinten Nationen (WMO, UNESCO, UNEP), dem GEO-Sekretariat und Leitern der Partnerdatenzentren (GPCC, GEMS/Water

und IGRAC). Das GRDC präsentierte eine Übersicht seiner Aktivitäten. Neue Schwerpunkte im Rahmen internationaler wasser- und klimaverwandter Programme und Projekte wurden diskutiert und festgelegt.

Abbildung 38 gibt einen Überblick über die Nutzung der GRDC-Daten. Allgemeine und technische Anfragen, sowie Anfragen von GRDC-GIS-Produkten erfordern oft eine aufwändige Bearbeitung. Die Abflussdaten, die im GRDC vorgehalten werden, haben im Rahmen der Untersuchungen zum Globalen Wandel stark an Bedeutung gewonnen und die wachsende Zahl der Datenanfragen kann den Stellenwert dieser Daten nur unterstreichen.

Weitere Informationen: <http://grdc.bafg.de>

Kontakt: Ulrich Looser (looser@bafg.de), GRDC

Reports: No. 40 (May 2011): Report of the Ninth Meeting of the GRDC Steering Committee, Koblenz, Germany, 23 - 25 June 2009 (27 pp, annex 9 pp).

The cooperation with the International Hydrological Programme (IHP) of UNESCO could be extended, and now the GRDC is providing the metadata of 4,000 stations from the European Water Archive (EWA) on a regular basis to the UNESCO for inclusion into a UNESCO IHP web portal where ultimately monitoring stations from all UNESCO FRIEND Programmes will be accessible. Data requests from FRIEND scientists for EWA data have increased substantially over the last two years.

At the 6th UNESCO World FRIEND Conference in Morocco, October 2010 it was agreed that the GRDC will be hosting the Flow Database of the UNESCO Southern Africa FRIEND Programme. Currently the GRDC is preparing the inclusion of this database into its own data structures.

During the last two years the GRDC has continued to conduct the European Terrestrial Network for River Discharge (ETN-R) project in support of the European Flood Alert System (EFAS). From more than 700 European stations near real-time river discharge and stage level data are automatically collected, harmonised, and redistributed four times per day as input to EFAS.

Representatives of the predominantly water and climate-related programmes and projects of the United Nations (WMO, UNESCO, UNEP), the GEO secretariat and the heads of partner data centres (GPCC, GEMS/Water and IGRAC) gathered in June 2011 in Koblenz for the 10th GRDC Steering Committee meeting (Figure 37). Activities of the GRDC were presented and reviewed. Current developments in international organisations, programmes, and projects related to the GRDC were explored and considered so that the future priorities of the GRDC could be set.

Figure 38 gives an overview of the GRDC data usage. General and technical enquiries and the request for GRDC GIS products often require time-consuming processing. The relevance of the river-discharge data available from the GRDC have increased substantially in the context of global-change studies and the growing demand is emphasizing the significance of these datasets.

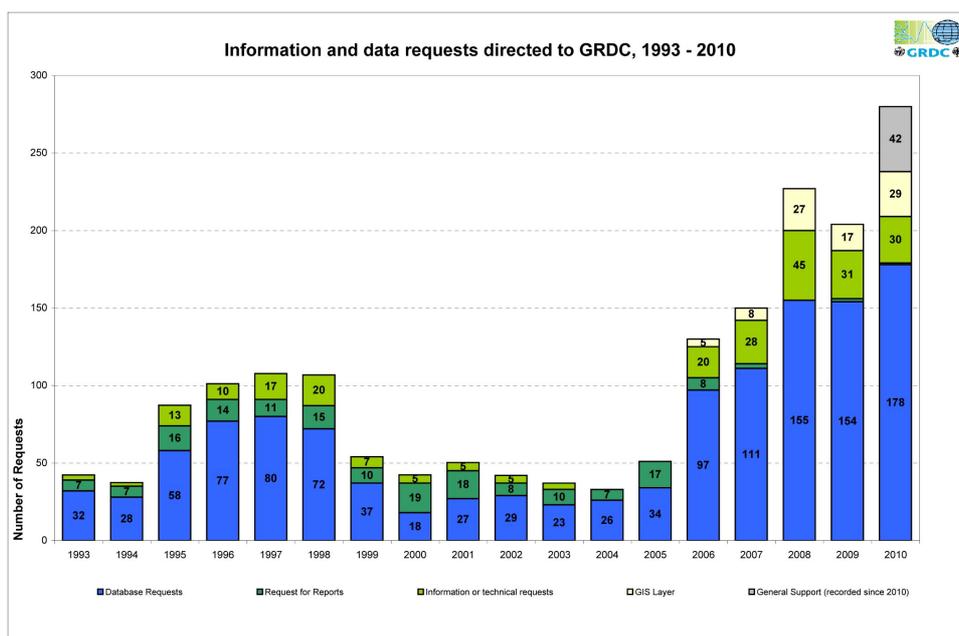


Abb. 38:
GRDC-Nutzungs-
statistik

Figure 38:
GRDC usage statistics

4 Forschung und Entwicklung

Die BfG ist das wissenschaftliche Institut des Bundes auf den Gebieten *Hydrologie, Gewässernutzung, Gewässerbeschaffenheit, Ökologie* und *Gewässerschutz* der großen Flüsse, Kanäle und Küstengewässer (Bundeswasserstraßen). Als wissenschaftliche Einrichtung mit ressortübergreifendem Auftrag und komplexer gewässerkundlicher Kompetenz ist die BfG eine der maßgeblichen nationalen Referenzeinrichtungen für den Zustand, die Nutzung und die zukünftige Entwicklung der Gewässer in Deutschland.

s. Jahresbericht
2008/2009, S. 54ff.

www.wissenschaftsrat.de/texte/8786-08.pdf

Der Wissenschaftsrat der Bundesregierung evaluierte im Auftrag des Deutschen Bundestages 2008 die Bundesanstalt für Gewässerkunde. In seiner Stellungnahme bescheinigte er der BfG einen hohen wissenschaftlichen Leistungsstand und gab Empfehlungen für ihre künftige Entwicklung, von denen wesentliche in den letzten drei Jahren umgesetzt wurden.

Die BfG hat ein langfristiges **Forschungskonzept „Gewässerkunde – Wasserstraßen und Umwelt“** aufgestellt. Es wurde in einem intensiven Prozess innerhalb der BfG, mit den Ressorts BMVBS und BMU, der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung und wissenschaftlichen Partnern entwickelt. Die Forschungstätigkeit gliedert sich danach in die zwei Hauptbereiche

- > **Wissenschaftliche Grundlagen der Gewässerkunde**
- > **Wissenschaftliche Beiträge für das Management der Wasserstraßen**

mit sechs interdisziplinären Forschungsschwerpunkten (Dachthemen):

- > Wasser und Energieflüsse in Einzugsgebieten
- > Stoffe und Wasserkreislauf
- > Lebensräume und Lebensgemeinschaften der Gewässer
- > Datengrundlagen, Messen und Monitoring
- > Modelle, Vorhersagen und Auswertungen
- > Handlungssicherheit der Bundeswasserstraßenverwaltung – Integrierendes Management in Flussgebieten

In diesen Themen spiegeln sich aktuelle und künftige Fragestellungen der WSV, der Bundesministerien, der Länder sowie nationaler und internationaler Einrichtungen wider. Zum Forschungskonzept gehört eine Liste der aktuellen Forschungs- und Entwicklungsprojekte, die kontinuierlich fortgeschrieben wird. Auftraggeber der Projekte sind vor allem BMVBS, BMU, BMBF, EU-Einrichtungen sowie UNESCO und WMO. Das Forschungskonzept und die Liste der Einzelprojekte werden im Internet veröffentlicht (s. u.).

4 Research and Development

The BfG is the scientific institution of the Federal government in the fields of hydrology, utilization and quality of waters, ecology, and conservation of waters regarding the major rivers, canals, and coastal waters (Federal waterways). As a scientific institution with an interdepartmental mission and complex hydrological competence, BfG is one of the decisive national reference bodies on issues concerning the state, the utilization, and the future development of waters in Germany.

The Wissenschaftsrat (German Council of Science and Humanities) of the Federal government evaluated under a mandate of the German parliament in 2008 the Federal Institute of Hydrology. In its judgement, the Council attests the BfG a high scientific performance level and gave recommendations for its future development, of which essential ones have been implemented in the past three years.

*See BfG Annual Report
2008/2009, p. 54ff.*

www.wissenschaftsrat.de/texte/8786-08.pdf

*The BfG established a long-term **research concept „Hydrology – Waterways and the Environment“** that was developed in an intensive process within the BfG, with the ministries BMVBS and BMU, the Federal Waterways and Shipping Administration, and scientific partners. Accordingly, the research activities are structured in two main areas*

- > **Scientific foundations of hydrology**
- > **Scientific contributions to the management of waterways**

with six interdisciplinary focal points of research (umbrella themes):

- > *Water and energy fluxes in catchments*
- > *Mass fluxes and hydrological cycle*
- > *Habitats and life communities in waters*
- > *Data bases, measurements, and monitoring*
- > *Models, predictions, and evaluations*
- > *Professional confidence of the Federal waterways administration – Integrating management in river basins*

These themes reflect current and future issues of the WSV, the Federal ministries, the Federal States (Länder), and of national and international institutions. The research concept contains a list of current R&D projects that is continuously updated. The projects are mainly commissioned by the BMVBS, the BMU, the BMBF, EU institutions, as well as UNESCO and WMO. The research concept and the list of projects are published in the Internet (see below).

Die BfG hat ihr **Potenzial für Forschung und Entwicklung konsequent weiterentwickelt**. Dies wurde besonders durch eine signifikante Anhebung der vom BMVBS bereitgestellten Forschungsmittel ermöglicht. 15 Mio. € stellt das BMVBS in der neuen Titelgruppe „Forschung und Entwicklung für die Bundeswasserstraßen“ der BfG und BAW im Zeitraum 2011 - 2013 zur Verfügung. Für die Verwendung dieser Mittel wurde ein BfG-eigenes Antrags- und Vergabeverfahren für die konkreten Forschungsprojekte des BMVBS entwickelt. Der Abgleich mit den Zielen des Ressorts erfolgt im Rahmen der fachlichen Steuerung und mittels **F&E-Controlling** (s. S. 86).

Der **Anteil der interdisziplinär zu lösenden Aufgaben ist weiter gestiegen**. Insbesondere im Rahmen des Forschungsprogramms KLIWAS (s. S. 42) hat eine Intensivierung stattgefunden, weil hier der gesamte Ursache-Wirkungskomplex von Klima – Hydrologie – Gewässergüte – Ökologie betrachtet wird. Außerdem sind auch weitere Forschungsaufgaben wie zur ökologischen Durchgängigkeit oder zu Sedimenten und Schadstoffen inhaltlich sehr breit angelegt.

Das BMVBS hat für die BfG einen **Wissenschaftlichen Beirat** berufen, der die Bundesanstalt in allen grundsätzlichen Forschungsangelegenheiten zukünftig beraten wird. Der Beirat hat sich am 21. November 2011 konstituiert; er besteht aus renommierten Wissenschaftlern Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Vertretern des BMVBS, der WSV, der BAW und des BSH.

In der **Arbeitsgemeinschaft der Ressortforschungseinrichtungen** spielt die BfG eine aktive Rolle und ist innerhalb dieser AG Impulsgeber der Initiative „Wasser und Gewässer“.

Die BfG hat langfristige, stabile **Kooperationsbeziehungen** zu mehreren Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Deutschland und Europa. Stellvertretend genannt werden hier das Karlsruhe Institut für Technologie, die RWTH Aachen, die Universität Koblenz-Landau, das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei in Berlin, das niederländische Institut Deltares und die tschechischen Institute VÚV und CHMU.

Die BfG nimmt zum Thema Wasser die Rolle einer **deutschen Referenzeinrichtung** in mehrfacher Hinsicht wahr. Sie ist als nationales Daten- und Berichtszentrum für das Thema Wasser gegenüber der EU seit 2008 durch Übertragung neuer Aufgaben weiter gestärkt worden. Die BfG vertritt Deutschland unverändert in der Vereinigung europäischer gewässerkundlicher Institute EurAqua und ist z. B. in den Vorständen der DWA, der DGL und der Wasserchemischen Gesellschaft der GDCh vertreten. Sie ist Mitglied der Steuerungsgruppe des Europäischen Sedimentnetzwerkes SedNet. 2009 übernahm sie eine Führungsposition in der ISO-TC 147 „Water Quality“ und seit 2010 ist die BfG in der Kommission für Hydrologie der WMO vertreten (CHy).

Die BfG ist Gründungsmitglied der Deutschen Hydrologischen Gesellschaft (2011) und wird 2012 die Präsidentschaft der Internationalen Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes (KHR) übernehmen.

Weitere Informationen: www.bafg.de (unter *Leistungen* → *Forschung und Entwicklung*)

Kontakt: Dr. Peter Heininger (heininger@bafg.de), Forschungsbeauftragter und Leiter der AG Forschung der BfG

In der **Arbeitsgemeinschaft der Ressortforschungseinrichtungen** haben sich mehr als 30 Bundeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben zusammengeschlossen. Wesentliche Ziele der Arbeitsgemeinschaft sind eine Vertretung der besonderen Belange und Stärken der Ressortforschung nach außen und die Qualitätssicherung ihrer wissenschaftlichen Arbeit.

www.ressortforschung.de

These themes reflect current and future issues of the WSV, the Federal ministries, the Federal States (Länder), and of national and international institutions. The research concept contains a list of current R&D projects that is continuously updated. The projects are mainly commissioned by the BMVBS, the BMU, the BMBF, EU institutions, as well as UNESCO and WMO. The research concept and the list of projects are published in the Internet (see below).

*The BfG has **consistently upgraded its potential for research and development**. This was made possible by a significant rise in the research funds provided by the BMVBS. € 15 million are made available by BMVBS in the new BfG/BAW title group „Research and Development for the Federal Waterways“. The BfG developed its own tendering and awarding procedure for the concrete research projects of the BMVBS. The harmonization with the targets of the ministry is achieved in the framework of the thematic control procedure and with **R&D Controlling** (see p. 86).*

*The **share of tasks needing interdisciplinary solutions has again increased**. Especially in the framework of the research programme KLIWAS (see p. 43) an intensification has taken place, because there the consideration embraces the entire cause-effect complex of climate – hydrology – quality of waters – ecology. Moreover, other research tasks like that on the ecological continuity or on sediments and contaminants have a very wide thematic scope.*

*The BMVBS appointed for the BfG a **Scientific Advisory Committee** that will council the institute in the future in all fundamental research issues. The council that consists of renowned scientists from Germany, Austria, and Switzerland as well as representatives of the BMVBS, the WSV, the BAW, and the BSH was constituted on 21 November 2011.*

*In the **working group of governmental research institutions** the BfG is playing an active role and gave the impetus for the initiative „Water and Waters“.*

*The BfG has been keeping long-standing stable **cooperative relations** with several universities and non-university research institution in Germany and in Europe. To mention just a few: the Karlsruhe Institute of Technology, the RWTH Aachen, the University Koblenz-Landau, the Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, the Dutch institute Deltares, and the Czech institutes VÚV and CHMU.*

*The BfG plays in several regards the role of a **German reference institution** on the topic “water”. It has been further strengthened since 2008 as national data and reporting centre on the water topic vis-à-vis the EU by being assigned new tasks. The BfG still represents Germany in the association of European hydrological institutes “EurAqua” and is, for instance, represented in the managing boards of the DWA, the DGL, and the Waterchemical Society of the German Chemical Society (GDCh). It is a member of the steering group of the European sediment network “SedNet”. In 2009 it took up a leading position in the ISO-TC 147 „Water Quality“, and since 2010 the BfG has been represented in the Commission for Hydrology of WMO (CHy).*

The BfG is a founding member of the German Hydrological Society (2011) and will take up the presidency in the International Commission for the Hydrology of the Rhine Basin (CHR) in 2012.

The working group of governmental research institutions is an assembly of more than 30 Federal institutions with research tasks. Significant targets of this working group are the representation of the special interests and strengths of governmental research to the outside and the quality assurance of their scientific work.

www.ressortforschung.de

5 Wissenstransfer

5.1 Veranstaltungen und Besucher in den Jahren 2010/11

Der Wissenstransfer hat in der BfG einen hohen Stellenwert. In den Jahren 2010/2011 führte die BfG mehr als 50 größere Fachveranstaltungen durch bzw. war als Mitveranstalter aktiv. Im Vergleich zum vorherigen Berichtszeitraum 2008/2009 war das wieder ein deutlicher Anstieg. Dies ist vor allem auf den gewachsenen Anteil der Forschung in der BfG zurückzuführen.

Auch die Anzahl der Besucher aus dem In- und Ausland stieg weiter an. Im Jahr 2011 hat sich z. B. die Zahl der individuellen Besuchergruppen im Vergleich zum Vorjahr verdoppelt. Ca. 20 Gruppen haben vielfältige Kontakte zur BfG geknüpft. Dabei ist ein Trend zu stetig wachsender Internationalität und das Interesse an "Global Networking" deutlich spürbar: Erstmals waren Besucher aus dem Ausland mit 11 Gruppen stärker vertreten als die Besucher aus deutschen Institutionen mit 9 Gruppen.

In beiden Jahren hatten Referendare und Anwärter der WSV mehrtägig Gelegenheit, einen Einblick in die vielfältige Arbeit der BfG zu gewinnen. Der Aufenthalt ist seit vielen Jahren fester Bestandteil der Ausbildung. Die Besuchsprogramme wurden dabei auf die Ziele der Ausbildung abgestimmt. Der interaktive Austausch mit den Fachkollegen der BfG und Einblicke in die Praxis z. B. der Laborarbeit standen im Vordergrund.

Die BfG präsentierte ihr Wissen erneut auf überregionalen Ausstellungen und zu kulturellen Anlässen in der Region. Aktiv brachte sich die BfG mit ihren Themen in den drei „Wasser“-Containern und mit 28 Unterrichtseinheiten im „Bunten Klassenzimmer“ der Bundesgartenschau Koblenz ein (s. auch S 73).

Wichtigster Part blieben Vorträge und Diskussionen in den nationalen und internationalen Netzwerken sowie Gremien des Bundes und der Länder.

Übersicht über Veranstaltungen in der BfG:

2010

Februar

03./04.02. **Kolloquium Gewässerökologie und Schifffahrt „Bewirtschaftungsplanung und WRRL - Umsetzung an Bundeswasserstraßen“** in Koblenz, gemeinsam mit dem UBA

März

11.03. **23. Mülheimer Wassertechnisches Seminar „Möglichkeiten und Grenzen von oxidativen Prozessen in der Wasserreinigung“** in Mülheim an der Ruhr, Veranstalter: IWW Zentrum Wasser, Eawag, BfG

23./24.03. **Kolloquium „Neue Ansätze in der Ufer- und Bauwerksgestaltung von Flüssen – hydraulische Wirkung und ökologisches Potenzial“** in Magdeburg, gemeinsam mit der BAW

April

14./15.04. **Workshop „Pathogene Vibriolen in der marinen Umwelt“** in Koblenz, KLIWAS-Projekt 3.04

19./20.04. **Second Workshop on Large River Calibration** in Koblenz
22.04. 5. Treffen der Bibliotheken der Arbeitsgemeinschaft der Ressortforschungseinrichtungen

Mai

04.05. **Regionale Moselkonferenz** in Koblenz, gemeinsam mit WSD Südwest, DWA-Landesverband Hessen/Rheinland-Pfalz/Saarland und Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz

10.-14.05. Die BfG präsentiert sich auf dem 32. PIANC-Kongress in Liverpool.

11./12.05. **European GEOSS Workshop on Water** in Koblenz, gemeinsam mit der Universität Bonn

11./12.05. **Start der BfG/BAW-Kolloquiumsreihe „Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen“: 1. Ökohydraulische Grundlagen, Mess- und Modellierungsansätze** in Karlsruhe

12.05. 9. Klasse-Schüler der Realschule Lahnstein besuchen die Lysimeterstation der BfG.

18./19.05. **19. Chemisches Kolloquium „Risikobewertung stofflicher Belastungen“** in Koblenz

20.05. **Workshop „Einfluss des Klimawandels auf Stoffhaushalt und Planktodynamik von Fließgewässern“** in Koblenz, KLIWAS-Projekt 5.02

27.05. Die Fachhochschule Bingen ist mit einer Gruppe von Umweltschutzstudenten zu Gast.

31.05. Studenten des Fachbereiches „Bioenergie“ der Universität Rottenburg besuchen die BfG.

Juni

06.06. Beim Kaiserin-Augusta-Fest anlässlich des Weltkulturerbetages präsentiert sich die BfG erneut den Koblenzer Bürgern.

08./09.06 **2. KLIWAS-Plenum** in Koblenz

21./22.06. **Workshop „Umweltauswirkungen von Wasserinjektionsbaggerungen“** in Bremerhaven, gemeinsam mit BMVBS und WSV

22.-25.06. **38th IAD Conference „Large River Basins – Danube meets Elbe. Challenges – Strategies – Solutions“** in Dresden

25.06. Die FH Trier besucht das ökotoxikologische Labor der BfG.

Juli

- 01.07. 16 Azubis der *ZSCHIMMER & SCHWARZ GmbH & Co. KG Chemische Fabriken* aus Lahnstein informieren sich über die Arbeit der BfG.

August

- 21./22.08. Zum Tag der Offenen Tür der Bundesregierung ist die BfG in Berlin in der Ausstellung des BMVBS präsent.
- 23./24.08. 12 Anwärtler des gehobenen Dienstes der WSV lernen Aufgabenschwerpunkte und wesentliche Projekte der BfG kennen.



Anwärtler des gehobenen Dienstes aus der WSV lernten die BfG kennen.
(Foto: Schnorr, BfG)

- 30.08.-01.09. Referendare aus der WSV nehmen als Teil ihrer Ausbildung an einem dreitägigen Traineeprogramm in der BfG teil.

September

- 14.09. **3. Workshop „Überwachung der Bundeswasserstraßen auf radioaktive Stoffe“** in Bonn
- 22./23.09. **Third Workshop on Large River Calibration** in Koblenz
- 22.-24.09. **International Symposium „Genotoxicity in Aquatic Systems. Causes – Effects – Future Needs“** in Freiburg, gemeinsam mit dem UBA

Oktober

- 05.-07.10. BfG-Stand auf der INTERGEO 2010 in Köln
- 06.10. Etwa 30 Mitglieder der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft informieren sich über das Thema Klimawandel, über die Hoch- und Niedrigwasservorhersage für den Rhein sowie die Arbeit des GRDC.
- 08.10. **8. BfG/WSV-Workshop zur Nutzung der Fernerkundung** in Hamburg, gemeinsame Veranstaltung mit der HafenCity Universität Hamburg
- 12.10. 14 Wasserexperten aus Ägypten besuchen die IKSr und die BfG.
- 19.10. Der Rotarier Club Montabaur ist in der BfG zu Gast.
- 19./20.10. **International Workshop „Engineered Nanoparticles in the Environment. Analysis, Occurrence and Impacts“** in Koblenz
- 26.10. **BAW/BfG-Kolloquium „Alternative technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen – Wirkungsweise, Belastbarkeit, Anwendungsmöglichkeiten“** in Hannover
- 27./28.10. **13. Gewässermorphologisches Kolloquium „Erfassung und Bewertung des hydromorphologischen Zustandes in Wasserstraßen“** in Koblenz

29.10. Die BfG beteiligt sich an der Langen Nacht der Bibliotheken mit einem vielfältigen Rahmenprogramm.

November

02.11. **Workshop „Klimabedingte Änderung der Vorlandvegetation und ihrer Funktionen in Ästuaren sowie Anpassungsoptionen für die Unterhaltung“** in Koblenz, KLIWAS-Projekt 3.09

02./03.11. **Internationales Symposium „200 Jahre Hydrologie in Deutschland“** in Berlin, Veranstalter: BMVBS



Unter dem Motto „PANTA RHEI – Hydrologie in einer sich verändernden Welt“ fand im Bundespresseamt in Berlin das Symposium zum 200-jährigen Bestehen der Hydrologie in Deutschland statt. Auch am Ausstellungsstand der BfG bot sich den Fachleuten die Gelegenheit zu einem intensiven Gedankenaustausch. (Foto: Hils, BfG)

08./10.11. **35th EurAqua Management Board meeting and Symposium „Impact of Climate Change on Water Resources in Europe“** in Koblenz

11.11. **Workshop „Screeningverfahren zur Erfassung endokriner Wirkungen in der aquatischen Umwelt“** in Koblenz

22./23.11. **Arbeitstreffen von Vertretern der internationalen Hauptwarnzentralen und den für die Anwendung des Alarmmodells Elbe im Falle einer schwerwiegenden unfallbedingten Gewässerbelastung zuständigen Institutionen**, gemeinsam mit der IKSE in Koblenz

Dezember

02./03.12. **Workshop „Beprobungsstrategien zur Erfassung von Umwelteinflüssen auf das Makrozoobenthos von Übergangs- und Küstengewässern“** in Hamburg

08.12. **Workshop „Domestizierte Ökosysteme“** in Koblenz

2011

Januar

10.-11.01. Die BfG präsentiert sich auf dem 41. Internationalen Wasserbau-Symposium in Aachen mit einem Ausstellungsstand.

14.01. Studenten der FH Bingen besuchen das ökotoxikologische Labor.

19.01. Gästeführer der Stadt Koblenz informieren sich über die Arbeit der BfG.

21.01. Besucher aus der Clarkson University New York informieren sich über die Hoch- und Niedrigwasservorhersage für den Rhein.

Februar

09.02. Eine Gruppe aus Albanien tauscht sich in der BfG über Möglichkeiten der Optimierung der Wasserqualität aus.

10./11.02. **4th Workshop „Intercalibration of very large rivers“** in Koblenz

11.02. 9 Masterstudenten der Universität Tours, Frankreich, hören u. a. Vorträge über Wasserrahmenrichtlinie und das Flusssauenmodell INFORM.

14.02. **Fachgespräch der AG Wasserbeschaffenheit** im Rahmen des *acatech*-Projektes „Geoessource Wasser – Herausforderung Globaler Wandel“ in Koblenz

22.02. Dozenten des Fachbereiches Hydrometeorologie der Universität Kabul sind zu Gast in der BfG.

März

17.03. **Workshop „Satellitengestützte Fernerkundung an Bundeswasserstraßen“** in Koblenz

14.-18.03. Referendare der WSV lernen die Arbeit der BfG kennen.

22.03. Eine Professorengruppe aus St. Petersburg ist in der BfG zu Gast.

April

04./05.04. **Anlauftreffen zum EU-Projekt *Athene*** in Koblenz

06./07.04. **Kolloquium „Zeitgemäße Erfassung und Bereitsstellung von Geobasisdaten für die WSV“** in Koblenz

06.-09.04. **7th International SedNet Conference „Sediments and Biodiversity: bridging the gap between science and policy“** in Venedig, BfG ist Mitveranstalter

13.-15.04. Beteiligung an der Fachausstellung auf den Deutschen Brunnenbauertagen in Bad Zwischenahn

Mai

09.05. 30 Masterstudenten des Fachs „Ressourcenmanagement Wasser“ besuchen die BfG. Im Zentrum des Interesses steht das Forschungsprogramm KLIWAS sowie das tierökologische und das ökotoxikologische Labor.

18./19.05. **Treffen des Steering Committee** des Netzwerkes *NORMAN* in Koblenz

24./25.05. **KLIWAS-Plenum** beim DWD in Offenbach

25.-27.05 **6. LSC-Anwendertreffen** in Koblenz, gemeinsame Veranstaltung mit DGFS e.V.

31.05. Künftige Masterabsolventen aus 20 Nationen, die am Institute for Water Education der UNESCO in Delft Umweltwissenschaften studieren, lernen das Leistungsspektrum der BfG im Bereich der Radiologie und des Gewässermonitorings kennen.

Juni

04./05.06. BfG ist erneut präsent beim Kaiserin-Augusta-Fest, erstmalig für 2 Tage.



Am Stand der BfG beim
Kaiserin-Augusta-Fest
(Foto: Hommes, BfG)

07./08.06. BfG/BAW-Kolloquiumsreihe „Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen“: 2. Monitoring, Funktionskontrollen und Qualitätssicherung an Fischaufstiegsanlagen in Koblenz



Etwa 150 Fachkollegen widmen sich in Koblenz zwei Tage dem Thema „Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit von Bundeswasserstraßen“.
(Foto: Hils, BfG)

16.06. Die Fachhochschule Bingen ist mit einer Gruppe von Umweltschutzstudenten zu Gast.

17.06. 19 Studierende der TU Braunschweig lernen Aspekte des Umweltschutzes auf Bundesebene kennen und gewinnen Einblicke in die Gewässeranalytik.

28./29.06. Treffen der AG Risk des EU-Projektes LABEL in Koblenz

29./30.06. Künftige Landschaftsökologen von der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster reisen nach Koblenz, um z. B. ökologische Grundsatzfragen mit Experten der BfG zu diskutieren.

August

20./21.08. Beteiligung der BfG zum Tag der Offenen Tür der Bundesregierung an der Ausstellung des BMVBS in Berlin

29.-31.08. Anwärter des gehobenen Dienstes der WSV besuchen die BfG.

September

07./08.09. Statusseminar „Arzneistoffe in der Umwelt“ in Dresden, gemeinsame Veranstaltung mit dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

09.09. Eine Gruppe vom Bildungswerk des Deutschen Beamtenbundes besucht die BfG.

13./14.09. Nationales Arbeitstreffen zum Thema „Verfahren der weitergehenden Abwasserreinigung nach biologischer Behandlung“ in Koblenz, gemeinsam mit DWA

19./20.09. 20. Chemisches Kolloquium: „Schadstoffdynamik in Flussgebieten“ in Koblenz

20./21.09. Kolloquium „Partikuläre Stoffströme in Flusseinzugsgebieten“ in Koblenz

22.09. 17 Studierende aus 10 Nationen besuchen das IHP/HWRP-Sekretariat. Die TU Dresden koordiniert das Programm für die angehenden „Floodmaster“.

22./23.09. 5th Workshop „Intercalibration of very large rivers“ in Koblenz

Oktober

- 06.10. Beim Besuch der mehr als 30, überwiegend niederländischen, Wasserbauingenieure der TU Delft stehen u. a. Strategien eines erfolgreichen „Networking mit Forschungsinstitutionen“ auf der Tagesordnung.
- 12./13.10. **Kolloquium „Überregionale Wasserbewirtschaftung – Entwicklung und Einsatz eines Informationssystems und verschiedener Modelle“** in Hannover
- 12.-14.10. **Treffen des EU-Projektes *Athene*** in Koblenz
- 19.10. Im Rahmen einer Studienreise durch mehrere europäische Länder kommen 16 Gäste aus Laos, Vietnam, Kambodscha und Thailand zu einem Wissensaustausch in die BfG. Die Gäste gehören der Kommission „Flussgebiet Mekong“ an. Die Reise wird vom *Office international de l'eau* in Frankreich koordiniert.
- 20./21.10. **Workshop „Engineered Nanoparticles in the Environment. Analysis, Occurrence and Impacts“** in Koblenz, im Rahmen des *NORMAN*-Netzwerks
- 25.10. Ca. 25 Studierende der UNESCO-Universität Delft erfahren Wissenswertes über die Aufgaben der BfG, des IHP und des GRDC.
- 25./26.10. **2. KLIWAS-Statuskonferenz in Berlin**, u. a. mit Ausstellungsständen zu KLIWAS und zur BfG
- 26.10. Eine Delegation des Hydrologischen Institutes der Ukraine informiert sich über neueste hydrometeorologische Standards. Die Europäische Kommission fördert die Reise.
- 27.10. **Workshop für die WSV „Baggergutmanagement in Bundeswasserstraßen“** in Koblenz

November

- 09./10.11. **13. Gewässermorphologisches Kolloquium „Dynamik des Sedimenthaushaltes von Wasserstraßen“** in Koblenz

Dezember

- 04.-07.12. **Treffen zum EU-Projekt *BIOTREAT*** in Koblenz

5.2 Öffentlichkeitsarbeit in der Region

Im Rahmen der **Bundesgartenschau 2011 in Koblenz** hat sich die BfG im Jahr 2011 besonders für die Bildung von Kindern und Jugendlichen eingesetzt und mit ihren drei Fachabteilungen zahlreiche Veranstaltungen zur Vermittlung von Wissen übernommen. Insgesamt 28 Termine boten Fachreferate der BfG beim „Bunten Klassenzimmer“ an, einer extra auf Schulklassen zugeschnittenen Veranstaltungsreihe, die von Lehrkräften gebucht werden konnte. Gute Ideen waren gefragt und lange Vorbereitungen nötig, um die Themen anschaulich und auch für die jüngeren Besucher verständlich darzustellen.

Den Startschuss gab das Referat M1 *Hydrometrie und Gewässerkundliche Begutachtung* mit dem Thema „Physikalische Phänomene – Wasserexperimente“. Hier wurden den Schülern anhand verschiedener Modelle und Experimente Phänomene wie Strömungsverhalten, Rotationsfiguren und Eisbildung an Flüssen erklärt und anschaulich dargestellt.



Einen „chemischen“ Einblick in die Gewässer erhielten die Jugendlichen bei der Veranstaltung „H₂O“ des Referates G2 *Gewässerchemie*. Dabei lernten sie, nicht nur selbständig den Sauerstoffgehalt, sondern auch den pH-Wert verschiedener Wasserproben sowie vieles mehr zu bestimmen.



Besonders aufregend ging es bei dem Beitrag des Referates U4 *Tierökologie* „Teufelsnadel und Wassergeistchen“ zu. Lebende Kleintiere aus den heimischen Gewässern konnten von den Kindern mit Lupe und Mikroskop beobachtet und anschließend spielerisch bestimmt werden.

Insgesamt wurden von Mai bis September mehr als 390 Schülern der Unterrichtsstoff einmal außerhalb ihrer gewohnten schulischen Umgebung vermittelt.

Darüber hinaus fand am 12. August 2011 der „Tag der Jugend“ auf dem Buga-Gelände statt. An diesem Tag hatten junge Menschen die Chance, sich über die Ausbildungsmöglichkeiten im „grünen“ Bereich zu informieren. Die BfG stellte die Ausbildungsberufe Biologie- und Chemielaborant vor.



Mitarbeiter der BfG vermitteln verschiedene Themen im „Bunten Klassenzimmer“ auf der BUGA in Koblenz (Fotos: Schnorr, BfG)

Der Koblenzer Oberbürgermeister Prof. Dr. Hofmann-Göttig bei der Einweihung der neuen Tafeln für den Gewässerkundlichen Lehrpfad Rhein-Mosel
(Foto: Hommes, BfG)

www.gewaesserlehrpfad.koblenz.de



Die Umbauarbeiten zur Bundesgartenschau und den zwischenzeitlichen Abbau zweier Tafeln des **Gewässerlehrpfads Rhein und Mosel** nahmen die BfG sowie die beteiligten Institutionen zum Anlass, den gesamten Lehrpfad zu überarbeiten. Dabei wurde das Layout, der Inhalt und das äußere Erscheinungsbild komplett neu gestaltet. Am 10. Juni 2011, zehn Jahre nach Eröffnung des Gewässerlehrpfads konnte der modernisierte Lehrpfad der Öffentlichkeit vorgestellt werden. Somit sind nun die zwei vorhandenen Tafeln der BfG zu den Themen „Gewässergüte“ und „Hochwasser“ genauso aktuell wie die neu hinzugekommene Tafel, die über die „Fremden Tierarten (Neozoen)“ informiert.

5.3 Pressearbeit

SWR-Aufnahmeteam interviewt BfG-Mitarbeiter in den Koblenzer Rheinanlagen
(Foto: Hommes, BfG)



In den letzten Jahren wurde die Pressearbeit verstärkt, die Journalistenkontakte intensiviert. Regelmäßig kamen Fernsehanstalten auf die BfG zu, um ihre Wissenschafts- und Umweltsendungen mit Beiträgen aus der BfG zu füllen, wie beispielsweise der SWR mit der Sendung „Im Grünen“.

Anlass waren jeweils aktuelle Themen wie z. B. die Beurteilung von Hoch- und Niedrigwassersituationen oder von Arzneimittelrückständen in Flüssen.

Parallel dazu ließ sich ein großes Interesse der Print- und verstärkt auch der Online-Medien an BfG-Themen verzeichnen. Anlässlich der Ölkatastrophe im Golf von Mexiko 2010 wurde hinterfragt, wie der Einsatz von Dispergationsmitteln zur Bekämpfung von Ölverschmutzungen im Meer zu bewerten ist. Die schweren Reaktorunfälle ausgelöst durch den Tsunami 2011 in Japan gaben Anlass, die Überwachung der Radioaktivität in deutschen Flüssen darzustellen. Forschungsschwerpunkte wie Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen oder die ökologische Durchgängigkeit von Wasserstraßen wurden intensiv nachgefragt. Großen Raum in der Presse nahm auch die Frage ein, wie lang der Rhein tatsächlich ist.

Um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen, hat die BfG die Position des Pressesprechers wieder besetzt: Seit August 2010 nimmt Dipl.-Ing. Benno Dröge diese Aufgabe wahr.

5.4 Ausbildung

Die BfG bildet seit 2004 erfolgreich junge Menschen aus. 2010/2011 wurden 7 Auszubildende in der BfG sowie 4 Auszubildende über Kooperationsverträge eingestellt. Intern werden sie zu Fachangestellten für Medien- und Informationsdienste, für Bürokommunikation sowie Fachinformatikern und Chemie- und Biologielaboranten ausgebildet, während über die Kooperationsverträge derzeit Berufe wie Bürokauffrau/ -mann, Hauswirtschafter/in, Tischler/in und Konstruktionsmechaniker/in abgedeckt werden.

15 Jugendliche haben in den letzten beiden Jahren ihre Ausbildung beendet. Marina Ohlig, Julia Bachtin und Lennart Lörke gehörten 2011 in ihren Ausbildungsbereichen (Chemie- und Biologielaborant/in) zu den Prüfungsbesten im IHK-Bezirk Koblenz und wurden dafür ausgezeichnet. Zusammen mit Sandra Althofen, die ihre Ausbildung als Laborantin auch sehr gut abgeschlossen hat, wurden sie im Dezember 2011 im BMVBS in Berlin geehrt.

Im Dezember 2009 war die BfG bereits von der Agentur für Arbeit für ihre besonders guten Leistungen in der Ausbildung gewürdigt worden. Hinter diesen Erfolgen stehen auch fünf sehr engagierte Ausbilder, der Ausbildungsleiter, die Jugend- und Auszubildendenvertretung der BfG sowie alle weiteren in der Ausbildung am Arbeitsplatz engagierten Mitarbeiter, die sich neben ihren täglichen Aufgaben um die fachgerechte Ausbildung der Azubis kümmern.

Alle Ausgebildeten erhielten die Möglichkeit, sich für eine auf ein Jahr befristete Weiterbeschäftigung in der BfG zu entscheiden, um Berufserfahrung zu sammeln.

5.5 Veröffentlichungen

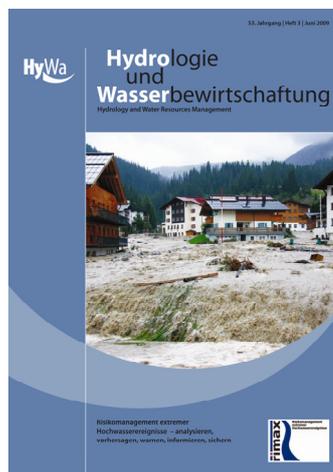
Zeitschrift „Hydrologie und Wasserbewirtschaftung“ (HyWa) (Hydrology and Water Resources Management)

54. Jahrgang 2010, Hefte 1-6, 384 S.;

55. Jahrgang 2011, Hefte 1-6, 352 S.

Die Zeitschrift publiziert wissenschaftliche Artikel, verfasst unter quantitativen, qualitativen, sozio-ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten, zu folgenden Themenbereichen:

- > Hydrologie
- > Bewirtschaftung der Wasservorkommen
- > Wasser- und Stoffflüsse, Gewässerschutz
- > Binnen- und Küstengewässer
- > Grundwasser



Die HyWa wird von der BfG für die Fachverwaltungen des Bundes und der Länder herausgegeben. Sie bietet eine Plattform für Forschungsergebnisse und Projektberichte der Universitäten und der operationellen hydrologischen Dienste im deutschsprachigen Raum. Veröffentlicht werden Manuskripte, die zuvor unabhängig begutachtet werden (Peer Review). Die Beiträge werden im *Science Citation Index Expanded (SCIE)*, *Journal Citation Reports/Science Edition* und in *Scopus* gelistet. Zu aktuellen Forschungsprogrammen erscheinen Themenhefte, so z. B. zum Risikomanagement extremer Hochwasserereignisse (RIMAX).

Jahresbericht 2008/2009

der Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, 2009, 92 S.

BfG-Veranstaltungen (ISSN 1866 – 220X)

1/2010: Flusssysteme in Raum und Zeit, 12. Gewässermorphologisches Kolloquium am 3./4. November 2009 in Koblenz. Koblenz, August 2010, 144 S.

2/2010: Berücksichtigung verkehrs- und bautechnischer Emissionen und Immissionen in Umweltverträglichkeitsprüfungen, Kolloquium am 24./25. November 2009 in Koblenz. Koblenz, März 2010, 112 S.

3/2010: Pathogene Vibrionen in der marinen Umwelt, Workshop am 14./15. April 2010 in Koblenz. Koblenz, April 2010, 60 S.

4/2010: Risikobewertung stofflicher Belastungen, 19. Chemisches Kolloquium am 18./19. Mai 2010 in Koblenz. Koblenz, August 2010, 92 S.

5/2010: Screeningverfahren zur Erfassung endokriner Wirkungen in der aquatischen Umwelt. Workshop am 11. November 2010 in Koblenz. Koblenz, November 2010, 40 S.

1/2011: Erfassung und Bewertung des hydromorphologischen Zustandes in Wasserstraßen. 13. Gewässermorphologisches Kolloquium am 27./28. Oktober 2010 in Koblenz. Koblenz, Februar 2011, 140 S.

2/2011: Umweltauswirkungen von Wasserinjektionsbaggerungen. WSV-Workshop am 21./22. Juni 2010 in Bremerhaven. Koblenz, April 2011, 120 S.

3/2011: Zeitgemäße Erfassung und Bereitstellung von Geobasisdaten für die WSV. Kolloquium am 6./7. April 2011 in Koblenz. Koblenz, Juli 2011, 148 S.

4/2011: Impact of climate change on water resources – 200 years hydrology in Europe – a European perspective in a changing world. EurAqua Symposium, 9-10 November 2010 in Koblenz. Koblenz, August 2011, 124 S.

5/2011: Schadstoffdynamik in Flussgebieten – Ursachen, Wirkungen und Konsequenzen stofflicher Veränderungen in Raum und Zeit. 20. Chemisches Kolloquium am 19./20. September 2011 in Koblenz. Koblenz, 32 S.

Sonstige Veröffentlichungen

Anlässlich des Jubiläums „200 Jahre Hydrologie in Deutschland“ entstand der Kurzfilm „Flussfahrt mit Familie“. Er erhielt im Mai 2011 beim World Media Festival 2011 in Hamburg den renommierten intermedia-globe GOLD Award.

<http://www.youtube.com/watch?v=Drkvf8ZyGQg>



Wasser – Grundlage des Lebens.

Hydrologie für eine Welt im Wandel.

Hrsg.: G. Strigel, A.-D. Ebner von Eschenbach, U. Barjenbruch, Bundesanstalt für Gewässerkunde.

Schweizerbart Science Publishers, Stuttgart, 2010, 136 S.

ISBN 978-3-510-65266-2

Veröffentlichungen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der BfG

Eine Übersicht der zahlreichen in den vergangenen zwei Jahren erschienenen Fachartikel finden Sie im Internet unter <http://www.bafg.de> (*Wissenstransfer* → *Publikationen* → *Weitere Publikationen* → *Fachartikel*).

Berichte/Gutachten

Im Auftrag der Wasserstraßenverwaltung (WSV, HPA) wurden von der BfG die nachstehenden 42 Berichte mit gutachterlichen Stellungnahmen bzw. wissenschaftlich-technischem Inhalt herausgegeben.

BfG-1559

Verfahren zur Bewertung in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen. Anlage 4 des Leitfadens zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen des BMVBS (2007). Bearbeiter: Sommer, Eberle; Koblenz 2011
Auftraggeber: BMVBS

BfG-1664

Einsatz des Emssperrwerkes zur Reduzierung des Schwebstoffeintrages in die Unterems. Naturmessprogramm der BfG zum Probetrieb im September 2009. Bearbeiter: Quick, Schriever, Schmegg, Nicodemus, Schöl, Krings, Steubing; Koblenz 2010
Auftraggeber: WSA Emden

BfG-1667

Ökologische Modellierungen für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung: das integrierte Flusssauenmodell INFORM in seiner neuesten Fassung (Version 3). Bearbeiter: Giebel, Rosenzweig, Schleuter; Koblenz 2011
Auftraggeber: BMVBS

BfG-1668

Spree-Oder-Wasserstraße: Unterhaltungsplan für den Abschnitt von km 0,00 bis km 4,43; Berücksichtigung ökologischer Belange bei der Unterhaltung. Bearbeiter: Wahl, Karras; Koblenz 2010
Auftraggeber: WSA Berlin

BfG-1669

Ökologische Funktionskontrolle zum Leitwerk Niederwartha, Elbe-km 69,46 - 69,88. Bearbeiter: Anlauf, Wieland, Sundermeier,; Koblenz 2010
Auftraggeber: WSA Dresden

BfG-1670

Nord-Ostsee-Kanal (NOK), km 0 - 61 Elbe, rechtes Ufer, km 687 - 693 Gieselaukanal (GiK), km 1. Bearbeiter: Bengel, Meutsch; Koblenz 2010
Auftraggeber: WSÄ Brunsbüttel und Kiel-Holtenau

BfG-1672

Wiederholungsuntersuchung des Baggerguts aus Unterems und Leda 2010. Bearbeiter: Löffler; Koblenz 2010
Auftraggeber: WSA Emden

BfG-1673

Quantifizierung der mit dem Vorhaben „Fahrrinnenanpassung, Anpassung der inneren Hafengewässer und Hafenausbau Wismar“ verbundenen Lärmimmissionen. Bearbeiter: Mai; Koblenz, 2010
Auftraggeber: WSA Lübeck

BfG-1674

Ökologische Bewertung der Langzeitlagerung der Geschiebezugabe bei Iffezheim in ausgewählten Kiesseen. Bearbeiter: Sommer, Uffmann, Fischer, Schneider, Schöll, Sundermeier; Koblenz 2010
Auftraggeber: WSD Südwest

BfG-1678

Regionales 3D-Rahmennetz Elbe 2007. Hauptnivellements an den Bundeswasserstraßen. Bearbeiter: Sudau; Bengel; Koblenz 2010
Auftraggeber: WSA Hamburg

BfG-1679

Schadstoffgutachten zum Ausbau der Außenweser und zur Einrichtung einer Wendestelle bei Ems-km 41,5 - 42. Bearbeiter: Löffler, Kirchesch, Schöl; Koblenz 2010
Auftraggeber: WSA Emden

BfG-1680

Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt. Erfolgskontrolle zu Kompensationsmaßnahmen an der Untereelbe: Monitoring der Bestandsentwicklung der Gewöhnlichen Schachblume (*Fritillaria meleagris L.*) in Marschengrünland bei Hetlingen, Landkreis Pinneberg. Berichtsjahr 2004 bis 2009. Bearbeiter: Sundermeier; Koblenz 2010
Auftraggeber: WSA Hamburg

BfG-1681

Unterhaltungsplan Rhein km 395,50 bis km 403,50. Textband + Karten, Bearbeiter: Wahl; Koblenz 2010
Auftraggeber: WSA Mannheim

BfG-1683

Faunistische Bestandserfassung der aquatischen Fauna (Makrozoobenthos, Fische) im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung zum Ausbau des Havelkanals (km 22,9 - 33,8). Bearbeiter: Klima, Wieland, König; Koblenz 2011
Auftraggeber: WNA Berlin

BfG-1688

Die Ostfriesischen Inseln Norderney und Wangerooge. Hauptnivellements an den Bundeswasserstraßen. Projektbearb.: Bengel, Meutsch; Koblenz 2010
Auftraggeber: WSÄ Emden und Wilhelmshaven

BfG-1689

Unterhaltungsplan Rhein von km 449,25 bis km 464,05. Textband + Karten. Bearbeiter: Wahl; Koblenz 2010
Auftraggeber: WSA Mannheim

BfG-1692

Monitoring der morphologischen, ökologischen und naturschutzfachlichen Auswirkungen eines Sedimentfangs vor Wedel an der Tideelbe. Berichtszeitraum März 2008 - Dezember 2009. Bearbeiter: Winterscheid; Koblenz 2010
Auftraggeber: Hamburg Port Authority

BfG-1697

Herstellung der Durchgängigkeit an Staustufen von Bundeswasserstraßen. Fischökologische Einstufung der Dringlichkeit von Maßnahmen für den Fischeaufstieg. Bearbeiter: Scholten, von Landwüst, Wieland, Anlauf; Koblenz 2010
Auftraggeber: BMVBS

BfG-1699

Standardisierung der faunistischen und strömungstechnischen Anforderungen an Fisch-
aufstiege am Neckar. Bearbeiter: Kohmann, von Landwüst, Uffmann; Koblenz 2011
Auftraggeber: WSD Südwest

BfG-1700

Rhein. Bau einer Liegestelle bei Sondernheim, ca. Rhein-km 380,700, linkes Ufer:
Einschätzungen der Wirkungen auf die Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der
Auswirkungen auf Natura2000-Gebiete und auf streng geschützte Arten und besonders
geschützte Arten. Bearbeiter: Schneider, Liebenstein, ...; Koblenz 2010
Auftraggeber: WSA Mannheim

BfG-1701

Unterhaltungsplan Main: Stauhaltung Großmannsdorf Abschnitt km 269,05 - 275,70;
Berücksichtigung ökologischer Belange bei der Unterhaltung. Bearbeiter: Wahl; Kob-
lenz 2010
Auftraggeber: WNA Aschaffenburg

BfG-1702

Analyse und Bewertung der hydraulisch-morphologischen Situation zwischen Iffezheim
und Mainz. Bearbeiter: Promny, Frings, Gehres, Busch, Vollmer, Gölz; Koblenz 2010
Auftraggeber: WSD Südwest

BfG-1704

Unterhaltungsplan Dortmund-Ems-Kanal Abschnitt km 175,00 - 191,00; Berücksichti-
gung ökologischer Belange bei der Unterhaltung: Textband + Karten. Bearbeiter: WSA
Meppen, Schneider, Wahl; Koblenz
Auftraggeber: WSA Meppen

BfG-1705

Quantifizierung der mit dem Neubau der 2. Schleuse und der Staustufe Obernau ver-
bundenen Lärmimmissionen. Bearbeiter: Mai; Koblenz 2011
Auftraggeber: WNA Aschaffenburg

BfG-1707

Ergebnisse der chemischen Grundwasserbeweissicherung im Nahbereich der Kiesgrube
Lüssen. Bearbeiter: Laier, Schulz, Svenson; Koblenz 2011
Auftraggeber: Neubauamt für den Ausbau des Mittellandkanals

BfG-1708

Ausbauvorhaben Havelkanal - PFA 2: 2. Ergänzungsbericht zum BfG-Bericht 1560
(2007); Aussagen zum wasserwirtschaftlichen Dargebot in der Flusshavel im Zeitraum
2001 bis 2010 und zu den Auswirkungen der Ausbaumaßnahmen des Projekts 17 auf
die Wasserstände des Havelkanals. Bearbeiter: Ebner von Eschenbach, Willamowski;
Koblenz 2011
Auftraggeber: WNA Berlin

BfG-1710

Untersuchung der Dynamik von Transportkörpern sowie deren Oberwasserabhängigkeit
an ausgewählten Flussabschnitten der Tideelbe. Bearbeiter: Gehres, Winterscheid; Kob-
lenz 2011
Auftraggeber: BMVBS

BfG-1713

Quantifizierung der mit dem Betrieb der Teilstrecke (NOK-km 92,2 bis NOK-km 98,6)
des Nord-Ostsee-Kanals verbundenen Lärmimmissionen. Bearbeiter: Mai; Koblenz
2011
Auftraggeber: WSA Kiel-Holtenau

BfG-1714

Wiederholungsuntersuchung des Baggerguts aus Unterems und Leda 2011. Bearbeiter: Löffler; Koblenz 2011
Auftraggeber: WSA Emden

BfG-1715

Berlin-Spandauer Schifffahrtskanal km 0,0 bis km 12,20; Darstellung des Bestandes und Einschätzung der Biotope, Flora und Fauna: Textband + Karten. Bearbeiter: WSA Berlin, Wahl, Karras, Hoppe; Koblenz 2011
Auftraggeber: WSA Berlin

BfG-1716

Monitoring der morphologischen, ökologischen und naturschutzfachlichen Auswirkungen eines Sedimentfangs vor Wedel an der Tideelbe: Bericht 2009/2010 (Berichtszeitraum März 2008 - Dezember 2010). Bearbeiter: Winterscheid; Koblenz 2011
Auftraggeber: Hamburg Port Authority

BfG-1717

Sedimenterkundung Oberrhein – Erkundung und Untersuchung von Sedimentationsbereichen auf Hexachlorbenzol und Polychlorierte Biphenyle zwischen Weil und Straßburg. Bearbeiter: Pohlert, Hillebrand, Breitung; Koblenz 2011
Auftraggeber: BMVBS

BfG-1718

Einsatz des Emssperrwerkes zur Reduzierung des Schwebstoffeintrages in die Unterems: Naturmessprogramm der BfG zur zweiten Versuchsphase im Juli/August 2010. Bearbeiter: Quick, Cron, Schriever, Schmegg, Nicodemus, Schöl, Krings, Steubing; Koblenz 2011
Auftraggeber: WSA Emden

BfG-1719

Untere Havel-Wasserstraße von km 92,30 bis km 116,00; Darstellung des Bestandes und Einschätzung der Biotope, Flora und Fauna: Textband + Karten. Bearbeiter: WSA Brandenburg, Wahl, Karras; Koblenz 2011
Auftraggeber: WSA Brandenburg

BfG-1720

Untere Havel-Wasserstraße von km 78,00 bis km 92,30; Darstellung des Bestandes und Einschätzung der Biotope, Flora und Fauna: Textband + Karten. Bearbeiter: WSA Brandenburg, Karras, Wahl; 2011.
Auftraggeber: WSA Brandenburg

BfG-1721

Baggerung im Bereich der Bootsumtragestelle, Wehr Burkheim, Rhein-km 235, Stellungnahme. Bearbeiter: Breitung; Koblenz 2011
Auftraggeber: WSA Freiburg

BfG-1726

Ermittlung des Einflusses der Flutung der Havelniederung auf Hochwasser an der Elbe im Bereich des HQ₁₀₀. Im Rahmen des EU-Interreg-Projekts „LABEL – Anpassung an das Hochwasserrisiko im Elbeinzugsgebiet“. Bearbeiter: Hatz, Busch; Koblenz 2011
Auftraggeber: WSA Brandenburg

BfG-1727

Quantifizierung der mit dem Ausbau der Südstrecke des Havelkanals PFA2 (HvK km 22,90 bis km 33,80) verbundenen Lärmimmissionen. Bearbeiter: Mai; Koblenz 2011
Auftraggeber: WNA Berlin

BfG-1730

BEWASYS Rhein-Oder: Tageswertmodell zur Simulation der Wasserbewirtschaftung der Bundeswasserstraßen zwischen Rhein und Oder. Bearbeiter: Ebner von Eschenbach, Hohenrainer, Krause, Oppermann, Richter, Theis; Koblenz 2011
Auftraggeber: WSD Ost

BfG-1731

Hauptnivelements an den Bundeswasserstraßen: Höhenwertdifferenzen verschiedener Höhenreferenzsysteme an der Oder km 542 - 704. Bearbeiter: Sudau, Bengel; Koblenz 2011
Auftraggeber: WSA Eberswalde

BfG-1732

Hauptnivelements an den Bundeswasserstraßen: Unterems km 0 - 40; Leda km 18 - 23. Bearbeiter: Meutsch; Koblenz 2011
Auftraggeber: WSA Emden

BfG-1734

Messunsicherheiten in der Gewässervermessung. Bearbeiter: Wirth; Koblenz 2011
Auftraggeber: BMVBS

Die hier aufgeführten Veröffentlichungen, Berichte usw. können über die **Gewässerkundliche Zentralbibliothek** (<http://bibliothek.bafg.de>) der BfG bezogen werden.

5.6 Mitarbeit in Gremien und Ausschüssen

Die BfG ist in folgenden nationalen und internationalen Institutionen und Gremien vertreten:

National

Gremien des Bundes, insbesondere

- BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
- WSV - Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes
- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- Arbeitskreis der Leitstellen zur Überwachung der Umweltradioaktivität
- SRU - Sachverständigenrat für Umweltfragen

Bund/Länder-Einrichtungen

- Arbeitsgemeinschaft der Ressortforschungseinrichtungen
- AdV - Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland
- FGG Elbe - Flussgebietsgemeinschaft Elbe
- BLMP - Bund/Länder-Messprogramm Nord- und Ostsee
- Deutsche Kommission zur Reinhaltung des Rheins
- Havariekommando
- LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
- GDI-DE - Gemeinsames Vorhaben von Bund, Ländern und Kommunen für den Aufbau einer länder- und ressortübergreifenden Geodateninfrastruktur Deutschland

Verbände, Vereinigungen usw.

DWA - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
FgHW - Fachgemeinschaft Hydrologische Wissenschaften in der DWA
Deutsche Hydrologische Gesellschaft e.V.
HTG - Hafenbautechnische Gesellschaft e.V.
DVGW - Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfachs e.V.
Fachverband für Strahlenschutz e.V.
DHyG - Deutsche Hydrographische Gesellschaft e.V.
GDCh - Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.
DECHEMA - Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V.
DVW - Deutscher Verein für Vermessungswesen e.V.
DGON - Deutsche Gesellschaft für Ortung und Navigation e.V.
DDGI - Deutscher Dachverband für Geoinformation e.V.
DGK - Deutsche Geodätische Kommission
DBG - Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft
KFKI - Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen
DKKV - Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e.V.
DIN - Deutsches Institut für Normung e.V.
Wasserchemische Gesellschaft - Fachgruppe in der GDCh
SETAC GLB: German Language Branch

International

Flussgebiete

IKSR - Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
IKSMS - Internationale Kommissionen zum Schutz der Mosel und der Saar
KHR - Internationale Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes
Deutsch-Niederländische Grenzgewässerkommission
Ständige Kommission Oberrhein
Hochwasser-Schutzkommission (französisch-luxemburgisch-deutsch) Mosel und Saar
IKSD - Internationale Kommission zum Schutz der Donau
IAD - International Association for Danube Research
Deutsch-Österreichische Grenzkommission
Regionale Zusammenarbeit der Donauländer auf dem Gebiet der Hydrologie im Rahmen des IHP der UNESCO
IKSE - Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
IKSO - Internationale Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigung
Deutsch-Polnische Grenzgewässerkommission Oder

Nord- und Ostsee

Oslo- und Paris-Kommissionen
HELCOM - Helsinki-Kommission

Im Rahmen der UNESCO/WMO

HWRP - Hydrology and Water Resources Programme der World Meteorological Organisation (WMO)
CHy - Commission for Hydrology of WMO
WCP - World Climate Programme of WMO
MAB - Man and the Biosphere Programme
WHYCOS - World Hydrological Cycle Observing System of WMO
GCOS - Global Climate Observing System
GLOSS - Global Sea Level Observing System
ISI - Internationale Sediment Initiative

Weitere Organisationen

CEDA - Central Dredging Association
CEN - Comité Européen de Normalisation
DGE, DGEplus - extended Dutch German exchange on the handling of dredged material
ECMT - European Conference of Ministers of Transport: Working Group Inland Waterways Transport
EGEMP - European Group of Experts on remote sensing of marine Pollution
EMSA - European Maritime Safety Agency: CleanSeaNet-Nutzergruppe
ESEAS - European Sea-Level Service
EU Directorate-General Environment: Chemical Monitoring Activity (CMA)
EurAqua - European Network of Fresh Water Research Organizations
EXCIFF - European exchange circle on flood forecasting
GEO - Mitglied der Deutschen Group on Earth Observations (D-GEO)
GEOSS - Global Earth Observation System of Systems: User Interface Committee (UIC)
GTN-H - Global Terrestrial Network - Hydrology
HYDROLARE - International Centre on the Hydrology of Lakes and Reservoirs
IAHS - International Association of Hydrological Sciences
INSPIRE - Infrastructure for Spatial Information in Europe
ISO - International Organization for Standardization
IWA - International Water Association
IWRA - International Water Resources Association
LC - London Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter und London Protocol (LP): Scientific Group (SG)
PIANC - Permanent International Navigation Association
SedNet - European Sediment Network
SETAC - Society of Environmental Toxicology and Chemistry
SIL - Societas Internationalis Limnologiae

6 Die BfG in Zahlen

Finanzen

Die BfG hatte im Haushaltsjahr 2010 Ausgaben von 28,0 Mio. €. Diese Haushaltsmittel teilen sich die Ressorts BMVBS mit 87,3 % und BMU mit 8,3 %. 4,4 % wurden als Drittmittel eingeworben. Die Kosten für Administration und Infrastruktur werden überwiegend vom BMVBS getragen und sind in den 24,6 Mio. € enthalten. Zusätzlich zu den genannten Haushaltsmitteln erhält die BfG vom BMVBS Mittel für das Forschungsprogramm KLIWAS und weitere Themen. Das Programm läuft über einen Zeitraum von 5 Jahren bis 2013. Die Haushaltsmittel betragen 3,1 Mio. € für das Jahr 2010, so dass die BfG im Jahr 2010 insgesamt 31,1 Mio. € ausgab.

Im Jahr 2011 erhöhten sich die Ausgaben insbesondere durch den gewachsenen Anteil für „Forschung für die Bundeswasserstraßen“ (s. S. 64). Die entsprechenden Zahlen beziffern das Soll, da bei Redaktionsschluss die endgültigen Ist-Zahlen von 2011 noch nicht vorlagen.

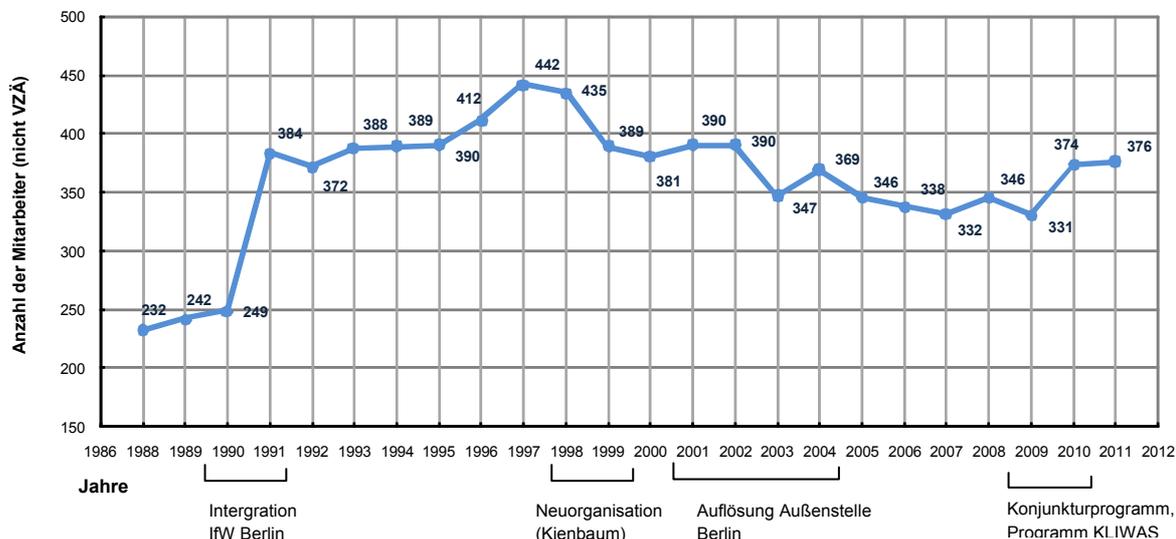
Ressort	2010 [Mio. €]	2011 Soll [Mio. €]
BMVBS (ohne KLIWAS)	24,6	26,3
BMU	2,3	2,3
Drittmittel	1,1	1,4
Programm KLIWAS	3,1	3,9
Summe	31,1	33,9

Haushaltsmittel der BfG

Personal

In den Jahren 2010 und 2011 ist die Zahl der Mitarbeiter in der BfG stark angestiegen, und das trotz der weiterhin geltenden linearen Einsparung von Personal in der Bundesverwaltung. Dem Stellenabbau wirkt die BfG entgegen, indem sie zusätzlich Drittmittel beim BMBF oder der EU einwirbt und außerdem Mittel aus dem vom BMVBS eingerichteten Programm „Forschung für die Bundeswasserstraßen“ zur Verfügung hat. Hieraus können sowohl Sachmittel als auch das benötigte Personal finanziert werden.

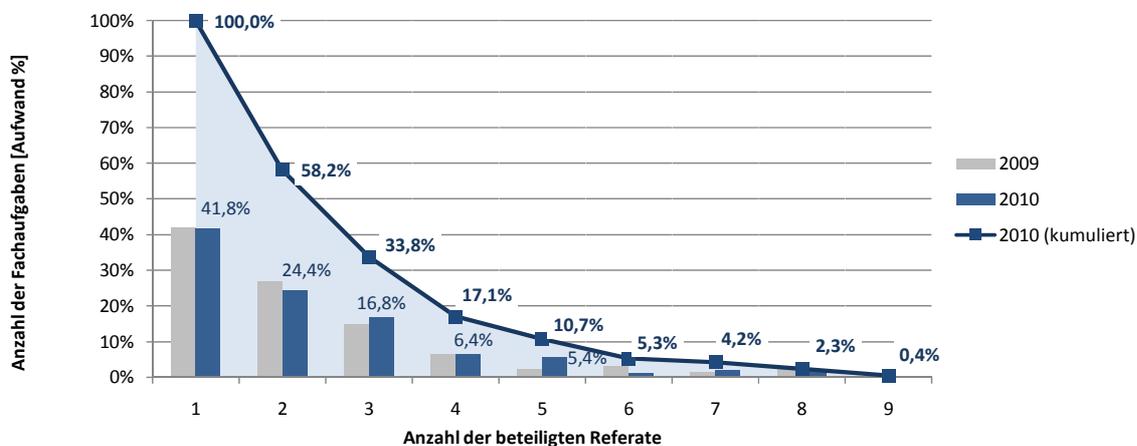
Zum 30. November 2011 verfügt die BfG über 249 volle Stellen. Die tatsächliche Anzahl der Mitarbeiter ist höher, da ein Teil der Stellen durch Teilzeitkräfte besetzt sind. 14 Auszubildende und weitere 113 Mitarbeiter in Zeitverträgen ergeben insgesamt eine Mitarbeiterzahl von 376.



Entwicklung des Personalbestandes in der BfG

Vernetzung in der BfG

Ein Alleinstellungsmerkmal der BfG ist ihre Interdisziplinarität in der Bearbeitung der Aufträge. 58,2 % aller Fachaufgaben (bezogen auf den erforderlichen Personalaufwand) werden von zwei oder mehr Referaten bearbeitet. Das heißt 41,8 % sehr spezieller Fachaufgaben werden von einem Referat allein bearbeitet. 10,7 % der Fachaufgaben werden interdisziplinär von mindestens 5 bis 9 Referaten und bis zu 35 wissenschaftlichen Disziplinen (s. S. 86) bearbeitet. Die folgende Abbildung zeigt den Personalaufwand je Anzahl der beteiligten Referate und darüber die kumulierte Sicht.

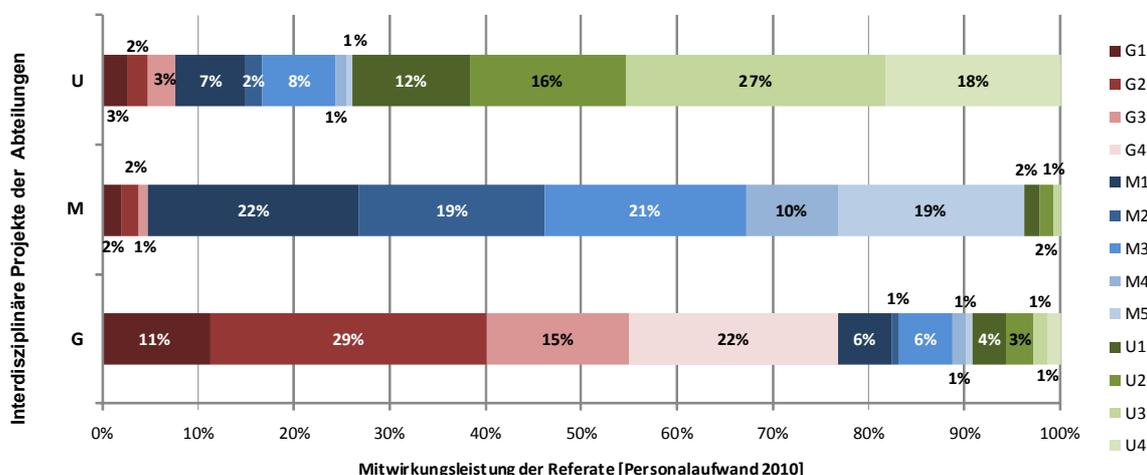


Personalaufwand für Fachaufgaben je Anzahl beteiligter Fachreferate

Agrar- und Forstwesen	Geoökologie	Mikrobiologie
Bauingenieurwesen	Geophysik	Ökotoxikologie
Betriebs-/ Verwaltungswirtschaft	Gewässerchemie	Physik
Bibliothekswesen	Gewässerökologie	Radiochemie
Biogeografie	Hydrogeografie	Radiophysik
Biotechnologie	Hydrologie	Raumplanung
Bodenkunde	Informatik	Sprachendienst
Chemieingenieur	Jura	Tierökologie
Elektroingenieur	Klimageografie	Umweltanalytik
Feinwerktechnik	Landeskultur	Umweltchemie
Fischereibiologie	Landespflege	Umweltschutz
Geisteswissenschaften	Landschaftsplanung	Umweltwissenschaften
Geodäsie / Vermessung	Mathematik	Vegetationskunde
Geoinformatik	Meeresbiologie	Wasserbau und Verkehr
Geologie/Mineralogie	Meteorologie	Wasserwirtschaft

Wissenschaftliche Disziplinen in der BfG

Die nächste Abbildung zeigt den Anteil der Mitwirkungsleistung der Referate an interdisziplinären Projekten der Abteilungen. Die größte Mitwirkung leisten erwartungsgemäß die jeweiligen Abteilungsreferate untereinander, hinzu kommen aber Leistungen der Referate anderer Abteilungen. Die interdisziplinären Projekte der Abteilung U z. B. werden zu 27 % durch Leistungen der Abteilungen M und G unterstützt.



Interdisziplinäre Zusammenarbeit der Abteilungen [Aufwand 2010]

Forschungscontrolling

Das Forschungscontrolling ist Teil des Gesamtcontrollings in der BfG und beinhaltet Elemente zur operativen sowie strategischen Steuerung der Forschungsprojekte. Ziel ist es, die im Forschungskonzept vorgegebene fachliche Ausrichtung durch ein standardisiertes, jährliches Bewertungsverfahren der Neuprojekte zu ergänzen und durch Analyse der Verwertung aller laufenden Projekte transparent zu machen.

Das Forschungscontrolling führt zu jedem Projekt Metadaten, Indikatoren und Kennzahlen. Für die erfolgreiche Durchführung der Forschungsprojekte werden Projektinhalt und -verlauf durch Plan-Ist-Analysen, Meilensteine und Statusberichte beobachtet. Zur Steuerung der strategischen Ausrichtung hat jedes Projekt Bezug zum Forschungskonzept, so dass die Forschungsentwicklung der BfG insgesamt verifiziert werden kann. Alle Zahlen, Daten und Fakten des Forschungscontrollings werden im Rahmen der Qualitätssicherung dokumentiert und auf Vollständigkeit und Richtigkeit geprüft. Das Forschungscontrolling erweitert das bereits bestehende Controlling des BfG-Arbeitsprogramms um die Forschungsaspekte und zeigt auch die vielfältige Verwertung der wissenschaftlichen Ergebnisse auf.

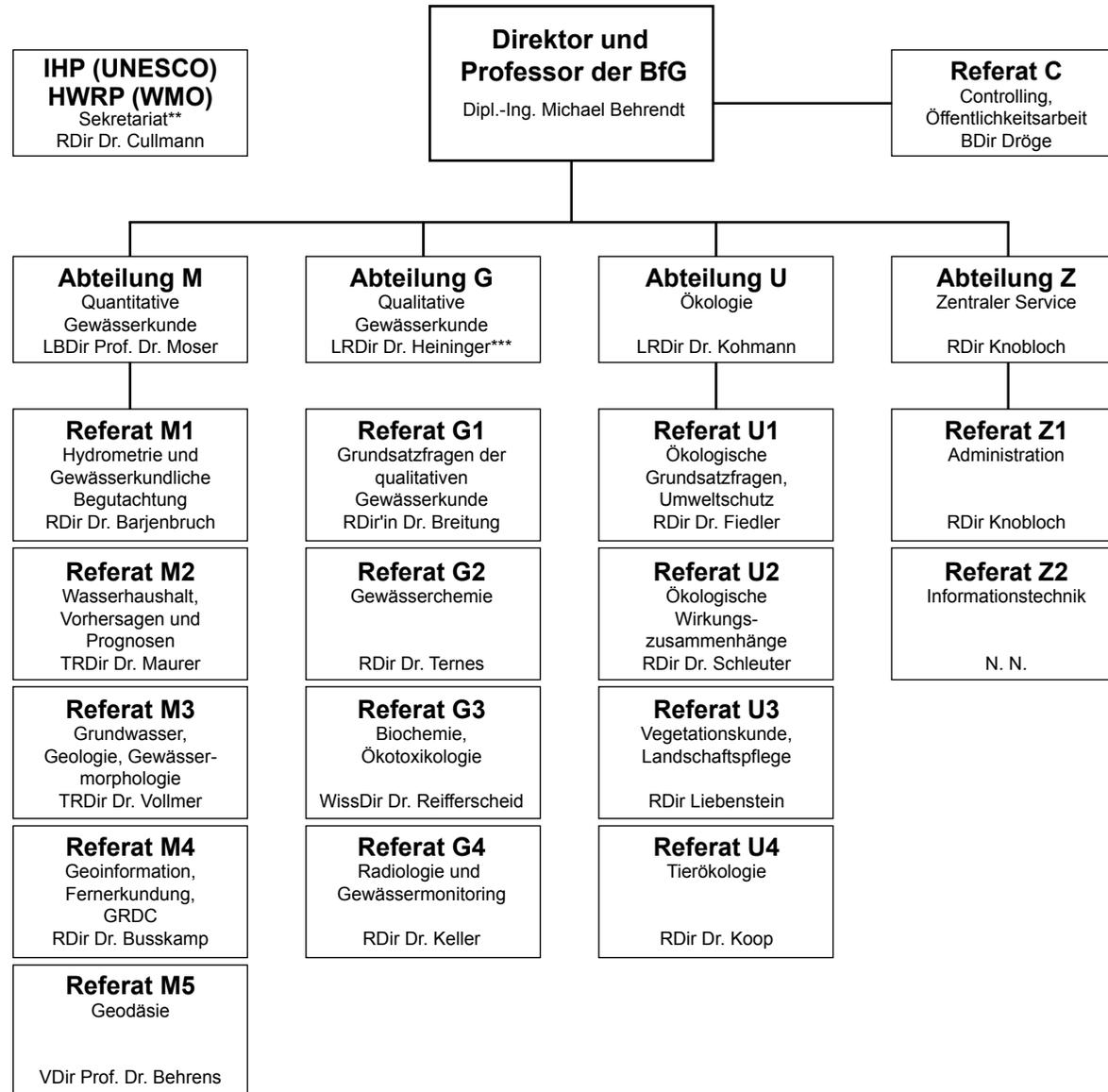
Abkürzungen

ADU	Arbeithilfe zur Durchführung von Untersuchungen
AdV	Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland
BAW	Bundesanstalt für Wasserbau
BDir	Baudirektor
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BLMP	Bund/Länder-Messprogramm
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
CEDA	Central Dredging Association
CEN	Comité Européen de Normalisation
CCME	Central Command for Maritime Emergencies
CHMU	Český hydrometeorologický ústav
CHR	Commission for the Hydrology of the Rhine basin
CHy	Commission for Hydrology of WMO
DAAD	Deutscher Akademischer Austauschdienst
DBG	Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft
DDGI	Deutscher Dachverband für Geoinformation e.V.
DECHEMA	Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V.
DGE	Dutch-German Exchange on Dredged Material
DGFS	Deutsche Gesellschaft für Flüssigszintillationspektrometrie e.V.
DGK	Deutsche Geodätische Kommission
DGL	Deutsche Gesellschaft für Limnologie e.V.
DGM	Digitales Geländemodell
DGM-W	Digitales Geländemodell von Wasserläufen
DGON	Deutsche Gesellschaft für Ortung und Navigation e.V.
DHHN 92	Deutsches Haupthöhennetz 1992
DHyG	Deutsche Hydrographische Gesellschaft e.V.
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKKV	Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
DVGW	Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfachs e.V.
DVV	Deutscher Verein für Vermessungswesen e.V.
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
DWD	Deutscher Wetterdienst
Eawag	Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz
ECMT	European Conference of Ministers of Transport

EFAS	European Flood Alert System
EG	Europäische Gemeinschaft
EGEMP	European Group of Experts on Satellite Monitoring and Assessment of Sea-based Oil Pollution
EIS	Environmental Impact Study
EMSA	European Maritime Safety Agency
ESEAS	European Sea-Level Service
ETN-R	European Terrestrial Network for River Discharge
ETRS89/UTM	European Terrestrial Reference System with the Universal Transversal Mercator-Projection
EU	Europäische Union
EurAqua	European Network of Fresh Water Research Organisations
EWA	European Water Archive
EXCIFF	European exchange circle on flood forecasting
F&E	Forschung und Entwicklung
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
FgHW	Fachgemeinschaft Hydrologische Wissenschaften
FRIEND	Flow Regimes from International Experimental and Network Data
GCOS	Global Climate Observing System
GDCh	Gesellschaft Deutscher Chemiker
GDI	Geodateninfrastruktur
GEMS	Global Environmental Monitoring System
GEO	Earth Observations
GEOSS	Global Earth Observation System of Systems
GGInA	Gewässerkundliches Geografisches Informations- und Analysesystem
GIS	Geografisches Informationssystem
GLOSS	Global Sea Level Observing System
GNSS	Global Satellite Navigation System
GPCC	Global Precipitation Climatology Centre
GRDC	Global Runoff Data Centre (Weltdatenzentrum Abfluss)
GTN-H	Global Terrestrial Network - Hydrology
HCB	Hexachlorbenzol
HDWG	Hydrology Domain Working Group
HELCOM	Helsinki-Kommission zum Schutz der Ostsee
HPA	Hamburg Port Authority
HTG	Hafenbautechnische Gesellschaft
HvK	Havelkanal
HWRP	Hydrology and Water Resources Programme
HYDROLARE	International Centre on the Hydrology of Lakes and Reservoirs
HyWa	Zeitschrift „Hydrologie und Wasserbewirtschaftung“
IAD	International Association for Danube Research
IAHS	International Association of Hydrological Sciences
ICPR	International Commission for the Protection of the River Rhine
IfW	Institut für Wasserwirtschaft
IGRAC	International Groundwater Resources Assessment Centre
IGSH	International German Summer School of Hydrology
IHP	Internationales Hydrologisches Programm
IKSD	Internationale Kommission zum Schutz der Donau
IKSE	Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
IKSMS	Internationale Kommissionen zum Schutz der Mosel und der Saar
IKSO	Internationale Kommission zum Schutz der Oder
IKSR	Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
IMIS	Integriertes Mess- und Informationssystem
INFORM	Integrated Floodplain Response Model
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
ISI	International Sediment Initiative
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informationstechnik
IWA	International Water Association
IWRA	International Water Resources Association
IWRM	Integrated Water Resources Management

KFKI	Kuratorium für das Küsteningenieurwesen
KHR	Internationale Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
KLIWAS	Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt – Entwicklung von Anpassungsoptionen
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBDi	Leitender Baudirektor
LRDi	Leitender Regierungsdirektor
LSC	Liquid Scintillation Counting
MAB	Man and the Biosphere Programme
MLK	Mittellandkanal
NBA	Neubauamt
NOK	Nord-Ostsee-Kanal
NSG	Naturschutzgebiet
OGC	Open Geospatial Consortium
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PIANC	Permanent International Association of Navigation Congresses
R&D	research and development
RDi	Regierungsdirektor
RVP	Rahmenvertragspartner
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
SCIE	Science Citation Index Expanded
SedKat	Sediment- und Bodenkataster
SedNet	Sediment Research Network
SETAC	Society of Environmental Toxicology and Chemistry
SIL	Societas Internationalis Limnologiae
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
StrVG	Strahlenschutzvorsorgegesetz
TC	Technical Commission
TIN	Triangulated Irregular Networks
TRDi	Technischer Regierungsdirektor
UBA	Umweltbundesamt
UNEP	United Nations Environment Programme
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
VDi	Vermessungsdirektor
VÚV	Výzkumný ústav vodohospodářský TGM
VZÄ	Vollzeitäquivalent
WCP	World Climate Programme
WFD	Water Frame Directive
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WHYCOS	World Hydrological Cycle Observing System
WissDi	Wissenschaftlicher Direktor
WMO	World Meteorological Organization
WNA	Wasserstraßen-Neubauamt
WR	Wissenschaftsrat
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSA	Wasser- und Schifffahrtsamt
WSD	Wasser- und Schifffahrtsdirektion
WSV	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung

Bundesanstalt für Gewässerkunde



Gleichstellungsbeauftragte*
Dr. Vera Breitung

Fachkraft für Arbeitssicherheit*
Jürgen Maurer

Datenschutzbeauftragter*
Prof. Dr. Joachim Behrens

Vorsitzender der Personalvertretung
Ludwig Reinemann

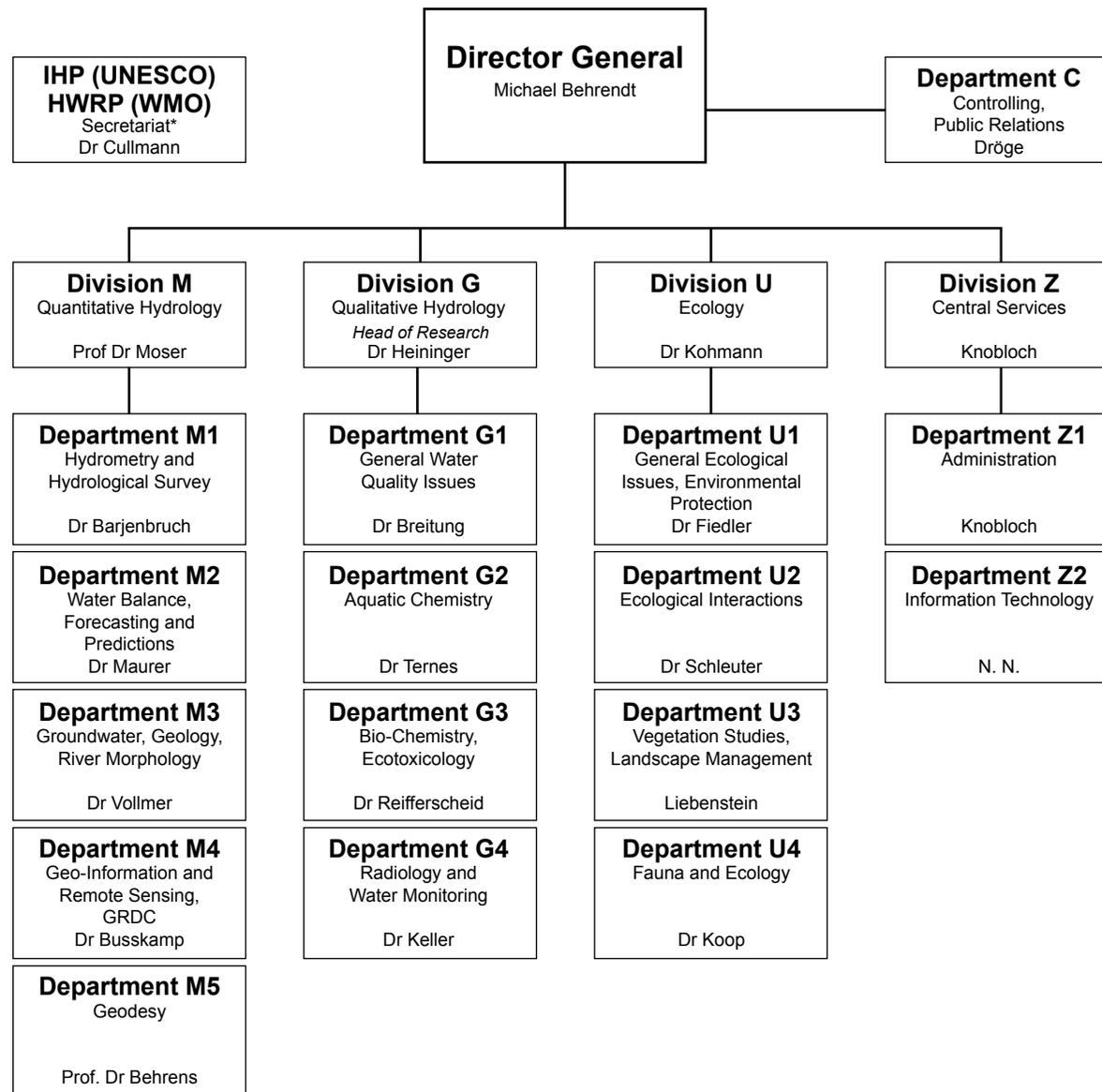
Vertrauensperson der
schwerbehinderten Menschen
Doris Hausmann

* Unmittelbar der Leitung zugeordnet

** Fachaufsicht: IHP/HWRP-Nationalkomitee
unter Vorsitz des Auswärtigen Amtes

*** Zugleich Forschungsbeauftragter

German Federal Institute of Hydrology



* Supervised by the German IHP/HWRP National Committee which is chaired by the Foreign Office