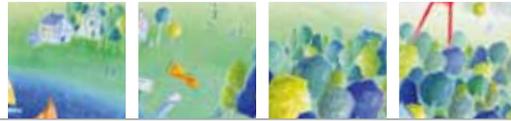




IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung IWW Water Centre

Sichere, zuverlässige und effiziente Wasserversorgung, Qualität und Hygiene im Trink-, Prozess- und Schwimmbadwasser, Innovationen in Technologie und Analytik: Das IWW gehört zu den führenden Forschungsinstituten in Deutschland für alle Fragen der Wassernutzung. Wissenschaftliche Arbeit, Wasseranalytik und Beratungskompetenz des An-Instituts der Universität Duisburg-Essen sind deutschlandweit und international anerkannt.

Safe, reliable and efficient water supply; quality and hygiene of drinking, process and pool water; innovation in technology and analysis: the IWW, an associated institute of the University of Duisburg-Essen, is one of the leading research institutes in Germany in every aspect of water use. Its research and scientific work, water analysis and consultancy skills are recognised at national and international level.



Knapp 100 Naturwissenschaftler, Ingenieure, Ökonomen und Techniker arbeiten an den Standorten Mülheim an der Ruhr in Nordrhein-Westfalen, Biebesheim in Hessen und Diepholz in Niedersachsen für das IWW. Kunden des Instituts sind Wasserversorger, Industrie, Schwimmbadbetreiber, Ministerien und Behörden.

Just short of 100 natural scientists, engineers, economists and technicians work for the IWW at sites in Mülheim an der Ruhr in North Rhine-Westphalia, Biebesheim in the state of Hesse and Diepholz in Lower Saxony. The Institute's clients include industry, water suppliers, pool operators, ministries and authorities.

Forschung, Beratung, Weiterbildung

Das IWW betreibt seit nahezu 30 Jahren interdisziplinäre Forschung im Wasserfach. Das Tätigkeitsspektrum reicht von der Grundlagenforschung bis zur praxisnahen Anwendungsentwicklung, wobei die Schwerpunkte auf angewandter Forschung, praxisorientierter Beratung, Weiterbildung und Wissenstransfer liegen. Die Arbeitsbereiche des IWW decken die gesamte Wasserversorgung ab und reichen vom Wasserressourcen-Management über Wassertechnologie, Wasserqualität, Wassernetze, Angewandte Mikrobiologie bis hin zur Managementberatung. Die Forschungsaktivitäten fokussieren auf vier strategische Forschungsfelder:

- Wasserressourcen und Umwelt
- Wassertechnologie und Infrastruktur
- Wasserqualität und Gesundheit
- Wasserökonomie und Gesellschaft.

Das IWW verfügt über ein vielseitig nutzbares Technikum, ausgezeichnet ausgestattete Laborkontainer, ein Versuchsfeld für großtechnische Untersuchungen sowie universell anpassbare Einrichtungen für Pilotierungsversuche (unter anderem Filtersäulen, Korrosions-Teststände, Membran-Teststände im Containermaßstab).

Wichtige Forschungsergebnisse in 2012 und 2013

Nachlassender Nitratabbau im Grundwasserleiter – Prognose und Bewertung

Es wurden praxisnahe Methoden, Prognosemodelle und Bewertungsverfahren entwickelt, mit denen das vorhandene Nitratabbauvermögen quantifiziert und darauf aufbauend die zukünftige Entwicklung der Nitratbelastung im Rohwasser prognostiziert werden können.

Research, Consulting, Education

The IWW has been conducting interdisciplinary research in water for close on 30 years. Its activities range from basic research to application development, with applied research, field consultancy, further education and knowledge transfer as its main priorities. The IWW operates in all areas of water supply, including water resource management and water technology, water quality, water networks, applied microbiology, and management consultancy. The focus of its research activities is on four strategic fields:

- Water resources and the environment
- Water technology and infrastructure
- Water quality and health
- Water economy and society.

The IWW has a versatile technical infrastructure, excellently equipped laboratories, a large-scale testing facility and universal pilot equipment (including column filters, corrosion test stands, and pilot-scale membrane test stands).

Research Highlights in 2012 and 2013

Diminishing nitrate reduction capacity in aquifers – prognosis and assessment

The Institute has developed practical methods, prognostic models and evaluation processes to quantify existing nitrate reduction capacity, thus making it possible to forecast the development of nitrate levels in raw water.

New flushing method developed for large-diameter pipes

There has been no efficient flushing method available to date for large-diameter drinking water pipes (e.g. transport or long-distance water pipes >DN 400). The common methods, such as flushing with clear water front or pigging, have often been



Spülverfahren für Rohrleitungen großer Nennweiten entwickelt

Für Trinkwasserleitungen großer Nennweiten (wie zum Beispiel Transport- oder Fernwasserleitungen > DN 400) gab es bisher keine effizienten Spülverfahren. Gängige Verfahren, wie die Spülung mit klarer Wasserfront oder auch eine Molchung der Leitung waren oftmals mit zu geringer Reinigungsleistung, hohem Vorbereitungsaufwand oder hohem Risiko verbunden. Auf der Basis von experimentellen Untersuchungen und Strömungsmodellierungen konnte im IWW eine Kombination aus Impulsspülverfahren und neuartiger Molchung mit pumpfähigem Flüssigeis („Ice Pigging“) als eine von mehreren praktikablen und effizienten Lösungen erarbeitet werden.

Ozonung und Aktivkohle zur Entfernung von Spurenstoffen

Ozonung und Aktivkohlefiltration gelten als Stand der Technik zur Entfernung organischer Mikroschadstoffe. Gängige Auslegungen und Betriebsweisen von Ozonanlagen bei der Trinkwasseraufbereitung setzen aber enge Grenzen in Bezug auf die Dosierung und Einbringung der

associated with poor cleaning performance, intensive preparation or high risk. Based on experimental studies and the latest modelling, the IWW has been able to develop a combined method of impulse flushing and innovative pigging with liquid ice (“ice pigging”) as one of several practicable and efficient solutions.

Ozonation and activated carbon for micropollutant removal

Ozonation and activated carbon filtration are the state of the art when it comes to technology to remove organic microcontaminants. Conventional installation and operation of ozone plants in drinking water purification impose tight limits on the dosage and delivery of ozone. At the IWW, a method was developed to optimise ozone delivery and control dosage in relation to the untreated water. This development unlocks a great deal of potential for optimising the performance, energy efficiency and cost effectiveness of existing ozone plants.

A priority shared by several of the projects within the “NRW Water Masterplan” (www.masterplan-wasser.nrw.de) has been to develop

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Researchers

Geschäftsführung

Management Board

- Dr.-Ing. Wolf Merkel
- Klaus-Dieter Neumann

Wissenschaftliche Direktoren

Scientific Board

- Prof. Dr.-Ing. Rolf Gimbel
(Sprecher/ Speaker)
- Prof. Dr. Hans-Curt Flemming
- Prof. Dr. Torsten C. Schmidt
- Prof. Dr. Andreas Hoffjan
- Prof. Dr. Christoph Schüth

Bereichsleiter

Department Heads

- Dr. Axel Bergmann (Wasserressourcen-Management/ Water Resources Management)
- Dr. Dieter Stetter (Wassertechnologie/ Water Technology)
- Dr. Angelika Becker (Wassernetze/ Water Networks)
- Dr. Ulrich Borchers (Wasserqualität/ Water Quality)
- Dr. Gabriela Schaule (Angewandte Mikrobiologie/ Applied Microbiology)
- Dipl.-Volksw. Andreas Hein (Wasserökonomie und Management/ Water Economics and Management)

Forschungskoordination

Research Coordinator

- Dr. David Schwesig

Ozonmenge. Bei IWW wurde ein Verfahren entwickelt, bei dem die Ozoneinbringung optimiert und die Dosiermenge rohwasserabhängig gesteuert werden kann. Daraus ergibt sich ein hohes Optimierungspotenzial von bestehenden Ozonanlagen in Bezug auf Effektivität, Energie- und Kosteneffizienz.

Ein Schwerpunkt mehrerer Projekte im Rahmen des NRW-Masterplans Wasser (www.masterplan-wasser.nrw.de) war die Entwicklung von Adsorptionsverfahren mit Aktivkohle als weitere Stufe zur Abwasserreinigung mit dem Ziel, Emissionen von Arzneimitteln, Röntgendiagnostika, Industriechemikalien und Pestiziden in die Umwelt zu senken. Herr Minister Rammel (MKULNV NRW) konnte im Frühjahr 2013 die ersten großtechnischen Filter auf einer Kläranlage dem Routinebetrieb übergeben.

Wie nachhaltig ist der urbane Wasserkreislauf?

Nachhaltigkeit als Prinzip eines langfristig angelegten, verantwortungsvollen Umgangs mit Ressourcen wird auch für den Wassersektor politisch und gesellschaftlich gefordert. In dem von IWW koordinierten EU-Forschungsvorhaben TRUST (www.trust-i.net) mit 30 Partnern aus elf Ländern wurde eine auf den Wassersektor zugeschnittene Nachhaltigkeitsdefinition und Bewertungsmetrik erarbeitet, und auch in ein Web-Tool Nachhaltigkeit zur Selbsteinstufung umgesetzt. In TRUST sind zehn große europäische Wasserversorger und Abwasserentsorger Partner (Hamburg, Oslo, Amsterdam, Madrid, Athen, Bukarest, Algarve, Scottish Water, Reggio Emilia, Schiphol) und testen diesen Ansatz sowie weitere auch von IWW entwickelte Instrumente wie zum Beispiel einen Roadmapping-Leitfaden für die Planung eines strategischen Entwicklungspfades zur nachhaltigen urbanen Wasserwirtschaft.

Trinkwasser-Netze: einwandfreies Trinkwasser auch bei Hitze

Aufgrund des Klimawandels kann es zu einer Erwärmung der oberen Bodenzonen und dadurch auch zu einer Beeinflussung der Trinkwassertemperatur im Verteilungsnetz kommen. Geeig-



*Scheidender Wissenschaftlicher Direktor/Outgoing Scientific Director:
Prof. Dr. Rolf Gimbel*

adsorption procedures with activated carbon as a further stage of wastewater purification, with the aim of reducing emissions from pharmaceuticals, x-ray diagnostic agents, industrial chemicals and pesticides into the environment. In the spring of 2013, Johannes Rammel, Minister for Climate Protection, Environment, Agriculture, Nature Conservation and Consumer Protection of the German State of North Rhine-Westphalia (MKULNV NRW), inaugurated the first large-scale filters for routine operation at a sewage works.

How sustainable is the urban water cycle?

Attention has been drawn both politically and socially to the need for sustainability as a principle of long-term responsible resource use and management, also in the water sector.



Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Borchers, U. (2013): Die Trinkwasserverordnung 2012. Erläuterungen – Änderungen – Rechtstexte; 2. Aufl., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- Flemming, H. C., B. Bendinger, M. Exner, J. Gebel, T. Kistemann, G. Schaule, U. Szewzyk, J. Wingender (2013): The last meters before the tap: where drinking water quality is at risk. In: Microbial growth in drinking-water supplies. Problems, causes, prevention and research needs. D. van der Kooij, P. W. J. J. van der Wielen (eds.), IWA Publishing, London, UK, 207–238.
- Hein, A., C. Sorge (2012): Erfahrungsaustausch für Wassernetzprozesse hilft beim Optimieren eigener Anlagen und Abläufe – ein Praxisbericht, energie | wasser-praxis 09/2012, 36–39.
- Kowal, S., P. Balsaa, F. Werres, T. C. Schmidt (2013): Fully automated standard addition method for the quantification of 29 polar pesticide metabolites in different water bodies using LC-MS/MS. Analytical and Bioanalytical Chemistry 405 (19): 6337-6351. DOI: 10.1007/s00216-013-7028-5.
- Lutze, H., S. Panglisch, A. Bergmann, T. Schmidt (2012): Treatment options for the removal and degradation of polyfluorinated chemicals. In: Knepper, T.P.; Lange, F.T. (Eds.): Polyfluorinated chemicals and transformation products. The Handbook of Environmental Chemistry, Vol. 17, 103–125.
- Meiners, G., A. Bergmann (2013): Risiken der Fracking-Technologie für das Grundwasser und die Trinkwasserversorgung – Ergebnisse der NRW- und UBA-Studie.- Gewässerschutz Wasser Abwasser, 232: 21/1 – 21/22, Aachen ISBN 978-3-938996-38-6.
- Panglisch, S., A. Nahrstedt, A. Tatzel, G. Kraus, I. Kolber, J. P. Lickes (2012): Pilotuntersuchungen zum Neubau einer Talsperrenwasser-aufbereitung in Luxemburg bbr 4/2012, 66–73.
- Schaule, G., T. Christen, D. Nottarp-Heim, C. Sorge, H. G. Hammann (2013): Restoration of Drinking Water Distribution Systems by Removing Contaminated Biofilms with Different Pipe Cleaning Methods. In: Water Contamination Emergencies: Managing the Threats, (Hrsg.), The Royal Society of Chemistry, ISBN/ISSN 978-1-84973-441-7, 280–286.
- Sorge, C., T. Christen, H. J. Mälzer (2013): Maintenance strategy for trunk mains: development and implementation of a high spatial resolution risk-based approach. Water Science & Technology: Water Supply, 13, 1, 2013, 104–113.
- Wolf, A., A. Bergmann, R. D. Wilken, X. Gao, Y. Bi, H. Chen, C. Schüth (2013): Occurrence and distribution of dissolved organic trace substances in waters from the Three Gorges Reservoir, China. Environ. Sci. Pollut. Res. 20: 7124-7139. DOI: 10.1007/s11356-013-1929-x.

As part of the EU research project TRUST (www.trust-i.net), coordinated by the IWW with 30 partners from 11 countries, a definition of sustainability and an evaluation system were developed specifically for the water sector and implemented in a sustainability self-assessment web tool. TRUST is made up of 10 major European water suppliers and wastewater disposal companies (Hamburg, Oslo, Amsterdam, Madrid, Athens, Bucharest, Algarve, Scottish Water, Reggio Emilia, Schiphol), who are testing this and other instruments developed by the IWW, including a roadmapping guideline for strategic development towards sustainable urban water management.

Drinking water networks: pure drinking water at rising temperatures

Climate change can cause the temperature in the top layers of the earth's surface to rise, which in turn affects the temperature of drinking water in the distribution network. Appropriate measures to safeguard against the resulting increased risk of bacterial contamination are being developed as part of a BMBF-funded project called "dynaklim". It sets out to ensure low nutrient levels in drinking water, where necessary by means of multi-stage processing, the use of low-nutrient seals and pipes, and to minimise stagnation phases in the supply of drinking water.

The Ruhr: supplying bathing and drinking water to a conurbation

The Ruhr serves a local recreational region incorporating close on 5 million people and supplies drinking water to the Ruhr conurbation. In spite of microbiological risks, the Ruhr is also used for swimming, although this is banned in large sections of the river. The IWW coordinates the BMBF project (www.sichere-ruhr.de) that is developing a comprehensive concept for risk management to ensure the Ruhr's water quality for drinking and intermittent use for bathing. Examples of the work being conducted in the project include developing a model-assisted prognosis and early-warning system to impose or

nete Maßnahmen, um unter diesen Bedingungen kein erhöhtes Verkeimungsrisiko zu erhalten, wurden im Rahmen eines vom BMBF geförderten Vorhabens „dynaklim“ entwickelt: nährstoffarmes Trinkwasser durch gegebenenfalls mehrstufige Aufbereitung sicherstellen, auf geringe Nährstoffgehalte von Dichtungen und Rohrmaterial achten, Stagnationsphasen von Trinkwasser im Netz minimieren.

Die Ruhr als Badegewässer und Trinkwasserressource für einen Ballungsraum

Die Ruhr mit ihrem Einzugsgebiet dient fast 5 Millionen Menschen als Naherholungsregion und stellt die Trinkwasserversorgung für den Ballungsraum Ruhrgebiet sicher. Darüber hinaus wird die Ruhr trotz mikrobiologischer Risiken zum Baden genutzt, obwohl in weiten Teilen Badeverbot besteht. IWW koordiniert dieses BMBF-Vorhaben (www.sichere-ruhr.de), in dem ein umfassendes Konzept zum Risikomanagement der Ruhrwasserqualität für die Trinkwassernutzung und einen möglichen temporären Badebetrieb entwickelt wird. Die Arbeiten beinhalten zum Beispiel die Entwicklung eines modellgestützten Prognose- und Frühwarnsystems zur kurzfristigen, ereignisgesteuerten Freigabe bzw. Sperrung des Badebetriebs. Eine wichtige Rolle kommt auch der Partizipation der Bevölkerung und weiterer relevanter Stakeholder zu.

Kooperationen und Internationales

Internationale Vernetzung

Wasserforschung wird zunehmend national und international vernetzt, um globale Herausforderungen im Wassersektor gemeinsam anzugehen. Eingebunden in ein weltweites Netzwerk von wissenschaftlichen Institutionen, industriellen F&E-Einrichtungen, Technologiefirmen, Normungsinstitutionen, Verbänden und Behörden, ist das IWW unter anderem Gründungsmitglied der „Aqua Research Collaboration ARC“, einem Zusammenschluss Europäischer Wasserforschungsinstitute (www.arc-online.eu). Mit dem Jahr 2013 hat IWW auch die Leitung des ARC-Sekretariats übernommen.



*Designierter Wissenschaftlicher Direktor / Scientific Director Designate:
Prof. Dr. Torsten Schmidt*

lift swimming restrictions on a situational basis. The participation of the population and other stakeholders plays a key role here.

Cooperation and International News

International networking

Water research is increasingly being networked at national and international level so that a joint approach can be taken to issues within the water sector. As part of a worldwide network of scientific institutions, industrial R&D facilities, technology companies, standardisation institutions, associations and authorities, the IWW is also one of the founding members of the Aqua Research Collaboration ARC, a fusion of European water research institutes (www.arc-online.eu). The IWW took over the Secretariat of ARC in 2013.

Als Repräsentant des ARC ist IWW auf europäischer Ebene in der Stakeholder Advisory Group der „Joint Programme Initiative“ vertreten, einer Initiative zur stärkeren Abstimmung zwischen den nationalen Forschungsprogrammen der EU-Mitgliedsstaaten und der Forschungsagenda der Europäischen Union. Eine weitere Möglichkeit zur Mitgestaltung der Europäischen Forschungsprogramme eröffnet sich für IWW über die 2012 begonnene Mitgliedschaft in der WssTP – Water Supply and Sanitation Technology Platform (www.wsstp.eu), die als so genannte Technologie-Plattform ein offiziell anerkannter fachlicher Ansprechpartner für die Generaldirektorate der EU-Kommission ist.

Veranstaltungen

Das IWW organisiert regelmäßig internationale Veranstaltungen, zum Beispiel im Jahr 2012 die 5. Internationale „Water Contamination and Emergencies Conference“ (WCEC5), in der über 150 Experten aus 24 Ländern drei Tage lang über die neuesten Erkenntnisse und Strategien zur Prävention und Reaktion im Hinblick auf Krisen- und Notfälle in der Trinkwasserversorgung diskutierten. Gemeinsam mit dem Niederländischen Wasserforschungsinstitut KWR wurde im Juni 2012 ein Europäischer Workshop zu „Micropollutants, Metabolites and Mixtures in Drinking Water“ mit 50 Teilnehmern aus 9 Staaten durchgeführt. Ergänzt werden diese internationalen Veranstaltungen durch eine Reihe an praxisnahen Workshops, Kolloquien und Seminaren auf regionaler und nationaler Ebene. In 2012/13 reichte das Themenspektrum von der „Biogaserzeugung in der Wasserwirtschaft“ über „Desinfektionsnebenprodukte“, „Legionellen in der Trinkwasserinstallation“ bis hin zur „Instandhaltung und Bewertung von Wasserverteilungsnetzen“ und „Spül- und Reinigungsverfahren“.

Perspektiven

In 2013 begannen zwei BMBF-geförderte Vorhaben im Bereich der Versorgungs-Infrastrukturen, die in naher Zukunft erste Ergebnisse präsentieren werden:

The IWW represents ARC at European level in the Stakeholder Advisory Group of the “Joint Programme Initiative”, the aim of which is to strengthen coordination between the national research programmes of the EU Member States and the research agenda of the European Union. A further opportunity for IWW to help shape European research programmes also opened up in 2012 when it became a member of the WssTP – Water Supply and Sanitation Technology Platform (www.wsstp.eu), an official expert partner to the Directorates General of the EU Commission.

Events

The IWW regularly organises international events, including the 5th International Water Contamination and Emergencies Conference (WCEC5) in 2012. Over a three-day period, 150 experts from 24 countries discussed the latest findings and strategies for prevention and response to crisis and emergency situations in drinking water supply. In June 2012, the IWW and the Dutch water research institute KWR organised a European workshop on “Micropollutants, Metabolites and Mixtures in Drinking Water”, which was attended by 50 delegates from 9 countries. These international events were accompanied by a series of practical workshops, colloquia and seminars on a regional and national scale. In 2012/13, the topics ranged from biogas generation in the water sector, disinfection by-products and legionella in drinking water installations, to maintenance and evaluation of water distribution networks, flushing and cleaning technologies.

Outlook

Two BMBF-funded supply infrastructure projects were launched in 2013 and are soon to present their initial findings:

- TWIST++ sets out to find innovative technical solutions that intelligently link tasks in wastewater disposal and drinking water supply and increase the flexibility of the overall system for future developments.
- In KURAS, the IWW will help to develop alternative and sustainable solutions for rainwater



- In TWIST++ sollen zukunftsweisende technische Lösungen gefunden werden, die auf intelligente Weise Entsorgungsaufgaben für Abwasser mit Versorgungsaufgaben für Trinkwasser vereinen und die Flexibilität des Gesamtsystems in Bezug auf künftige Veränderungen erhöhen.
- In KURAS wird IWW zur Entwicklung alternativer und nachhaltiger Lösungen zur Regenwasserbewirtschaftung im urbanen Raum beitragen, insbesondere mit der Durchführung ökonomischer Analysen und der Darlegung von Finanzierungs- und Anreizinstrumenten für ihre Umsetzung.

Ferner wurden in 2013 die Weichen für mehrere Vorhaben gestellt, die in 2014 starten werden:

- **ENERWA:** ein BMBF-gefördertes Vorhaben zur energetischen Optimierung des Gesamtsystems Talsperren/Fließgewässer, Trinkwasseraufbereitung, Transport-Speicherung-Verteilung.
- **MARSOL:** (Demonstrating Managed Aquifer Recharge as Solution to Water Scarcity and Drought) wird verschiedene Ansätze zur Grundwasseranreicherung als Lösung für Wassermangelsituationen demonstrieren (EU FP7).
- **DESSIN:** (Demonstrating that Ecosystem Services are Enabling Innovation in the Water Sector) wird unter Leitung von IWW verschiedene technische Innovationen in Fließgewässern und Grundwasserleitern an fünf Standorten in Europa testen, und ihren Nutzen für den Wassersektor auch mithilfe einer zu entwickelnden Methodik zur (monetären) Bewertung von Ökosystemdienstleistungen demonstrieren (EU FP7).

management in urban regions, in particular by conducting economic analyses and proposing financing and incentive instruments for their implementation.

In 2013, the groundwork was laid for several projects which are starting in 2014:

- **ENERWA:** a BMBF-funded project for energy optimisation of dams and river systems, drinking water treatment and transport-storage-distribution systems.
- **MARSOL:** (Demonstrating Managed Aquifer Recharge as Solution to Water Scarcity and Drought) will demonstrate various approaches to aquifer recharge as a solution for water shortage scenarios (EU FP7).
- **DESSIN:** (Demonstrating that Ecosystem Services are Enabling Innovation in the Water Sector) is managed by the IWW and will test various innovations in rivers and aquifers at five locations in Europe and demonstrate their benefits to the water sector, partly by developing a method of (monetary) evaluation of ecosystem services (EU FP7).

Kontakt

Contact



IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung
gemeinnützige GmbH
IWW Water Centre

Dr.-Ing. Wolf Merkel
Klaus-Dieter Neumann
Geschäftsführung Management Board

Moritzstraße 26
45476 Mülheim an der Ruhr

☎ +49 (0) 208 / 403 03 - 0
@ info@iww-online.de
🌐 www.iww-online.de