

2014/2015

Jahresbericht
Annual Report

Koblenz, Juni 2016

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

Druck: Druckerei des BMVI, Bonn

ISSN 0170 - 5156

DOI: 10.5675/BfG-Jahresbericht_2014/2015

URL: http://doi.bafg.de/BfG/2016/BfG-Jahresbericht_2014_2015.pdf

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1. Aus der Arbeit der BfG	
<i>From the activities of the BfG</i>	<i>7</i>
1.1 Abteilung M – Quantitative Gewässerkunde.....	10
Fahrwassertonnen als autarke Messstation mit Datenfernübertragung	10
Hydros – ein integriertes hydrographisches Ortungssystem	11
Forschung für die Praxis – BfG entwickelt probabilistische Mittelfrist- vorhersage für die Rheinschifffahrt	13
1.2 Abteilung G – Qualitative Gewässerkunde.....	15
Langzeitbeobachtung feststoffgebundener Schadstoffe in Nordseeästuarien ...	15
Schwebstoffe aus Gewässern entnehmen – ein Methodenvergleich.....	16
Mikroplastik in Bundeswasserstraßen – neue Herausforderungen zu Messmethoden, Risikobewertung und Regulatorik	18
Anforderungen an eine Gütemessstation am Beispiel der Messstation Wittenberg/Elbe	20
1.3 Abteilung U – Ökologie.....	22
Leitfaden „Umweltbelange bei der Unterhaltung von Bundeswasser- straßen“ veröffentlicht	22
Zehnjährige Erfolgskontrollen von terrestrischen Kompensationsmaß- nahmen an der Unterelbe	23
Freilandmessungen zur Stickstoffretention in der Elbe	24
Den Fischen auf der Spur – Untersuchung zu Wanderkorridoren von Fischen in stauregulierten Flüssen	26
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 <i>Secretariat of the German National Committee for the International Hydrological Programme (IHP) of UNESCO and the Hydrology and Water Resources Programme (HWRP) of WMO</i>	28

2.1 Netzwerke / <i>Networks</i>	28
Das Internationale Zentrum für Wasserressourcen und Globalen Wandel	28
Tagung der wasserbezogenen Kategorie-2-Zentren der UNESCO	32
XXVI. Konferenz der Donauländer über hydrologische Vorhersagen und hydrologische Grundlagen der Wasserwirtschaft in Deggendorf	32
2.2 Kompetenzvermittlung / <i>Capacity development</i>	34
International German Summer School on Hydrology (IGSH)	34
Kolloquium und Fachtagung „Saisonale Vorhersage – aktuelle Herausforderungen und potenzielle Vorteile für Entscheidungsprozesse im Wassersektor“, 15.-16. Oktober 2014 in Koblenz	36
2.3 Projekte / <i>Projects</i>	36
Fachtagung am 8. Juni 2015 im Auswärtigen Amt in Berlin zum Thema „Präventive Wasseraußenpolitik – Entwicklungen und neue Konzepte“	36
GEMStat: Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung – Überwachung der Wasserqualität und Berichterstattung	40
3. Weltdatenzentrum Abfluss (GRDC)	
<i>Global Runoff Data Centre – GRDC</i>	42
4. Forschung und Entwicklung	48
5. Wissenstransfer	51
5.1 Veranstaltungen und Besucher	51
5.2 Langjährige Zusammenarbeit der BfG mit dem <i>Institute for Water Education</i> der UNESCO in Delft	56
5.3 Aus- und Weiterbildung	58
5.4 Veröffentlichungen	58
5.5 Mitarbeit in Gremien und Ausschüssen	65
6. BfG intern	68
Abkürzungen	72
Organigramm	77

Vorwort



Liebe Leser,

wir rücken enger zusammen auf unserem Planeten. Die Länder verbindenden Flussgebiete sind aus großer Höhe sichtbar, ebenso die Güterströme auf den Verkehrswegen. Moderne Infrastruktur und Kommunikation fördern den friedlichen Austausch, die Digitalisierung bestimmt das Tempo.

Die BfG hat einen Schwerpunkt in die internationale Vernetzung und gemeinsame Forschungsarbeit gesetzt. Digitalisierung bedingt das Gewinnen von Daten in hoher Qualität und ein solides, fachlich getragenes Wissensmanagement. Unter der Überschrift „Klimawandel“ haben wir viele Erkenntnisse gemeinsam mit den Universitäten und anderen wissenschaftlichen Einrichtungen gewonnen und daraus verlässliche Ergebnisse für die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) abgeleitet. Nun gilt es, die gesellschaftlichen Veränderungen bedingt durch den Globalen Wandel aufzunehmen und die qualitativen Wechselwirkungen mit den Bundeswasserstraßen zu verstehen. Hierzu gehört auch die Beschreibung spezifischer ökologischer Entwicklungspotenziale. So wollen wir daran mitwirken, verschiedene Nutzungen an den Gewässern konfliktarm zu gestalten. Zur Bewältigung unseres Auftrags der wissenschaftlichen Beratung der WSV und der Bundesregierung bleibt das A und O: Messen, Messen, Messen. Die jüngsten Wetterphänomene zeigen die Bedeutung der Kenntnisse dessen, was war und was ist, der Leitspruch der BfG. Mit dem richtigen Werkzeug gelingt eine solide Reform aller Strukturen, ohne das Wichtigste zu vergessen: den Istzustand unserer Gewässer. Die BfG setzt sich dafür ein, dass weiterhin das erforderliche Wissen gesammelt wird und qualitätsgesichert erschließbar ist. Der Schlüssel ist einerseits die Digitalisierung – auch der alten Datensätze – und andererseits auch die Leichtigkeit in der internationalen Forschungskommunikation im Wettstreit mit der erforderlichen Datensicherheit.

Zu Beginn des Jahres 2014 haben wir die datenbasierte Kartenanwendung zur Umsetzung der Hochwassermanagement-Richtlinie im Internet veröffentlicht. So erfüllen wir unsere Funktion als nationales Daten- und Berichtszentrum der Wasserwirtschaft des Bundes und der Länder und für die Öffentlichkeit. Wenn wir „just-in-time“ den Zustand unserer Wasserstraßen in Deutschland kennen wollen, sind wir auf große Bandbreiten für das bundesweite Messnetz der Wasserstraßen angewiesen. Moderne Multi-Parameter-Sensoren übertragen per Funk große Mengen an Informationen. Wie dies funktioniert und zu welchem Zweck, zeigt ein Beitrag in diesem Bericht. Aber auch mit dem in der BfG angesiedelten Global Runoff Data Centre (Weltdatenzentrum Abfluss, GRDC)

leisten wir einen aktiven Beitrag zur digitalen Agenda auf globaler Ebene. Weltweit verwenden Forschungsgruppen und Universitäten die Daten des GRDC für die Klimafolgenabschätzung und für die nachhaltige Bewirtschaftung der verfügbaren Wasservorräte. Wir sind stolz, diese Dienste anbieten zu können, und arbeiten stets an der Verbesserung unserer Datenprodukte.

Wie die Kompetenz der BfG auch zur Lösung globaler wasserspezifischer Herausforderungen beiträgt, zeigt die Ansiedlung des ersten UNESCO-Wasserinstituts in Deutschland an der BfG. Sein Forschungsschwerpunkt wird auf der weltweiten Verfügbarkeit und Qualität von Wasser liegen. Ein Ausdruck der gemeinsamen Aktivitäten war die Konferenz „Water Resources Assessment and Seasonal Prediction“. Experten aus 28 Ländern tauschten sich über Methoden zur Erfassung von Wasserressourcen und der Verfügbarkeitsvorhersage. „Zusammenarbeit“ heißt auch das Stichwort für das BMVI-Expertennetzwerk *Wissen – Können – Handeln*. Hier wird die BfG mit den weiteren wissenschaftlichen Instituten des Ressorts gemeinsame Herausforderungen zur Sicherung der Mobilität angehen. Wir nehmen dabei die in KLIWAS gemachten Erfahrungen mit auf den Weg und werden unsere Expertise zugunsten einer nachhaltigen Infrastrukturentwicklung einbringen.

Für die Schifffahrt und die verladende Wirtschaft sorgte im vergangenen Jahr eine außergewöhnlich lange, mehrmonatige Niedrigwasserphase für Gesprächsstoff. Die BfG befasste sich intensiv mit der hydrologischen Situation in den einzelnen Flussgebieten. Die Kenntnis der langjährigen Datenreihen zu Entstehung und Auswirkungen des Niedrigwassers erlaubte den entsprechenden Blick nach vorn. Spannende Aufgaben, die die gesamte BfG fordern werden, erwarte ich zum Thema „Blaues Band Deutschland“. Die Gewässer als Lebensraum aus der bisher bevorzugten Nutzung für den Gütertransport zu entwickeln und auch den Freizeit- und Erholungswert für die Menschen zu steigern, wird eine Aufgabe, der wir uns gerne annehmen.

Im vorliegenden Jahresbericht haben wir wieder einige Projekte herausgegriffen, mit denen wir Ihr Interesse für unser Haus wecken möchten. Ich danke allen Teams in der BfG für ihre interessanten Beiträge.

Bei dieser Gelegenheit danke ich den Kolleginnen und Kollegen in der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und in den Bundesministerien BMVI und BMUB sowie allen unseren Partnern für die sehr konstruktive Zusammenarbeit.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen!

Ihr



Michael Behrendt

Direktor und Professor der Bundesanstalt für Gewässerkunde

Koblenz, im Juni 2016

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 Hy-
drology 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 das Vorkommen, die Transformation, den Transport und die ökotoxikologische Wirkung 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 Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung abzuschätzen. Die diesjährigen Beiträge zum Jahresbericht liefern Einblicke in unsere Fähigkeiten rund um die Themen Messen und Monitoring.

Our topic is the occurrence, transformation, transport and the ecotoxicological effect 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, eco-toxicology, 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 nation-wide 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. This year's contributions to the annual report provide insights into our skills in the field of measuring and monitoring.

Ökologie

Ecology

Ökosystemen in und an den Bundeswasserstraßen, im Binnenland und an der Küste, gehört unsere Aufmerksamkeit. Wir dokumentieren ihren derzeitigen Zustand und entwickeln Konzepte für Maßnahmen einer umweltverträglichen und nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung. Im Fokus unserer Arbeiten stehen

Ursprung und Ausmaß ökologischer Veränderungen ebenso wie eine Abschätzung klimabedingter Auswirkungen auf die Ökologie und hiervon betroffener Nutzungen. Wir zeigen Wege zur Minimierung negativer Folgen von Eingriffen. Für die wasserwirtschaftliche Gewässerunterhaltung und die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit von Wasserstraßen entwickeln wir Konzepte und Lösungen für die Wasserstraßen- und Schiffsverkehrsverwaltung. 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
leitete die Abteilung U,
Ökologie von 1993 bis
2015.

*Dr Fritz Kohmann has
been heading Division
U, Ecology, from 1993
until 2015.*



*For years now, the focus of our
work has been on the ecosystems in
and along the federal inland and
coastal waterways. We study their
composition and status and develop
concepts for action towards the
environmentally compatible and
sustainable management of the wa-
ters. 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 usability. Moreover, we indicate ways for
mitigating negative consequences of anthropogenic interventions and equip the
Federal Waterways and Shipping Administration with concepts and solutions
for the maintenance of waterways beyond their navigational function also in
ecological aspects and for the restoration of the river continuity that allows
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 water-
ways and their surroundings in the context of the whole river basins.*

Am 1. August 2015
übernahm Dr. Dorothe
Herpertz die Leitung
der Abteilung U,
Ökologie.
Vor dem Wechsel zur
BfG war sie als Refe-
rentin im Bundesminis-
terium für Verkehr
und digitale Infra-
struktur tätig.

*Dr Dorothe Herpertz
became the Head of
Division U, Ecology on
1 August 2015. Before
joining the BfG she had
been working in the
Federal Ministry of
Transport and Digital
Infrastructure.*

1.1 Abteilung M – Quantitative Gewässerkunde

Fahrwassertonnen als autarke Messstation mit Datenfernübertragung

Moderne Fahrwassertonnen für Binnenwasserstraßen können als Träger von Umweltsensoren mit Datenfernübertragung genutzt werden. Dabei wird ihre Funktion als vollwertiges Schifffahrtszeichen zur Markierung des Fahrwassers nicht beeinträchtigt. Die mit dem aufgesetzten Solarmodul gewonnene Energie erlaubt einen ganzjährigen autarken Betrieb. Im Vergleich zu einer Landstation sind die Kosten gering und die Messposition am Rand des Fahrwassers ist besser als die am Ufer.

Auf Binnenwasserstraßen sind Tonnen als Schifffahrtszeichen zur Markierung des Fahrwassers allgegenwärtig. Ihre gleichzeitige Verwendung als Messstation war bisher konstruktionsbedingt nicht möglich. Das hat sich durch die Einführung neuer Fahrwassertonnen geändert. Sie können durch geringfügige Umbauten auch für eine kontinuierliche Messung von Gütekenngößen mit Datenfernübertragung genutzt werden. Die Bundesanstalt für Gewässerkunde hat in Zusammenarbeit mit der Fachstelle der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung für Verkehrstechniken, FVT, und der Firma Ott Hydrometrie vier Fahrwassertonnen als Prototypen für den geplanten Einsatz in einem bundesweiten Messnetz mit Trübungssensoren ausgerüstet. Die Kosten sind im Vergleich zu einer Landstation gering und die Datenqualität wird verbessert, weil in der fließenden Welle fern vom Ufer an einer für den Flussquerschnitt repräsentativen Stelle gemessen wird.



Abb. 1:
Messtonne mit Strömungssensor und
Datenfernübertragung

Die Trübungsmessungen liefern nach entsprechender Kalibrierung stündlich aufgelöste Ganglinien der Schwebstoffkonzentration. Dadurch ergibt sich im Vergleich zur bisherigen Praxis einzelner täglicher Stichproben ein deutlicher Genauigkeitsgewinn. Besonders bei erhöhten Wasserführungen bis hin zu Hochwasserereignissen kommt es darauf an, den zeitlichen Verlauf der

Konzentration gut abzubilden, denn sie machen zwar nur ca. 20 % der Zeit aus, liefern aber ca. 80 % der Schwebstofffracht.

Für eine andere Anwendung wurde eine weitere Tonne mit einem Strömungssensor bestückt (Abb. 1). Strömungssensoren an Fahrwassertonnen mit Ultraschall-Doppler-Technik erfassen kontinuierlich ein vertikales Strömungsprofil (Abb. 2). Bei günstiger Lage der Tonne kann daraus in Kombination mit einem hydraulischen Modell der Durchfluss im gesamten Querschnitt berechnet werden.

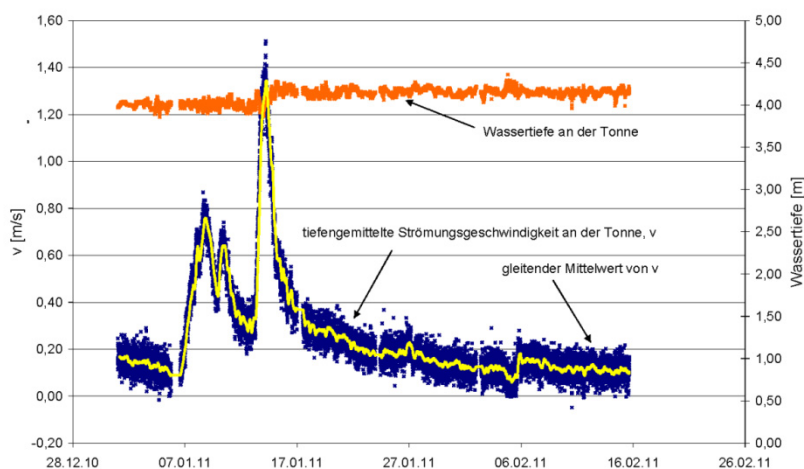


Abb. 2:
Ganglinien der Strömungsgeschwindigkeiten und der Wassertiefe, gemessen an einer Tonne mit QLiner Sensor im Neckar bei Lauffen

Fahrwassertonnen mit Trübungssensoren werden im Rhein bei Iffezheim und Koblenz sowie in der Ems bei Herbrum eingesetzt. Geplant ist, sie zukünftig mit Multiparametersonden für weitere Messgrößen zur Wasserqualität auszurüsten.

Weitere Informationen: Adler, M., M. Krings, T. Reddmann (2011): Fahrwassertonnen als autarke Messstationen mit Datenfernübertragung. – Hydrologie und Wasserbewirtschaftung Heft 6, S. 339-342

Kontakt: Matthias Adler (adler@bafg.de), Referat M1

HydroOs – ein integriertes hydrographisches Ortungssystem

Auf Bundeswasserstraßen werden heute fast ausschließlich Global Navigation Satellite Systems (GNSS) für die präzise Ortung eingesetzt. Unterhalb von Brücken, in extremen Tallagen oder bei starkem Uferbewuchs und ufernahen Gebäuden ist eine genaue Ortung jedoch oft nicht möglich. In der Praxis müssen diese Ausfälle durch personalintensive Methoden kompensiert werden. Abhilfe schafft ein neues Ortungssystem.

Die BfG hat in Kooperation mit dem Institut für Ingenieurgeodäsie der Universität Stuttgart ein integriertes hydrographisches Ortungssystem entwickelt, das Lücken bis zu 60 Sekunden Dauer mit folgender Genauigkeit (95 % Sicherheitswahrscheinlichkeit) überbrückt:

- > Lage-Ortungsunsicherheit von maximal 30 cm,
- > Höhenmessunsicherheit von maximal 10 cm.

Das System besteht aus mehreren Sensoren, die sich im Falle eines Ausfalls gegenseitig stützen können (Abb. 3). In einem „Erweiterten Kalman-Filter“ wird das Bewegungsverhalten des Schiffes durch nicht-lineare Systemgleichungen modelliert und die Sensordaten durch nicht-lineare Sensorbeobachtungsgleichungen sowie Wasserspiegellagen des flusshydrologischen Webdienstes FLYS integriert.

Das **Kalman-Filter** ist ein Satz von Gleichungen, mit denen trotz fehlerbehafteter Messungen und verrauschter Systemzustände der wahre Zustand eines Systems rekursiv geschätzt werden kann.

Die Flusshydrologische Software **FLYS** ermöglicht umfassende Wasserstandsinformationen und Analysen für Binnenwasserstraßen, seit 2013 als Webdienst verfügbar.

s. Jahresbericht
2012/2013, S. 18

www.bafg.de/FLYS

Abb. 3:
Systemkonzept am
Beispiel des Mess-
schiffs „Mercator“ des
WSA Duisburg-Rhein

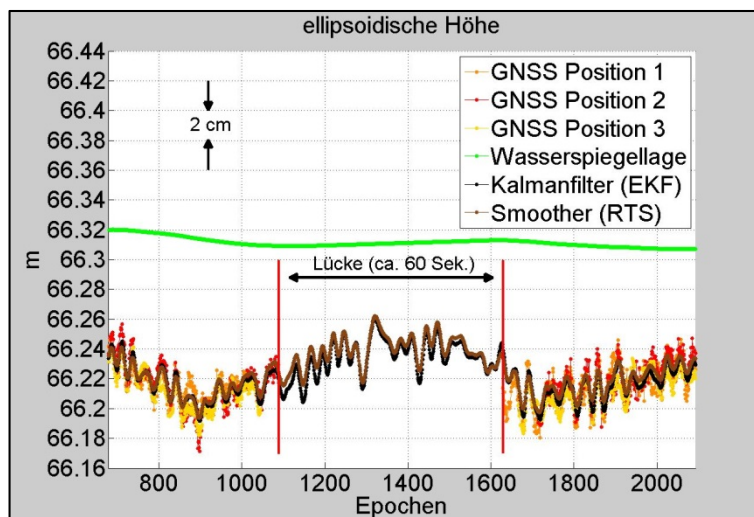


Die **ellipsoidische Höhe** bezieht sich auf ein Rotationsellipsoid, wobei die Höhe längs der Ellipsoidnormalen ohne Bezug zum Meeresspiegel und zum Schwerfeld der Erde gemessen wird.

Abbildung 4 zeigt die gemessenen (drei GNSS-Empfänger in Rot, Orange und Gelb) und gefilterten (Echtzeit in Schwarz, Postprocessing in Braun) ellipsoidischen Höhen einer Messfahrt im Hafenkanal Duisburg, einem ruhigen Gewässer. Die Lücke von ca. 60 Sekunden wird in diesem Beispiel mit einer Abweichung von wenigen Millimetern in Echtzeit und im Postprocessing geschlossen.

Abweichungen in der Höhe in allen anderen Fällen sind kleiner als 10 cm. Die vereinbarten Ziele der Kooperation hinsichtlich Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit wurden erreicht. Der Softwareprototyp **HydrOs** erzielt damit deutlich bessere Ergebnisse als die bisher eingesetzte Technik.

Abb. 4:
Lücke von ca. 60
Sekunden bei geringer
Dynamik



Weitere Information: Bericht BfG-1856: **HydrOs** – Entwicklung von Echtzeit- und Postprocessingverfahren zur Verbesserung der bisherigen Ortung mit Global Navigation Satellite Systems (GNSS) durch Kombination mit weiteren Sensoren sowie hydrologischen Daten.

Kontakt: Thomas Brüggemann (brueggemann@bafg.de), Referat M5

Die operationelle Vorhersage der BfG wird zukünftig explizit prognostizierte Wasserstände mit Eintrittswahrscheinlichkeiten verknüpfen und auf einen Zeithorizont von bis zu 10 Tagen erweitert. Damit wird sie eine wesentliche Grundlage für Risikoanalysen logistischer Entscheidungen liefern. Diese ersten direkt für die Nutzer sichtbaren Ergebnisse des BMVI-finanzierten Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Seamless Prediction“ werden voraussichtlich ab Anfang 2016 verfügbar sein.

Seamless Prediction

Nahtlose Vorhersage

Modellunsicherheit
Model Uncertainty

Meteorol. Vorhersageunsicherheit
Meteorol. Forecast Uncertainty

Messunsicherheit
Measurement Uncertainty

Probabilistische Vorhersage
Probabilistic Forecast

Unsicherheit Anfangsbedingungen
Uncertainty Initial Conditions

Risikobasierte Entscheidungsfindung
Risk-based Decision Making

Abb. 5:
Unsicherheitsquellen
der hydrologischen
Vorhersage

Die neu entwickelten Verfahren sollen zunächst für die meistbefahrene Bundeswasserstraße, den Rhein, operationell eingeführt werden. Dazu wird die bereits im Jahr 2008 von zwei auf vier Tage verlängerte deterministische Vorhersage um ein neues 10-Tage-Vorhersageprodukt erweitert, das die prognostizierten Wasserstände an abladerelevanten Pegeln mit abgestuften Wahrscheinlichkeiten kombiniert (Abb. 5). Damit werden für die schifffahrtsrelevanten Wasserstände Über- bzw. Unterschreitungswahrscheinlichkeiten bereitgestellt.

Weitere Informationen:

Hemri, S. et al. (2014): Ermittlung probabilistischer Abflussvorhersagen unter Berücksichtigung zensierter Daten.

Klein, B. et al. (2014): Ermittlung der prädiktiven Unsicherheit von hydrologischen Modellsimulationen und Vorhersagen mit Copulas.

Meißner, D. et al. (2014): Probabilistische Abfluss- und Wasserstandsvorhersagen – Kommunikationsstrategien und Nutzungspotenziale am Beispiel der Binnenschifffahrt.

Alle Beiträge im Sonderheft „Unsicherheiten in der hydrologischen Vorhersage – quantifizieren, reduzieren, kommunizieren“, Hydrologie und Wasserbewirtschaftung, HW 58(2014), Heft 2

Kontakt: Dr. Bastian Klein (klein@bafg.de), Dennis Meißner (meissner@bafg.de), Silke Rademacher (rademacher@bafg.de), Referat M2

www.bafg.de/vorhersage

1.2 Abteilung G – Qualitative Gewässerkunde

Langzeitbeobachtung feststoffgebundener Schadstoffe in Nordseeästuaren

Die BfG untersucht seit vielen Jahren die Schadstoffbelastung in den Feststoffen der Nordseeästuare von Elbe, Weser und Ems. Zum Teil reichen die Untersuchungen bis 1980 zurück, so dass inzwischen lange Datenreihen auswertbar sind. Die Ergebnisse dienen u. a. dazu, die Transportprozesse der Fest- und damit auch Schadstoffe in den Ästuaren besser zu verstehen und Risiken für die Ökosysteme abzuschätzen.

An insgesamt 11 Dauermessstationen (DMS) in den Tideabschnitten und jeweils einer Station direkt oberhalb des Ästuarereingangs beobachtet die BfG die Entwicklung der Schadstoffbelastung in Feststoffen der Ästuare (Abb. 6). Die an den meisten Stationen seit vielen Jahren in der Regel monatliche Entnahme von Schwebstoffen und schwebstoffbürtigen Sedimenten wird mit Hilfe von Sedimentationsbecken, Binnensammlern oder Van-Veen-Greifern von den jeweiligen Wasserstraßen- und Schifffahrtsämtern durchgeführt. Bei ausgewählten Extremereignissen wird die Probenahmefrequenz erhöht.

Da die untersuchten Schadstoffe (Spurenmale und ausgewählte organische Schadstoffe) vornehmlich an die Feinkornfraktionen der Sedimente gebunden vorliegen, werden in der Regel die Gehalte in diesen Fraktionen untersucht.

Ästuar = trichterförmige
Flussmündung an einer
Gezeitenküste

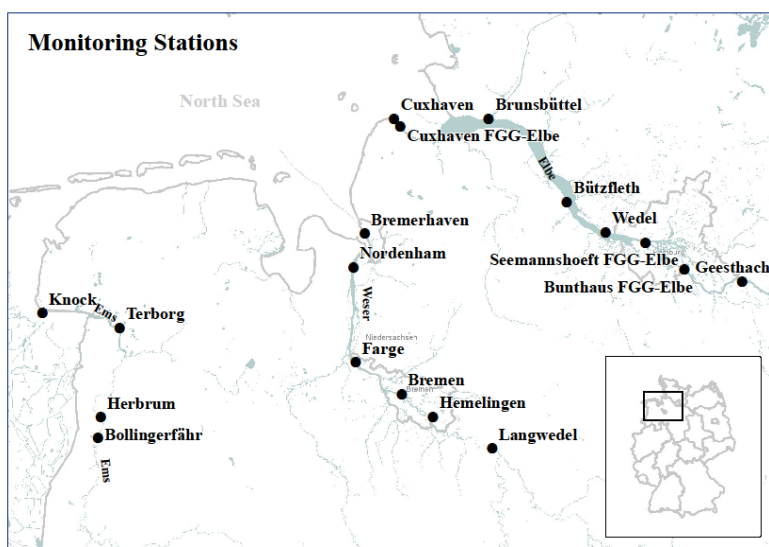
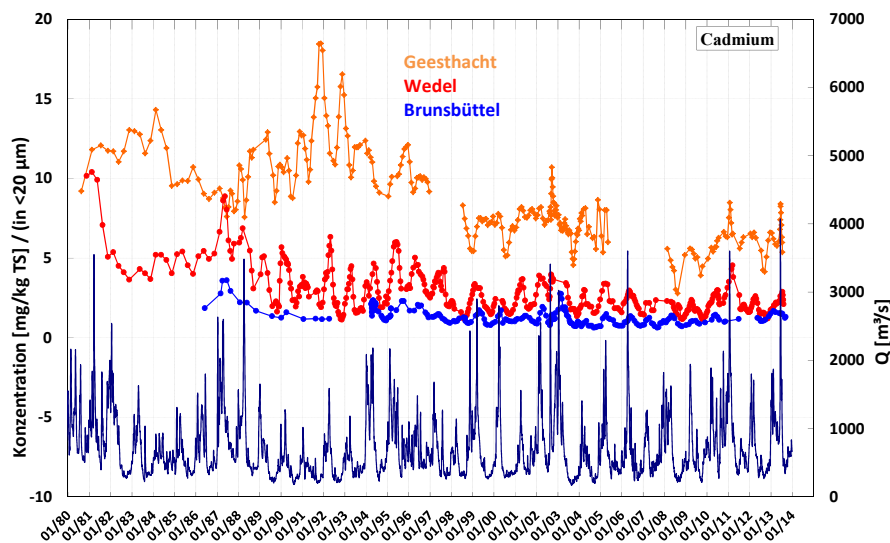


Abb. 6:
Dauermessstationen
der BfG an den drei
Nordseeästuaren und
der FGG Elbe an der
Elbe

Trendanalysen der vorliegenden Zeitreihen zeigten für viele der untersuchten Schadstoffe eine signifikante Abnahme der Gehalte in den Ästuaren, in Abb. 7 beispielhaft für Cadmium dargestellt. Die Auswertung der Daten ergab außerdem, dass die Gehalte von Schadstoffen, die ihre Hauptquellen im Binnenbereich der Ästuare haben, vor allem durch den Oberwasserzufluss und die damit verbundenen Feststoffeinträge in die Ästuare gesteuert werden. Die zeitlichen Variationen der Gehalte solcher Stoffe gaben wichtige Hinweise auf Transportprozesse feinkörniger Feststoffe und auf die Reichweite des stromaufwärts gerichteten Transports in den tidebeeinflussten Bereichen der betrachteten Flüsse. Im Elbeästuar gelangen z. B. marine Sedimente bis an die stromauf von Hamburg gelegene Messstation der Flussgebietsgemeinschaft Elbe.

Abb. 7:
Zeitreihe des Cadmiums an den DMS
Geesthacht (Elbe-km
584,1), Wedel (Elbe-km
642) und Brunsbüttel
(Elbe-km 696,3) mit
dem Abfluss bei Neu-
Darchau (Elbe-km
536,4)



HABAB (2000)
Handlungsanweisung für
den Umgang mit Bag-
gergut im Binnenland

GÜBAK (2009)
Gemeinsame Über-
gangsbestimmungen
zwischen dem Bund und
den Ländern Mecklen-
burg-Vorpommern,
Niedersachsen, Schles-
wig-Holstein, Bremen
und Hamburg zum
Umgang mit Baggergut
im Küstenbereich

Die **MUDAB** ist die
zentrale Datenbank des
Bund/Länder-Messpro-
gramms für die Meeres-
umwelt von Nord- und
Ostsee. Seit 2013
betreibt die BfG diese
Datenbank im Auftrag
des Umweltbundes-
amtes.

Die Ergebnisse der Dauermessungen spielen eine wichtige Rolle für die Abschätzung von Schadstoffrisiken für die Lebensgemeinschaften in den Flussgebietseinheiten sowie dem Küstenmeer. Die Daten liefern außerdem eine Basis zur Prüfung des Erfolgs von Maßnahmen im Rahmen der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Sie dienen auch als Bewertungsgrundlagen für die Umsetzung der Handlungsanweisungen des Bundes für den Umgang mit Baggergut (GÜBAK, HABAB) und werden zur Prüfung der Auswirkungen von Maßnahmen der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung zur Unterhaltung und zum Ausbau von Bundeswasserstraßen herangezogen. Über die Meeresumweltdatenbank (MUDAB) werden die Daten für das nationale Küstenmessprogramm und das Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP) von OSPAR zur Verfügung gestellt.

Kontakt: Dr. Carmen Kleisinger (Kleisinger@bafg.de), Referat G1

Schwebstoffe aus Gewässern entnehmen – ein Methodenvergleich

Für vielfältige Fragestellungen in der Gewässerkunde – wie zum Beispiel die Behandlung von Feinsedimentablagerungen in staugeregelten Gewässern – ist die Kenntnis über das Vorkommen und die Verteilung partikelgebundener Schadstoffe entscheidend. Die Entnahme von repräsentativen Schwebstoffproben ist Voraussetzung, um hierüber fundierte Aussagen zu erhalten. Die BfG hat gemeinsam mit der Universität Trier vier Verfahren zur Schwebstoffentnahme getestet und ihre Vergleichbarkeit beurteilt.

Die Schwebstoffproben wurden an den Messstellen Iffezheim/Rhein und Koblenz/Mosel in zeitlicher Anlehnung an das operationelle Schwebstoffgütemessprogramm der IKSr genommen. Zum Einsatz kamen zwei schwimmende Integralsammler, der BfG-Binnensammler (Abb. 8) und ein neuartiger Rohrsammler (modifiziert nach PHILLIPS et al. (2000); Abb. 9), sowie zwei Geräte zur Gewinnung von Stichproben, die Durchflusszentrifuge (Abb. 10) und ein Hydrozyklon (Abb. 11) mit einem nachgeschaltetem Filter zur Vermeidung von Verlusten der Feinkornfraktion ($< 20 \mu\text{m}$).

PHILLIPS et al. (2000):
Time-integrated sam-
pling of fluvial suspend-
ed sediment: a simple
methodology for small
catchments. Hydrological
Processes 14 (14),
2589-2602

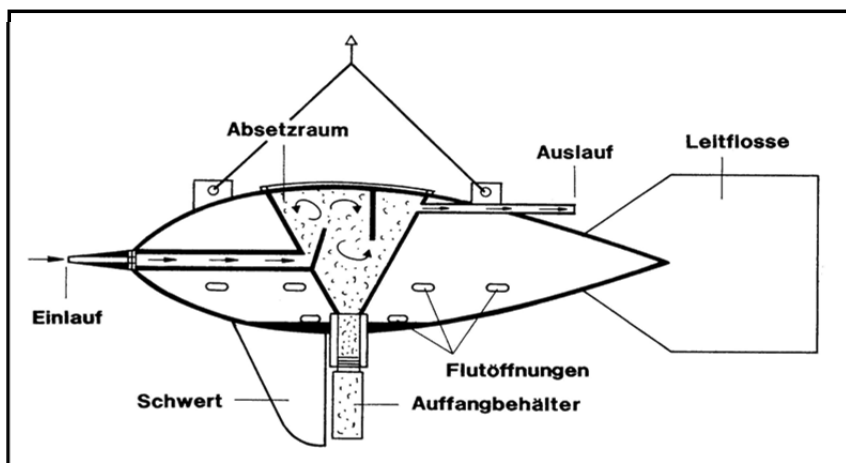


Abb. 8:
Schemazeichnung eines
Binnensammlers

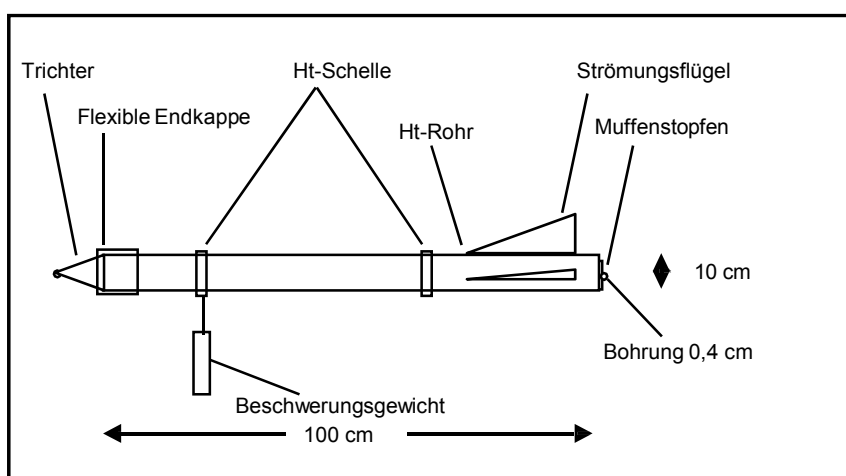


Abb. 9:
Aufbau des modifi-
zierten Rohrsammlers

Beurteilungskriterien waren die Eignung der gewonnenen Proben für die Rückstandsanalytik, die Reproduzierbarkeit und Vergleichbarkeit der erzielten physikalischen und chemischen Daten zur Schwebstoffgüte, die Praktikabilität in der operationellen Anwendung und die generelle Wirtschaftlichkeit.

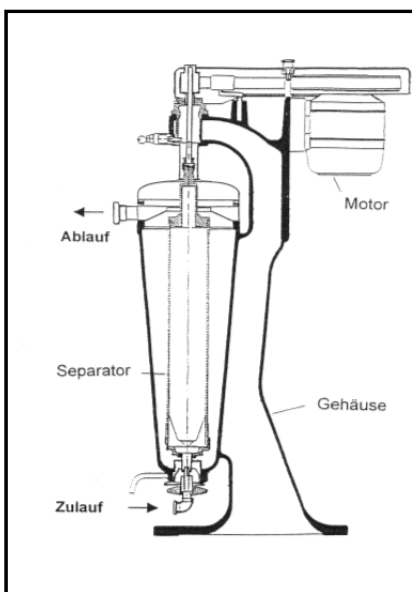


Abb. 10 (links):
Schemazeichnung einer
Durchflusszentrifuge

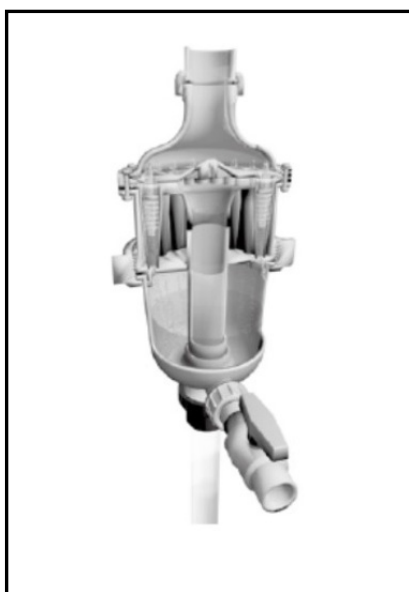


Abb. 11 (rechts):
Schnittbild des Hydro-
zyklons, ohne Filter-
kartusche

(Waterco (2012):
Multicyclone Centrifugal
Pre-Filtration -
Installation and Opera-
tion Manual. Accessed
28 November 2014)

Über einen Zeitraum von 12 Monaten wurden die Schwebstoffproben hinsichtlich folgender Kenngrößen untersucht: Gesamt-Phosphor, gesamter organischer Kohlenstoff (TOC), Korngrößenverteilung, Schwermetalle und ausgewählte organische Mikroverunreinigungen. Mit den gewonnenen Daten waren statistisch gesicherte Aussagen über den Einfluss der Entnahmetechnik (Sammel- bzw. Stichprobe), der Entnahmegerate und des Einflusses der Messstelle auf die jeweils mittlere Schadstoffkonzentration im Schwebstoff möglich.

Folgende Aussagen resultierten im Einzelnen:

- > Alle Entnahmegerate liefern ausreichende Schwebstoffmengen, um das chemische Untersuchungsprogramm durchzuführen (ca. 30 bis 40 g Probenmenge sind nötig).
- > Die kostengünstigere Variante ist bei den Integralsammlern der schwimmende Rohrsammler. Arbeitstechnisch muss allerdings mit einem sehr viel größeren Wasservolumen umgegangen werden. Die Proben der Integralsammler sind untereinander anhand ihrer physikalischen Kenngrößen, Elementgehalte und Gehalte organischer Schadstoffe stets vergleichbar. Verglichen mit der „Referenzmethode“ Durchflusszentrifuge ergeben sich signifikante Minderbefunde hinsichtlich des Gehalts an TOC, Gesamt-Phosphor und des Korngrößenanteils $< 63 \mu\text{m}$.
- > Unter den Stichprobenentnahmegeräten liegen die Vorzüge des Hydrozyklons in der kostengünstigeren Beschaffung sowie der einfacheren Handhabung im Gelände. Sieht man von den Ergebnissen für PAK und PCB 153 ab, sind Hydrozyklon und Durchflusszentrifuge als gleichwertige Schwebstoffentnahmegerate einzustufen.

Eine ausführliche Dokumentation der Versuche und Ergebnisse enthält die Mitteilung der BfG Nr. 32, erschienen 2015.

Kontakt: Dr. Vera Breitung (breitung@bafg.de), Referat G1

Mikroplastik in Bundeswasserstraßen – neue Herausforderungen zu Messmethoden, Risikobewertung und Regulatorik

Kunststoffe werden seit Beginn ihrer weltweiten Produktion und Verwendung in die Umwelt eingetragen. Durch ihre langen Abbauzeiten, ihre Akkumulation in den Weltmeeren und die damit verbundenen Gefahren für die belebte Natur hat sich das Thema zu einem der wichtigsten Umweltthemen unserer Zeit entwickelt. Die BfG beschäftigt sich mit den Gewässerrisiken von Mikroplastik und Plastikabfällen in mehrerlei Hinsicht.

In den letzten Jahren häufen sich Berichte über die Akkumulation von Plastik in den Weltmeeren. Es wird geschätzt, dass ein erheblicher Eintrag von Kunststoffen aus dem Binnenbereich über die Flüsse in die marinen Bereiche erfolgt. Plastik kommt in unseren Gewässern vom Mikrometer- bis in den Meterbereich vor (Abb. 12). Kleinste Plastikteile in der Größe unter 5 mm (Mikroplastik) finden sich als primäres Mikroplastik (Vorprodukt aus der Kunststoffindustrie) oder sekundäres Mikroplastik nach Zersetzung größerer Plastikteile.



Abb. 12:
(A) Plastikmüll an der Moselstaustufe in Koblenz (Foto: Reifferscheid, BfG),
(B) Plastikfragmente (weiße Punkte) der Größenfraktion < 2 mm - 0,63 µm eines gefriergetrockneten Flusssediments (Lahn), gesammelt stromab einer Recyclingfabrik (Foto: Düster, BfG)

Aufgrund seiner geringen Größe kann Mikroplastik von Organismen leicht mit Nahrung verwechselt und aufgenommen werden (Abb. 13), was zur Verletzung oder Verstopfung des Verdauungstraktes und zum Tod des Organismus führen kann. Darüber hinaus können Umweltchemikalien an Plastik adsorbieren. Je nach Bedingung werden diese wieder an die Umgebung, z. B. in einem Organismus, der Teilchen aufgenommen hat, abgegeben. Weitere unerwünschte Wirkungen können die Folge sein.

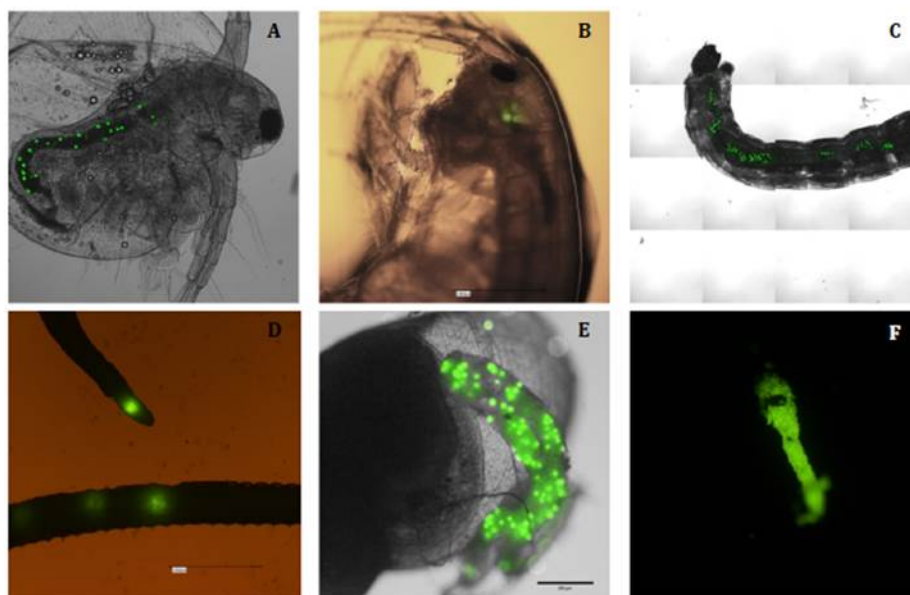


Abb. 13:
Mikroskopische Aufnahmen von fluoreszierenden Polystyrolpartikeln (PS) in
(A) *Daphnia magna*, 10 µm PS, (B) *Gammarus pulex*, 90 µm PS, (C) *Chironomus riparius*, 10 µm PS, (D) *Lumbriculus variegatus*, 90 µm PS, (E) *Physella acuta*, Ausscheidung, 10 µm PS und (F) *Spaerium corneum*, Pseudo-Faeces, 10 µm PS.
(Fotos: Wagner & Scherer, Uni Frankfurt, im Auftrag der BfG)

Als Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des BMVI organisierte die BfG 2014 zusammen mit dem Umweltbundesamt und dem Bundesinstitut für Risikobewertung ein erstes Fachgespräch der Ressortforschungseinrichtungen des Bundes zum Themenfeld Mikroplastik. Ziel war es, den Stand des Wissens zusammenzutragen, zentrale Fragestellungen und den Forschungsbedarf zu formulieren.

Die BfG konzentriert sich im Rahmen ihrer Forschung auf das Vorkommen und die Analytik von Mikroplastik in der freien Wasserphase sowie in Sedimenten der Bundeswasserstraßen. Die Wirkung von Mikroplastik selbst und daran adsorbierter Chemikalien und pathogener Mikroorganismen auf aquatische Organismen verschiedener trophischer Ebenen wird ebenfalls untersucht. Eine besondere Herausforderung stellt die Entwicklung neuer Probenahmekonzepte, sowie chemischer, toxikologischer und ökologischer Mess- und Bewertungsmethoden dar.

**EU-Meeresstrategie-
Rahmenrichtlinie:**
Richtlinie 2008/56/EG
des Europäischen
Parlaments und des
Rates vom 17. Juni 2008
zur Schaffung eines
Ordnungsrahmens für
Maßnahmen der Ge-
meinschaft im Bereich
der Meeresumwelt
(ABl. EG L164/19)

Unter dem Schlagwort „mariner Müll“ wurde die Problematik der Kunststoffe in die EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie aufgenommen. Die Forschung der BfG soll zur Klärung der Frage beitragen, ob für den Binnenbereich regulatorische oder sonstige wasserwirtschaftliche Maßnahmen erforderlich sind.

Kontakt: Dr. Georg Reifferscheid (reifferscheid@bafg.de), Dr. Nicole Brennholt (Brennholt@bafg.de), Referat G3

Anforderungen an eine Gütemessstation am Beispiel der Messstation Wittenberg/Elbe

Siehe auch Jahresbericht
2010/2011, S. 24

Die BfG betreibt in Zusammenarbeit mit der WSV ein Messnetz mit 40 ortsfesten Stationen an Bundeswasserstraßen, um die Umweltradioaktivität im Rahmen des Strahlenschutzvorsorgegesetzes zu überwachen. Am Beispiel der Messstation Wittenberg/Elbe werden Anforderungen aufgezeigt, wie die Station darüber hinaus für die Güteüberwachung wie z. B. beim Beweissicherungsmonitoring oder in Kooperation mit den Bundesländern für Sonderuntersuchungen wie Hochwassermessprogramme oder operationelles Monitoring genutzt werden kann.

Abb. 14:
Messstation Witten-
berg bei hohem Elbe-
wasserstand
(Foto: BfG)



Abb. 15:
Innenansicht mit
automatischem Was-
serprobenehmer und
Sonden zur kontinuier-
lichen Erfassung von
Gütekenngößen
(Foto: BfG)



Im Jahr 2006 wurde die neu errichtete Messstation Wittenberg bei Elbe-km 216,6 in das Warnstellennetz integriert (Abb. 14, 15). Sie ist damit Teil des Integrierten Mess- und Informationssystems zur Überwachung der Umweltradioaktivität (IMIS). Mit einer Ringleitung wird das von Pumpen geförderte Elbewasser innerhalb der Station auf automatische Probenehmer, ein Schwebstoffsammelbecken und auf Messgeräte zur kontinuierlichen Bestimmung der

Beta- und Gammastrahlung verteilt. Im Rahmen einer Kooperation mit dem Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt wurden weitere Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Erfassung von Wassertemperatur, gelöstem Sauerstoff, spezifischer Leitfähigkeit, pH-Wert und Trübung ergänzt. Die vorhandene Infrastruktur wird weiter genutzt für zusätzliche automatische Probenehmer, um Wochenmischproben (für AOX und Schwermetalle), Gefrierwochenmischproben (für Nährstoffe) sowie Monatsmischproben von Schwebstoffen zu gewinnen. Während des Hochwassers 2013 konnten anhand der Proben aus der Station Wittenberg wichtige Erkenntnisse zum Schadstofftransport in diesem Elbabschnitt und in der Zusammenschau mit anderen Stationen für den gesamten Elbverlauf gewonnen werden.

In Abb. 16 ist exemplarisch die Entwicklung der Belastung der Elbeschwebstoffe bei Wittenberg mit p,p'-DDT von 2006 bis 2013 dargestellt. Die Ergebnisse wurden aus Monatssammelproben gewonnen.

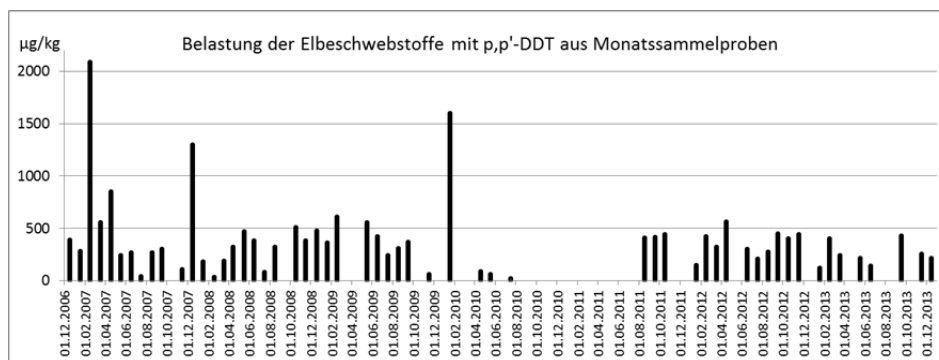


Abb. 16:
Belastung der Elbeschwebstoffe bei Wittenberg mit p,p'-DDT von 2006-2013

Weitere Informationen: Das Messprogramm Extremereignisse beim Junihochwasser der Elbe 2013 – Schadstoffkonzentrationen und -frachten. Herausgeber: Flussgebietsgemeinschaft Elbe, 2014.

Kontakt: Dr. Martin Keller (keller@bafg.de), Referat G4

1.3 Abteilung U – Ökologie

Leitfaden „Umweltbelange bei der Unterhaltung von Bundeswasserstraßen“ veröffentlicht

Wasserstraßen nicht nur als umweltfreundlichen Verkehrsträger zu begreifen, sondern ihre vielfältigen ökologischen Funktionen aktiv zu unterstützen, das ist das Ziel dieses Leitfadens des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Er hilft insbesondere der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) dabei, die Wasserstraßen so zu entwickeln, dass durch integrative Lösungen die ökologischen und verkehrlichen Aspekte optimal in Einklang gebracht werden können. Der Leitfaden entstand in Zusammenarbeit mit dem BMVI und der WSV unter Federführung der BfG.

Das Handbuch „Umweltbelange an Bundeswasserstraßen“ wird basierend auf den rechtlichen Grundlagen fortgeschrieben und ist digital im Internet verfügbar (s. u.).

Abb. 17:
Deckblatt des Leitfadens „Umweltbelange bei der Unterhaltung von Bundeswasserstraßen“



Der vorliegende Leitfaden ist ein Teil des vom BMVI herausgegebenen Handbuchs „Umweltbelange an Bundeswasserstraßen“ und setzt sich mit den naturschutzfachlichen und ökologischen Anforderungen an die verkehrliche und wasserwirtschaftliche Unterhaltung der Wasserstraßen auseinander. Er gliedert sich in drei Teile: Teil A beinhaltet die Grundlagen der Planung, Bewertung und Abstimmung von Unterhaltungsmaßnahmen. Teil B dokumentiert die rechtlichen Grundlagen. Teil C gibt dem Anwender praxisorientiert biotopbezogene Unterhaltungsanweisungen und Empfehlungen an die Hand.

Der Leitfaden unterstützt die WSV dabei, im Rahmen ihrer Verkehrsaufgabe naturschutz- und ökologiebezogene Verpflichtungen, welche insbesondere in der EG-Wasserrahmenrichtlinie und den europäischen Naturschutzrichtlinien begründet sind, berücksichtigen zu können. Damit trägt die WSV zur aktiven Umsetzung dieser Richtlinien bei und fördert die nachhaltige Nutzung und Entwicklung des umweltfreundlichen Verkehrsträgers Wasserstraße.

Dieser Leitfaden ist aber nicht nur an die WSV adressiert, sondern richtet sich ebenso an Dritte, die Unterhaltungsaufgaben für die WSV wahrnehmen. Auch für den Dialog mit den zuständigen Landesbehörden wird er als wichtige Grundlage gewertet.

Weitere Informationen:

http://www.bafg.de/DE/08_Ref/U1/02_Arbeitshilfen/handbuch_umwelt_bwastr.pdf

Kontakt: Monika Sommer (sommer@bafg.de), Mailin Eberle (eberle@bafg.de), Referat U1

Zehnjährige Erfolgskontrollen von terrestrischen Kompensationsmaßnahmen an der Unterelbe

Für die im Jahr 2000 abgeschlossene Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt wurden auf der niedersächsischen und der schleswig-holsteinischen Seite der Unterelbe terrestrische Kompensationsmaßnahmen mit rund 1.400 ha Flächengröße in insgesamt neun Maßnahmegebieten umgesetzt. Die BfG erarbeitete die Landschaftspflegerischen Begleitpläne und begleitete die Erstellung der gebietsspezifischen Landschaftspflegerischen Ausführungspläne sowie die avifaunistischen und vegetationskundlichen Erfolgskontrollen.

Gemäß den LBP und LAP stand in sieben Maßnahmegebieten die Aufwertung von Marschengrünland als Lebensraum für See-, Rast- und Brutvögel und für die typische Grünlandflora im Vordergrund (Abb. 18). Weiter sollte ein degradiertes Hochmoor entwickelt sowie ein ehemaliges Spülfeld renaturiert werden. Die Ziele sollten durch Maßnahmen wie Extensivierung der Grünlandnutzung, Vernässung im Marschengrünland und auf degradierten Hochmoorstandorten sowie durch Nutzungsaufgaben im Hochmoor und auf dem Spülfeld erreicht werden.

Mit der Planfeststellung wurden Erfolgskontrollen angeordnet, um zu prüfen, ob das Ziel einer ökologischen Aufwertung der Maßnahmegebiete erreicht wurde. Die Erfolgskontrollen waren mit den beteiligten Bundesländern Schleswig-Holstein, Niedersachsen und der Freien und Hansestadt Hamburg abzustimmen.



Dazu erarbeitete die BfG 2004 ein Konzept für vegetationskundliche und avifaunistische Untersuchungen.

Die Erfolgskontrollen starteten im Jahr 2004 und dauerten bis 2013. Mitarbeiter des WSA Hamburg, der BfG, der Naturschutzbehörden der Länder und verschiedener Gutachterbüros führten sie durch. Die Nutzung und Unterhaltung im Marschengrünland wurde mit einem datenbankgestützten Grünlandtagebuch dokumentiert, das in der BfG in Abstimmung mit der niedersächsischen Naturschutzbehörde entwickelt wurde. Außerdem wurden umfangreiche Untersuchungen zur Entwicklung der Bestände von Rast- und Brutvögeln sowie der Vegetation durchgeführt. Ein spezielles Monitoring galt der besonders geschützten und in Schleswig-Holstein vom Aussterben bedrohten Schachblume (*Fritillaria meleagris*, Abb. 19).

Der **Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP)** stellt die notwendigen Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung oder Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft dar. Der LBP ist Bestandteil der Planfeststellungsunterlagen.

Der **Landschaftspflegerische Ausführungsplan (LAP)** konkretisiert die im LBP erarbeiteten Maßnahmen bis zur baureifen Planung. Der LAP ist kein Bestandteil der Planfeststellungsunterlagen.

Avifauna - Vogelwelt

Abb. 18: Schrägluftbild vom 27.03.2012 mit einem Ausschnitt aus dem niedersächsischen Maßnahmegebiet Belum, Blickrichtung vom Hauptdeich zur Elbe. Das Marschengrünland ist von Gräben und Gruppen (kleinen Entwässerungsgräben) durchzogen. Die flächig wirksamen Vernässungsmaßnahmen werten den Lebensraum für Wat- und Wiesenvögel, wie beispielsweise den Kiebitz, auf. (Foto: Bauer, BfG)

Abb. 19: Das Maßnahmegebiet Haseldorfer/Wedeler Marsch beherbergt eines der bedeutendsten Vorkommen der Schachblume in Schleswig-Holstein. Die Schachblumenblüte im Frühjahr zieht zahlreiche Besucher an. (Foto: Sundermeier, BfG)

Einzelergebnisse der Erfolgskontrollen sind in mehr als 50 Fachgutachten dokumentiert. Die BfG fertigte einen zusammenfassenden Endbericht an, der sich derzeit in Abstimmung mit den beteiligten Bundesländern befindet. Die Erfahrungen aus diesen Erfolgskontrollen fließen in das zukünftige Management der Maßnahmenggebiete ein.

Weitere Informationen: <https://www.portal-tideelbe.de/Projekte/FRA1999/Kompensationsmassnahmen/Erfolgskontrollen/index.html>

Kontakt: Dr. Andreas Sundermeier (sundermeier@bafg.de), Referat U3

Freilandmessungen zur Stickstoffretention in der Elbe

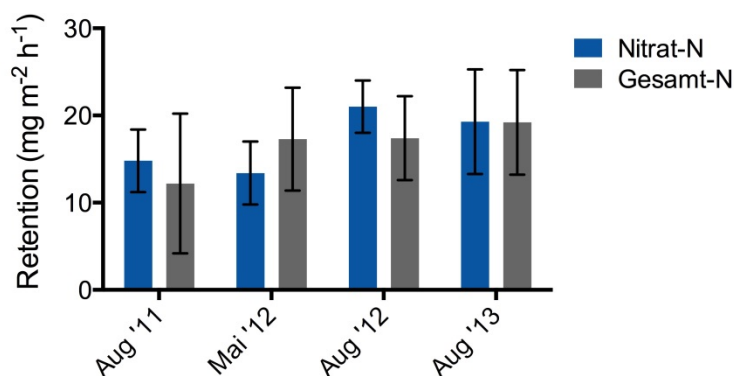
Retention - Zurückhalten

Eutrophierung - übermäßiges Wachstum von Wasserpflanzen und Algen durch ein Überangebot von Nährstoffen im Gewässer, besonders von Phosphor- und Stickstoffverbindungen

Flüsse befördern große Mengen Stickstoff in die Küstengewässer und tragen dort zur Eutrophierung bei. Flüsse sind jedoch nicht nur reine Transportsysteme, sondern bieten zugleich auch Reaktionsräume, in denen die transportierten Stoffe mikrobiell umgesetzt, zurückgehalten oder ganz aus dem Gewässer entfernt werden. Bislang bestehen große Unsicherheiten sowohl über die daran beteiligten Prozesse als auch über die entsprechenden Umsatzraten. Das Ziel dieser Studie war es daher, die flussinterne Stickstoffretention am Beispiel der Elbe zwischen Schmilka und Geesthacht zu ermitteln.

Während vier fließzeitkonformer Probenahmen an der Elbe und ihren Zuflüssen wurden mit sogenannten „Freiwasser“-Methoden die Umsatzraten direkt im Gewässer gemessen. Über eine Stoffbilanz wurden zunächst die Netto-Umsatzraten als Differenz zwischen der Summe der Einträge und dem tatsächlichem Austrag berechnet. Es zeigte sich, dass in der Elbe erhebliche Mengen an Nährstoffen zurückgehalten werden (Abb. 20). Besonders hoch ist der Stickstoffrückhalt mit $17 \text{ mg N m}^{-2} \text{ h}^{-1}$. Allerdings geben solche Netto-Bilanzen nur begrenzt Aufschluss über die zugrundeliegenden Prozesse. Von zentraler Bedeutung ist die Denitrifikation, d. h. die mikrobielle Umwandlung von Nitrat zu molekularem Stickstoff, N_2 . Diese eliminiert den Stickstoff dauerhaft aus dem Wasser.

Abb. 20:
Bilanzierte Nitrat-N- und Gesamt-N-Retention während der fließzeitkonformen Beprobungen zwischen Schmilka (Elbe-km 4) und Geesthacht (Elbe-km 582)



Deswegen wurde die Denitrifikation zusätzlich über ein massenspektrometrisches Verfahren (Membrane Inlet Mass Spectrometry, „MIMS“) erfasst. Hierbei wurde das Endprodukt der Denitrifikation, N_2 , direkt in der Wassersäule gemessen und die entsprechenden Denitrifikationsraten unter Berücksichtigung des Gasaustausches berechnet. Diese Raten wurden für drei verschiedene Flussabschnitte bestimmt (Abb. 21) und waren mit durchschnittlich $16 \text{ mg N m}^{-2} \text{ h}^{-1}$ ungefähr so hoch wie der bilanzierte Stickstoffrückhalt.



Abb. 21:
Untersuchungsraum
zwischen Schmilka
(Elbe-km 4) und
Geesthacht (Elbe-km
584) und der für die
jeweiligen Elbabschnitte
ermittelten Denitrifi-
kationsraten

Folglich entsprach zumindest während des Zeitraums der Probenahmen die Stickstoffretention tatsächlich einer nahezu vollständigen Eliminierung. Für das Winterhalbjahr sind aufgrund geringerer Wassertemperaturen und der verringerten Versorgung mit organischem Material durch Algen aus der fließenden Welle niedrigere Denitrifikationsraten zu erwarten. Dennoch trägt der untersuchte Elbabschnitt mit einer jährlichen Denitrifikationsleistung von etwa 10.000 Tonnen Stickstoff massiv zu einer dauerhaften Stickstoffelimination bei und leistet somit einen wertvollen Beitrag zur „Selbstreinigung“ des Gewässers. Setzt man die Kosten für diese Leistung durch Stickstoffelimination in Kläranlagen oder durch Vermeidung von Stickstoffüberschüssen in der Landwirtschaft bei 6 Euro pro kg N an, so lassen sich die Ersatzkosten für diese Ökosystemfunktion mit 60 Mio. Euro pro Jahr beziffern.

Weitere Informationen: Untersuchungen zur Stickstoffretention in Gewässern bündelt das BMBF-Verbundforschungsprojekt NITROLIMIT, in dem die BfG mitarbeitet.
www.nitrolimit.de

Kontakt: Stephanie Ritz (ritz@bafg.de), Dr. Helmut Fischer (helmut.fischer@bafg.de),
Referat U2

Die Verbesserung und Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen ist seit 2010 Gegenstand eines gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungsprogramms von BfG und BAW.

s. auch Jahresberichte
2010/2011, S. 38f.
2012/2013, S.38f.

Den Fischen auf der Spur – Untersuchung zu Wanderkorridoren von Fischen in stauregulierten Flüssen

Die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) ist verantwortlich für die ökologische Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen. Dies bedeutet, dass Querbauwerke für Fische und andere aquatische Lebewesen mit Fischaufstiegsanlagen ausreichend passierbar gemacht werden müssen. Für die Planung, den Bau und Betrieb dieser Anlagen stehen der WSV die Bundesanstalt für Gewässerkunde gemeinsam mit der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) beratend zur Seite. Ob eine Fischaufstiegsanlage funktioniert, hängt davon ab, dass sie für Fische auffindbar ist. Voraussetzung dafür ist die Anbindung an die Wanderkorridore der Fische im Gewässer. Doch wie lassen sich diese identifizieren und anhand abiotischer Faktoren beschreibbar und vorhersagbar machen?

Diesen Fragen gehen BfG und BAW in ihrem umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsprogramm nach. Am Pilotstandort Eddersheim (Main) untersuchen sie gegenwärtig die Bewegungsmuster ausgewählter Fischarten (u. a. Nase, Aland, Rapfen) und deren möglichen Zusammenhang zu abiotischen Faktoren wie Strömung (z. B. Geschwindigkeit) und Bathymetrie (Bodenprofil). Die Beschreibung dieses Wanderkorridors kann helfen, die Orte an Querbauwerken zu prognostizieren, an denen Fische während ihrer Wanderung eintreffen und die für die Einstiege von Fischaufstiegsanlagen geeignet sind.



Abb. 22:
Besenderte Nase wird
in das Unterwasser der
Staustufe Eddersheim
entlassen.
(Foto: BfG)

Um den Aufenthaltsort der Fische nachverfolgen zu können, wurden in den Main-Stauhaltungen Kostheim und Eddersheim von sechs Arten Fische gefangen und narkotisiert. Sie erhielten einen Ultraschallsender und wurden anschließend wieder in den Stauhaltungen ausgesetzt.

Die Sender geben regelmäßig ein individuelles akustisches Ultraschallsignal, das durch stationäre Empfänger in der Stauhaltung mit Datum und Uhrzeit aufgezeichnet werden kann. Bislang wurden 141 Fische zwischen Herbst 2014 und Frühjahr 2015 besendert. Während einer Senderlaufzeit von 44 bis 270 Tagen speichern die in der Stauhaltung verteilten Empfänger die Information, wann welcher Fisch welchen Empfänger (Ort) passiert hat. Das Ergebnis ist ein grob aufgelöstes Bewegungsmuster, das die Aufenthaltsorte der Fische in verschiedenen Flussabschnitten in einem groben Raster anzeigt (1D-Telemetry). Die Daten können zu einer einfachen Analyse mit Abfluss- und Temperaturdaten in Zusammenhang gebracht werden.

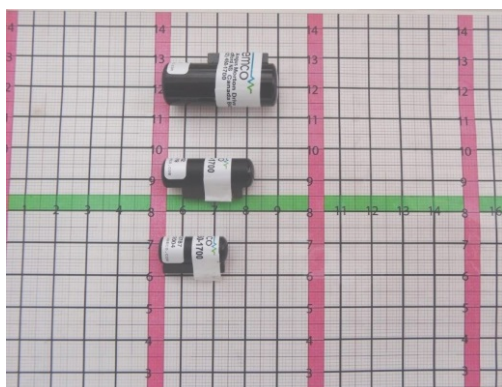


Abb. 23:
Beispiele der verwendeten
akustischen
Sender in unterschiedlicher
Größe und mit
verschiedenen Laufzeiten
(Foto: BfG)

Neben diesem groben Raster installierte die BfG im Unterwasser der Stauhaltung Eddersheim weitere Empfänger in zwei kleiner abgesteckten Überwachungsfeldern (2D-Felder), die eine genauere Bestimmung konkreter Wanderbewegungen einzelner Individuen ermöglichen. Hier konnten während der Herbstaktion 2014 sog. Tracks von 37 (Feld unterhalb der Schleuseninsel) bzw. 30 besenderten Tieren (Feld unterhalb des Wehres) aufgenommen werden.

Die Ergebnisse wurden mit den bathymetrischen Hintergrundinformationen verschnitten. Erste Resultate zeigen Bewegungsmuster einzelner Individuen, die sich an der Wassertiefe orientieren. Es muss aber mit weiteren Tracks belegt werden, um die Aussage verallgemeinern zu können.

In nächster Zeit werden Daten aus Strömungssimulationen der BAW für die 2D-Felder zur Verfügung stehen, mit denen die Abhängigkeit der Bewegungsmuster von hydraulischen Parametern analysiert werden soll.

Die Untersuchungen werden bis 2018 mit der Zielstellung fortgeführt, aus den Fischbewegungsmustern Wanderkorridore für Fische abzuleiten und durch hydraulische bzw. bathymetrische Schlüsselfaktoren zu identifizieren. Ziel dieser Datenerhebung ist es, die Auffindbarkeit von Fischaufstiegsanlagen für Fische weiter zu optimieren und so einen wichtigen Aspekt zur Errichtung funktionsfähiger Anlagen beizutragen.

Kontakt: Dr. Matthias Scholten, Dr. Arne Rüter, Referat U4; E-Mail: durchgaengigkeit@bafg.de

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
leitete das IHP/HWRP-
Sekretariat von 2007 bis
2015.

*Dr Johannes Cullmann
headed the German
IHP/HWRP Secretariat
from 2007 until 2015.*

Der weltweite Tag des Wassers am 22. März 2015 stand unter dem Leitthema „Wasser und nachhaltige Entwicklung“. Verantwortlich war das UN-Entwicklungsprogramm UNDP, in Zusammenarbeit mit UNESCO, UN-Habitat, UNEP, der Weltbank und UN-DESA. Mit der Verabschiedung der neuen globalen Ziele nachhaltiger Entwicklung durch die Vereinten Nationen wurde dargestellt, dass Wasser mit vielen für die Gestaltung unserer Zukunft wichtigen Lebensbereichen verbunden ist. Wasser ist essenziell für die menschliche Gesundheit. Alle Ökosysteme sind vom Wasserkreislauf abhängig. Die ständig wachsenden Städte erfordern eine adäquate Wasserver- und Abwasserentsorgung. In der Industrie erfordert jedes hergestellte Produkt Wasser. Wasser und Energie sind untrennbar miteinander verbunden. Die Landwirtschaft hat den höchsten Anteil am Wassergebrauch.

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 Netzwerke

Das Internationale Zentrum für Wasserressourcen und Globalen Wandel

Am 9. Juli 2014 wurde mit einem Festakt im Auswärtigen Amt in Berlin das „Internationale Zentrum für Wasserressourcen und Globalen Wandel“ gegründet. Es handelt sich um ein sog. Kategorie-2-Zentrum des IHP der UNESCO.

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

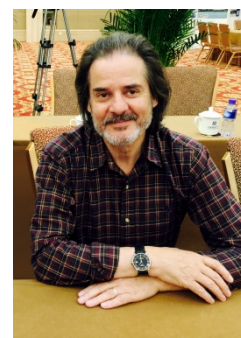
World Water Day on 22 March 2015 was held under the motto “Water and Sustainable Development”, organised by the UN development programme UNDP, in cooperation with UNESCO, UN-Habitat, UNEP, the World Bank and UN-DESA. The adoption of the new global sustainable development goals by the UN highlighted the fact that water is closely linked to numerous aspects of life that are essential in shaping our future. Water is vital for human health. All ecosystems depend on the water cycle. Steadily growing cities require adequate water supply and sanitation systems. Water is indispensable for each industrially manufactured product. Water and energy are inextricably linked. Agriculture has the highest water consumption.

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 sustainably managing water resources on a scientific basis. In this endeavour, the German IHP/HWRP Secretariat is acting as the national focal point.

2.1 Networks

The International Centre for Water Resources and Global Change

In an official ceremony at the Federal Foreign Office in Berlin, the “International Centre for Water Resources and Global Change” was founded on 9 July 2014. It is a so-called Category-2-Centre of the IHP of UNESCO.



Ab Oktober 2015 übernahm Prof. Dr. Siegfried Demuth erneut die Leitung des IHP/HWRP-Sekretariats und die Leitung des Zentrums. Davor war er von 2006 bis 2015 in der UNESCO tätig.

As from October 2015, Prof. Dr. Siegfried Demuth resumed managing the IHP/HWRP Secretariat and the Centre. He previously worked for UNESCO from 2006 to 2015.

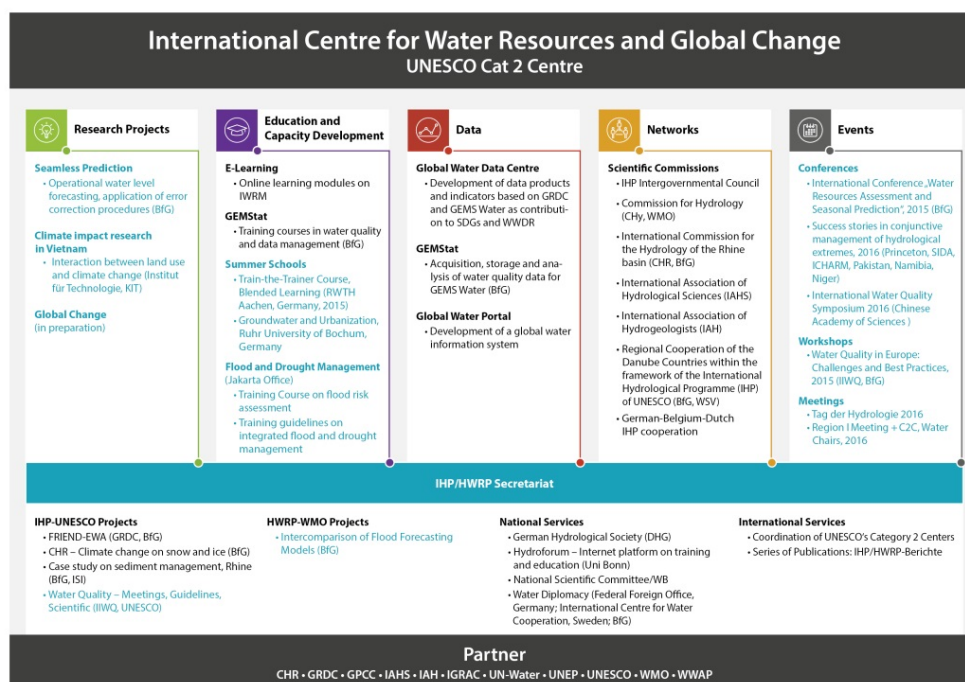
Weltweit gibt es bereits 36 Wasserinstitute, die unter der Schirmherrschaft der UNESCO stehen. Die meisten sind Forschungs- und zugleich Ausbildungszentren, die entweder eine regionale oder eine internationale Ausrichtung haben. Jedes dieser Zentren widmet sich einem speziellen Themenkomplex.

Das Zentrum in Koblenz ist eng mit Partnern aus der Wissenschaft, mit operativen hydrologischen Diensten, Datenzentren und mit den wasserrelevanten UN-Organisationen vernetzt. Es erstellt für diese Partner maßgeschneiderte Produkte zur Information, als Grundlage für wissenschaftliche Untersuchungen, zur Verbesserung operationeller Fähigkeiten, zur Politikberatung sowie zur Kompetenzförderung im Wasserbereich. Generelle Ziele des Zentrums sind:

- > Förderung internationaler Zusammenarbeit durch Organisation und Durchführung interinstitutioneller und multinationaler Forschung und Entwicklung
- > Abschätzung der Auswirkungen des Globalen Wandels und Entwicklung von Anpassungsstrategien
- > Bereitstellung referenzierter hydrologischer Daten
- > Monitoring und Analysen der Weltwasserbilanz und der Wasserqualität
- > Unterstützung der internationalen Entwicklungsagenda durch Bereitstellung von Indikatoren und Informationen zu wasserrelevanten Zielen
- > Unterstützung von nationalen operationellen hydrologischen Diensten
- > Mitwirkung in internationalen Netzwerken zum Thema Wasser

Abb. 24:
Arbeitsbereiche des
Internationalen Zentrums für Wasserressourcen und Globalen Wandel

Figure 24:
Fields of activity of the
International Centre for
Water Resources and
Global Change



Das Zentrum bedient sich fünf verschiedener Arbeitsbereiche (Abb. 24):

1. **Forschungsprojekte:** Inhalte werden generiert, technische und methodische Entwicklungen vorangetrieben und Grundlagen für internationale Kooperationen geschaffen.

There are now 36 water institutes worldwide under the auspices of UNESCO. Most are both research and training centres, having either regional or international orientation. Each of these focuses on a specific range of topics.

The Koblenz Centre works in close cooperation with partners from the scientific community, operational hydrological services, data centres and water-related UN organisations. It supplies these partners with customized products for information, as a basis for scientific investigations, to improve operational skills, for policy advice and the promotion of competencies in the water sector. The Centre's general objectives include:

- > Promoting international cooperation by organising and implementing interinstitutional and multinational research and development activities*
- > Estimating the impacts of global change and designing adaptive strategies*
- > Providing a reference for hydrological data*
- > Monitoring and analysing of world water balance and water quality*
- > Supporting the international development agenda by providing indicators and information on water-relevant objectives*
- > Supporting national operational hydrological services*
- > Involvement in international networks on water*

The Centre deals with five different fields of activities (Figure 24):

- 1. **Research projects:** Generating content, promoting technical and methodical developments, laying groundwork for international cooperation.*
- 2. **Capacity development:** This field of work covers various aspects of knowledge transfer. Advancing new media, compiling learning material, organising workshops and supporting young scientists.*
- 3. **Data:** This is the field of action of the Global Water Quality Data Centre GEMStat. The data domain also comprises the development of data products by GEMStat and GRDC (s. p. 42 ff.) by means of the Global Water Data Centre, which is integrated here. Moreover, the Centres are involved in the international efforts to improve the global water information system.*
- 4. **Networks:** The involvement in national and international committees creates contacts. The Centre can draw attention to its work and adapt the products that it designs to the addressees' requirements. Information on education and training in the water sector is gathered and communicated.*
- 5. **IHP/HWRP Secretariat:** Cooperation with the water programmes of UNESCO and WMO is one of the Centre's core tasks. This includes contributions to the current phase of the relevant programmes of the UN organisations.*

2. **Aus- und Fortbildung:** Dieser Arbeitsbereich deckt die verschiedenen Aspekte des Wissenstransfers ab. Es werden neue Medien weiterentwickelt, Lernmaterial erstellt, Workshops organisiert und junge Wissenschaftler gefördert.
3. **Daten:** Der Bereich Daten umfasst die Entwicklung von Datenprodukten aus GEMStat – dem internationalen Wasserqualitätsdatenzentrum – und dem GRDC (s. S. 42 ff.) mithilfe des Global Water Data Centres, welches hier integriert ist. Zudem erfolgt eine Beteiligung an den internationalen Bemühungen, das globale Wasserinformationssystem zu verbessern.
4. **Netzwerke:** Durch die Mitarbeit in nationalen und internationalen Gremien entstehen Kontakte. Das Zentrum kann durch Information auf seine Arbeit aufmerksam machen und Produkte, die es entwickelt, den Bedürfnissen der Adressaten anpassen. Informationen zur Aus- und Fortbildung im Wassersektor in Deutschland werden gesammelt und kommuniziert.
5. **IHP/HWRP-Sekretariat:** Die Zusammenarbeit mit den Wasserprogrammen von UNESCO und WMO ist wesentliche Aufgabe des Zentrums. Dazu gehören Beiträge zu den aktuellen Phasen der jeweiligen Programme der UN-Organisationen.

Tagung der wasserbezogenen Kategorie-2-Zentren der UNESCO

Auf Einladung des „Internationalen Zentrums für Wasserressourcen und Globalen Wandel“ zu einer Tagung der UNESCO-Wasserzentren im Dezember 2014 nach Koblenz haben 40 Experten fast aller der weltweiten Zentren teilgenommen. Dies war die erste Zusammenkunft dieser Art.

Ein Ziel war das gegenseitige Kennenlernen und die Verbesserung von Kommunikation und Information durch eine intensivere Vernetzung. Es wurden aber auch erste Ergebnisse für künftige gemeinsame Aktivitäten entwickelt. So soll das Monitoring der Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen teilweise gemeinsam unterstützt werden und die Umsetzung der laufenden Aktivitäten des IHP der VIII. Phase begleitet werden, wie z. B. die Themen Wasserpolitik, hydrologische Extreme und Governance.

XXVI. Konferenz der Donauländer über hydrologische Vorhersagen und hydrologische Grundlagen der Wasserwirtschaft in Deggendorf

Das deutsche IHP/HWRP-Nationalkomitee veranstaltete gemeinsam mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt und der Technischen Hochschule Deggendorf die XXVI. Konferenz der Donauländer vom 22. bis 24. September 2014. Die Konferenz griff mit ihrem Generalthema „Bridging the sciences – crossing borders“ das Motto der in diesem Jahr in Deggendorf stattgefundenen Landesgartenschau „Brückenschlag Donau – Ufer verbinden, Grenzen überwinden“ auf.

Die Donau hat ein Einzugsgebiet von rund 800.000 km², wovon auf Deutschland ein Anteil von 7 % kommt. Im Rahmen des IHP der UNESCO hat die Zusammenarbeit der Donauländer nun schon eine mehr als 40-jährige Tradition. Deutschland richtete die Konferenz zum dritten Mal – nach Regensburg (1975) und Kelheim (1992) – aus.

Meeting of Water-Related Category-II-Centres of UNESCO

40 experts from almost all international Centres accepted the invitation of the “International Centre for Water Resources and Global Change” to attend a conference of the UNESCO Water Centres in Koblenz in December 2014. The meeting was the first of its kind.

One of the objectives was better mutual knowledge of the Centres as well as improving communication and information by means of intensified networking. First results for future joint activities have also been achieved. Thus, it is planned to jointly support monitoring of the UN’s Sustainable Development Goals (SDGs) to some extent and to accompany the implementation of the current activities of IHP’s phase VIII, such as the issues water diplomacy, hydrological extremes and Governance.



Abb. 25:
Delegierte der
UNESCO-Wasser-
zentren im Dezember
2014 in Koblenz
Foto: BfG

Figure 25:
Delegates of the
UNESCO Water
Centres in Koblenz in
December 2014 in
Koblenz

XXVI Conference of the Danubian Countries on Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management in Deggendorf

The XXVI Conference of Danubian Countries was jointly organised and held by the German IHP/HWRP National Committee, the Bavarian Environment Agency and the Deggendorf Institute of Technology from 22 to 24 September 2014. The conference’s general topic “Bridging the sciences – crossing borders” picked up the motto of this year’s state horticultural show in Deggendorf, i. e. “Bridge building on the Danube: spanning banks, overcoming borders”.

The Danube’s catchment has a size of about 800,000 km², with Germany accounting for 7 %. Cooperation of the Danubian countries within the scope of the IHP of UNESCO has a tradition of more than 40 years. For the third time, the conference was held in Germany – following Regensburg (1975) and Kelheim (1992).

140 participants from 15 Danubian countries attended the conference. Almost 100 papers presented new data bases, research results and improved methods from the fields of hydrological modelling and forecasting, river basin management, climate change and eco-hydrology.

Horizont 2020

Das Rahmenprogramm für Forschung und Innovation (Laufzeit 2014-2020) ist das Hauptinstrument der Europäischen Union zur Förderung von Wissenschaft, technologischer Entwicklung und Innovation.

Horizon 2020

The framework programme for research and innovation (duration 2014-2020) is the EU's key instrument for promoting science, technological development and innovation.

An der Konferenz nahmen 140 Teilnehmer aus 15 Donauländern teil. In fast 100 Beiträgen wurden neue Datengrundlagen, Forschungsergebnisse und verbesserte Methoden aus den Bereichen der hydrologischen Modellierung und Vorhersage, dem Flussgebietsmanagement, der Klimaänderung und der Ökohydrologie vorgestellt.

In einem Workshop wurden die Möglichkeiten zur Durchführung von gemeinsamen Projekten im Rahmen des EU-Programmes „Horizont 2020“ diskutiert. In den Jahren 2013 und 2014 gab es zwei schwere Donauhochwasserereignisse. Das Thema Extremereignisse war daher Gegenstand von besonderen Sitzungen zum Juni-Hochwasser 2013 in Bayern und dem Mai-Hochwasser 2014 in Slowenien, Kroatien und Serbien. Fachliche Exkursionen entlang der niederbayerischen Donau rundeten das Konferenzprogramm ab.

2.2 Kompetenzvermittlung

International German Summer School on Hydrology (IGSH)

Seit 2007 wird an der Ruhr-Universität Bochum (RUB) die „International German Summer School on Hydrology“ mit jährlich wechselnden Themen durchgeführt. 2014 wurde der Schwerpunkt „Hydrogeologie ländlicher Räume“ angeboten und 2015 „Grundwasser und urbane Räume“.

Der fachliche Hintergrund der Teilnehmer kommt sowohl aus den Geo- und Ingenieurwissenschaften, als auch aus anderen Naturwissenschaften. Die Nachfrage ist stets größer als die verfügbaren Plätze, 2014 konnten z. B. 11 von 84 Bewerbern ausgewählt und mit einem Stipendium unterstützt werden. Teilnahmebedingungen umfassen neben der Qualität eines kurzen Motivationsschreibens die Bedeutung des speziellen Kurses für die aktuelle und zukünftige berufliche Entwicklung und ggf. Forschungsaufgaben des Kandidaten sowie die Qualifikation und fachliche Ausrichtung der Antragsteller. Traditionell gibt es viele Doktoranden unter den Teilnehmern.

Abb. 26:
Teilnehmer und einige
Dozenten der IGSH
2015 beim Besuch der
Zeche Zollverein,
Essen.
(Foto: Wohnlich, RUB)

Figure 26:
Participants and several
lecturers of IGSH 2015
visiting the Zeche Zoll
Verein (former coal
mine), Essen.



The prospects of implementing joint projects within the scope of the “Horizon 2020” EU programme were discussed during a workshop. Two severe flood events occurred on the Danube in 2013 and 2014. Therefore, the issue extreme events was the subject of special sessions on the June 2013 flooding in Bavaria and the floods of May 2014 in Slovenia, Croatia and Serbia. The conference programme was complemented by field trips along the Lower Bavarian Danube.

2.2 Capacity development

International German Summer School on Hydrology (IGSH)

Since 2007, the “International German Summer School on Hydrology” has been held at the Ruhr University Bochum (RUB) with annually changing topics. In 2014, the focus was on „Rural Hydrogeology“, while the 2015 key motto dealt with “Groundwater and Urban Regions”.

The participating scientists have backgrounds in geosciences, engineering sciences and other natural sciences. The number of applicants always exceeds the vacancies. In 2014, for instance, 11 out of 84 applicants were selected and granted a scholarship. A key element of the selection process is a covering letter describing the candidate’s motivation to apply for the summer course as related to his/her research project and career prospects as well as the specialization of the candidate. Traditionally, doctoral students represent the majority of participants.

The team of mainly German lecturers is regularly supported by visiting professors from abroad. The courses held in English language are composed of theoretical and practical training elements. The courses take place in lecture halls and laboratories with field trips additionally being offered.

On an extra-curricular basis, the participants also worked in small teams, dealing with problems and issues relevant for their own projects while applying the methods learnt in the IGSH. The courses were held in a very friendly, cooperative and productive atmosphere allowing the attendees to establish close contacts among themselves and with their lecturers. This opens the chance of not merely founding scientific and social networks, but also of consolidating and developing these in the aftermath of the IGSH.

Colloquium and expert meeting “Seasonal Forecasting – current challenges and potential benefits for decision making in the water sector”, 15-16 Oktober in Koblenz, Germany 2014

Reliable seasonal streamflow forecasts could be a valuable tool for the medium-term to long-term planning of many users of the water sector. This holds for the optimization of hydropower generation, water-related logistics as well as for irrigation management and others. The knowledge about the possible future evolution of streamflow within the next months would be important additional

Die überwiegend deutschen Dozenten werden regelmäßig durch Gastprofessoren aus dem Ausland ergänzt. Die durchgeführten Kurse in englischer Sprache enthalten theoretische und praktische Unterrichtsteile. Die Veranstaltungen finden in Hörsälen, Laboren und als Exkursionen statt.

Kursbegleitend arbeiten die Teilnehmer außerdem in Kleingruppen an für ihre eigenen Projekte relevanten Fragestellungen mithilfe der auf der IGSH erlernten Methoden. Während des Kurses herrscht eine sehr freundliche, kooperative und produktive Atmosphäre, die den Teilnehmern erlaubt, engen Kontakt untereinander und zu den Dozenten herzustellen. Dies eröffnet die Gelegenheit, wissenschaftliche und soziale Netzwerke über die IGSH hinausgehend zu etablieren.

Kolloquium und Fachtagung „Saisonale Vorhersage – aktuelle Herausforderungen und potenzielle Vorteile für Entscheidungsprozesse im Wassersektor“, 15.-16. Oktober 2014 in Koblenz

Zuverlässige saisonale Vorhersagen der Abflussmengen könnten für viele Anwender im Wassersektor als wertvolles Instrument in der mittel- bis langfristigen Planung eingesetzt werden. Dies gilt für die Optimierung der Wasserkraftzeugung, die Logistik im Bereich Wasser sowie für die Bewässerungswirtschaft u. a. Kenntnisse über die mögliche künftige Entwicklung der Abflussmengen in den kommenden Monaten wären eine wichtige Zusatzinformation für Entscheidungsprozesse. Obschon der Bedarf an saisonalen Vorhersageprodukten groß ist, gibt es bislang nur wenige saisonale hydrologische Vorhersagesysteme, die einsatzfähig sind. Einer der Gründe hierfür ist, dass die langfristige meteorologische Vorhersehbarkeit, insbesondere in Bezug auf Niederschläge, recht begrenzt ist.

Ziel des wissenschaftlichen Kolloquiums war die Auseinandersetzung mit dem aktuellen Entwicklungsstand der saisonalen Vorhersage. Referenten aus wissenschaftlichen Organisationen, Wasserbehörden, nationalen hydrologischen und meteorologischen Diensten sowie aus der Wasserwirtschaft gaben einen Überblick über die aktuellen Fähigkeiten und Entwicklungen in der meteorologischen saisonalen Vorhersage, statistische Methoden bei der Vor- und Nachbearbeitung und Anwendungen in der Hydrologie.

Mit dem Kolloquium war auch ein Forum entstanden für die Entwicklung von Richtlinien für operative Anwendungen im Rahmen der WMO-Kommission für Hydrologie. Es wurde eine Arbeitsgruppe gegründet, die in den kommenden Monaten einen ersten Entwurf erstellen wird.

2.3 Projekte

Fachtagung am 8. Juni 2015 in Berlin zum Thema „Präventive Wasseraußenpolitik – Entwicklungen und neue Konzepte“

Ziel des Symposiums ist die Konkretisierung der Instrumente aus Wasserwirtschaft und Wasseraußenpolitik und die Anregung der politischen und wissenschaftlichen Wassergemeinschaft zur Auseinandersetzung mit innovativen Konzepten als Grundlage von Handlungsempfehlungen.

information in related decision processes. Although there is a strong need for seasonal forecast products, there are only a few seasonal hydrological forecasting systems operational yet. One of the main reasons is that the long-term meteorological predictability, especially for precipitation, is quite limited.

The aim of the scientific colloquium was discussing the current state of the art in seasonal forecasting. Presenters of scientific organisations, water authorities, national hydrological and meteorological services as well as operational water management bodies gave an overview about the current skills and developments of meteorological seasonal forecasts, statistical methods in pre- and post-processing and applications in hydrology.

This served as a basis for an expert meeting with the aim of developing guidelines for operational applications within the framework of the Commission for Hydrology of WMO. A task team has been formed that will produce a first draft of the guidelines in the coming months.

2.3 Projects

Symposium on “Preventive Water Foreign Policy – Developments and New Concepts” at the Federal Foreign Office in Berlin on 8 June 2015

The Symposium’s objective should be to substantiate the tools from the fields of water management and water foreign policy, and to have the political and scientific water community discuss innovative concepts to serve as a basis for elaborating recommendations for action.

Three different initial stages in shared basin cooperation were addressed

- > Conflict resolution, e. g. mediation, good offices, referral to adjudication, negotiation forums, diplomatic statements and diplomatic „pressure“, shuttle diplomacy.
The engagement of conflict resolution specialists to assist in the diagnosis of the broader context of the conflict (often beyond just trans-boundary or riparian water disputes) and the design of an appropriate conflict resolution strategy is an important component of understanding the pre-condition and defining the solution space prior to initiating water diplomacy.*
- > Conflict prevention, e. g. to negotiation forums, confidence building, initiation of joint studies, joint risk assessments and public diplomacy.
More attention to the preventive side of potential conflict can pay dividends: Early warning systems/ risk analysis important, monitoring incl. early warning aspects should become a basis for decision making.*
- > Cooperation architecture, e. g. initiation of international water treaties, establishment of river basin organisations (RBOs), notification mechanisms, joint management plans, joint assessment of projects and joint monitoring.*

Drei verschiedene Anfangsphasen bei der einzugsgebietsweiten Zusammenarbeit wurden besprochen:

- > Konfliktlösung, z. B. Mediation, Vermittlung/gute Dienste, Verweisung an die Gerichtsbarkeit zur Urteilsfindung, Verhandlungsforen, diplomatische Stellungnahmen und diplomatischer „Druck“, Pendeldiplomatie. Der Einsatz von Konfliktlösungsexperten bei der Diagnose des weiteren Kontexts des Konfliktes (der oft über grenzüberschreitende oder Anrainer-Streitigkeiten über Wasser hinaus geht) und die Entwicklung einer geeigneten Konfliktlösungsstrategie ist ein wichtiges Element für das Verständnis der Voraussetzung und Definition des Lösungsraums vor dem Einsatz der Wasserdiplomatie.
- > Konfliktprävention, z. B. mithilfe von Verhandlungsforen, Vertrauensbildung, Einleiten gemeinsamer Studien, gemeinsamer Risikobewertung und Public Diplomacy.
Eine größere Beachtung der Prävention potenzieller Konflikte kann sich auszahlen: Frühwarnsysteme/Risikoanalyse ist wichtig, Monitoring einschließlich Frühwarnsystemen sollten eine Grundlage für die Entscheidungsfindung werden.
- > Kooperationsarchitektur, d. h. Anstoß internationaler Wasser-Verträge, Gründung von Flussgebietsorganisationen (River Basin Organisations (RBOs)), Benachrichtigungsverfahren, gemeinsame Bewirtschaftungspläne, gemeinsame Beurteilung von Projekten sowie gemeinsames Monitoring.
Aktivitäten wie: wissenschaftliche grenzüberschreitende Zusammenarbeit („wissenschaftliche Diplomatie“), wie z. B. Austausch von Wasserdaten, Entwicklung von Monitoring-Strategien, die für beide Seiten von Vorteil sind und/oder gemeinschaftliche Modellierung oder Studien können bei den Anrainern vertrauensbildend wirken und somit eine starke Grundlage für die Zusammenarbeit bilden. Voraussetzung hierfür ist die Akzeptanz des Datenaustauschs seitens der politischen Entscheidungsträger sowie die Funktionstüchtigkeit der hydrometeorologischen Dienste, was sich insbesondere in Einzugsgebieten, die unter Wasserknappheit leiden, als schwierig erweist.

Zentrale Ergebnisse und Empfehlungen:

- > In einigen Teilen der Welt ist Wasser eine strategische Angelegenheit, Wasserdiplomatie ist mit Geopolitik verbunden.
- > Wasser wird als nationales Eigentum wahrgenommen, Souveränität hat einen hohen Stellenwert.
- > Traditionelle Diplomatie mag vielleicht nicht zur Lösung aktueller Probleme geeignet sein (rascher und raumgreifender Wandel in Wirtschaft, Klima- und Konfliktgebieten); Wasser gewinnt an Bedeutung durch Bevölkerungswachstum; Schwerpunkt liegt stärker auf Flusseinzugsgebieten als auf Nationen.
- > UN-Wasser-Übereinkommen, Flussgebietskommissionen und internationale Wasserverträge sollten verbessert werden.

Scientific trans-boundary collaboration (“scientific diplomacy”), such as on sharing water data, developing mutually beneficial monitoring strategies, and/or joint modeling or studies, can help build trust between the riparians and thus create a strong basis for cooperation. Pre-requisite is the acceptance of political decision makers to share data and proper functioning of hydromet services which proves difficult particularly in water-scarce and tensioned basins.

Main results and recommendations:

- > Water is in some parts of the world a strategic matter, water diplomacy is linked to geopolitics.*
- > Water is perceived as national property, sovereignty is an important issue.*
- > Traditional diplomacy might not be adapted to solving problems of today (quick and large changes in economy, climate and conflict areas; water becoming more important due to population growth; focus lies on river basins rather than on nations, water/energy flows and a multi-sector basis).
WD is frustrating for the actors (MoFAs), subject is poorly understood but MoFAs have convening power.*
- > UN water conventions, river basin commissions (RBOs) and international water treaties should be improved.*

GEMStat: Agenda 2030 for Sustainable Development – Water Quality Monitoring and Reporting

The UN Member States have agreed to a set of Sustainable Development Goals (SDGs) that will serve to focus attention on the most pressing development issues in the coming 15 years. A total of 17 goals and associated targets including Goal 6 on “ensuring availability and sustainable management of water and sanitation for all” were agreed upon. Under the umbrella of UN-Water, the UN inter-agency initiative ‘Integrated Monitoring of Water and Sanitation related SDG targets’ was established, referred to as the “Global Expanded Monitoring Initiative” or GEMI. The objective of GEMI is to integrate and further develop existing global water monitoring initiatives and to implement a coherent framework for monitoring SDG 6.

The UNEP GEMS/Water Programme, established in 1978 to improve water quality monitoring and assessments worldwide, is contributing to GEMI by supporting the development and implementation of an ambient water quality indicator.

GEMStat: Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung – Überwachung der Wasserqualität und Berichterstattung

Die UN-Mitgliedsstaaten haben sich auf eine Reihe von nachhaltigen Entwicklungszielen (SDG) geeinigt, die die vordringlichsten Themen in den nächsten 15 Jahren in den Blickpunkt rücken sollen. Insgesamt 17 Ziele und hiermit verbundene Vorgaben, einschließlich Ziel 6 über “die Sicherstellung einer nachhaltigen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung für alle” wurden vereinbart. Unter dem Dach von UN-Water, wurde die ressortübergreifende Initiative „Integrated Monitoring of Water and Sanitation related SDG targets“ gegründet, die „Global Expanded Monitoring Initiative“ oder GEMI genannt wird. Ziel von GEMI ist die Integration und Weiterentwicklung von bestehenden globalen Wassermonitoring-Initiativen und die Installierung eines kohärenten Rahmens zur Überwachung von SDG 6.

Das Programm „UNEP-GEMS/Water“, das 1978 zur weltweiten Verbesserung der Überwachung und Beurteilung der Wasserqualität gegründet wurde, leistet einen Beitrag zu GEMI durch die Unterstützung der Entwicklung und Realisierung eines Indikators für eine raumbezogene Wasserqualität. Der Indikator bezieht sich auf die Qualität von Binnengewässern und unterstützt die Länder bei der Beurteilung der Maßnahmen im Rahmen des Wasserqualitätsmanagements für die Verbesserung der Wasserqualität. Der Indikator ist definiert als der Anteil der Gewässer mit guter Wasserqualität. Der Gewässerzustand wird mit Hilfe von Qualitätszielen physikalischer, chemischer und biologischer Parameter beurteilt und basiert auf Konzepten des zusammengesetzten globalen Wasserqualitätsindex für Biodiversität, der von CARR & RICKWOOD (2008)* entwickelt wurde.

Da sich die nationalen Prioritäten und Kapazitäten zur Überwachung der Wasserqualität unterscheiden, schlägt die Indikator-Methodologie ein fortschreitendes Monitoring vor, das sich für die globale Berichterstattung auf die Basisparameter gelöster Sauerstoff, elektrische Leitfähigkeit, Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor und fäkalcoliforme Bakterien konzentriert.

Das GEMS/Water Data Centre ist Mitgliedsstaaten bei der Implementierung der raumbezogenen Wasserqualitätsindikatoren behilflich und unterstützt den globalen Reporting-Prozess.

Weitere Informationen:

Zentrum für Wasserressourcen
und Globalen Wandel:
IHP der UNESCO
HWRP der WMO

www.waterandchange.org

www.unesco.org/water

www.wmo.int/pages/themes/water

Kontakt: Prof. Dr. Siegfried Demuth (demuth@bafg.de), Zentrum für Wasserressourcen und Globalen Wandel

The indicator concerns the quality of inland water bodies and supports countries in assessing the water quality management measures towards improving water quality. The indicator is defined as the proportion of bodies of water with good water quality. The status of water bodies is assessed by means of water quality targets using physical, chemical and biological parameters and builds on concepts of the composite global Water Quality Index for Biodiversity developed by CARR & RICKWOOD (2008).*

As national priorities and capacities to monitor water quality vary, the indicator methodology proposes a progressive monitoring, focusing on five baseline parameters (dissolved oxygen, electrical conductivity, total nitrogen, total phosphorous and faecal coliform bacteria) for global reporting.

The GEMS/Water Data Centre, assists Member States in the implementation of the ambient water quality indicator and will support the global reporting process.

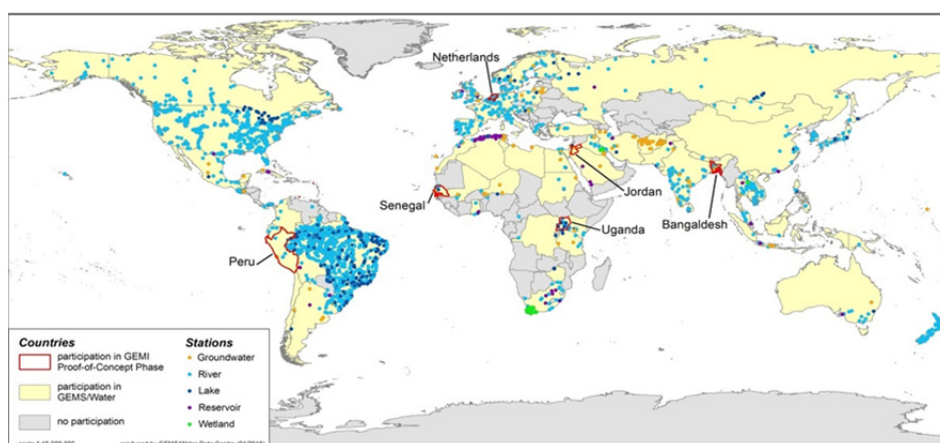


Abb. 27:
Das GEMS/WATER
Global Monitoring
Netzwerk und die sechs
teilnehmenden GEMI-
Länder, die das Kon-
zept prüfen

Figure 27:
The GEMS/Water
Global Monitoring
Network and six GEMI
proof-of-concept
countries

* CARR & RICKWOOD (2008): *Water Quality Index for Biodiversity, Technical Development Document*

<http://www.unep.org/gemswater/Portals/24154/pdfs/new/2008%20Water%20Quality%20Index%20for%20Biodiversity%20TechDoc%20July%2028%202008.pdf>

3 Weltdatenzentrum Abfluss (GRDC)



Ulrich Looser ist seit
April 2007 Leiter des
Weltdatenzentrums
Abfluss in der BfG.

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

Das Weltdatenzentrum Abfluss (GRDC) wurde 1988 in der BfG eingerichtet. Seit 27 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 Studium des Klimawandels und der Bewirtschaftung grenzüberschreitender Gewässer und Einzugsgebiete bewährt.

Hauptaufgaben des GRDC sind:

- > Weltweite Akquisition, Speicherung und Verbreitung historischer und aktueller Abflussdaten zur Unterstützung der 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 zu hydrologischem Datenaustausch, Datenstrukturen und Metadaten
- > 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 27 years now, 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 transboundary water resources studies.

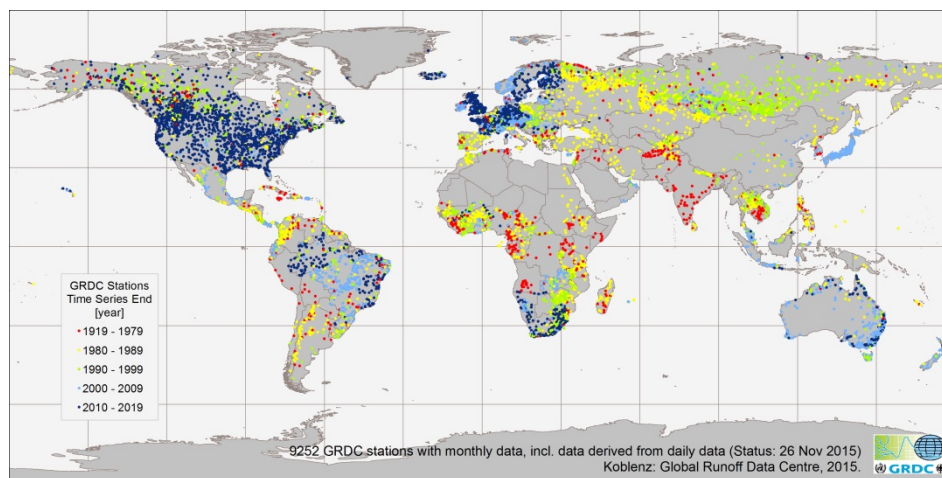
Central tasks of the GRDC are:

- > World-wide acquisition, storage and dissemination of historical river discharge data in support of the 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 the exchange of hydrological data, hydrological feature models and metadata*
- > Collaboration with and consulting of international organisations, other world data centres as well as foreign institutions in the fields of hydrology, climate services, 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 beiden Jahren konnte der Datenbestand um über 400 zusätzliche Stationen, überwiegend aus Europa, erweitert werden. Im November 2015 enthielt die GRDC-Datenbank Einträge von weltweit 9200 Stationen aus 160 Ländern mit etwa 390.000 Stationsjahren in Form von Monats- und Tageswerten und einer durchschnittlichen Zeitreihenlänge von 42 Jahren. Seit Januar 2014 konnten die Abflussdaten von knapp 4000 Stationen teils wiederholt aktualisiert werden (Abb. 28, 29). Mit der Unterstützung des Hydrologischen Forums der europäischen WMO-Mitgliedsländer wurde die Zusammenarbeit mit vielen Hydrologischen Diensten wesentlich verbessert. Dies ist besonders bei der Aktualisierung der Abflussdaten deutlich spürbar. Die Datenanfragen an die verschiedenen Dienste wurden weitestgehend konsolidiert und erfolgen jetzt in regelmäßigen Abständen. An der Einbindung weiterer europäischer Länder in diese Prozesse wird kontinuierlich gearbeitet.

Abb. 28:
Globale Verteilung
aller GRDC-Stationen.
Die Farbkodierung
zeigt das Ende der
Zeitreihen in der
GRDC-Datenbank an.
(Stand November 2015)

Figure 28:
*Global distribution of
all GRDC stations. The
colour code indicates
the end of the time-
series in the GRDC
database.*
(Status November 2015)



Die Teilnahme des GRDC als aktives Mitglied in der Hydrologischen Arbeitsgruppe (HDWG) der WMO und des Open Geospatial Consortium (OGC) wurde fortgeführt. Nachdem im September 2012 „WaterML2.0 Teil 1: Zeitreihen“ als erstes international standardisiertes Austauschformat für hydrologische Zeitreihen verabschiedet wurde, ist das GRDC jetzt federführend an der Standardisierung eines „Hydrologischen Feature-Modells“ beteiligt. Der Standardisierungsprozess ist voraussichtlich 2016 abgeschlossen, rechtzeitig zur 15. Sitzung der WMO-Kommission für Hydrologie im November 2016, an der dieser Standard dann von der WMO geprüft und übernommen werden soll.

FP7-Projekte sind Forschungsprojekte, die zum 7. Rahmenprogramm der Europäischen Kommission gehören (Laufzeit 2007-2014).

Von 2011 bis 2014 hat sich die BfG an dem FP7-Projekt „GEOSS interoperability for Weather, Ocean and Water“ beteiligt. Zusammen mit der Universität Bonn, der KISTERS AG und der 52°North Initiative for Geospatial Open Source Software GmbH wurden in diesem Projekt z. B. ausgewählte Daten von ca. 300 GRDC-Stationen über neuentwickelte Übermittlungsstandards für hydrologische Daten, wie das *Sensor Observation Service (SOS) Profile*, in der GEOSS-Dateninfrastruktur (GCI) bereitgestellt. Zusätzlich wurde der jährliche Frischwassereintrag von den Kontinenten in die Weltmeere für den Zeitraum 1969 bis 2009 neu bestimmt. Den Berechnungen lagen Ergebnisse des globalen hydrologischen Modells WaterGAP zugrunde. Alle Ergebnisse des Projektes sind auf der GRDC-Webseite als Webservices zugänglich und außerdem in der GEOSS-Dateninfrastruktur registriert.

Over the last two years the GRDC database could be expanded by more than 400 additional stations mainly from Europe. In November 2015 the database held world-wide river discharge data from 9,200 stations in 160 countries featuring around 390,000 station-years of monthly and daily values with an average time-series length of 42 years. Since January 2014, the discharge data from almost 4,000 stations could be updated, some of them repeatedly. (Figures 28 and 29). With the support of the WMO European Regional Association Hydrology Forums cooperation with many European National Hydrological services could be substantially improved. This is in particular noticeable with more up-to-date discharge records available in the GRDC database. Data requests to the data providers have been consolidated and are now submitted at regular intervals. The inclusion of additional European countries in the data acquisition protocols is constantly been looked at.

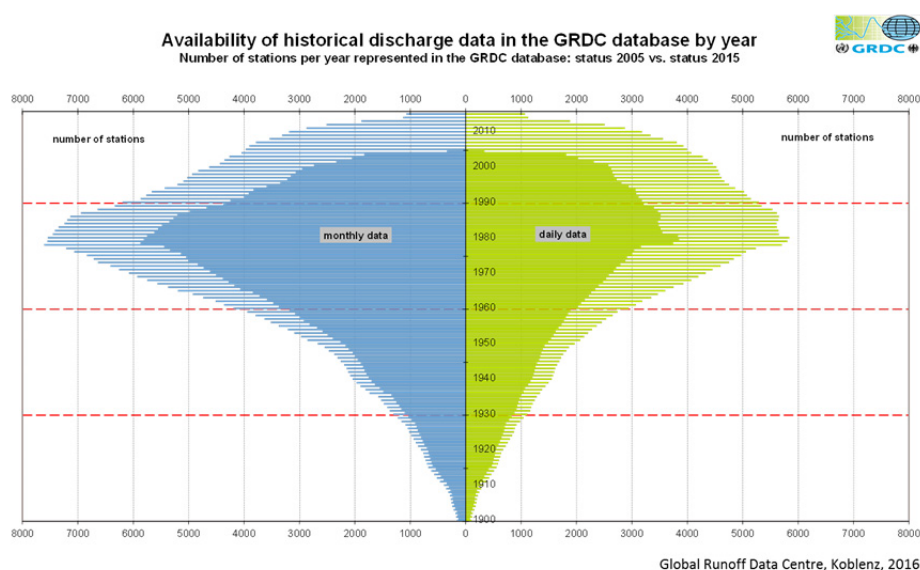


Abb. 29:
Verfügbarkeit der
historischen Abfluss-
daten in der GRDC-
Datenbank auf Jahres-
basis und die Zunahme
des Datenbestands in
den letzten zehn
Jahren

Figure 29:
Availability of historical
river-discharge data in
the GRDC database by
years and visualisation
of the growth of data
over the last ten years

The GRDC's involvement in the activities of the WMO/Open Geospatial Consortium (OGC) Hydrology Domain Working Group (HDWG) continued during the last two years. After "WaterML2.0 Part 1: Time-series" has been adopted by the OGC as the first international standard for encoding water observation time-series in September 2012, the GRDC is now leading the standardisation process of a "Hydrologic Feature Model". It is hoped to conclude the standardisation process in time for the 15th Session of the WMO Commission for Hydrology in November 2016, where the "Hydrologic Features Model" Standard will be presented to the WMO for testing and adoption.

From 2011 to 2014 the BfG was participating in the EU FP7 funded project "GEOSS interoperability for Weather, Ocean and Water – GEOWOW". Part of the project was focussed on the provisioning of data to the GEOSS Common Infrastructure GCI of approximately 300 GRDC stations utilising the newly developed Sensor Observation Service (SOS) Profile. This web service transfer standard for hydrological data based on Service Oriented Architecture

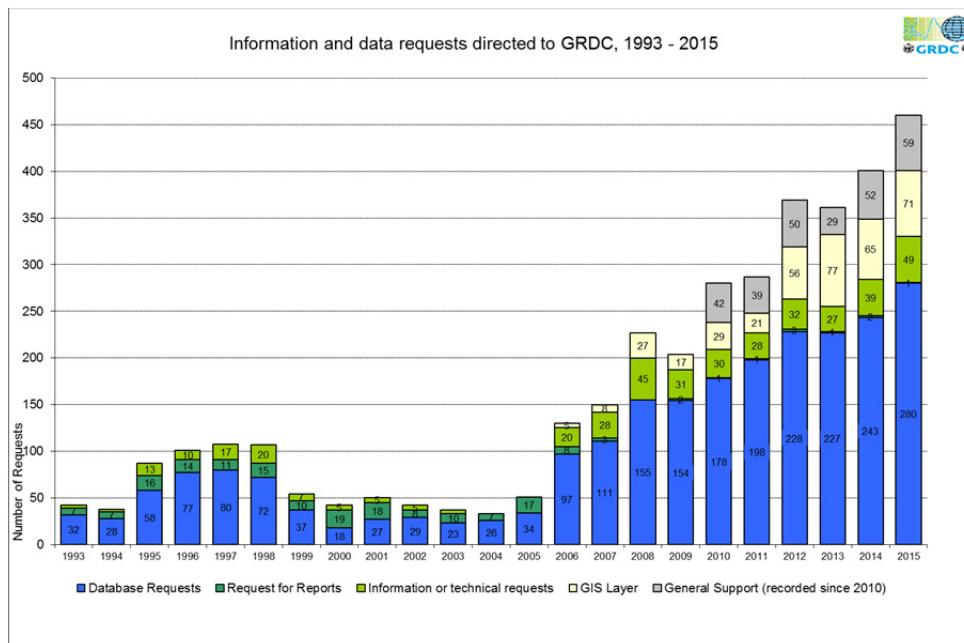
Die Zusammenarbeit mit dem Internationalen Hydrologischen Programm (IHP) der UNESCO wurde weiter ausgebaut. Im Oktober 2014 wurde auf der 7. Global-FRIEND-Water-Konferenz (Flow Regime from International Experimental and Network Data) in Montpellier beschlossen, das am GRDC separat verwaltete Europäische Wasser-Archiv des EURO-FRIEND-Water Programms in die GRDC-Datenbank zu überführen.

Im Juni 2015 tagte das GRDC-Lenkungsgremium u. a. mit Vertretern der wasser- und klimabezogenen Programme und Projekte der Vereinten Nationen (WMO, UNESCO), der IAHS, dem GEO-Sekretariat und den Vertretern der Partnerdatenzentren (GPCC, GEMS/Water, HYDROLARE und IGRAC). Das GRDC präsentierte eine Übersicht seiner Aktivitäten und neue Schwerpunkte wurden im Rahmen der Entwicklungen internationaler wasser- und klimabezogener Programme und Projekte diskutiert und festgelegt.

Abbildung 30 gibt einen Überblick über Anzahl und Struktur der GRDC-Datenanfragen.

Abb. 30:
GRDC-Nutzungs-
statistik

Figure 30:
GRDC usage statistics



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

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

principles has been developed together with the partners University Bonn, KISTERS AG and 52°North Initiative for Geospatial Open Source Software GmbH. In addition annual freshwater fluxes from the continents to the world's oceans have been calculated for the period 1960 to 2009. The calculations are based on the global hydrological WaterGAP model. All results are accessible as web services on the GRDC website and are registered in the GEOSS Common Infrastructure.

The cooperation with the International Hydrological Programme (IHP) of UNESCO could be extended. At the 7th Global FRIEND-Water Conference (Flow Regime from International Experimental and Network Data) in Montpellier in October 2014 was decided that the European Water Archive, which has been operated by the GRDC as a separate database, could be integrated into the GRDC database.

Representatives of the water and climate related programmes and projects of the United Nations (WMO, UNESCO), the IAHS, GEO secretariat and representatives of partner data centres (GPCC, HYDROLARE, GEMS/Water and IGRAC) gathered in June 2015 in Koblenz for the 12th GRDC Steering Committee meeting. 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 30 gives an overview of the steadily increase of GRDC data usage.

Reports:

Report 43r1 (Nov 2013): HY_Features: a geographic information model for the hydrology domain. Concepts of the HY_Features common hydrologic feature model / I. Dornblut, Global Runoff Data Centre; R. A. Atkinson, CSIRO Australia. (33 pp, annex 34 pp).

DOI: 10.5675/GRDC_Report_43r1

Report 44 (Aug 2014): Global Freshwater Fluxes into the World Oceans : Technical Report prepared for the GRDC / K. Wilkinson, M. von Zubern, J. Scherzer (UDATA, Germany). (9 pp).

DOI: 10.5675/GRDC_Report_44

Report 45 (March 2015): Eleventh Meeting of the GRDC Steering Committee, 10-12 June 2013, Koblenz, Germany. (38 pp). DOI: 10.5675/GRDC_Report_45

Report 46 (Aug 2015): Twelfth Meeting of the GRDC Steering Committee, 18 –19 June 2015, Koblenz, Germany. (30 pp). DOI: 10.5675/GRDC_Report_46

4 Forschung und Entwicklung

Forschung und Entwicklung der BfG sichern den Stand von Wissenschaft und Technik, der für das Systemverständnis der Küsten- und Binnengewässer erforderlich ist. Sie geben Antworten auf gewässerkundliche Fragen der Bundesministerien allgemein. Die Ergebnisse sind Voraussetzung für die Beratung der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV). Die BfG ist als Ressortforschungseinrichtung Teil der deutschen Wissenschaftslandschaft und sowohl national als auch international entsprechend vernetzt.

Die BfG hat ihren Ressourceneinsatz für die Forschung auf dem hohen Niveau der letzten Jahre weiter stabilisiert. Im Jahr 2015 betrug der F&E-Anteil 29,5 % (10,8 Mio. €) vom Gesamtetat. Eine Vielzahl von Publikationen, Berichten und Konferenzbeiträgen dokumentiert die Ergebnisse der 110 Forschungs- und Entwicklungsprojekte, die in den vergangenen zwei Jahren bearbeitet wurden.

Das BMVI hat 5,8 Mio. € für wasserstraßenbezogene Forschung zur Verfügung gestellt. Einen großen Teil davon vergibt die BfG an Forschungspartner. Schwerpunkte der wasserstraßenbezogenen Forschung in den 62 Projekten für das BMVI und die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) in den Jahren 2014/2015 waren:

- > Nachhaltige Entwicklung der Bundeswasserstraßen
- > Wasserwirtschaftliche Unterhaltung der Bundeswasserstraßen
- > Ökologische Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen für Fische

Einzelne Beiträge der drei Fachabteilungen in diesem Jahresbericht liefern Schlaglichter (s. S. 13f., 15f., 26f.).

Die Arbeitsphase der 25 BfG-Projekte des Forschungsprogramms KLIWAS war im Jahr 2013 beendet. Zu erwähnen ist jedoch, dass in den beiden letzten Jahren die Ergebnisse auf nationaler und internationaler Ebene präsentiert und publiziert wurden (www.kliwas.de). Darüber hinaus bildet KLIWAS das wissenschaftliche Fundament der Beiträge des BMVI zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS). Die WSV berücksichtigt die KLIWAS-Ergebnisse bei Investitionsentscheidungen für die Wasserstraßeninfrastruktur.

Für 30 Projekte hat die BfG Mittel von Dritten eingeworben. Förderung kommt von der EU, dem BMBF, der DFG, den Ländern oder aus dem Umweltforschungsplan des BMUB. Der Anteil dieser Forschungsmittel betrug in 2015 2,3 Mio. €.

Die BfG erbringt weitere Forschungsleistungen im Rahmen der 18 aktuell laufenden Maßnahmen des „Messprogramms zur Überwachung grenzüberschreitender Flüsse und Küstengewässer“. Hier ist das BMUB der Auftraggeber.

Die BfG startete im Jahr 2015 im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Regionales Wasserressourcen-Management für den nachhaltigen Gewässerschutz in Deutschland“ (ReWaM, www.bmbf.nawam-rewam.de) in vier Projekten.

Das Vorhaben ReWaMnet vernetzt Akteure aus Forschung, Wirtschaft, Gesellschaft und öffentlicher Verwaltung und unterstützt den Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die wasserwirtschaftliche Praxis. Die BfG leistet Forschungsbeiträge zu den stofflichen Belastungen der Nidda und entwickelt ein innovatives Konzept zur Gewässerüberwachung (Projekt „NiddaMan“). Das Projekt „FLUSSHYGIENE“ erarbeitet ein kurzfristiges Prognosemodell und ein langfristiges Wirkmodell, um Fragestellungen zu hygienisch relevanten Mikroorganismen und Krankheitserregern in Gewässern und Wasserkreisläufen für die wasserwirtschaftliche Praxis zu beantworten. Zum Projekt „RESI - River Ecosystem Service Index“ liefert die BfG konzeptionelle Beiträge und stellt wichtige Grundlagendaten aus ihrer Makrozoobenthos- sowie der Chemie- und Schwebstoffdatenbank zur Verfügung.

Die Vorhersage von Wasserstand und Abfluss ist mit Unsicherheiten behaftet. Je länger der Vorhersagezeitraum ist, desto größer sind sie. Wissenschaftliche Methoden zur saisonalen Vorhersage waren Anlass für die BfG, gemeinsam mit dem Zentrum für Wasserressourcen und Globalen Wandel der UNESCO die Internationale Konferenz „Water Resources Assessment and Seasonal Prediction“ im Oktober 2015 auszurichten. 80 Experten aus 28 Ländern präsentierten ihre wissenschaftlichen Erkenntnisse und diskutierten über Verbesserungen zur Erfassung und saisonalen Vorhersage von verfügbaren Wasserressourcen. Die Ergebnisse der Konferenz sind ein Meilenstein zur frühzeitigen Erfassung und Sicherung der Wasserverfügbarkeit vor dem Hintergrund einer ständig wachsenden Weltbevölkerung. Besondere Bedeutung kommt der Landwirtschaft sowie der fortschreitenden Industrialisierung zu. Internationale Einigkeit herrscht über die erkannten Unsicherheiten in der Wasserverfügbarkeit aufgrund des Klimawandels. Nicht zuletzt sind auch die Ansprüche an die Lebensqualität gestiegen, die den Zugang zu einer sicheren Wasserversorgung voraussetzt. An der Konferenz nahmen auch die Vereinten Nationen, angeführt durch die Weltorganisation für Meteorologie (WMO), und die UNESCO teil.

Der chemische Abbau von Röntgenkontrastmitteln bei der Chlorung von Wasser stand im Mittelpunkt des Projekts „Apoll“, das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und der US-National Science Foundation (NSF) gefördert wurde. Über die Kläranlagen gelangen die Chemikalien in die Gewässer und auch in Trinkwasseraufbereitungsanlagen. Die BfG beteiligte sich an dem Projekt mit der Entwicklung analytischer Methoden für die Abbauprodukte der Kontrastmittel.

Die Forschung der BfG wird durch einen Wissenschaftlichen Beirat begleitet. Dieser setzt sich wie folgt zusammen:

- > Prof. Dr. Günter Blöschl, Technische Universität Wien, Abteilung Ingenieurhydrologie (Vorsitz)
- > Detlef Aster, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Bonn
- > Dr. Bernd Brügge, Bundesanstalt für Seeschifffahrt und Hydrographie
- > Prof. Dr. Christina von Haaren, Leibniz-Universität Hannover, Institut für Umweltplanung
- > Prof. Dr. Reinhard Hinkelmann, Technische Universität Berlin, Institut für Bauingenieurwesen, Fachgebiet für Wasserwirtschaft und Hydroinformatik
- > Dr. Adriano Joss, Eawag: Das Wasserforschungs-Institut des ETH-Bereichs, Abteilung Verfahrenstechnik, Dübendorf (CH)
- > Reinhard Klingen, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bonn
- > Claus Kunz, Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe
- > Prof. Dr. Jörg Oehlmann, Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt, Institut für Ökologie, Evolution und Diversität, Abt. Aquatische Ökotoxikologie
- > Prof. Dr. Klement Tockner, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin

Der fachliche Austausch mit dem Beirat unterstützt ständig qualitative Verbesserungen im internationalen Maßstab und das frühzeitige Entwickeln spezifischer Qualitätskriterien. Das jährlich stattfindende Forschungskolloquium der BfG nutzen die Wissenschaftler, um ihre Ergebnisse und methodischen Ansätze untereinander und mit dem Beirat zu diskutieren. Dabei bestätigt sich die gute interne und externe Vernetzung, für die der Wissenschaftliche Beirat wichtige Impulse gibt.

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

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

5 Wissenstransfer

5.1 Veranstaltungen und Besucher

Der Wissenstransfer hat in der BfG einen hohen Stellenwert. In den Jahren 2014/2015 führte die BfG etwa 50 Fachveranstaltungen durch, darunter Kolloquien, Workshops und Arbeitstreffen zu Forschungsprojekten, bzw. war sie als Mitveranstalter aktiv.

Jährlich etwa 15 Gruppen aus dem In- und Ausland besuchten die BfG in den Jahren 2014/2015. Im Vordergrund stand das Interesse, sich über hochaktuelle wissenschaftliche Themen der BfG detailliert auszutauschen, wie zum Beispiel zu Fragen der Gewässergüte, zur ökologischen Durchgängigkeit von Wasserstraßen oder zu den Auswirkungen des Klimawandels.

Erneut hatten Referendare des höheren und Anwärter des gehobenen Dienstes der WSV mehrtägig Gelegenheit, das Aufgabenspektrum der BfG kennenzulernen. Auch zahlreiche Studierende aus Universitäten und Hochschulen, aber auch Schüler aus Berufsschulen nutzen gern die Möglichkeit, Einblick in gewässerkundliche Themen zu nehmen.

Die folgende Übersicht zeigt entsprechende Veranstaltungen der BfG.

2014

- | | |
|------------|---|
| 09./10.01. | Die BfG präsentiert sich auf dem 44. Internationalen Wasserbau-Symposium in Aachen mit einem Ausstellungsstand. |
| 10.01. | eine internationale Studentengruppe der Universität Köln informiert sich zum Thema Fließgewässermodellierung. |
| 13./14.01. | BMUB-Sprechtage |
| 22./23.01. | Treffen mit dem Tschechischen Hydrometeorologischen Institut (ČHMÚ), um weitere Kooperationsmöglichkeiten zu besprechen |
| 23./24.01. | International Workshop „Planning and evaluating the entrance of fishways“ in Koblenz |
| 13./14.02. | Treffen des EU-Projektes <i>Athene</i> in Koblenz |
| 21.02. | Etwa 25 Studenten des Masterstudiengangs IMACOF der Universität Tours erfahren mehr zu den Aufgaben aus dem Bereich Ökologie und besuchen anschließend die Fischtreppe an der Mosel in Koblenz. |

- 24.-26.02. 13th Meeting on vegetation databases „Vegetation databases and ecological restoration“ in Koblenz**
- 24.03. Eine Delegation des HAIL aus Thailand besucht im Rahmen eines Workshops der deutschen Firma AGT die BfG und widmet sich insbesondere dem Schwerpunkt hydrodynamische Modellierung.
- 02.04. ROUTES-Abschlusskonferenz in Braunschweig**
- 07.05. **Treffen des EU-Projektes *Athene* in Koblenz**
- 08./09.05. 1st Rhine-Mekong Symposium in Koblenz, veranstaltet von IKS, KHR und der Mekong River Commission**

Die Präsidenten der Mekong River Commission, der KHR und der IKS sowie Regierungsvertreter und Experten trafen sich zum ersten Rhein-Mekong-Symposium. Thema der Veranstaltung war der Klimawandel und die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt in den Regionen.
(Foto: Hils, BfG)



- 13./14.05. Dienstbesprechung der Datenschutzbeauftragten des Geschäftsbereichs des BMVI in der BfG
- 14./15.05. Workshop „Auswirkungen des Klimawandels auf die Vegetation der Flussauen“ in Koblenz**
- 19.-21.05. Die BfG ist in der „Woche des Meeres“ mit einem Ausstellungsstand gemeinsam mit BMVI, BAW, BSH in Bremen vertreten.
- 01.06. Auf dem Gelände der Schleuse Fankel stellt die BfG anlässlich der Veranstaltung „50 Jahre Moselschiffahrt“ aus.
- 03./04.06. 22. Chemisches Kolloquium „Schadstoffe in Bundeswasserstraßen – Nutzergerechte Verfügbarkeit von Informationen“ in Koblenz**
- 05.06. Künftige Masterabsolventen aus 26 Nationen, die am Institute for Water Education der UNESCO in Delft Umweltwissenschaften studieren, lernen das Leistungsspektrum der BfG kennen (s. S. 57).
- 29.06. Am Tag der Offenen Tür beim WSA Aschaffenburg nimmt die BfG als Aussteller teil.
- 02.07. Besuchergruppe der FH Bingen (Prof. Deventer) ist zu Gast in der BfG.
- 02.07. Zukünftige Biologisch-technische Assistenten der BTA-Schule Koblenz besichtigen die Labore der BfG.
- 03./04.07. Taiwan TV informiert sich in der BfG, um eine Dokumentation über den Rhein zu drehen.
- 15.07. Fachgespräch der Ressortforschungseinrichtungen zu „Mikroplastik“ in Berlin, veranstaltet von BfG, Umweltbundesamt und Bundesinstitut für Risikobewertung**
- 29.07. Eine iranische Delegation ist im Rahmen eines BMBF-Projektes zu Gast in der BfG.

- 09./10.07. **BfG/BAW-Kolloquiumsreihe „Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen“: 4. Kolloquium „Forschung und Entwicklung zur Qualitätssicherung von Maßnahmen an Bundeswasserstraßen“** in Koblenz
- 23./24.09. **Workshop „Relevanz von Transformationsprodukten im urbanen Wasserkreislauf“** in Koblenz, gemeinsam mit dem Arbeitskreis *Anthropogene Stoffe im Wasserkreislauf* der Wasserchemischen Gesellschaft und der DWA-Arbeitsgruppe KA 8.1
- 25.09. Circa 25 Alumni des Görresgymnasiums besuchen die BfG.
- 07.10. **2. Forschungskolloquium der BfG**, begleitet vom Wissenschaftlichen Beirat
- 09./10.10. **POP-IDENT Expert Meeting „Use of monitoring data in the risk profile of potential POP candidate substances“** in Berlin, gemeinsam veranstaltet von BfG und Umweltbundesamt
- 09./10.10. **Treffen zum BMBF-Projekt *TransRisk*** in Koblenz
- 13./14.10. **Workshop „Remote sensing monitoring of marine pollution“** and 17th Meeting of EGEMP in Koblenz
- 14./15.10. **Treffen des EU-Projektes *Athene*** in Koblenz
- 15./16.10. **Colloquium “Seasonal forecasting – current challenges and potential benefits for decision making in the water sector”** in Koblenz, gemeinsam veranstaltet von BfG, WMO, IHP/HWRP
- 21.10. Frau Seiko Ito, japanisches *Office of Waterworks*, besichtigt die Gütemessstation in Koblenz.
- 26./27.11. **WSV-Workshop “Bewertung der Erheblichkeit bei der Unterbringung von Baggergut im Küstenbereich”** in Bremen
- 03.12. Referendare der WSV lernen die Aufgaben der BfG kennen, u. a. besuchen sie das Labor der Ökotoxikologen.



Die Referendare der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung machen sich mit den Aufgaben des Ökotoxikologischen Labors der BfG vertraut.
(Foto: Hils, BfG)

- 08.12. Informationsbesuch einer chinesischen Delegation, Austausch zu Klimawandel, zur Sanierung des Yangtse River
- 15.-17.12. **Meeting of water related UNESCO Category II Centres in Koblenz**
- 17.12. **Abschlussveranstaltung des F&E-Projektes „ElbService“** in Hamburg
- 17.12. Internationale Studentengruppe der Universität Köln zu Gast in der Abteilung Ökologie der BfG

2015

09./10.01.

Die BfG präsentiert sich auf dem 45. Internationalen Wasserbau-Symposium in der RWTH Aachen erneut mit einem Ausstellungsstand.



Am Ausstellungsstand
der BfG auf dem 45.
Internationalen Was-
serbau-Symposium in
Aachen.
(Foto: Hils, BfG)

16.01.

BMUB-Sprechtag

23.01.

Frau Prof. Evers vom Geographischen Institut der Universität Bonn lernt zusammen mit 24 Studierenden im Orientierungsseminar Hydrologie und Wasserressourcenmanagement wesentliche Aufgabenfelder der BfG und der IKSR kennen.

26.-28.01.

Auftakttreffen zum BMBF-Verbundprojekt FRAME in Koblenz

04.02.

Informationsveranstaltung Wasserbausteine für die WSV

10.03.

4. Ökologisches Kolloquium „Große Fließgewässer aus ökologischer Perspektive – mit Blick zurück nach vorn denken“ in Koblenz

18.03.

Kolloquium zum F&E-Projekt „Biologische Vielfalt an Bundeswasserstraßen“ in Koblenz

20.03.

9 Auszubildende der David-Röntgen-Schule Neuwied erhalten bei einer Führung durch das Labor einen Überblick über BfG-Projekte der Gewässerchemie und lernen die praktische Ausbildung der Chemielaboranten kennen.

24.03.

Informationsveranstaltung zur Forschung der BfG im Rahmen der LAWa in Berlin

15.04.

20 Teilnehmer des Leistungskurses Chemie am Gymnasium Lahnstein schnuppern im Chemielabor der BfG Praxisluft.

22./23.04.

Experten aus Deutschland, den Niederlanden und Österreich beraten in der BfG über zu verbessernde Sicherheitsvorkehrungen bei der Beförderung von gefährlichen Gütern auf Binnenwasserstraßen.

28.-30.04.

„Analytical Forum Water Contaminants“ in Koblenz, gemeinsam mit der Firma AB SCIEX

05./06.05.

5. Ökologisches Kolloquium „Ökosystemleistungen – Herausforderungen und Chancen im Management von Fließgewässern“ in Koblenz

07.05.

PIANC-Seminar „Ecosystem Goods and Services: Identification and Assessment for Navigation Infrastructure Projects“ in Koblenz

26.05.

Vertreter verschiedener Flussgebietsorganisationen aus Zentralasien interessieren sich auf ihrer Fachexkursion durch Europa für die BfG. Neben dem Aufgabenprofil der BfG werden auch Erfahrungen und

Ergebnisse aus den Messprogrammen zur Wasserqualität des Rheins vermittelt. Die Expertenreise, koordiniert von der GIZ, geht in Koblenz weiter in die Universität Koblenz und die IKSr.



Die Fachexkursion durch Europa führt Vertreter verschiedener Flussgebietskommissionen Zentralasiens auch an den Rhein.
(Foto: Hils, BfG)

- 05.06. Künftige Masterabsolventen aus 25 Nationen, die am Institute for Water Education der UNESCO in Delft Umweltwissenschaften studieren, lernen das Leistungsspektrum der BfG kennen (s. S. 57).
- 07.06. Die BfG beteiligt sich mit einem Ausstellungsstand am 10. Kaiserin-Augusta-Fest, diesmal zum Thema Böden an Bundeswasserstraßen.
- 08.06. Herr Sharma, Journalist aus Neu Delhi, Forscher und Medienbotschafter der Robert-Bosch-Stiftung und des Internationalen Medienzentrums der Universität Hamburg zu Gast in der IKSr. Während des Besuches geben Kollegen der BfG Auskunft über die wichtigsten Erfolge des internationalen Rheinmessprogramms und begleiten Herrn Sharma zur Kläranlage Koblenz, um einen direkten Einblick in den Betrieb der Kanalisation und der kommunalen Abwasserreinigung zu geben.
- 09./10.06. 20. KLR/Controlling-Erfahrungsaustausch der Bundesoberbehörden aller Ressorts und weiterer Institute des Bundes zum Thema „Strategisches Controlling“ in Koblenz
- 11./12.06. **23. Chemisches Kolloquium „Qualitativ-gewässerkundliche Aspekte der WSV-Arbeit“ in Koblenz**
- 18.06. **Abschlussveranstaltung zum deutsch-österreichischen Projekt WETRAX „Großflächige Starkniederschläge im Klimawandel“ in Wien, BfG als Mitveranstalter**
- 16.-19.06. **Tagung des GRDC-Lenkungsgremiums u. a. mit Vertretern der wasser- und klimabezogenen Programme und Projekte der Vereinten Nationen (WMO, UNESCO), der IAHS, dem GEO-Sekretariat und den Vertretern der Partnerdatenzentren (GPCC, GEMS/Water, HYDROLARE und IGRAC)**
- 01.07. Studenten der FH Bingen informieren sich in der BfG über die Gewässergütemodellierung und die ökologische Durchgängigkeit von Bundeswasserstraßen.
- 08.07. Prof. Zimmermann besucht mit 20 Studierenden des internationalen Studiengangs „Life sciences and Engineering“ der FH Bingen das ökotoxikologische Labor der BfG.
20 Auszubildende der BTA-Schule Koblenz haben die Wahl zwischen einem Rundgang durch das tierökologische Labor und einem Besuch in der gewässerkundlichen Bibliothek der BfG.
- 20./21.07. **Treffen des EU-Projektes *Athene* in Koblenz**
- 08.09. 8 Experten des „Institute of Water Modelling“ aus Bangladesh tauschen sich zu geodätischen Fragen des Pegelwesens aus.

- 09./10.09.** **2. Treffen zum BMBF-Verbundprojekt FRAME** in Koblenz
14.-16.09. 5 Anwärter des gehobenen Dienstes der WSV lernen Aufgabenschwerpunkte und aktuelle Projekte der BfG kennen.
- 21.09. GGInA-Forum
- 28./29.09.** **4. QSim-Anwender- und Entwicklertreffen** in Koblenz
- 01./02.10.** **3. Forschungskolloquium der BfG**, begleitet vom Wissenschaftlichen Beirat
- 06./07.10.** **Workshop zum Ergebnis der Bestandsaufnahme von Daten zur Belastung von Kleingewässern der Agrarlandschaft**, im Auftrag des Umweltbundesamtes, in Koblenz
- 08.10. Interne Informationsveranstaltung „Baggergut aus qualitativer Sicht“
- 13.-16.10.** **International Conference „Water Resources Assessment and Seasonal Prediction“** in Koblenz
- 22./23.10. Tagung des Arbeitskreises Umweltradioaktivitätsüberwachung des Fachverbandes für Strahlenschutz e.V. in Koblenz
- 27.10. Wasserwirtschaftsexperten aus Brasilien lernen die BfG kennen. Sie besuchen das ökotoxikologische Labor und die Fischtreppe in Koblenz. Der Besuch ist Teil eines Austauschprogramms im Auftrag des BMZ.
- 03./04.11.** **17. Gewässermorphologisches Kolloquium „Sedimentbilanzen in Flussgebieten – von der Quelle bis zur Mündung“** in Koblenz
- 04.11. Eine 10-köpfige Delegation aus Südkorea besucht IHP, IKS und BfG.
- 10./11.11.** **Auftaktveranstaltung zum BMBF-Verbundprojekt ReWaM „Regionales Wasserressourcen-Management für den nachhaltigen Gewässerschutz in Deutschland“** in Koblenz
- 11./12.11. 45 EurAqua Management Board Meeting in Koblenz
- 26./27.11.** **Workshop für die WSV „Bewertung der Erheblichkeit bei der Unterbringung von Baggergut im Küstenbereich“** in Bremen
- 09./10.12.** **Aussprachetage der WSV zur ökologischen Durchgängigkeit** in Koblenz, veranstaltet von BfG und BAW

5.2 Langjährige Zusammenarbeit der BfG mit dem *Institute for Water Education* der UNESCO in Delft

Weltweit stehen 36 Wasser-Institute unter der Schirmherrschaft der UNESCO. Eines davon hat sich der Ausbildung im Wasserbereich verschrieben, das „Institute for Water Education“ (UNESCO-IHE) im niederländischen Delft. Es bietet mehrwöchige Kurse, Onlinetrainingsprogramme, 18-monatige Masterkurse und mehrjährige Promotionsstudiengänge zu den Fachrichtungen Umweltwissenschaften, Wasserver- und Abwasserentsorgung sowie Hydrologie an.

Seit vielen Jahren pflegt die BfG freundschaftliche Beziehungen zu diesem Institut in Delft. Regelmäßig kommen die Studenten des Instituts auf ihren Exkursionsveranstaltungen nach Koblenz, so auch im Juni 2014 und 2015.



**Juni 2014: Studierende
des UNESCO-IHE in
Delft besuchen die
BfG.**
(Foto: Hils, BfG)



**Juni 2015: Studierende
des UNESCO-IHE in
Delft besuchen die
IKSR und die BfG.**
(Foto: IKSR)

Am 5. Juni 2015 waren die Master-Studenten des Studiengangs Umweltwissenschaften in der BfG zu Gast, darunter Teilnehmer u. a. aus Afghanistan, Bhutan, Äthiopien, Ruanda, Ghana, Tansania, Kolumbien, Peru, Nigeria, Indonesien, Pakistan, den Niederlanden. Sie beendeten ihre einwöchige Orientierungsreise in Koblenz, um die inzwischen in Fachkreisen bekannte Fischaufstiegsanlage zu besichtigen und sich in der BfG und in der benachbarten Internationalen Kommission zum Schutz des Rheines über aktuelle Themen zu informieren.

Dabei erhielten die Besucher die Gelegenheit, ihrerseits über die Gegebenheiten in ihren Heimatländern zu berichten. Bei der Einführung in die Arbeitsfelder der BfG wurden insbesondere die internationalen Aktivitäten nachgefragt. Ein Fachvortrag mit einem Filmbeitrag über Sedimentmanagement fand großen Anklang. In der IKSR wurden aktuelle Trends und Erfolge im Bereich der Wasserqualität des Rheines vorgestellt und diskutiert.

5.3 Aus- und Weiterbildung

Seit 2004 bildet die Bundesanstalt für Gewässerkunde jedes Jahr aufs Neue junge Menschen aus. Auch in den Jahren 2014/2015 stellte die BfG insgesamt 9 Auszubildende in den Berufen Chemielaborant/in, Biologielaborant/in, Metallbauer/in, Kauffrau/mann für Büromanagement und Fachinformatiker/in ein. Von den 9 Azubis werden 4 Azubis über Kooperationsverträge in anderen Firmen beschäftigt.

In den letzten beiden Jahren haben insgesamt 10 Jugendliche ihre Ausbildung erfolgreich beendet. Fast alle wurden von der BfG in ein befristetes Arbeitsverhältnis übernommen, um erste Berufserfahrungen für ihren weiteren Lebensweg zu sammeln.

In den Jahren 2014/2015 wurden insgesamt 160 Fortbildungsmaßnahmen intern und extern angeboten. Diese wurden von 335 Teilnehmern besucht, davon 204 an Inhouse- und externen Schulungen, 87 an Lehrgängen der Sonderstelle für Aus- und Fortbildung Hannover (SAF), 44 an Veranstaltungen der Bundesakademie für öffentliche Verwaltung (BAKöV).

Desweiteren haben 357 Mitarbeiter ein E-Learning-Programm zum Thema Korruptionsprävention absolviert.

Die Mitarbeiter der Bundesanstalt für Gewässerkunde nehmen nicht nur an Weiterbildungen teil, sondern stehen mit ihrem Fachwissen auch anderen zur Verfügung. Beispielsweise waren 11 Kollegen und Kolleginnen als Dozenten tätig, zum Beispiel an der SAF, in verschiedenen Wasserstraßen- und Schifffahrtsämtern oder den Berufsbildungszentren der WSV in Koblenz und Kleinmachnow. Wissen vermittelt wurde u. a. zur Verkehrssicherung von Bäumen, zur Dammb Beobachtung, zum Baggergutmanagement und zu Abflussmessungen.

5.4 Veröffentlichungen

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

58. Jahrgang 2014, Hefte 1-6, 348 S.;

59. Jahrgang 2015, Hefte 1-6, 438 S.

In der HyWa werden wissenschaftliche Artikel, verfasst unter quantitativen, qualitativen, sozioökonomischen oder ökologischen Gesichtspunkten, zu folgenden Themenbereichen veröffentlicht:

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

Titelblatt von Heft
2/2014 der HyWa,
eines der Themenhefte
der Zeitschrift



Die Zeitschrift 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 HyWa ist im *Science Citation Index Expanded (SCIE)*, *Journal Citation Reports/Science Edition* und in *Scopus* sowie *Geobase* gelistet. Alle wissenschaftlichen Artikel sind mit einem *Digital Object Identifier (DOI)* gekennzeichnet und stehen Interessenten auf www.hywa-online.de zur Verfügung.

Zu aktuellen Schwerpunkten erschienen in den Jahren 2014/2015 die Themenhefte „Unsicherheiten in der hydrologischen Vorhersage – quantifizieren, reduzieren, kommunizieren“ (Heft 2/2014), „Gewässerversauerung in Deutschland – Entwicklung und aktueller Stand“ (Heft 5/2014) und „Gewässersedimente im Flussgebiet der Elbe – Aspekte für eine nachhaltige Managementstrategie“ (Heft 6/2015).

Jahresbericht 2012/2013

der Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, 2013, 100 S.

BfG-Mitteilungen (ISSN 1431 – 2409)

Nr. 29: Das hydrologische Extremjahr 2011: Dokumentation, Einordnung, Ursachen und Zusammenhänge. Koblenz, Januar 2014, 164 S., CD

Nr. 30: Fachbeiträge zum Sedimentmanagementkonzept Elbe. Koblenz, Dezember 2014, 164 S.

Nr. 31: Das Hochwasserextrem des Jahres 2013 in deutschland: Dokumentation und Analyse. Koblenz, Dezember 2014, 232 S.

Nr. 32: Vergleich neuartiger Geräte zur Schwebstoffgewinnung für das chemische Gewässermonitoring SCHWEBSAM. Koblenz, März 2015, 80 S.

Nr. 33: WSV-Lab – ein Managementwerkzeug zur qualitativ-gewässerkundlichen Bearbeitung von Baggermaßnahmen der WSV. Koblenz, September 2015, 40 S.

BfG-Veranstaltungen (ISSN 1866 – 220X)

1/2014: Artenschutz in der Praxis – Erfahrungen mit Ersatzquartieren und der Umsiedlung von streng geschützten Arten, 3. Ökologisches Kolloquium am 19./20. September 2013 in Koblenz. Koblenz, Januar 2014, 84 S.

2/2014: Ästuare und Küstengewässer der Nordsee, 16. Gewässermorphologisches Kolloquium am 6./7. November 2013 in Bremerhaven. Koblenz, April 2014, 112 S.

3/2014: Schadstoffe in Bundeswasserstraßen – Nutzergerechte Verfügbarkeit von Informationen, 22. Chemisches Kolloquium am 3./4. Juni 2014 in Koblenz. Koblenz, Juni 2014, 62 S.

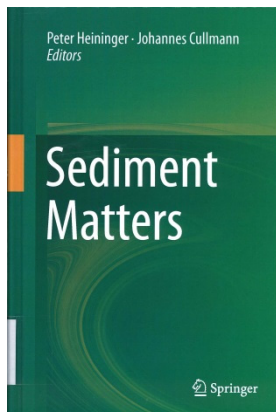
1/2015: Forschung und Entwicklung zur Qualitätssicherung von Maßnahmen an Bundeswasserstraßen. 4. Kolloquium zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen am 9./10. Juli 2014 in Koblenz. Koblenz, Februar 2015, 156 S.

2/2015: Wasserstraßenbezogene geodätische Anwendungen und Produkte der Fernerkundung, Kolloquium am 18./19. November 2014 in Koblenz. Koblenz, März 2015, 108 S.

3/2015: Ökosystemleistungen – Herausforderungen und Chancen im Management von Fließgewässern, 5. Ökologisches Kolloquium am 5./6. Mai 2015 in Koblenz. Koblenz, August 2015, 100 S.

4/2015: Qualitativ-gewässerkundliche Aspekte der WSV-Arbeit, 23. Chemisches Kolloquium am 11./12. Juni 2015 in Koblenz. Koblenz, Dezember 2015, 52 S.

Sonstige Veröffentlichungen



Peter Heininger; Johannes Cullmann (Eds.):
Sediment matters. - Heidelberg [u.a.], Springer, 2015.
- VIII, 247 S.
ISBN 978-3-319-14695-9 / 3-319-14695-5



Kofalk, S., Scholten, M., Faulhaber, P., Baufeld, R., Kleinwächter, M., Köhlborn, J. (Hrsg) (2015):
Struktur und Dynamik der Elbe. - Konzepte für die nachhaltige Entwicklung einer Flusslandschaft, Bd. 2. Weißensee Verlag Berlin.

Baufeld, R., Evers, M., Kofalk, S. (Hrsg) (2015):
Management und Renaturierung von Auen im Elbeinzugsgebiet. - Konzepte für die nachhaltige Entwicklung einer Flusslandschaft, Bd. 3. Weißensee Verlag Berlin, Doppelband, 816 S.
ISBN 978-3-89998-230-5
ISBN 978-3-510-65300-3 Schweizerbarth

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* → *Fachbücher/-artikel*, *Berichte* → *Fachartikel*).

Berichte/Gutachten

Desweiteren wurden von der BfG u. a. die nachstehenden 53 Berichte mit gutachterlichen Stellungnahmen bzw. wissenschaftlich-technischem Inhalt herausgegeben.

BfG-1677

Einrichtung einer Versuchsstrecke mit technisch-biologischen Ufersicherungen Rhein km 440,6 bis km 441,6 , rechtes Ufer : Dritter Zwischenbericht ; Monitoringergebnisse 2013 ; 15.08.2014. Bearbeiter: Liebenstein, Koblenz 2015
Auftraggeber: BfG, BAW

BfG-1754

Zukunft Landwehrkanal - Sanierung Instandsetzung des Landwehrkanals in Berlin.
Bearbeiter: Klima, ...; Koblenz 2014
Auftraggeber: WSA Berlin

BfG-1763

Sedimentmanagement Tideelbe, Strategien und Potenziale. Bearbeiter: Fiedler, ...; Koblenz 2014
Auftraggeber: WSA Hamburg

BfG-1772

Neue Ergebnisse zum gewässerchemischen Verhalten von Eisensilikatgestein. Bearbeiter: Düster ...; Koblenz 2014
Auftraggeber: BMVI

BfG-1794

Sedimentmanagementkonzept Tideweser. Bearbeiter: Eberle, ...; Koblenz 2014
Auftraggeber: WSA Bremen

BfG-1798

Korngrößenanalyse von Schwebstoffproben am Rhein und seinen Nebenflüssen. Bearbeiter: Astor, Gehres, Hillebrand; Koblenz 2014
Auftraggeber: BMVI

BfG-1799

Neuausrichtung des WSV-Messstellennetzes Schwebstoffmonitoring. Bearbeiter: Hillebrand ...; Koblenz 2015
Auftraggeber: GDWS, Außenstelle Südwest

BfG-1809

Gewässerökologische Begleituntersuchung zum Ausbau des Mittellandkanals (ungerade Kilometer Kanal-km 239 bis Kanal-km 321) - Makrozoobenthos – 2013. Bearbeiter: Michels, Klima; Koblenz 2014
Auftraggeber: WNA Helmstedt

BfG-1810

Wasserwirtschaftliche Verhältnisse des Projektes 17 für den Bereich des WNA Berlin, 6. Fassung. Bearbeiter: Becker, Bergfeld-Wiedemann; Koblenz 2014
Auftraggeber: WNA Berlin

BfG-1812

Von der Quelle bis zur Mündung, eine Sedimentbilanz des Rheins : Teil 3. Rheinnebenflüsse als Sedimentlieferanten. Bearbeiter: Gehres, Astor, Hillebrand; Koblenz 2014
Auftraggeber: BMVI

BfG-1814

Rhein km 376,00 bis km 388,35. Bearbeiter: Wahl, Karras; Koblenz 2014
Auftraggeber: WSA Mannheim

BfG-1815

Grundlagen für die Festlegung der Wasserspiegellinie GIW2012 am Rhein zwischen Iffezheim und der deutsch-niederländischen Grenze. Bearbeiter: Abel, ...; Koblenz 2014

Auftraggeber: GDWS, Außenstelle West

BfG-1816

Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschiffahrt. Bearbeiter: Liebenstein ...; Koblenz 2014

Auftraggeber: WSA Hamburg

BfG-1818

Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe für 14,5 m tiefgehende Containerschiffe. Bearbeiter: Liebenstein ...; Koblenz 2014

Auftraggeber: WSA Hamburg

BfG-1819

Unterhaltungsplan Main Stauhaltung Kitzingen km 284,18 bis km 295,48 : Berücksichtigung ökologischer Belange bei der Unterhaltung. Bearbeiter: Wahl; Koblenz 2014

Auftraggeber: WNA Aschaffenburg

BfG-1820

Unterhaltungsplan Main Stauhaltung Marktbreit Abschnitt km 275,70 - 284,18 : Berücksichtigung ökologischer Belange bei der Unterhaltung. Bearbeiter: Wahl; Koblenz 2014

Auftraggeber: WNA Aschaffenburg

BfG-1821

Evaluierung der flugzeuggestützten interferometrischen Radar-Technik zur Erfassung trocken fallender Watt- und Küstenvorlandflächen. Bearbeiter: Brockmann, Haase, Schumann; Koblenz 2014

Auftraggeber: WSV

BfG-1822

Leitfaden für die Einmessung von hydrographischen Messsystemen auf Vermessungsschiffen. Bearbeiter: Brüggemann; Koblenz 2014

Auftraggeber: WSV

BfG-1823

Neue Abflusskurven an Elbe und Saale auf der Grundlage von Durchflussmessungen während des Extremhochwassers im Juni 2013. Bearbeiter: Adler, ...; Koblenz 2014

Auftraggeber: WSA Magdeburg

BfG-1825

Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe für 14,5 m tiefgehende Containerschiffe. Bearbeiter: Sundermeier ...; Koblenz 2014

Auftraggeber: WSA Hamburg

BfG-1827

Wiederholungsuntersuchung des Baggerguts aus Ems und Leda 2014. Bearbeiter: Löffler; Koblenz 2014

Auftraggeber: WSA Emden

BfG-1828

Untersuchungen zu den Auswirkungen eines Bemessungshochwasserzuflusses BHQ3 und eines vermutlich größten Hochwassers auf die Wasserstandsänderung im Stauraum der Diemeltalsperre sowie Ermittlung der entsprechenden Abgabeganglinien. Bearbeiter: Richter, Ebner von Eschenbach; Koblenz 2014

Auftraggeber: WSA Hann. Münden

BfG-1829

Untersuchungen zu den Auswirkungen eines Bemessungshochwasserzuflusses BHQ3 und eines vermutlich größten Hochwasser auf die Wasserstandsänderung im Stauraum der Edertalsperre sowie Ermittlung der entsprechenden Abgabeganglinien. Bearbeiter: Richter, Ebner von Eschenbach; Koblenz 2014
Auftraggeber: WSA Hann. Münden

BfG-1830

Untersuchungen der Auswirkungen des Einsatzes von Schachtofenschlacke-Wasserbausteinen auf die aquatische Umwelt in Bundeswasserstraßen. Bearbeiter: Müller, ...; Koblenz 2014
Auftraggeber: BMVI

BfG-1831

Untersuchungen und quantitative Bewertung von Baggergut aus Nebenflüssen (bei Elbe km 658-680) und Nebenflüssen der Elbe. Bearbeiter: Breitung, ...; Koblenz 2014
Auftraggeber: WSA Hamburg

BfG-1833

Ad-hoc-Untersuchungen zur Ermittlung der Wirkungen von Hochwasserschutzmaßnahmen des Nationalen Hochwasserschutzprogramms. Bearbeiter: Promny, Busch, Maurer; Koblenz 2014
Auftraggeber: BMUB

BfG-1834

Untersuchungen zum umweltverträglichen Einsatz von Kupferschlacken (Eisensilikatgestein) im Wasserbau. Bearbeiter: Heiningen, ...; Koblenz 2014
Auftraggeber: BMVI

BfG-1835

Versuchsstrecke mit technisch-biologischen Ufersicherungen Rhein km 440,6 bis 441,6 rechtes Ufer : Teilbericht Fauna ; Monitoringergebnisse 11/2012 - 10/2013 ; F&E-Projekt (BAW-BfG). Bearbeiter: Kleinwächter, Wieland; Koblenz 2014
Auftraggeber: WSA Mannheim

BfG-1836

Bestandsaufnahme des Ist-Zustandes der Rummelsburger See-Sedimente zur Ableitung von Verbesserungsmaßnahmen für die ökologische Situation. Bearbeiter: Reifferscheid...; Koblenz 2015
Im Rahmen einer Vereinbarung zur fachlichen Zusammenarbeit zwischen der BfG und der Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz, Berlin (Sen-GesUmV).

BfG-1837

Auswirkungen einer potenziellen Oderwassertüberleitung auf die Wasserbeschaffenheit der Spree. Bearbeiter: Becker, Bergfeld-Wiedemann, Pelzer; Koblenz 2015
Auftraggeber: GDWS, Außenstelle Ost

BfG-1839

Ermittlung von Wasserständen und Überschwemmungsflächen in der Stauhaltung Hollerich/Lahn beim Ersatz des beweglichen Wehrs Hollerich durch ein festes Wehr oder einer Staulegung. Bearbeiter: Hatz ...; Koblenz 2014
Auftraggeber: Neubauamt für den Ausbau des MLK

BfG-1842

Korrektur von Abfluss-Vorhersagen mit Hilfe linearer und nichtlinearer Zeitreihenmodelle. Bearbeiter: Pinzinger, Klein, Meißner; Koblenz 2014
Auftraggeber: BMVI

BfG-1844

Prüfen der Stabilität von Transducerhalterungen auf Messschiffen. Bearbeiter: Brügge-
mann; Koblenz 2015

Auftraggeber: WSA Duisburg-Rhein

BfG-1845

Einschätzung der ökologischen Auswirkungen der geplanten Maßnahme, Liegestelle
Lützel Mosel-km 00596 - 1.030. Bearbeiter: Schöll, von Landwüst; Koblenz 2014

Auftraggeber: WSA Koblenz

BfG-1846

Berücksichtigung ökologischer Belange bei der Unterhaltung, Unterhaltungsplan Rhein
km 376,00 bis km 388,35. Bearbeiter: Karras, Wahl; Koblenz 2015

Auftraggeber: WSA Mannheim

BfG-1847

Berücksichtigung ökologischer Belange bei der Unterhaltung, Unterhaltungsplan Rhein
km 353,00 bis km 370,00. Bearbeiter: Karras, Wahl; Koblenz 2015

Auftraggeber: WSA Mannheim

BfG-1848

2D-Modellierung an der unteren Mittelbe zwischen Wittenberge und Geesthacht.

Bearbeiter: Promny ...; Koblenz 2015

Auftraggeber: Niedersachsen / Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz,
Mecklenburg-Vorpommern / Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbrau-
cherschutz

BfG-1849

Literaturstudie zum Sauerstoffbedarf verschiedener Entwicklungsstadien der Finte *Alo-*
sa fallax. Bearbeiter: Heimann, Koop; Koblenz 2015

Auftraggeber: WSA Hamburg

BfG-1850

Gutachten zu den Untersuchungen von Kernproben gemäß LAGA TR Boden, DepV
und BBodSchV am Neuen Schiffshebewerk Niederfinow - Unterer Vorhafen. Bearbei-
ter: Pelzer; Koblenz 2015

Auftraggeber: WNA Berlin

BfG-1851

Wiederholungsuntersuchung des Baggerguts aus Ems und Leda 2015. Bearbeiter: Löff-
ler; Koblenz 2015

Auftraggeber: WSA Emden

BfG-1852

Nachführung von Anfangszuständen des hydrologischen Modells HBV durch einen
Ensemble Kalman Filter zur Verbesserung von Abflussvorhersagen. Bearbeiter: Lisni-
ak; Koblenz 2014

Auftraggeber: BMVI

BfG-1853

Ermittlung der prädiktiven Unsicherheit von hydrologischen Ensemblevorhaben. Bear-
beiter: Klein ...; Koblenz 2015

Auftraggeber: BMVI

BfG-1854

Vorstudie zu einer nachhaltigen Sedimentmanagementstrategie für die Trave, Kanaltra-
ve und angrenzende Ostseeküstengewässer. Bearbeiter: Brennholt ...; Koblenz 2015

Auftraggeber: BMVI

BfG-1855

Sauerstoffverhältnisse in der Tideelbe. Bearbeiter: Schöl, Hein, Viergutz; Koblenz 2015
Auftraggeber: WSA Hamburg

BfG-1856

Entwicklung von Echtzeit- und Postprocessingverfahren zur Verbesserung der bisherigen Ortung mit Global Navigation Satellite Systems (GNSS) durch Kombination mit weiteren Sensoren sowie hydrologischen Daten. Bearbeiter: Breitenfeld ...; Koblenz 2015

BfG-1857

Pflegeversuch zur naturschutzfachlichen Aufwertung von Niedermoorgrünland im Ottmaringer Moos am Main-Donau-Kanal, Stauhaltung Dietfurt : Endbericht ; Berichtszeitraum 2003 bis 2012. Bearbeiter: Sundermeier ...; Koblenz 2015
Auftraggeber: WSA Nürnberg

BfG-1858

Nutzungsintensität von Fischaufstiegsanlagen in BWaStr als Teil einer biologischen Funktionskontrolle. Bearbeiter: König, Wieland, Koop; Koblenz 2015
Auftraggeber: BMVI

BfG-1861

Erprobung der Laserbathymetrie im Binnenbereich. Bearbeiter: Weiß, Wirth; Koblenz 2015
Auftraggeber: WSA Dresden

BfG-1863

Erfassung und Bewertung fischökologischer Effekte der Fischwanderhilfen in BWaStr. Bearbeiter: König ...; Koblenz 2015
Auftraggeber: BMVI

BfG-1871

Auswirkungsprognose für die Unterbringung von sandigem Baggergut in der Unterelbe (Amtsbereich WSA Hamburg). Bearbeiter: Winterscheid ...; Koblenz 2015
Auftraggeber: WSA Hamburg

BfG-1872

HYDRAX: ein hydrodynamisches 1-D Modell. Bearbeiter: Oppermann, Schumacher, Kirchesch; Koblenz 2015
Auftraggeber: BMVI

BfG-1874

Quantifizierung und Reduktion von Unsicherheiten der Kurz-, Mittel- und Langfristvorhersage der BfG - Synthese der entwickelten Methoden und erzielten Ergebnisse im Forschungs- und Entwicklungsvorhaben "Seamless Prediction I" (2012 - 2014). Bearbeiter: Meißner ...; Koblenz 2015
Auftraggeber: BMVI

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

5.5 Mitarbeit in Gremien und Ausschüssen

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

National

Gremien des Bundes, insbesondere

BMVI - Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
WSV - Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes
BMUB - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau 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 Rhein - Flussgebietsgemeinschaft Rhein
FGG Elbe - Flussgebietsgemeinschaft Elbe
BLMP - Bund/Länder-Messprogramm Nord- und Ostsee
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
DHG - 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
DKK - Deutsches Klima-Konsortium
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 Grenzkommision
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 Grenzgewässerkommision 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

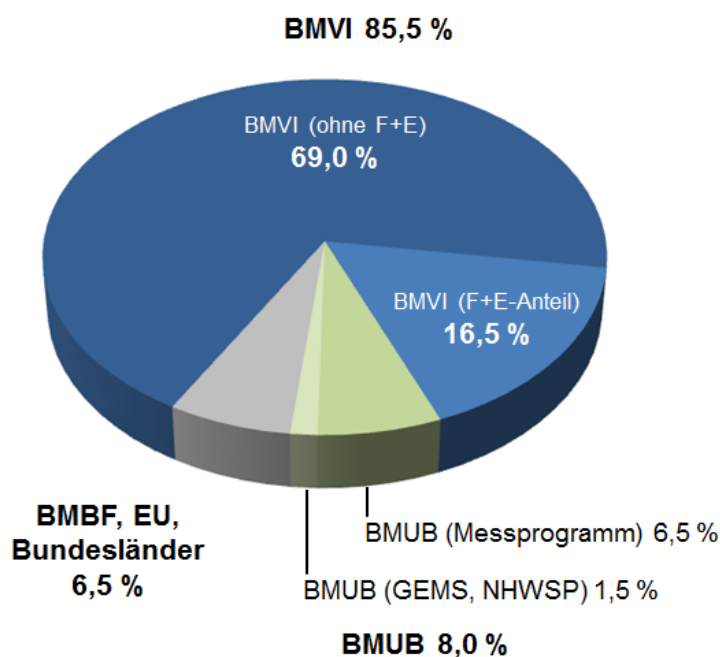
Weitere Organisationen

CEDA - Central Dredging Association
CEN - Comité Européen de Normalisation
DGE, DGEplus - extended Dutch German exchange on the handling of dredged ma-
terial
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
IMO - International Maritime Organisation
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 BfG intern

Finanzen

Die BfG hatte im Haushaltsjahr 2015 Ausgaben von 35,2 Mio €. Diese Haushaltsmittel teilen sich das Ressort BMVI mit 85,5 % sowie das Ressort BMUB mit 8,0 %; aus Drittmitteln – im Wesentlichen von BMBF, EU, Bundesländern – wurden 6,5 % eingeworben. Die Kosten für Administration und Infrastruktur werden zum großen Teil vom BMVI getragen und sind in den 35,2 Mio € enthalten.



Haushaltsmittel der
BfG 2015

Das BMUB stellte neben dem Etat für das „Messprogramm zur Überwachung der Gewässergüte grenzüberschreitender Flüsse sowie von Küstengewässern“ weitere Mittel in Höhe von 0,5 Mio € für das Globale Überwachungsprogramm der Wasserqualität (GEMS) und das Nationale Hochwasserschutzprogramm (NHWSP) bereit.

GEMS – Global Environmental Monitoring System

Ressort	2014 [Mio €]	2015 [Mio €]
BMVI	31,7	30,1
BMUB	2,3	2,8 (*)
Drittmittel (EU, BMBF, Dritte)	2,3	2,3
Summe	36,3	35,2

Haushaltsmittel der
BfG 2014 und 2015

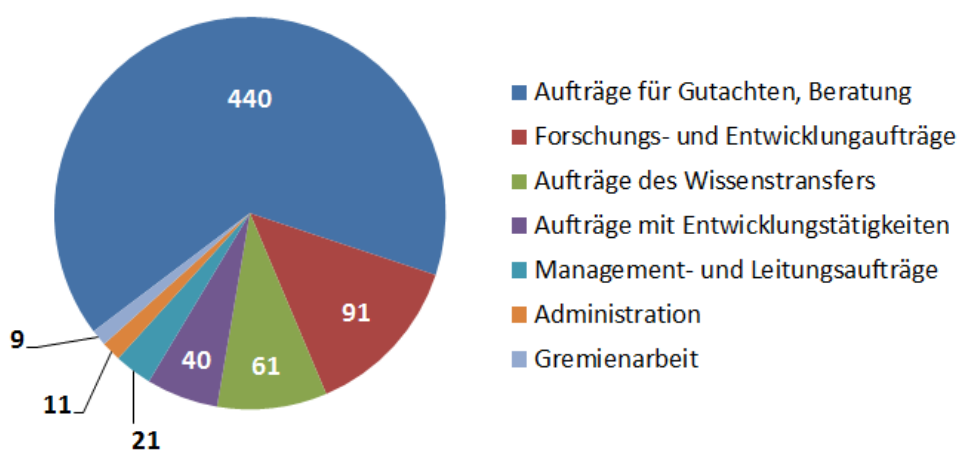
(*) BMUB-Messprogramm 2,3 Mio €, GEMS/NHWSP 0,5 Mio €

Personal

Die BfG hatte im Jahr 2015 ca. 380 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Davon waren 14 als Auszubildende und 101 Personen in Zeitverträgen beschäftigt. Im Jahr 2015 wurde die Anzahl der Planstellen (von 239 im Jahr 2013) auf 256 erhöht, insbesondere durch das Programm zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen. Die Angabe bezieht sich auf Vollzeitäquivalente, in denen auch die Teilzeitkräfte zu ganzen Stellen addiert werden.

Arbeitsprogramm

Die BfG führte in den Jahren 2014/2015 ca. 650 Projekte, die zusammengefasst das Arbeitsprogramm der BfG bilden. Die folgende Grafik zeigt das Aufgabenspektrum.

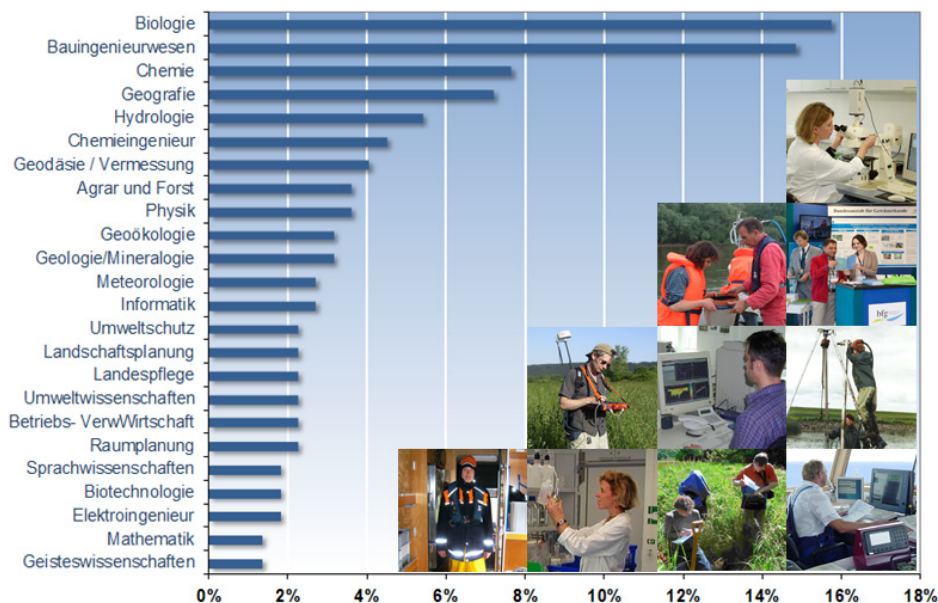
Anzahl der aktiven
Projekte in der BfG
2015

Insgesamt wurden im Jahr 2015 in der BfG 310 Personenjahre aufgewendet. Sie enthalten neben allen Vollzeitkräften auch Teilzeitbeschäftigte und Arbeitszeiten von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die wegen Einstellung oder Austritt in 2015 nur einzelne Monate bei der BfG beschäftigt waren. Diplomanden, Auszubildende und Praktikanten sind in dieser Angabe nicht enthalten, der Aufwand für ihre Ausbildung in der BfG wird jedoch erfasst.

Fachdisziplinen und Vernetzung der BfG

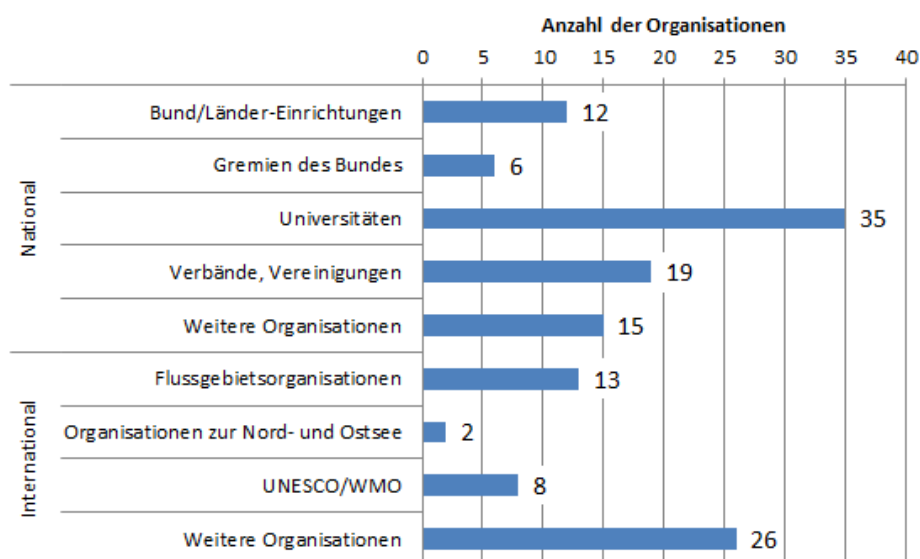
Entsprechend ihren vielseitigen Aufgaben sind in der BfG ca. 25 Fachrichtungen vertreten. Die wissenschaftlichen Projekte und Aufträge erfordern darüber hinaus eine Spezialisierung und berufliche Zusatzqualifikation. Insgesamt hat die BfG daher Fachpersonal in ca. 50 Fachdisziplinen. Kooperationen mit wissenschaftlichen Partnern und externen Sachverständigen ergänzen dieses Spektrum.

Anteil der Fachrichtungen des wissenschaftlichen Personals (2015)



Die BfG ist national und international stark vernetzt. Insgesamt hat die BfG derzeit mit ca. 136 Organisationen über 200 Verträge und Vereinbarungen.

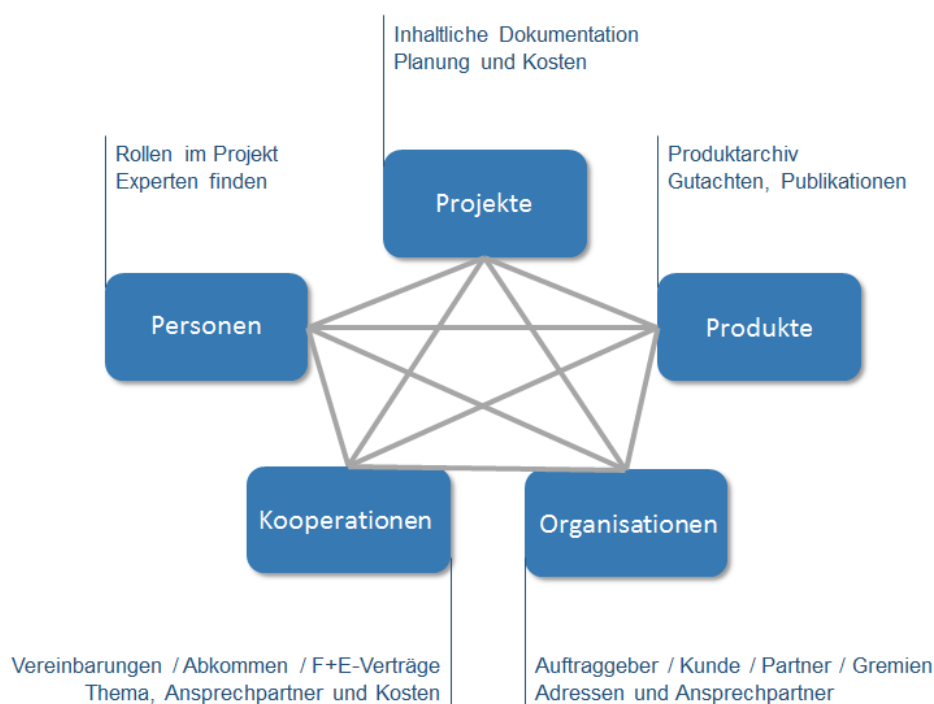
Anzahl der mit der BfG vernetzten Organisationen (2015)



Wissensmanagement

Die BfG hat eine Wissensdatenbank aufgebaut, die das dezentrale Wissen des Einzelnen vernetzt und allen Mitarbeitern zugänglich macht. Dadurch werden die unterschiedlichen Erkenntnisse der in der BfG vereinten Fachdisziplinen erfasst und strukturiert abrufbar. Die Datenbank fungiert darüber hinaus als Projekt- und Produktarchiv und ist Teil der internen Qualitätssicherung.

Die Wissensdatenbank steht allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern als Browseranwendung zur Verfügung und erleichtert insbesondere auch neu eingestelltem Personal den Einstieg.



Elemente der BfG-
Wissensdatenbank

Eine weitere Anwendung der Wissensdatenbank ist das strategische und operative Forschungscontrolling der BfG. Hier werden für alle F&E-Projekte Fachinformationen, Plandaten sowie die Produkte und Ergebnisse standardisiert erfasst und recherchierbar gemacht. Forschungsberichte, Publikationslisten und Übersichten zur Vernetzung können so automatisiert aus den Metadaten der Wissensdatenbank erstellt werden. Analysen in der Wissensdatenbank geben Hinweise zur operativen Steuerung der F&E-Projekte sowie zur Forschungsausrichtung der BfG insgesamt.

Abkürzungen

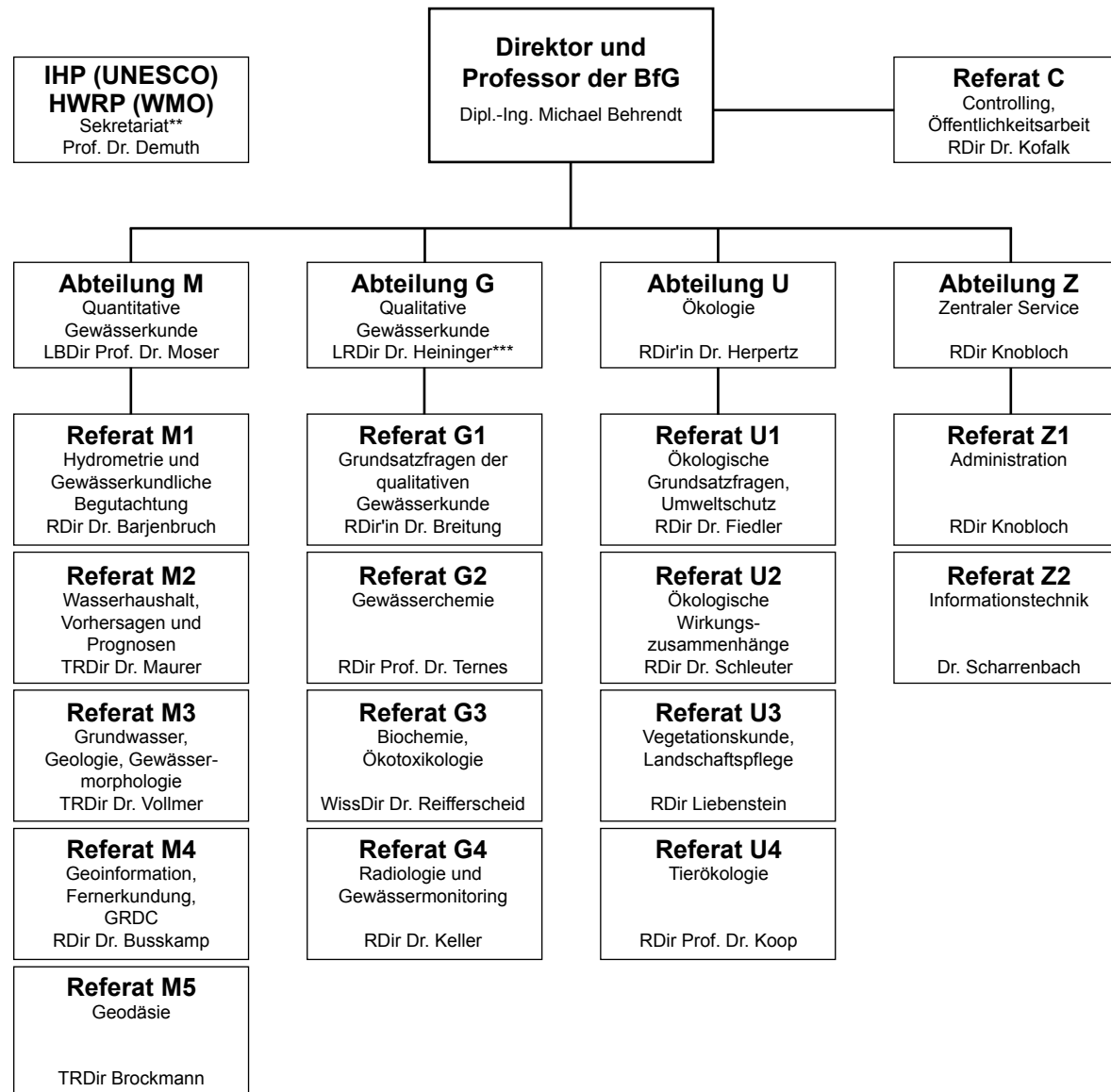
ADCP	Acoustic Doppler Current Profiler
AdV	Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
BAKöV	Bundesakademie für öffentliche Verwaltung
BAW	Bundesanstalt für Wasserbau
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BLMP	Bund/Länder-Messprogramm
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
BTA	Biologisch-technischer Assistent
BWaStr	Bundeswasserstraßen
CEDA	Central Dredging Association
CEN	Comité Européen de Normalisation
CHR	Commission for the Hydrology of the Rhine basin
CHy	Commission for Hydrology of WMO
DAS	Deutsche Anpassungsstrategie
DBG	Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft
DDGI	Deutscher Dachverband für Geoinformation e.V.
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan
DECHEMA	Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V.
DepV	Deponieverordnung
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DGE	Dutch-German Exchange on Dredged Material
DGK	Deutsche Geodätische Kommission
DGL	Deutsche Gesellschaft für Limnologie e.V.
DGON	Deutsche Gesellschaft für Ortung und Navigation e.V.
DHG	Deutsche Hydrologische Gesellschaft e.V.
DHyG	Deutsche Hydrographische Gesellschaft e.V.
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKK	Deutsches Klima-Konsortium
DKKV	Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge
DMS	Dauermessstation
DOI	Digital Object Identifier
DVGW	Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfachs e.V.
DVW	Deutscher Verein für Vermessungswesen e.V.

DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
DWD	Deutscher Wetterdienst
ECMT	European Conference of Ministers of Transport
EG	Europäische Gemeinschaft
EGEMP	European Group of Experts on Satellite Monitoring and Assessment of Sea-based Oil Pollution
EMSA	European Maritime Safety Agency
ESEAS	European Sea-Level Service
EU	Europäische Union
EurAqua	European Network of Fresh Water Research Organisations
EXCIFF	European exchange circle on flood forecasting
F&E	Forschung und Entwicklung
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
FgHW	Fachgemeinschaft Hydrologische Wissenschaften
FH	Fachhochschule
FLYS	Flusshydrologische Software
FRIEND	Flow Regimes from International Experimental and Network Data
FVT	Fachstelle der WSV für Verkehrstechniken
GCOS	Global Climate Observing System
GDCh	Gesellschaft Deutscher Chemiker
GDI	Geodateninfrastruktur
GDWS	Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt
GEMI	Global Expanded Monitoring Initiative
GEMS	Global Environmental Monitoring System
GEO	Earth Observations
GEOSS	Global Earth Observation System of Systems
GGInA	Gewässerkundliche Geografische Informations- und Analysesystem
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH
GLOSS	Global Sea Level Observing System
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPCC	Global Precipitation Climatology Centre
GRDC	Global Runoff Data Centre (Weltdatenzentrum Abfluss)
GTN-H	Global Terrestrial Network – Hydrology
GÜBAK	Gemeinsame Übergangsbestimmungen zum Umgang mit Baggergut in den Küstengewässern
HABAB	Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenland
HAII	Hydro and Agro Informatics Institute
HDWG	Hydrology Domain Working Group
HELCOM	Helsinki-Kommission zum Schutz der Ostsee
HPA	Hamburg Port Authority
HTG	Hafenbautechnische Gesellschaft
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
IAH	International Association of Hydrogeologists
IAHS	International Association of Hydrological Sciences
ICPR	International Commission for the Protection of the River Rhine
ICWRER	International Conference on Water Resources and Environment Research
IGRAC	International Groundwater Resources Assessment Centre
IGSH	International German Summer School on Hydrology
IHE	Institute for Water Education
IHP	Internationales Hydrologisches Programm
IKSD	Internationale Kommission zum Schutz der Donau
IKSE	Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
IKSMS	Internationale Kommission zum Schutz der Mosel und der Saar

IKSO	Internationale Kommission zum Schutz der Oder
IKSR	Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
IMACOF	Ingénierie des Milieux Aquatiques et des Corridors Fluviaux
IMIS	Integrierten Mess- und Informationssysteme zur Überwachung der Umwelt-radioaktivität
IMO	International Maritime Organisation
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
ISI	International Sediment Initiative
ISO	International Organization for Standardization
ISSN	International Standard Serial Number
IWA	International Water Association
IWRA	International Water Resources Association
JAMP	Joint Assessment and Monitoring Programme
KFKI	Kuratorium für das Küsteningenieurwesen
KHR	Internationale Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes
KLIWAS	Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt – Entwicklung von Anpassungsoptionen
KLR	Kosten- und Leistungsrechnung
LAP	Landschaftspflegerischer Ausführungsplan
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBDiR	Leitender Baudirektor
LRDiR	Leitender Regierungsdirektor
MAB	Man and the Biosphere Programme
MLK	Mittellandkanal
MUDAB	Meeresumweltdatenbank
N	Stickstoff
NBA	Neubauamt
NGO	Non-governmental Organisation
NHWSP	Nationales Hochwasserschutzprogramm
OGC	Open Geospatial Consortium
OSPAR	Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks (Oslo-Paris-Konvention)
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PIANC	Permanent International Association of Navigation Congresses
RBO	River Basin Organisation
ReWaM	Regionales Wasserressourcen-Management
RDire	Regierungsdirektor
RUB	Ruhr-Universität Bochum
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
SAF	Sonderstelle für Aus- und Fortbildung
SCIE	Science Citation Index Expanded
SDG	Sustainable Development Goal
SedNet	Sediment Research Network
SETAC	Society of Environmental Toxicology and Chemistry
SIL	Societas Internationalis Limnologiae
SOS	Sensor Observation Service
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
TOC	gesamter organischer Kohlenstoff (total organic carbon)
TRDiR	Technischer Regierungsdirektor

UBA	Umweltbundesamt
UFZ	Umweltforschungszentrum
UFOPLAN	Umweltforschungsplan
UN	United Nations
UN-DESA	United Nations Department of Economic and Social Affairs
UNDP	United Nations Development Programme
UNEP	United Nations Environment Programme
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WCP	World Climate Programme
WHYCOS	World Hydrological Cycle Observing System
WissDir	Wissenschaftlicher Direktor
WMO	World Meteorological Organization
WNA	Wasserstraßen-Neubauamt
WSA	Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt
WSV	Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung
WWAP	World Water Assessment Programme

Bundesanstalt für Gewässerkunde



Gleichstellungsbeauftragte*
Dr. Corinna Brinkmann

Fachkraft für Arbeitssicherheit*
Jürgen Maurer

Datenschutzbeauftragter*
Michael Hils

Vorsitzender der Personalvertretung
Gerhard Schikowski

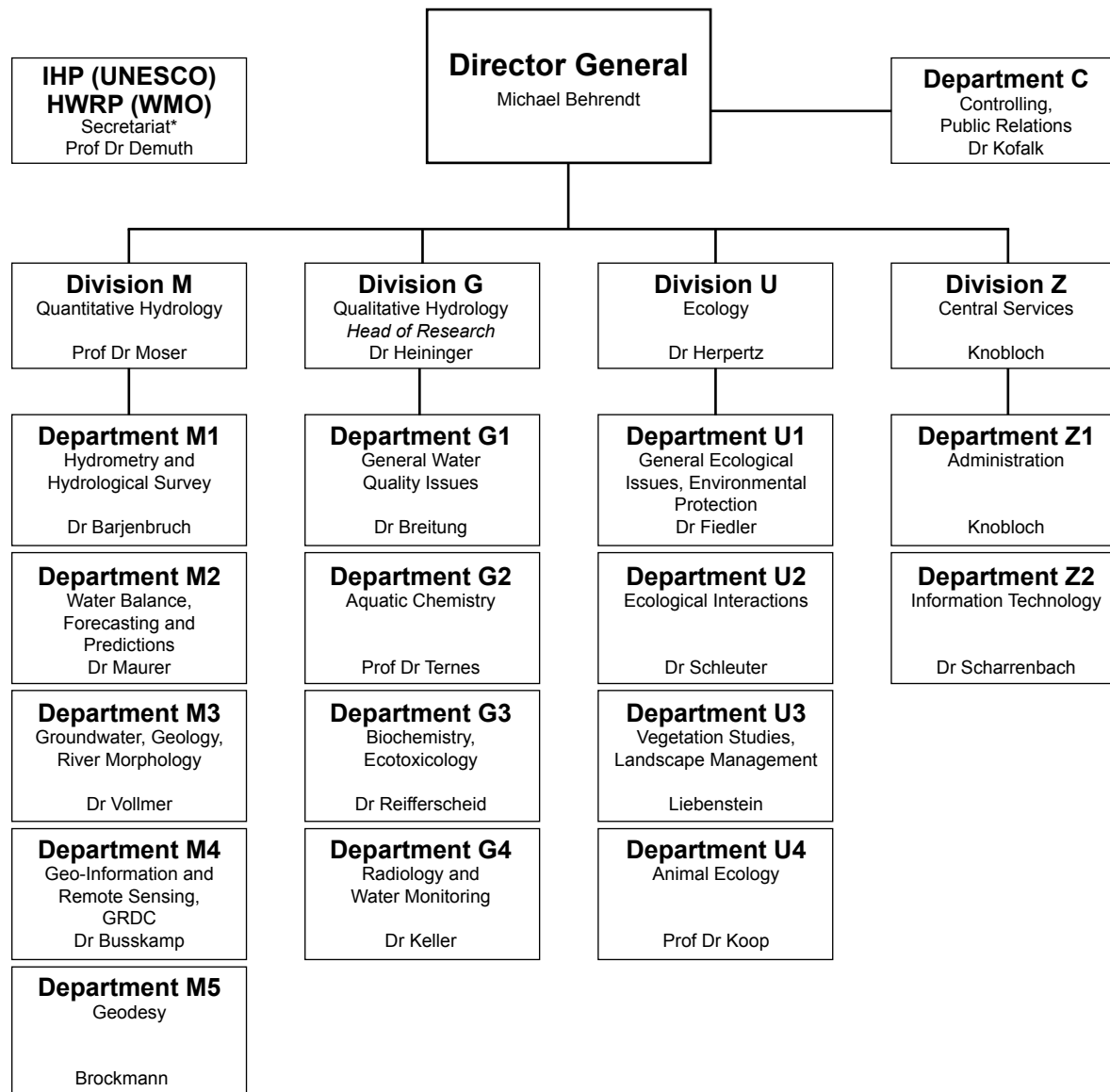
Vertrauensperson der
schwerbehinderten Menschen
Doris Hausmann

* 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

