

# Im Porträt: DVGW-Technologiezentrum Wasser

Das DVGW-Technologiezentrum Wasser in Karlsruhe mit seinen beiden Außenstellen in Dresden und Hamburg ist seit vielen Jahren fester Bestandteil der Forschungslandschaft in Deutschland.

Das TZW ist eine Einrichtung des DVGW und beschäftigt an den Standorten Karlsruhe, Dresden und Hamburg insgesamt über 150 Mitarbeiter. Damit bildet das TZW unter dem Dach des DVGW die größte tragende Säule zur Bündelung der wasserfachlichen Technologie- und Forschungskompetenz.

Das TZW unterstützt den DVGW bei der Durchführung seiner satzungsgemäßen Aufgaben. In diesem Sinne nehmen die Mitarbeiter des TZW aktiv an der Regelsetzung des DVGW teil. Darüber hinaus wird der DVGW bei der internationalen Arbeit sowohl auf Normungsebene als auch bei fachlich-technischen Fragestellungen unterstützt. Ebenso werden aktuelle Forschungsthemen praxisnah im Sinne des Wasserfaches sowohl auf nationaler als auch internationaler Ebene bearbeitet. Viele Ergebnisse aus diesen Forschungsarbeiten und den praktisch-technischen Tätigkeiten des TZW fließen dabei wieder in die Regelwerksetzung des DVGW ein.

Das TZW ist als Bindeglied zwischen praktischer Anwendung, Forschung und Politik positioniert. Somit dient es den Wasserversorgern, Firmen im Wasserfach, Wasserwerksorganisationen und Verbänden sowie Behörden, Ämtern und Ministerien als Ansprechpartner. Auf Grund dieser Positionierung versteht sich das TZW als „Know-how-Rückgrad“ für den DVGW und die gesamte Trinkwasserbranche. Nachhaltigkeit, Wissenstransfer, Innovation und Wirtschaftlichkeit sind dabei einige Kernelemente, die das Handeln des TZW prägen.

## Profil & Aktivitäten

Das TZW erstellt technisch-wissenschaftliche Lösungsvorschläge für konkret anstehende Fragestellungen bei Wasserwerken und Unternehmen im Wasserfach. Dabei steht es den Unternehmen im Wasserfach unabhängig und gemeinnützig bei allen Fragen, die sich im Rahmen der Rohwasserbewirtschaftung bis hin zu Problemen an der Entnahmemarmatur beim Verbraucher ergeben, zuverlässig und kompetent zur Verfügung. Daher deckt das TZW mit

seinen Bereichen Umweltbiotechnologie, Ressourcenmanagement, Technologie & Wirtschaftlichkeit, Stoffbewertung & Analytik, mikrobiologische Krankheitserreger, Verteilungsnetze, Korrosion und Hausinstallation sowie Prüfstelle Wasser alle wesentlichen Bereiche ab, die für eine nachhaltige und zukunftsorientierte Wasserversorgung notwendig sind.

Einen weiteren Schwerpunkt stellt die Bearbeitung von aktuellen praxisnahen Forschungsthemen im Wasserfach dar. So werden insbesondere Projekte des Bundeswirtschaftsministeriums, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), des DVGW sowie von Wasserversorgern, Industrievereinigungen und europäischen sowie internationalen Trägern zusammen mit verschiedenen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft durchgeführt. Auf ausgewählte Arbeits- und Forschungsschwerpunkte des TZW wird nachfolgend näher eingegangen.

## Risiko- & Ressourcenmanagement

Mit Veröffentlichung des DVGW-Hinweises W 1001, an dessen Erarbeitung das TZW maßgeblich beteiligt war, steht den Wasserversorgungsunternehmen ein Leitfaden für ein prozessorientiertes Risikomanagement zur Verfügung. Beim prozessorientierten Risikomanagement sollen für die gesamte Versorgungskette Gefährdungen und Risiken für die Trinkwasserversorgung systematisch erfasst und bewertet werden. Als Prozessschritte sind dabei im Sinne des Multi-Barrieren-Systems auch der Ressourcenschutz und die Wassergewinnung zu berücksichtigen. Der am TZW weiterentwickelte Ansatz zur GIS-gestützten Risikobewertung im Einzugsgebiet wird derzeit im praktischen Einsatz bei einzelnen Wasserversorgungsunternehmen geprüft. Als Fazit dieser innovativen Vorgehensweise kann festgehalten werden, dass der gewählte GIS-basierte Ansatz umgesetzt werden kann und so eine räumlich differenzierte Gefährdungsanalyse und Risikoabschätzung für das Wasserschutzgebiet möglich ist.

## Potenzielle Krankheitserreger

Derzeit wird ein dreijähriges Verbundforschungsvorhaben zur Virenelimination



Abb. 1: Erweiterungsbau der TZW-Prüfstelle Wasser

Quelle: TZW

durch Filtrationsverfahren bearbeitet. Dabei soll die Entfernung von Viren bei der Membranfiltration, Flockungsfiltration und der Langsandsand-/Uferfiltration untersucht werden, um eine Bewertung des Risikos von Viren im Trinkwasser zu ermöglichen. Am TZW wird hierbei insbesondere der aufbereitungstechnische Teil bearbeitet. Die Eliminationseffizienz der Flockung und Membranfiltration wird durch Modellversuche mit Bakteriophagen im Labor- und halbtechnischen Maßstab untersucht. Die Erkenntnisse aus den Laborversuchen werden in einem weiteren Schritt auf direkt in Wasserwerken betriebene, halbtechnische Flockungs- und Membrananlagen übertragen, um die Gültigkeit für praktische Größenordnungen zu überprüfen. Zusätzlich wird eine halbtechnische Membrananlage gebaut, die durch ihre kompakte Bauweise leicht an verschiedene Einsatzorte transportiert werden kann und bei ausgewählten Wasserversorgungsunternehmen im Vergleich zu den Flockungsversuchen betrieben wird, um die Möglichkeiten und Grenzen der Aufbereitungsverfahren bezüglich des Virenrückhaltes auszuloten.

#### UV-Desinfektion

In der öffentlichen Wasserversorgung hat die UV-Bestrahlung zur Desinfektion von Trinkwasser in den letzten Jahrzehnten zunehmend an Bedeutung gewonnen. Die zum Einsatz kommenden Anlagen unterscheiden sich im Nenndurchfluss, im Reaktordesign, in der Zahl und Art der verwendeten Strahler und in den eingesetzten UV-Überwachungssensoren. Abhängig von Nenndurchsatz und Design werden Niederdruck- und Mitteldruckstrahler unterschiedlicher Leistung sowie Sensoren mit Messwinkeln von 40 bzw. 160 Grad eingesetzt. UV-Geräte gemäß Liste nach § 11 TrinkwV 2001 sind in einer breiten Produktpalette auf dem Markt verfügbar und in Wasserwerken im Einsatz. In einer Reihe von Fällen wurde jedoch festgestellt, dass Probleme bei der Einhaltung der im DVGW-Regelwerk geforderten Anforderungen hinsichtlich des Betriebs der Geräte bestehen. Im Rahmen eines DVGW-Forschungsvorhabens wurde eine repräsentative Auswahl an UV-Geräten unterschiedlicher Hersteller und Größen vor Ort beim Einsatz im Wasserwerk überprüft und einer Bewertung unterzogen. Dabei wurden auch die unter Praxisbedingungen gewonnenen Betriebserfahrungen erfasst und dokumentiert. Die ersten Ergebnisse zeigen, dass gerade die Kontrolle der UV-Anlagen mittels Sensoren noch ein großes Optimierungspotenzial dar-

stellt, das nur durch weitergehende Forschungsarbeiten sinnvoll bewerkstelligt werden kann.

#### Transformationsprodukte

N,N-Dimethylsulfamid (DMS) kam in die Diskussion, da es ein persistenter Metabolit der Verbindungen der Fungizide Tolyfluanid und Diclofluanid ist, der bei der Trinkwasseraufbereitung mittels Aktivkohlefiltration fast nicht entfernbar ist. Zudem bildet sich bei der Ozonung von DMS in erheblichem Umfang das als kanzerogen eingestufte N,N-Dimethylnitrosamin (NDMA). Bei der Chlorung von DMS wird im Gegensatz dazu keine NDMA-Bildung beobachtet. Da jedoch ein weitgehender Umsatz des Metaboliten vorliegt, müssen andere, bislang noch nicht erkannte Transformationsprodukte entstehen. Aus diesem Grund war es naheliegend, im Rahmen eines Projektes die Transformationsprodukte, die bei der Chlorung von DMS entstehen, strukturell aufzuklären. Neben der Suche nach den thermodynamisch stabilen Reaktionsprodukten wurden auch Untersuchungen zum Reaktionsmechanismus durchgeführt, da hierüber eventuell eine Kontrolle der Reaktionswege und Produkte möglich wird. Das Projekt wird in Kürze beendet und die Hauptreaktionspfade inklusive stabiler Abbauprodukte wurden identifiziert.

#### Verteilungssysteme

Der Betrieb und die Wartung des Rohrnetzes tragen wesentlich zur Sicherung einer einwandfreien Trinkwasserqualität beim Kunden bei. Rohrnetzspülungen zum Austrag von Ablagerungen spielen hierbei eine wichtige Rolle, da Sedimente Ursache von Braunwassererscheinungen und mikrobiologischen Auffälligkeiten sein können. Daher sollte das Ziel von Spülungen sein, lose Ablagerungen weitgehend auszutragen, um Beeinträchtigungen als Folge einer Anreicherung von Sedimenten zu vermeiden. Bisher waren die Grundprozesse der Anreicherung von Ablagerungen im Netz nicht im Detail bekannt. Im Rahmen eines Forschungsprojektes wurden diese aufgeklärt und ein in der Praxis anwendbarer Ansatz erarbeitet, mit dem ermittelt werden kann, wie schnell sich Ablagerungen bilden. Damit konnte das Programm OptFlush zur Berechnung optimierter Spülpläne entwickelt werden. Dieses erlaubt neben der Berechnung von Spülintervallen auch Aussagen zur Auswirkung von Rehabilitationsmaßnahmen auf die Ablagerungsbildung. Damit kann es ebenfalls als Instrument zur Beurteilung von Investitionsmaßnahmen im Verteilungsnetz verwendet werden. Zahlreiche Wasserver- ▶

der  
**einzigste Tropfen,  
 den wir nicht  
 kontrollieren  
 können...**



[www.pamline.de](http://www.pamline.de)



Abb. 2: Installation eines Belüftungssystems im Wasserwerk Bantul (Indonesien)

Quelle: TZW

sorger haben dadurch bereits ihren Rohrnetzbetrieb und ihre Investitionsmaßnahmen kosteneffizient optimiert.

### Neue Werkstoffe

Kupfergebundene Werkstoffe, wozu insbesondere Messing- und Rotgusslegierungen zählen, spielen in der Trinkwasser-Installation eine bedeutende Rolle. Beim Kontakt mit Trinkwasser können von diesen Werkstoffen auf Grund von Korrosionsprozessen Metalle wie Kupfer, Blei, Zink und Nickel in Lösung gehen und an das Trinkwasser abgegeben werden. Vor diesem Hintergrund wird diesen Legierungen seit geraumer Zeit aus Sicht der Belange der Trinkwasserqualität verstärkte Aufmerksamkeit geschenkt. Daher bestand ein großes Interesse im Wasserfach, diese komplexe Fragestellung systematisch im Rahmen eines Projektes umfangreich zu untersuchen. Darüber hinaus wurden neu entwickelte Materialien auf ihre Metallabgabe hin geprüft. Hierfür wurden Versuchsanlagen nach DIN EN 15664-1 gebaut und an insgesamt 14 Standorten, teils auch in modifizierter Form, betrieben. Untersuchungen zur Werkstoffbeständigkeit der Kupferlegierungen ergänzten das Untersuchungsprogramm. Die Ergebnisse des Verbundprojektes „Untersuchungen zur Korrosion und Korrosionsinhibierung von Kupfer und kupfergebundenen Werkstoffen in Kontakt mit Trinkwasser“ stellen europa-, vermutlich sogar weltweit die

umfassendste Datensammlung dar, die auf diesem Themengebiet bisher erarbeitet wurde.

Zur Bewerkstelligung der satzungsgemäßen Aufgaben wurden jetzt auch die räumlichen Kapazitäten der Prüfstelle Wasser am TZW mit dem Erweiterungsbau am Standort Durlacher Wald nahezu verdreifacht (Abb. 1).

### Wassermangelgebiete

Im Rahmen eines Projektes wurden Untersuchungen zum Einsatz von Membranbioreaktoren (MBR) zur Behandlung von Abwässern durchgeführt. Ziel war es hierbei, Betriebsbedingungen auszutesten, die es erlauben, in Gebieten mit geringen Niederschlagsmengen Abwässer nach entsprechender Aufbereitung zur Grundwasseranreicherung zu nutzen. Hierzu wurden zunächst in halbtechnischen Versuchen am Membranbioreaktor die Kenngrößen für die Auslegung einer Pilotanlage ermittelt, die dann im Projektgebiet zum Einsatz kommen soll. Darüber hinaus wurden zwei verschiedene Pulverkohlen im Hinblick auf die Eliminationsleistung von Spurenstoffen überprüft. Die Pulverkohle mit der höheren Adsorptionskapazität wurde dann im halbtechnischen Maßstab eingesetzt. Die verfahrenstechnische Umsetzung sieht vor, die Pulverkohlesuspension dem Filtrat des Membranbioreaktors zuzudosieren, die Verweilzeit in einem

entsprechend bemessenen Rührbehälter sicherzustellen und die Pulverkohle über eine geeignete Filtereinheit wieder abzutrennen und in den Prozesstank des Membranbioreaktors zurückzuführen. Mit dieser Vorgehensweise ist eine optimale Ausnutzung der Adsorptionskapazität der Pulverkohle gegeben.

### Sicheres Trinkwasser in Fernost

Im Rahmen eines öffentlich geförderten Projektes wurde nach erfolgter Bestandsaufnahme vom TZW ein Maßnahmenkatalog zur Verbesserung der Trinkwasser-Versorgungssituation in der Region Bantul/Java (Indonesien) erstellt und mit Unterstützung deutscher Wasserversorgungsunternehmen sowie mit Hilfe des lokalen Wasserversorgers umgesetzt. Der Schwerpunkt besteht in der Verbesserung der Wasserqualität in hygienischer Hinsicht durch entsprechenden Know-how-Transfer. Das Projekt fokussiert kostengünstige und an die technischen sowie personellen Bedingungen vor Ort angepasste Maßnahmen. Aufbereitungstechnisch zu beherrschen, sind beispielsweise vergleichsweise hohe Mangan-gehalte unter den gegebenen klimatischen Bedingungen sowie die Verminderung von Wasserverlusten, unter anderem durch Lecksuche. Dass diese Aufgabe zur Sicherstellung einer Wasserqualität nach WHO-Standards erfolgreich bewerkstelligt werden konnte, zeigt die Installation eines den örtlichen Gegebenheiten angepassten Belüftungssystems (Abb. 2).

### Wasser weltweit

Auf internationaler Ebene kooperiert das TZW mit Wasserversorgern, die sich im Rahmen des Flussgebietsmanagements für eine sichere Trinkwasserversorgung einsetzen. Hierzu zählen insbesondere die IAWR (Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserversorger am Rhein), die die Dachorganisation von ARW, AWBR und RIWA bildet, sowie die Internationale Arbeitsgemeinschaft an der Donau (IAWD).

Im Sinne der Bündelung von Ressourcen und Schaffung von Synergien ist es naheliegend, auch in der Wasserforschung weltweit zu kooperieren. Investitionen in Forschungsaktivitäten erfahren dadurch einen Multiplikator. So können Lösungsansätze zu Problemstellungen, die bereits andernorts erarbeitet wurden, angewendet und auf aktuelle Bedürfnisse angepasst werden. Aus diesem Grund ist das TZW Mitglied in der GWRC (Global Water Research Coalition). In dieser sind namhafte Institute, welche quer über den Globus ver-

teilt sind, vereint. Mitglieder sind beispielsweise die Water Research Commission (South Africa) und die Water Research Foundation (USA) sowie das Water Cycle Research Institute (KWR, NL) und UK Water Industry Research (GB).

Da es zunehmend auch wichtiger wird, die Forschung auf europäischer Ebene zu bündeln, ist das TZW Gründungsmitglied einer gemeinnützigen europäischen Vereinigung (ACQUEAU), die Forschungsprojekte und Ausschreibungen initiiert sowie koordiniert und mit der WSSTP (Water Supply and Sanitation Technology Platform) zusammenarbeitet, um die strategischen Forschungsthemen in der EU vorzubereiten.

### Vision

Die wesentlichen Säulen des TZW richten sich derzeit nach den technischen Bedürfnissen im Wasserfach und sind entlang der Prozesskette von der Wassergewinnung bis zur Kundenanlage definiert. Dabei werden auch neue Entwicklungen und Innovationen immer eine Herausforderung darstellen und eine effiziente Anpassungsstrategie erfordern. Das TZW wird sich da-

bei zum Ziel setzen, aktuelle Schlagworte sinnvoll mit Leben zu füllen, sodass die Interessen einer nachhaltigen Trinkwasserversorgung auch im Kontext von Transparenz- und Kostendiskussionen gewahrt bleiben. Gerade hier besteht derzeit die Gefahr, dass mit den gleichen Besen, mit denen in anderen Branchen gekehrt wurde, auch die Wasserwirtschaft „bekehrt“ werden soll.

Beim Blick in die Zukunft ergeben sich jedoch noch weitere Fragen, zu denen Antworten und Handlungsstrategien gefunden werden müssen. Hierzu zählt beispielsweise die Nachwuchsförderung für das Wasserfach. Da das TZW die Schnittstelle zwischen Grundlagenforschung und praktischer Anwendung darstellt, ist es naheliegend, das TZW als einen wesentlichen Baustein in der DVGW-Nachwuchsförderung von Studierenden einzuplanen.

Zudem wird bei einer Analyse der Wasserversorgung mit Blick in die nächsten 30 oder 50 Jahre offensichtlich, dass das vorhandene Innovationspotenzial nicht unge-

nutzt auf dem globalen Weltmarkt anderen überlassen werden darf. Da Deutschland ein Wissensstandort ist, wäre es nachlässig, hier nicht rechtzeitig und konzertiert zu handeln. Dies bedarf einer gemeinschaftlichen Anstrengung von vielen Akteuren aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Gerade hierbei ist es wichtig, lokale oder föderale Denkmuster zu überwinden, was sicher bereits eine erste Herausforderung darstellt. Gelingt uns dies nachhaltig, gibt es keinen Grund, für die Zukunft pessimistisch gestimmt zu sein. Andere Länder leben es bereits vor.

### Autor:

Dr. Josef Klinger  
Geschäftsführer  
TZW: DVGW-Technologiezentrum  
Wasser  
Karlsruhe Str. 84  
76139 Karlsruhe  
Tel.: 0721 9678-111  
Fax: 0721 9678-103  
E-Mail: josef.klinger@tzw.de  
Internet: www.tzw.de



**Die nächste bbr – Fachmagazin für Brunnen- und Leitungsbau – erscheint am 4. Januar 2011 mit Beiträgen u. a. zu folgenden Themen:**

- **Leitungsbau**  
Technische Mitteilung 1/2011: Technische Regeln im Rohrleitungsbau  
Innovative Schweißverfahren im Großrohrleitungsbau
- **Geothermie**  
Oberflächennahe Geothermie im Förderkonzept „Energieoptimiertes Bauen“
- **Brunnenbau**  
Grundwasseranreicherungsanlagen im Hessischen Ried
- **Wasserver- und -entsorgung**  
Die Erstattung von Kosten für Haus- und Grundstücksanschlüsse bei der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung

Kostenloses Probeheft unter [info@wvgw.de](mailto:info@wvgw.de)

**HYDROTEC** ®  
*Technologies*

HYDROTEC Technologies AG • D-27793 Wildeshausen  
Telefon +49(0) 44 31-93 55 0 • Telefax +49(0) 44 31-93 55 99  
E-Mail [office@hydrotec.com](mailto:office@hydrotec.com) • Internet [www.hydrotec.com](http://www.hydrotec.com)