



Ausgabe 9 • 03/2013

- 2 • Nachhaltiges Wasser- und Ressourcenmanagement am oberen Yangtze in Sichuan
- 3 • Klärschlamm-Sorgungskonzept für die Provinz Sichuan
- 4 • Spurenstoffrückhalt bei Retentionsbodenfiltern im Mischsystem
- 5 • Ballastwasserbehandlung auf Seeschiffen
- 6 • Aktivitäten des PIA in der europäischen Zusammenarbeit
- 7 • Maßnahmeneffizienz
- 7 • Klimawandel in der Emscher-Lippe-Region: Vom Wasser lernen
- 8 • Ökotoxikologische Testverfahren in der Wasserwirtschaft
- 9 • MARPOL Sondergebiet Ostsee
- 10 • FiW erarbeitet Lösungen für die industrielle Abwasserreinigung
- 11 • Industrieabwasserreinigung erleben
- 11 • FiW berät GIZ zur urbanen Anpassung an den Klimawandel
- 12 • 4. Fachtagung „Zukunftsfragen in der Wasserwirtschaft“
- 12 • 6. SOWOS-Tagung in Hamburg
- 12 • 25. Aachener Kolloquium Abfallwirtschaft
- 12 • Veranstaltungshinweise

Liebe Leserinnen, liebe Leser!

seit Jahren beschäftigt man sich weltweit im politischen Raum und in den Medien zunehmend mit Umweltthemen, die für die Zukunft der Menschen von entscheidender Bedeutung sind. Auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse wird dabei neben den regionalen und globalen Auswirkungen des Klimawandels über die nationale und globale Schonung der Naturressourcen diskutiert. Unter Naturressourcen werden außer den drei Umweltmedien Wasser, Boden und Luft die natürlichen Rohstoffe und Energie verstanden.

Die Diskussionen über den globalen Umgang mit Naturgütern begannen vor 40 Jahren. Zeitgleich mit der ersten Ölkrise veröffentlichte der Club of Rome im Jahr 1972 die Studie „Die Grenzen des Wachstums“, in der auch von Verbrauch und Ausbeutung der natürlichen Rohstoffe die Rede war. Mit der Begrenztheit der natürlichen Güter beschäftigte sich der britische Ökonom Ernst Friedrich Schumacher in seinem 1973 erschienenen Buch „Small is Beautiful“. Er gilt seitdem mit seiner Forderung zum „menschlichen Maß“ zurückzukehren als Vorreiter für ein bewussteres Umgehen mit dem Naturkapital. Für alle internationalen Umweltbewegungen ist dies zum Leitspruch geworden.

Ein wichtiger Ansatz zur Schonung natürlicher Ressourcen ist das Recyclen von Abfällen. In einer neueren Studie für das Umweltbundesamt wird über die effiziente Bewirtschaftung von Abfällen durch eine rohstoffliche, werkstoffliche und energetische Verwertung berichtet. Der Beitrag zum Ressourcenschutz durch das Recycling von Stahl, Kupfer, Gold und ausgewählten Kunststoffen führt derzeit in Deutschland bereits zu einer Substitution von Primärstoffen entsprechend 9% des direkten und indirekten Rohstoffbedarfs.

Als noch weitergehendes Konzept zum Ressourcenschutz gilt das „cradle to cradle“. Es zielt darauf ab, bei Produktionsprozessen die Materialströme so zu planen, dass keine Ab-



fälle entstehen und Energie effizient genutzt wird. Bei der praktischen Umsetzung dieses Prinzips bleibt aber auch in Deutschland noch vieles zu wünschen übrig. Vielleicht wird dabei ein Bundesressourcenschutzgesetz weiterhelfen. Das UBA legte im Dezember 2012 ein Konzept dazu vor.

Die Schonung von Naturressourcen hat auch volkswirtschaftliche Dimensionen. Bei der globalen Entwicklung der grünen Zukunftsmärkte für umweltfreundliche Produkte und Maßnahmen bis zum Jahr 2020 ergab eine Prognose die größten Zuwächse neben der Nutzung umweltfreundlicher Energien und verbesserter Energieeffizienz interessanterweise für die nachhaltige Wasserwirtschaft. Die wissenschaftlichen Aachener acwa-Institute ISA, FiW und PIA unterstützen seit vielen Jahren erfolgreich diese Entwicklung. Die 46. Essener Tagung vom 13. bis 15. März 2013 ist ebenfalls dem Ressourcenschutz gewidmet. Ich freue mich darauf, wie bei den bisherigen 45 Tagungen dabei zu sein und dabei wieder vielen am Umwelt- und Ressourcenschutz Interessierten zu begegnen.

Univ. Prof. Dr.-Ing. Max Dohmann
Vorstand Forschungsinstitut für Wasser- und
Abfallwirtschaft (FiW) e. V.

Nachhaltiges Wasser- und Ressourcenmanagement am oberen Yangtze in Sichuan

Seit August 2012 fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Förderprogramms „Internationale Partnerschaften für nachhaltige Klima- und Umweltschutztechnologien und -dienstleistungen CLIENT“ das Verbundvorhaben WAYS „Nachhaltiges Wasser- und Ressourcenmanagement am oberen Yangtze in Sichuan“.



Schlüssel zum Erfolg sind das wissenschaftliche Engagement von Prof. Dohmann und seine freundschaftliche Verbundenheit nach Peking, Shanghai und Chengdu. Ein sichtbares Ergebnis seiner deutsch-chinesischen Aktivitäten war die Gründung des Chinesisch-Deutschen Forschungszentrums für Wasserwirtschaft (SIGEWA) in Chengdu, welches in den kommenden vier Jahren das Fundament der Zusammenarbeit bildet.

Das bilaterale, interdisziplinäre Verbundvorhaben WAYS soll deutsch-chinesische Partnerschaften für Umweltschutztechnologien und -dienstleistungen fördern. In WAYS werden in Deutschland vorhandene Erfahrungen und entwickelte Produkte aus der Siedlungswasserwirtschaft und des Gewässerschutzes in Form von nachhaltigen technischen Lösungen und innovativen Dienstleistungen unter Ein-



Prof. Max Dohmann begrüßt zum Kick Off WAYS im Oktober 2012 in Chengdu, Sichuan – China

bindung maßgebender chinesischer Akteure und unter Nutzung eines sektorübergreifenden Managements in China eingesetzt. Das Projekt ist so angelegt, dass eine Übertragbarkeit von Ansätzen und Erkenntnissen auf andere Regionen Chinas und darüber hinaus möglich wird.

Ein wesentliches Ziel des Projekts ist, die Chancen deutscher Forschungseinrichtungen und Unternehmen zur Mitwirkung an der umweltseitigen Entwicklung in China zu verbessern. Das Vorhaben dient dem integrierten Ressourcenmanagement im wasser- und abfallwirtschaftlichen Bereich. Eine Ressourcenschonung soll dabei über eine Energieminimierung, einen Ressour-

cen sparenden Betrieb im Abwasserbereich und die energetische Nutzung organischer Abfälle und Reststoffe erreicht werden. Zur Umsetzungsorientierung erhält WAYS eine beratende Unterstützung vom Internationalen Büro des DLR in Deutschland und in China.

Neben den projektübergreifenden Aufgaben „Wissensmanagement“, „Öffentlichkeitsarbeit“ und „Projektmanagement“ werden in zehn Dienstleistungs- und Demonstrationsprojekten (siehe Kasten) Empfehlungen zur Förderung eines nachhaltigen Wasser- und Ressourcenmanagements am oberen Yangtze entwickelt.

Unter der Gesamtkoordination des FiW sind das ISA der RWTH Aachen sowie weitere Forschungspartner und Wirtschaftsunternehmen aus NRW, Bayern, Baden-Württemberg, Berlin, Brandenburg und Hamburg beteiligt. Darüber hinaus sollen drei wasserwirtschaftliche Verbände aus NRW als Unterauftragnehmer des FiW wichtige Beiträge übernehmen. Weiterhin ist die DWA eingebunden in die Mitgestaltung von abwassertechnischen und wasserwirtschaftlichen Weiterbildungsmaßnahmen.

Mit einem Kick-off-Workshop wurde am 22. Oktober 2012 in Chengdu das Verbundvorhaben WAYS gestartet. Bis Januar 2013 wurden die Beschreibungen der Aufgaben und Pflichten der einzelnen Partner aktualisiert und auf Grundlage von zwei Forschungsreisen nach Sichuan und weiteren Gesprächen zwischen den deutschen und chinesischen Partnern mit

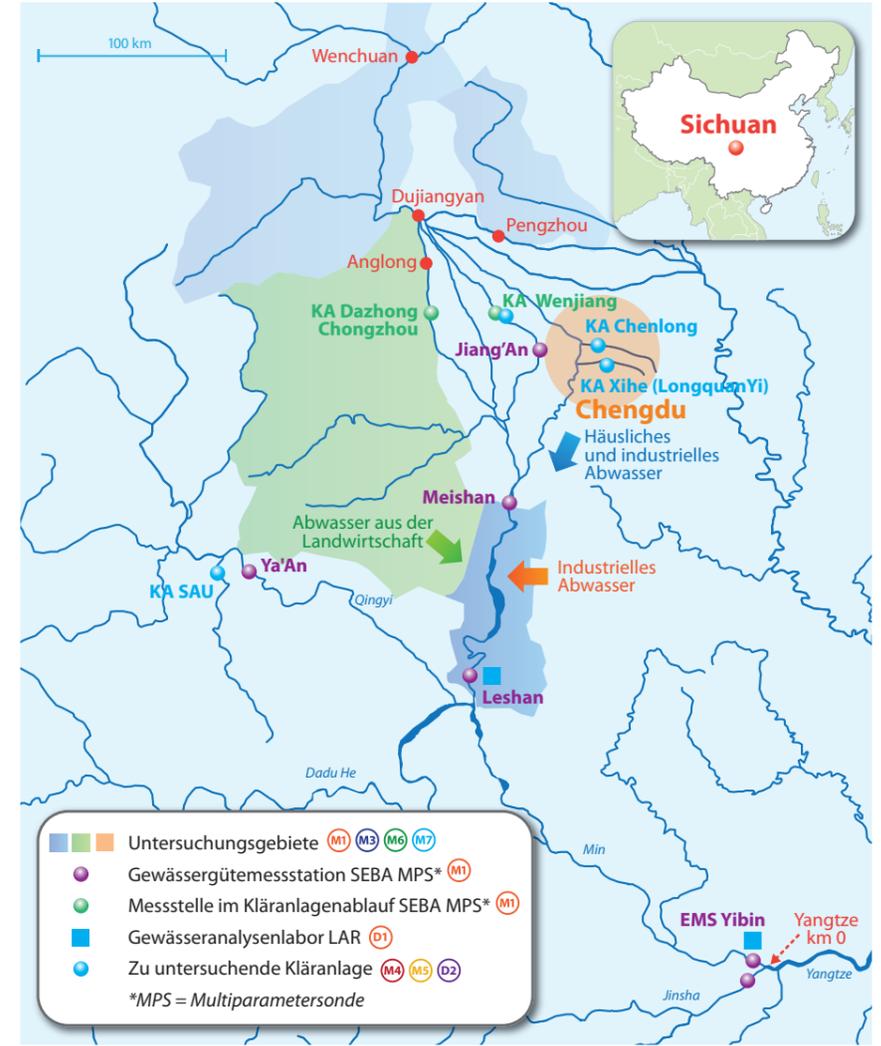
den Gegebenheiten vor Ort abgeglichen. Eine Auswahl an erfolgversprechenden Untersuchungsgebieten, einschließlich vier Kläranlagen (KA) mit kommunal-industriell geprägtem Abwasser, wurde getroffen.

Ein von der Environmental Monitoring Station Yibin (EMS) überwachter Gewässerabschnitt des Min-Flusses wurde als Untersuchungsgebiet ausgewählt. In Zusammenarbeit mit der Sichuan University und der Sichuan Agricultural University (SAU) wird demonstriert, dass die integrale Betrachtung der Siedlungswasserwirtschaft, Landwirtschaft und industriellen Entwicklung zu einer positiven Förderung der landespolitischen Entwicklungsziele für die Gewässergüte führen kann.

www.client-ways.de

FiW
 Dr.-Ing. Wolfgang Kirchhof
 kirchhof@fiw.rwth-aachen.de
 Chemieingenieur
Tätigkeitsbereich: Gewässerschutz und Flussgebietsmanagement, Abwasser, Klärschlamm

Dipl.-Ing. Paul Wermter
 wermter@fiw.rwth-aachen.de
 Ingenieur für Landeskultur und Umweltschutz
 Bereichsleiter Flussgebietsmanagement



Management- und Demonstrationsprojekte

- M1 Gewässergütemodellierung und Monitoring
- M2 (Web) GIS basierte wasserwirtschaftliche Planentwicklung
- M3 Wassermanagement und Beurteilung des Landschaftswasserhaushalts
- M4 Energieoptimierung bei der Sammlung und Behandlung kommunaler Abwässer
- M5 Abwasserbehandlung und -wiederverwertung im Industriepark Longquanyi
- M6 Regionales Management zur Energienutzung organischer Abfälle
- M7 Regionales Entsorgungs- und Verwertungskonzept für kommunale und industrielle Klärschlämme
- D1 Gewässergütemessnetz mit mehreren Messstationen
- D2 Energieeffizientes Abwasserpumpwerk für kommunales Abwasser
- D3 Biogas-Demonstrationsanlage für landwirtschaftliche und industrielle Reststoffe

Klärschlamm Entsorgungskonzept für die Provinz Sichuan

Das ISA wird im Rahmen des Verbundvorhabens WAYS sowohl für die Provinz Sichuan als auch für deren Hauptstadt Chengdu ein Managementsystem für die regionale Entsorgung und Verwertung von kommunalen und industriellen Klärschlämmen entwickeln. Eine besondere Herausforderung bei der Erfassung der möglichen Entsorgungs- und Verwertungswege ist die Tatsache, dass in China nur in seltenen Fällen eine anaerobe Stabilisierung der Klärschlämme bei der zentralen Abwasserbehandlung erfolgt. Im Gegensatz zur Vorgehensweise in Deutschland wird dort im Allgemeinen eine simultane aerobe Teilstabilisierung vorgenommen. Neben den verfahrenstechnischen und energetischen

Strukturen der kommunalen und industriellen Kläranlagen im Untersuchungsgebiet stellt auch die vorhandene und geplante Entsorgungs- und Verkehrsinfrastruktur in der Provinz Sichuan eine wichtige Planungsgrundlage dar. Die Berücksichtigung von weiteren organischen Abfallstoffen, die aufgrund ihrer stofflichen Eigenschaften für eine gemeinsame Verwertung bzw. Entsorgung mit Klärschlämmen geeignet sind, rundet die Erarbeitung einer wirtschaftlichen und nachhaltigen Verwertungskombination ab. Auf diese Weise wird ein regionales Konzept für Sichuan und Chengdu entstehen, dessen Entwicklung auch als Beispiel für andere chinesische Regionen dienen soll.

ISA
 Dipl.-Ing. Anna Abels
 abels@isa.rwth-aachen.de
 Entsorgungingenieurin
Tätigkeitsbereich: Klärschlammbehandlung, Auswirkungen des Klimawandels auf die Siedlungswasserwirtschaft

Dr.-Ing. Gang Yao
 yao@isa.rwth-aachen.de
 Bauingenieur
Tätigkeitsbereich: Klärschlammbehandlung

Spurenstoffrückhalt bei Retentionsbodenfiltern im Mischsystem

Der Rückhalt bestimmter Spurenstoffe aus Mischwasserentlastungen mithilfe von Retentionsbodenfiltern ist grundsätzlich möglich. Insbesondere für die Parameter Diclofenac, Metoprolol und Bisphenol A liegt der Wirkungsgrad in einem Bereich, der eine eingehende Betrachtung der Rückhaltemechanismen in weiteren Untersuchungen sinnvoll erscheinen lässt.

Der Rückhalt von Spurenstoffen war eine der zentralen Fragestellungen, mit der sich das Forschungsprojekt „Betrieboptimierung von Retentionsbodenfiltern im Mischsystem“ befasste. Das Projekt wurde durch das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen finanziert, beteiligt waren das Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH (ISA) sowie das Ingenieurbüro TUTTAHS & MEYER Ing.-GmbH und ein Betreiber.

Neben dem Rückhalt von Spurenstoffen sollte geklärt werden, ob Retentionsbodenfilter nach mehreren Betriebsjahren noch ausreichend hohe Wirkungsgrade hinsichtlich Parametern wie abfiltrierbare Stoffe, Bakterien und Stickstoffverbindungen erreichen. Außerdem sollte untersucht werden, inwiefern Betriebsbedingungen wie lange Trockenzeiten einen Einfluss auf die Reinigungsleistung haben.

Retentionsbodenfilter sind ein wichtiger Baustein der weitergehenden Behandlung von entlastetem Mischwasser vor Einleitung in ein Gewässer. Die Mechanismen des Stoffrückhalts sind in der Vergangenheit vor allem für Kohlenstoff- und Stickstoffverbindungen sowie Keime untersucht worden. Zur Reinigungsleistung hinsichtlich Spurenstoffen liegen bislang nur wenige Untersuchungen vor.

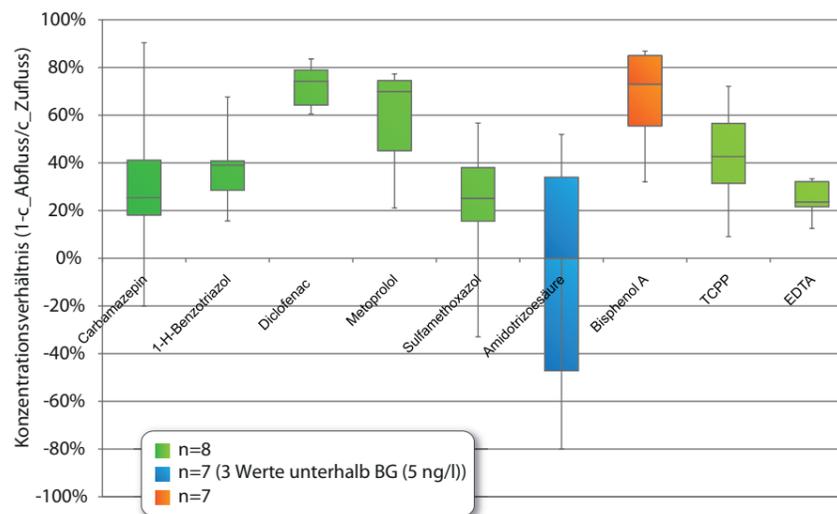
Für die Untersuchungen wurden nach Auswertung diverser Betriebstagebücher drei Anlagen ausgewählt, die nach Maßstäben des Retentionsbodenfilterhandbuchs als gering beschickt, optimal beschickt und stark belastet eingestuft werden können. Die Anlagen sind 2005 in Betrieb gegangen und wurden gemäß Retentionsbodenfilterhandbuch des Umweltministeriums NRW aus dem Jahr 2003 gebaut.

Der Untersuchungszeitraum fiel allerdings in eine längere Trockenphase, so dass weniger Proben gewonnen werden konnten als erwartet. Außerdem verhinderten betriebliche und technische Probleme ausreichende Probenahmen auf zwei der Anlagen, so dass die Auswertungen zu den gewünschten Parametern nur auf der als stark belastet eingestuften Anlage erfolgten. Der Zulaufvolumenstrom in das Bodenfilterbecken führte zu einer Beschickungshöhe von etwa 32 Metern innerhalb eines Jahres (Mitte Juli 2011 bis Mitte Juli 2012). Aus insgesamt 29 Beschickungsereignissen konnten 8 vergleichbare beprobt werden.

Die Ergebnisse der Analysen im Umweltanalytischen Labor des ISA zeigen, dass die

Reinigungsleistung hinsichtlich Abfiltrierbarer Stoffe (AFS) auch nach mehr als fünf Jahren im Betrieb konstant hoch bei 90% Rückhalt und mehr ist. Für CSB konnte ein Rückhalt zwischen 67 und 85% und für Ammonium ein durchschnittlicher Rückhalt von 83% ermittelt werden. Alle Auswertungen wurden aufgrund von Schwierigkeiten bei der zeitbezogenen Bestimmung des Zulaufvolumenstroms konzentrationsbezogen ermittelt. Im Zulauf wurden Proben über die erste Stunde eines Beschickungsereignisses gezogen, im Ablauf über drei Stunden. Im weiteren Projektverlauf wurde der Probennehmer auf eine Beprobung von drei Stunden im Zulauf umgestellt.

In der unten stehenden Abbildung ist der rechnerische Rückhalt der Spurenstoffe angegeben, die Breite der aufgetretenen Konzentrationen im Zulauf kann der Tabelle entnommen werden. Für Metoprolol, Diclofenac und Bisphenol A kann ein mittlerer Rückhalt zwischen 60 und 75% ermittelt werden. Amidotrizoesäure dagegen zeigt eine sehr große Variation von -80% bis 54%. Das Auftreten von negativen Reduktionsraten konnte noch nicht eindeutig geklärt werden. Möglich sind



Konzentration (ng/L)	Carbamazepin	1-H-Benzotriazol	Diclofenac	Metoprolol	Sulfamethoxazol	Amidotrizoesäure ¹	Bisphenol A ²	TCP	EDTA
Median	286	1.433	748	643	146	333	999	3.200	17.500
Minimum	179	1.044	385	345	81	49	303	1.100	12.000
Maximum	484	3.848	1.519	1.279	241	1.155	1.326	5.100	32.000

Ergebnisse der Analyse von Spurenstoffkonzentrationen im Zulauf eines Retentionsbodenfilters, n=8 (Fläche 2.200 m², Retentionsvolumen 4.200 m³)

¹ n=7; 3 Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze (5 ng/l)
² n=7

Remobilisierungen im Filter oder Effekte aus der Probenahme, die wegen der geringen Probenichte nicht weiter eingegrenzt werden können. Weitere Spurenstoffrückhaltsraten lagen zwischen 25% und 45%.

Die Reduktionsraten für mikrobiologische Parameter lagen im Mittel bei 1,1 Logstufen für Escherichia Coli und intestinale Enterokokken und damit in einem Bereich, der aus früheren Untersuchungen anderer Vorhaben bekannt ist. Dies bedeutet, dass auch nach mehreren Jahren Filterbetrieb in einer großtechnischen Anlage der Keimrückhalt wie erwartet funktioniert. Der Rückhalt für Coliphagen ist mit 0,6 Logstufen geringer.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass ein Rückhalt bestimmter Spurenstoffe in Retentionsbodenfiltern grundsätzlich möglich ist. Der Wirkungsgrad für einige Parameter liegt in einem Bereich, der eine eingehende Betrachtung der Rückhaltemechanismen in weiteren Untersuchungen sinnvoll erscheinen lässt.



Beprobter Retentionsbodenfilter

Auch werden nach mehr als fünf Betriebsjahren noch gute, teils sehr gute Reinigungsleistungen hinsichtlich abfiltrierbarer Stoffe, Stickstoffverbindungen und Keimen erzielt.

Wegen der geringen Anzahl an beprobten Ereignissen können keine eindeutigen Aussagen

zu Zusammenhängen zwischen betrieblichen Randbedingungen und der Reinigungsleistung getroffen werden. Es haben sich aus dem Projektverlauf jedoch Hinweise zur Optimierung der Messtechnik auf den Anlagen und der Planung von Retentionsbodenfilteranlagen ergeben.

Der Schlussbericht zum Vorhaben wird voraussichtlich im ersten Halbjahr 2013 fertig gestellt und steht danach auf der Internet-Seite des LANUV zum kostenlosen Download zur Verfügung.

Der Schlussbericht zum Vorhaben wird voraussichtlich im ersten Halbjahr 2013 fertig gestellt und steht danach auf der Internet-Seite des LANUV zum kostenlosen Download zur Verfügung.

Dipl.-Ing. Katharina Tondera
tondera@isa.rwth-aachen.de

Entsorgungingenieurin

Tätigkeitsbereich: Siedlungsentwässerung, Mischwasserentlastungen

Ballastwasserbehandlung auf Seeschiffen

Ballastwasser wird von Schiffen zum Ausgleich der Beladung benötigt und dient der Stabilisierung und Manövrierfähigkeit. Bei Großtankern beträgt die Ballastwassermenge über 100.000 m³ und der Austausch erfolgt bei Pumpraten von bis zu 10.000 m³/h. Allein im Hafen von Rotterdam wurden im Jahr 2008 77 Millionen Tonnen Ballastwasser von Schiffen abgegeben und 35 Millionen Tonnen aufgenommen. Große Wassermengen werden so von Kontinent zu Kontinent transportiert, welche auch die am Aufnahmeort im Wasser vorkommenden Organismen enthalten. Pathogene Keime, Benthos und Planktonorganismen sowie kleine Muscheln und Fische werden auf diese Weise in fremde Ökosysteme eingetragen und können dort großen ökologischen und wirtschaftlichen Schaden anrichten.

das Übereinkommen zur Kontrolle und Behandlung von Ballastwasser und Sedimenten



Chinesische Wollhandkrabbe, gefangen in Berliner Seen¹

Ratifikation des Übereinkommens führten. Bei Inkrafttreten des Übereinkommens werden somit die festgelegten Übergangsfristen für bestehende Schiffe und auch Schiffsbauten bereits verstrichen sein.

Zusammenarbeit PIA – BSH

Im November 2012 wurde vom PIA erstmals in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) ein ganztägiger Ballastwasser-Workshop in Hamburg durchgeführt. Aufgrund der positiven Resonanz findet am 6. und 7. März 2013 ein zweitägiger Folge-Workshop statt.

Vor diesem Hintergrund wurde 2004 von der International Maritime Organization (IMO)

von Schiffen (Ballastwasserübereinkommen) verabschiedet. Die praktische Umsetzung, die Entwicklung geeigneter Technologien und nicht zuletzt das Monitoring stellen Herausforderungen dar, die zu einem Aufschub der

Markus Joswig
joswig@pia.rwth-aachen.de

Student des Entsorgungswissenschaftlichen Studienganges

Tätigkeitsbereich: Schiffsumwelttechnik

¹ (c) Stephan Gollasch, www.gollaschconsulting.de

Aktivitäten des PIA in der europäischen Zusammenarbeit

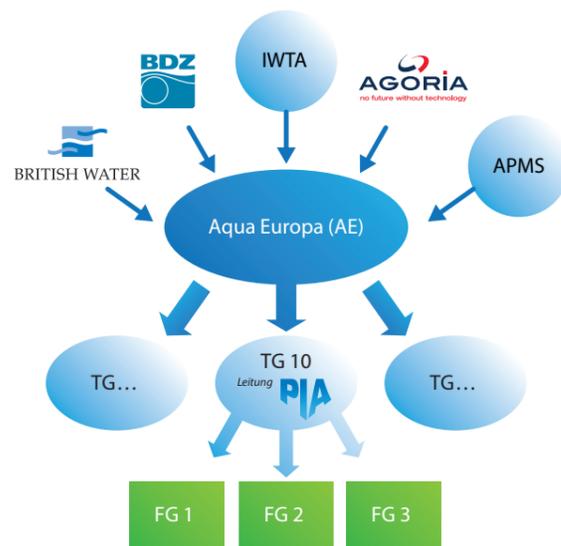
Im Rahmen eines von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Projektes wurde 2002 das Bildungs- und Demonstrationzentrum für dezentrale Abwasserbehandlung e.V. (BDZ e.V.) in Leipzig aufgebaut. Gründungsmitglieder des BDZ waren u. a. das PIA, das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ sowie die Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH. Dem BDZ gehören mittlerweile rund 100 Mitglieder an, dabei handelt es sich um Lehr- und Forschungseinrichtungen, Unternehmen und Hersteller sowie Vereine, Verbände und Vertreter aus Ministerien und Behörden.

Diverse Arbeitskreise beschäftigen sich mit Schwerpunktthemen rund um das Thema „dezentrale Abwasserbehandlung“. Parallel dazu gibt es die BDZ-Herstellervereinigung als Interessenvertretung der Hersteller von dezentralen Abwasseranlagen. Ziel der BDZ Herstellervereinigung ist es, auf breiter Ebene möglichst hohe Standards für den Einsatz dezentraler Abwasserbehandlungsanlagen einzuführen. So ist z. B. das BDZ-Qualitätszeichen entwickelt worden, das eine freiwillige Verpflichtung der Hersteller von Kleinkläranlagen darstellt, die Qualität der Kleinkläranlagen sowie deren Betriebssicherheit zu verbessern. Das PIA als Notified Body für die EN 12566-3 überprüft die Einhaltung der in der BDZ-Qualitätsrichtlinie definierten Anforderungen.

Aufgrund der bisherigen erfolgreichen Arbeit auf nationaler Ebene wird eine Ausweitung auf die europäische Ebene angestrebt. Unterschiedliche Zulassungsbedingungen in Europa für Produkte der dezentralen Abwassertechnik erschweren aktuell noch den europäischen Handel. Die Marktaufsicht, die die Kontrolle und Überwachung der in Verkehr gebrachten Produkte im Hinblick auf die Einhaltung bestehender Rechtsvorschriften obliegt, erfolgt in den verschiedenen Ländern bisher noch nicht im Rahmen einer harmonisierten Vorgehensweise.

Zwecks Harmonisierung und Verbesserung der Überwachung von in Verkehr gebrachten Produkten in Europa wurde mit der Unterstützung des PIA ein Zusammenschluss verschie-

dener europäischer Herstellervereinigungen, z. B. aus Deutschland, Großbritannien, Irland, Belgien und Frankreich, initiiert. Der Zusammenschluss der europäischen Herstellervereinigungen soll durch die Mitgliedschaften in Aqua Europa (AE) erfolgen. Aqua Europa ist eine internationale Vereinigung, die das Ziel eines fairen europäischen Handels im Bereich der Wasser- und Abwasserwirtschaft verfolgt. Die Mitglieder organisieren sich in Arbeitskreisen (Task Groups), um unterschiedliche Fragestellungen und Projekte zu bearbeiten. Das BDZ, British Water und die irische Vereinigung Irish Water Treatment Association (IWTA) sind bereits Mitglieder. AGORIA (Belgien) und APMS, IFAA (Frankreich) streben eine Mitgliedschaft an.



Um diese Ideen zu bündeln und die Interessen in Europa möglichst erfolgreich umzusetzen, wurde mit den europäischen Interessenten im Jahr 2011 die Gründung einer europäischen Herstellervereinigung bei einem ersten Treffen am PIA beschlossen. Im Oktober 2012 wurde die Arbeit der Task Group 10 „Wastewater“ der Vereinigung Aqua Europa aufgenommen. Um die oben genannten Ziele zu verfolgen, wurden sogenannte Focus Groups (FG – Untergruppen der Task Group) zu folgenden Teilbereichen gebildet:

- Transparenz + Marktüberwachung
- Europäische Märkte
- Normen

Die Aufnahme der Arbeiten erfolgte in enger Abstimmung mit dem BDZ Arbeitskreis „Strategie und Normung“, der von Herrn Dipl.-Ing. Elmar Lancé von der PIA GmbH Aachen geleitet wird.

In der FG „Transparenz + Marktüberwachung“ sollen der aktuelle Stand zur Marktüberwachung in den einzelnen europäischen Mitgliedsländern ermittelt und Lösungsvorschläge für eine Vereinheitlichung erarbeitet werden. Dies soll dazu beitragen, dass Produkte, die nach harmonisierten europäischen Normen geprüft werden und CE-gekennzeichnet sind, in allen Ländern den gleichen Stellenwert haben.

Die FG „Europäische Märkte“ soll sich mit dem Ausbau nationaler Märkte und dem Abbau internationaler Markthemmnisse beschäftigen. Einsatzgebiete für dezentrale Infrastruktursysteme sollen aufgezeigt und der internationale Handel gestärkt werden.

In der FG „Normen“ werden vorhandene Regelungen und Anforderungen im Hinblick auf den europäischen Markt geprüft und Vorschläge für Anpassungen erarbeitet, die den internationalen Handel erleichtern können.

Die Ergebnisse der Arbeiten der Focus Groups sollen in der Task Group 10 beraten und über Aqua Europa an die zuständigen nationalen und europäischen Entscheidungsträger weitergegeben werden.

PIA
Dipl.-Ing. Elmar Lancé
e.lance@pia-gmbh.com
Elektrotechnikingenieur
Tätigkeitsbereich: Prüfbereichsleitung, Qualitätsmanagement

Kim-Kira Jensen
kim-kira.jensen@rwth-aachen.de
Studentin der Umweltingenieurwissenschaften

Maßnahmeneffizienz

Bewertung von siedlungswasserwirtschaftlichen und hydromorphologischen Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirkung auf den ökologischen Zustand von Fließgewässern

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie fordert zur Verringerung von Gewässerbelastungen einen kombinierten siedlungswasserwirtschaftlichen Ansatz, der sowohl Emissions- als auch Immissionsbetrachtungen vorsieht. Bei Einhaltung der durch die BWK-Merkblätter (M3 / M7) formulierten Anforderungen an Niederschlagswasserbehandlungsanlagen sind keine weitergehenden Maßnahmen vorzusehen. Hinsichtlich des Einflusses von Einleitungen aus Behandlungsanlagen auf das Makrozoobenthos liegen jedoch sehr konträre Erfahrungen vor. So gibt es Beispiele für positive Zustände an Fließgewässerstrecken mit guten Gewässerstrukturen trotz Einleitungen, die nach BWK-M3/7 als Belastung mit Behandlungserfordernis be-

wertet wurden. Aber es sind auch Beispiele mit mangelhaftem Gewässerzustand bekannt, trotz Erfüllung der Immissionsanforderungen.

Das FiW führte gemeinsam mit dem Forschungsinstitut für Ökosystemanalyse und -bewertung (gaiac, Aachen) eine Wirkungsanalyse siedlungswasserwirtschaftlicher und hydromorphologischer Maßnahmen mit rd. 550 Beobachtungen an 157 Beobachtungsstrecken durch. Datengrundlage waren Makrozoobenthosaufnahmen von überwiegend Tieflandgewässern der beauftragenden Wasserverbände Niersverband, Erftverband, LINEG und Wasserverband Eifel-Rur. Dabei konnten im Ergebnis für die Untersuchungskulisse keine statistischen Zusammenhänge zwischen Behandlungsintensität und ökologischem Zustand im Gewässer festgestellt werden.

Die Arbeiten wurden durch Frau Dr. Petra Podraza (BWK) und Herrn Jochen Lacombe

(LANUV NRW) konstruktiv begleitet. Dafür bedanken wir uns.

Vorgehensweise und Ergebnisse der Untersuchungen werden durch Herrn Wermter auf der 46. Essener Tagung im Vortragsblock Gewässerschutz, am 13. März 2013 in Aachen vorgestellt.

FiW
Dipl.-Ing. Paul Wermter
wermter@fiw.rwth-aachen.de
Ingenieur für Landeskultur und Umweltschutz
Bereichsleiter Flussgebietsmanagement

Dipl.-Ing. Thomas Siekmann
siekmann@fiw.rwth-aachen.de
Entsorgungingenieur
Tätigkeitsbereich: Integrale Siedlungsentwässerung, Zukunftsstrategien

Klimawandel in der Emscher-Lippe-Region: Vom Wasser lernen

Rund 280 Experten aus Wissenschaft, Politik, Planung, Verwaltung und Wirtschaft kamen am 14. November 2012 zum dritten *dynaklim*-Symposium in die Alfred-Fischer Halle nach Hamm. Im Mittelpunkt der vom FiW organisierten Veranstaltung standen der Entwurf Klimaanpassungsstrategie der Region Emscher-Lippe, die *dynaklim*-Pilotprojekte sowie die Klimaprojekte des *dynaklim*-Netzwerks und seinen Partnern.

Wie wichtig es ist, schon heute interdisziplinär an Lösungen für die Herausforderungen der Zukunft zu arbeiten, verdeutlichte Dr. Jochen Stemplewski (Vorstandsvorsitzender EGLV) in seinem Vortrag beispielhaft anhand aktueller Projekte der Wasserverbände wie dem Emscherumbau. Jens Hasse (FiW, Projektkoordinator *dynaklim*) stellte die *dynaklim*-Roadmap 2012 vor, in der Wissenschaftler und Praxispartner am Beispiel des regionalen Wasserkreislaufs einen ersten Entwurf der regionalen Anpassungsstrategie erarbeitet haben. Sie wird zur Roadmap 2020 im kommenden Jahr weiterentwickelt. In diesem strategischen Prozess der ganzen Region werden das Wissen und die Erfahrungen vieler Akteure gebündelt, verschiedenste Interessen und

Erwartungen aufgenommen und im Dialog geeignete Maßnahmen insbesondere zur Anpassung an negative Klimafolgen entwickelt.

Wie Anpassung in der Praxis funktioniert, erproben *dynaklim*-Wissenschaftler und Praxispartnern in den *dynaklim*-Pilotprojekten, deren Ergebnisse und Erfahrung direkt in die Roadmap fließen. Ihre Beiträge zur Roadmap präsentierten die Pilotprojekte zur Wassersensiblen Stadtentwicklung, zur kommunalen Strategieentwicklung sowie zur Wasserverteilung im Dialog und zur sicheren Wasserversorgung.

Breiten Austausch zum Umgang mit dem Klimawandel boten die Themeninseln. An individuell gestalteten Ständen präsentierten *dynaklim*-Projektpartner, Vertreter des Landes und von Kommunen, Unternehmen und Initiativen ihre Klimaprojekte. In lockerer Ambiente wurden Erfahrungen geteilt und das eigene Netzwerk erweitert.

Einen Ausblick auf die Zukunft der Klimaanpassung in der Region gab der Moderator Stefan Leiwes (WDR) im Raumgespräch mit Matthias Peck (MKULNV NRW), Simone Raskob (Stadt

Essen), Martin Tönnies (Regionalverband Ruhr), Tobias Clermont (Innovation City Bottrop), Dr. Jochen Stemplewski (EGLV) und Jürgen Schultze (sfs, ZWE der TU Dortmund).

Das FiW dankt allen Teilnehmenden, dass sie mit ihrer Unterstützung das Symposium ermöglicht haben. Weitere Informationen (Vorträge, Fotos, etc.) unter www.dynaklim.de.

Wir freuen uns auf ein Wiedersehen beim nächsten Symposium am 7. November 2013!

FiW
Dipl.-Geogr. Martina Nies
nies@fiw.rwth-aachen.de
Stadt- und Wirtschaftsgeographin
Tätigkeitsbereich: Zukunftsstrategien, Internationale Zusammenarbeit

Dipl.-Ing. Birgit Wienert
wienert@fiw.rwth-aachen.de
Bauingenieurin
Tätigkeitsbereich: Zukunftsstrategien, Misch- und Niederschlagswasser

Ökotoxikologische Testverfahren in der Wasserwirtschaft

Umweltschadstoffe werden in der Regel unbeabsichtigt durch Unfälle oder diffuse Emissionen in Luft, Wasser und Böden eingetragen (z. B. anthropogene Spurenstoffe im Wasserkreislauf). Da alle Umweltkompartimente (Oberflächengewässer, Grundwässer, marine Gewässer, Abwässer, Klärschlämme, Sedimente, Böden und Atmosphäre) über physikalische Transport- oder Transferprozesse gekoppelt sind, werden Umweltschadstoffe verteilt. Dadurch wird ihr Konzentrationsbereich in den jeweiligen Umweltkompartimenten festgelegt. Verschiedene Eigenschaften von Umweltschadstoffen, wie eine hohe Persistenz in der Umwelt und/oder ein hohes Potential zur Bioakkumulation mit Anreicherung in der Nahrungskette, sind dabei als kritisch einzustufen. Zur Wirkungsabschätzung von Umweltschadstoffen in den jeweiligen Kompartimenten, wird die Art und Intensität ihrer Wirkungen auf verschiedene lebende Organismen ermittelt.

Für das aquatische Kompartiment werden in der Regel drei Standard-Prüforganismen (Alge, Daphnie, Fisch), die verschiedene trophische Ebenen im aquatischen Bereich repräsentieren, verwendet. Da für das Einleiten von Abwasser in Gewässer im Wasserhaushaltsgesetz Anforderungen gestellt werden, sind in der Abwasserverordnung Toxizitätstests mit vier Testorganismen (Leuchtbakterium, Alge, Daphnie, Fische) vorgesehen. In aquatischen Toxizitätstests wird für die ökotoxikologische Bewertung von Abwasser der G-Wert (auch LID-Wert = Lowest Ineffective Dilution genannt) anhand von definierten Verdünnungen bestimmt. Bewertungsrelevante Endpunkte in aquatischen Kurzzeittests

sind die Wachstumshemmung bei Algen und Bakterien, die Schwimmfähigkeit bei Daphnien sowie die Hemmung der Biolumineszenz (*V. fischeri*). Eine verlässliche Abschätzung des ökotoxikologischen Potentials anhand eines Toxizitätstests an einem einzelnen Organismus ist nicht möglich, da dafür immer eine Kombination mehrerer Biotests notwendig ist.

Aquatische Ökotoxizitätstests am ISA

Der Arbeitsbereich Biologie/Ökotoxikologie am umweltanalytischen Laboratorium des ISA beschäftigt sich hinsichtlich ökotoxikologisch relevanter Fragestellungen im aquatischen Bereich, auf der trophischen Ebene der Destruenten, Primärproduzenten und Primärkonsumenten (siehe Tabelle). Da Bakterien als Destruenten beim Abbau von Fremdstoffen in Abwasserreinigungsanlagen und im Klärschlamm entscheidend sind, sind diese bakteriellen Testsysteme ein wesentlicher Bestandteil zur Bestimmung der akuten und chronischen Toxizität. Aufgrund der kurzen Generationszeit und der hohen Stoffwechselaktivität erlauben diese Tests eine schnelle Antwort und sind daher als Kurzzeittests sehr verbreitet. Der Nitrifikationshemmtest mit Belebtschlamm stellt ein weiteres wichtiges Prüfverfahren zur Untersuchung der potenziellen Auswirkung von Abwasserinhaltsstoffen auf die Bakteriengruppe der Nitrifikanten, die Ammonium zu Nitrat oxidieren, dar. Aufgrund ihrer verhältnismäßig langen Generationszeit reagieren Ammonium- und Nitritoxidierer sehr empfindlich gegenüber Sauerstofflimitationen sowie toxischen Abwasserinhaltsstoffen. Zur Beurteilung des



Einzeller *Vaginicola* spp.

Zustandes der Biozönose in Abwasserreinigungsanlagen stellt die Schlamm-Mikroskopie zur Identifizierung von Einzellern, Mehrzellern und fadenförmigen Bakterien eine wichtige Ergänzung für aquatische Testverfahren dar.



Fadenbildner

Diese aquatischen Ökotoxizitätstests werden in verschiedenen F&E-Vorhaben am ISA eingesetzt und können darüber hinaus ergänzend zu chemischen und ingenieurtechnischen Untersuchungen angeboten werden.



Dr. rer. nat. Jana Bressling
bressling@isa.rwth-aachen.de
Biologin
Tätigkeitsbereich: Aquatische Ökotoxikologie, Umweltmikrobiologie



Trophische Ebene	Organismen	Toxizität	Prüfparameter	Expositionszeit
Destruenten	Bakterien (<i>V. fischeri</i>)	akut	Biolumineszenz	30 min
	Bakterien (Mischpopulation)	akut	Nitrifikationshemmung	4 h
	Bakterien (<i>P. putida</i>)	chronisch	Wachstumshemmung	16 h
Primärproduzenten	Grünalgen (<i>D. subspicatus</i>)	chronisch	Wachstumshemmung	72 h
	Wasserlinsen (<i>L. minor</i>)	chronisch	Wachstumshemmung	7 d
Primärkonsumenten	Daphnien (<i>D. magna</i>)	akut	Immobilisierung	24/48 h

Aquatische Ökotoxizitätstests auf verschiedenen trophischen Ebenen

MARPOL Sondergebiet Ostsee

Mit dem Ziel, die Einleitung von Phosphor und Stickstoff in die Meere zu reduzieren, sind strengere Vorschriften für die Seeschifffahrt verabschiedet worden, die weitergehende Reinigungsverfahren für Abwässer erforderlich machen.

vom 1. Januar 2013 wurde dadurch Annex IV der MARPOL-Konvention um die Möglichkeit der Ausweisung von Sondergebieten erweitert. Die Ostsee wurde jetzt als erstes Sondergebiet ausgewiesen.

Neue Prüfvorschrift

Die Ostsee zählt zu den meist befahrenen Meeresgebieten der Welt. Sie ist aber auch gleichzeitig eines der ökologisch empfindlichsten Meere. Faktoren wie eine durchschnittliche Wassertiefe von nur 53 m und ein langsamer Wasseraustausch mit Nordsee und Atlantik, der durchschnittlich 25-35 Jahre dauert, vergrößern den Einfluss von Nährstoffeinträgen¹. Diese erfolgen durch Einleitungen aus landseitigen Kläranlagen, Abschwemmungen aus der Landwirtschaft sowie diffusen Einträgen aus Verkehrsemissionen. Giftige Algenblüten, Massenentwicklungen von Großalgen und Sauerstoffmangel aufgrund mikrobieller sauerstoffzehrender Abbauprozesse, der zu Fischsterben führen kann, sind die Folge. Über 17% der gesamten Fläche der Ostsee sind permanent sauerstoffarme Bereiche, sogenannte „Todeszonen“².

Die Einleitung von Abwässern von Schiffen mit mehr als 12 Passagieren in einem Sondergebiet wird generell verboten, wenn die Schiffskläranlage nicht über eine Zertifizierung nach der 2012 überarbeiteten Richtlinie für die Prüfung von Schiffskläranlagen verfügt. In dieser Richtlinie sind erstmals Einleitbedingungen für Stickstoff und Phosphor definiert. Diese gelten für Schiffsneubauten ab dem 1. Januar 2016 und für bestehende Schiffe ab dem 1. Januar 2018. Diese Anforderungen können durch Erreichen eines festgelegten Ablaufwertes oder einer prozentualen Reduktionsrate nachgewiesen werden. Diese Anforderungen gelten allerdings nur für die Zulassungsprüfung mit einer Testdauer von 10 Tagen.

Um diesem Problem zu begegnen, haben die Ostsee-Anrainerstaaten durch die Helsinki Kommission (HELCOM) die „Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area“ (Helsinki-Convention) verabschiedet. Hauptziel ist die Bekämpfung der Eutrophierung in der Ostsee durch eine Verminderung des Nährstoffeintrages. Auf Initiative von HELCOM hat im Juli 2011 das Marine Environment Protection Committee (MEPC) der International Maritime Organization (IMO) die MEPC.200(62) verabschiedet. Mit Wirkung

Die erhöhten Umwelanforderungen in der Ostsee erfordern zusätzlich eine sichere Einhaltung der Einleitbedingungen im Schiffsbetrieb, die nur durch geeignete Überwachung gewährleistet werden kann. Der Nachweis über das Typenprüfzeugnis allein ist nicht ausreichend. Zusätzlich sind einheitliche Standards zum Monitoring und zur Probenahme, aber auch zur behördlichen Überwachung notwendig. Darüber hinaus müssten Empfehlungen zu betriebsinternen Wartungen und Kontrollen an Bord bereit gestellt werden.



Extern aufgestellte Membranbänke für den Einbau auf einem Kreuzfahrtschiff (© Hamworthy)

- **IMO** – International Maritime Organization. Sonderorganisation der Vereinten Nationen mit Sitz in London
- **MEPC** – Marine Environment Protection Committee der IMO. Fungiert als Vertragsstaatenkonferenz und beschließt Modifikationen und Ergänzungen der MARPOL-Konvention.
- **MARPOL** – International Convention for the Prevention of Marine Pollution from Ships. Weltweit gültige rechtliche Basis für den Umweltschutz in der Seeschifffahrt
- **HELCOM** – Helsinki Commission. Von den Ostsee-Anrainerstaaten gegründete zwischenstaatliche Kommission zum Schutz der Meeresumwelt im Ostseeraum mit Sitz in Helsinki.

Abwasserreinigungsanlagen für Kreuzfahrtschiffe sind technische Großanlagen, für die eine Prüfung an Land meist nicht möglich ist. In der Prüfvorschrift ist zwar vorgesehen, die Zulassungsprüfung auch an Bord eines Schiffes durchführen zu können, aber im Detail wird dieses Verfahren nicht weiter ausgeführt. Auch hier sind weitere Vorgaben notwendig, um die Anlagenleistung sicher und vergleichbar beurteilen zu können.

Deshalb entstand am PIA in Absprache mit der Dienststelle Schiffsicherheit der Berufsgenossenschaft (BG) Verkehr und dem Verband Deutscher Reeder (VDR) die Idee, am 8. März 2013 in Hamburg einen Workshop zu diesem Thema durchzuführen. Die Veranstalter versprechen sich von diesem Workshop Anregungen für die praxisgerechte Gestaltung der Prüfrichtlinien, die später auf eine hohe Akzeptanz stoßen sollen.



Dr.-Ing. Elmar Dorgeloh
dorgeloh@pia.rwth-aachen.de
Geschäftsführer



Markus Joswig
joswig@pia.rwth-aachen.de
Student des Entsorgungswissenschaftlichen Studienganges
Tätigkeitsbereich: Schiffsumwelttechnik



¹ www.wwf.de, 2012; Steckbrief Ostsee
² Reinhard Wolff, 2008; Der Ostsee geht die Luft aus; www.taz.de

FiW erarbeitet Lösungen für die industrielle Abwasserreinigung

In vielen kommunalen Kläranlagen werden große Anteile industriellen Abwassers mitbehandelt. Industrielle Einleitungen sind sehr vielfältig, weisen oft starke Schwankungen in Menge und Fracht auf und führen nicht selten zu spezifischen Frachtspitzen. Zudem verschieben industrielle Einleitungen häufig das Nährstoffverhältnis in Richtung CSB, gelegentlich auch in Richtung N. Diese Einflüsse verursachen nicht selten Betriebsprobleme auf kommunalen Kläranlagen und dadurch zusätzliche Kosten. Aber auch bei industriellen Kläranlagen sind vielfach Betriebsstörungen zu bewältigen.

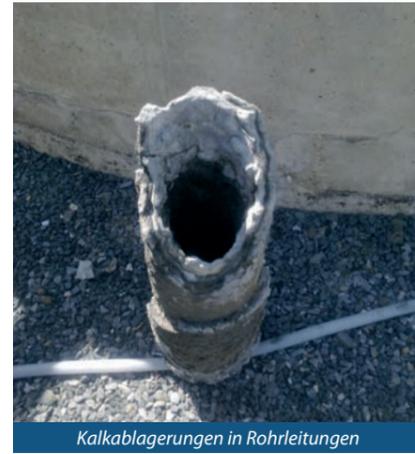
Für die Lösung der Betriebsprobleme infolge industrieller Einleitungen gibt es keine „Patentrezepte“, wohl aber eine zielführende mehrstufige Herangehensweise mit der Ausarbeitung von an die Situation vor Ort und das Abwasser angepassten Maßnahmen. Drei Beispiele, in denen das FiW seine fachliche Expertise bei der Problemanalyse, Datenauswertung und Entwicklung individueller verfahrenstechnischer Lösungen erfolgreich einbringen konnte, werden nachfolgend vorgestellt.

Im ersten Beispiel kam es in einer kommunalen Kläranlage mit sehr hohem Industrieabwasseranteil plötzlich zu einer massiven Entwicklung von Blähschlamm samt sehr

starker Verschlechterung der Schlammabsetzeigenschaften. In mikroskopischen Untersuchungen wurden der verursachende Stamm detektiert und es wurden die Risikofaktoren für die Blähschlambildung identifiziert. Darauf aufbauend wurde ein Konzept zur Blähschlambekämpfung erarbeitet.

Im zweiten Beispiel kam es zu einzelnen Grenzwertüberschreitungen von Chlorid im Ablauf einer kommunalen Kläranlage. Anhand einer detaillierten Analyse der Zulaufsituation der Kläranlage und eines industriellen Einleiters konnte dessen dominierende Rolle für die Betriebsprobleme herausgearbeitet werden. Die Lösung für das temporäre Chlorid-Problem besteht in einem Frachtausgleich, da Chlorid ansonsten nur über weitergehende kostenintensive Verfahren wie Umkehrosmose aus Abwasser entfernt werden kann. Die Frage, wo der Frachtausgleich am sinnvollsten erfolgt, wurde in diesem Falle eindeutig mit dem Volumenverhältnis beantwortet, da der industrielle Abwasserstrom deutlich geringer als der kommunale Abwasserstrom war.

Mit einem dritten Fall soll der Blick auf eine industrielle Kläranlage der Altpapierverarbeitung gelenkt werden. Bei der Altpapierverarbeitung gelangen insbesondere aus den weißen sog. gestrichenen Papieren



Kalkablagerungen in Rohrleitungen

große Calcium-Frachten ins Abwasser, die trotz der hier bestehenden Entkalkungsstufe immer noch massive Ablagerungen in Rohrleitungen, an den Produktionsanlagen und in Bioreaktoren hervorrufen. Zur Lösung des sehr komplexen Problems durchleuchtet das FiW gemeinsam mit dem Betreiber intensiv den Papierherstellungsprozess, insbesondere den Wasserchemismus der einzelnen Prozessschritte.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass industrielle Einleitungen immer angepasste Lösungen erfordern, die ggf. großen Aufwand auf der kommunalen Kläranlage bedeuten oder u.U. mit kleinerem Aufwand beim industriellen Indirekteinleiter realisiert werden können. Dabei kann das FiW wertvolle Unterstützung bei der Problem- und Datenanalyse sowie der Ausarbeitung individueller verfahrenstechnischer Lösungen leisten. Zudem erfordern technische Lösungen oftmals flankierende organisatorische Maßnahmen. Beim FiW bestehen dazu umfassende Erfahrungen, z. B. bei der Beantwortung veranlagungstechnischer Fragestellungen, der Ausarbeitung von Satzungsvorschlägen oder der ggf. erforderlichen Moderation zwischen kommunalem Betreiber und Indirekteinleiter.



Dr.-Ing. Henry Riße
risse@fiw.rwth-aachen.de

Ingenieur der Wasserwirtschaft

Tätigkeitsbereich: Kommunales und industrielles Abwasser, Energiekonzepte, Klärschlamm, Trinkwasser



Aerobstufe der Altpapier verarbeitenden Fabrik

Industrieabwasserreinigung erleben

Im Rahmen der Umstellung auf die Bachelor- und Masterstudiengänge wurde 2011 am ISA die Vorlesung Industrieabwasserbehandlung eingeführt. Die Vorlesung ist in drei Einheiten gegliedert. Zunächst werden grundlegende physikalische, chemische und biologische Verfahren vorgestellt. Darauf aufbauend werden einzelne Industriezweige, wie z. B. die Metallverarbeitung, erläutert und anhand von Beispielen besprochen. Den krönenden Abschluss bilden mehrere Exkursionen, bei denen Betriebe verschiedener Branchen besichtigt werden.

Bei diesen Exkursionen werden nicht nur die jeweiligen Kläranlagen, sondern auch die Produktionsprozesse erläutert. So kann im Rahmen der Besichtigung einer Zuckerfabrik der Produktionsprozess hautnah erfahren werden: An jedem Verarbeitungsschritt darf probiert werden, so dass der Einfluss der einzelnen Prozessschritte auf das Produkt „erschmeckt“ werden kann. Da die Abwässer

der Zuckerfabrik nicht mit Sanitärabwasser vermischt werden, kann man theoretisch auch diese probieren. Hierauf wird in der Regel aber lieber verzichtet.



Besichtigung eines Membranbioreaktors

Bei einer Brauereibesichtigung entfielen zum Leidwesen der Studierenden die einzelnen Zwischenproben. Wie im richtigen Leben konnten erst nach getaner Arbeit die Eindrücke der Exkursion mit einem frischen Bier verarbeitet werden.

FiW berät GIZ zur urbanen Anpassung an den Klimawandel

Die Anpassung an Klimafolgen ist heute ein wichtiges Themenfeld, in dem die Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) eine nachhaltige Entwicklung in ihren Zielländern unterstützt. So verfolgt die GIZ z. B. auf dem Balkan (Südosteuropa) seit 2011 das Projekt „Anpassung an den Klimawandel im Einzugsgebiet des Drin/Drim“.

In den großen Städten in Serbien, Mazedonien, Albanien, Montenegro und im Kosovo haben die Klimaveränderungen und Wetterextreme schon heute gesundheitsgefährdende Folgen. Gleichzeitig sind die Städte Südosteuropas mit diversen Herausforderungen konfrontiert wie maroder oder fehlender Infrastruktur, schwachen Wirtschaftsstrukturen, fehlenden finanziellen und personellen Ressourcen u.ä..

Die Durchführung von integrierten Anpassungsprozessen in urbanen Räumen kann einen wichtigen Beitrag leisten, die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren so zu stärken, dass die vielfältigen Aufgaben einer zukunftsfähigen Entwicklung gut abgestimmt und effizient bewältigt werden können. Deshalb soll das GIZ-Regionalvorhaben im Einzugsgebiet des Drin/Drim um konkrete Vorgehens-

weisen und Maßnahmenvorschläge für eine integrierte Anpassung an den Klimawandel in Städten ergänzt werden.

Aufgrund seiner langjährigen praktischen Erfahrungen mit lokalen und regionalen Klimaanpassungsprojekten (u. a. Handbuch Stadtklima, *dynaklim*) und der sehr guten Kenntnisse der Länder Südosteuropas wurde das FiW von der GIZ beauftragt, im Rahmen einer Studie vorhandene Aktivitäten zur Klimaanpassung und relevante Akteure in den großen Städten des Balkans zu identifizieren sowie mögliche Projektmodule und Maßnahmen zu entwickeln, mit denen die GIZ Anpassungsprozesse an den Klimawandel in ausgewählten Städten unterstützen kann.

Auf Basis der Ergebnisse einer Literaturanalyse identifizierten die Fachkräfte des FiW Tirana, Belgrad, Skopje und Podgorica als geeignete Pilotstädte. Zur Vorbereitung der Feldstudien wurden die für jede Stadt recherchierten Informationen in einem Dossier zusammengefasst und während der jeweils zweitägigen Vor-Ort-Besuche in Interviews in den Stadtverwaltungen und durch Ortsbegehungen so weit wie möglich verifiziert.

Als besonders abwechslungsreich gestaltete sich der Besuch eines Industrieparks, da hier völlig andere Verfahren als im kommunalen Bereich zur Abwasserreinigung Anwendung finden. So beeindruckten Extraktions- und Destillationskolonnen sowie Stripper, die zur Abtrennung von Lösemitteln verwendet werden, durch ihre Größe und Leistungsfähigkeit.

Insgesamt wird somit ein umfassender und spannender Einblick in die häufig unzugängliche Welt der Industrieabwasserreinigung gegeben.



Dipl.-Ing. Ulf Schulze-Hennings
hennings@isa.rwth-aachen.de

Ingenieur der Verfahrenstechnik

Tätigkeitsbereich: weitergehende Abwasserreinigung, erweiterte Oxidationsverfahren, Industrieabwasserreinigung



Zum Abschluss der Studie werteten die Experten des FiW die Ergebnisse in einem zusammenfassenden Bericht für die GIZ mittels einer SWOT-Analyse aus und entwickelten einen Vorschlag für die operationale Planung des Teilprojekts mit möglichen GIZ-Maßnahmen, Kostenschätzungen, einer Zeitplanung und detaillierten Empfehlungen für die Akteursbeteiligung. Auf Basis dieses Vorschlags des FiW kann die GIZ nun ihre weiteren Aktivitäten und deren Umsetzung (2013-2015) im Detail vorbereiten.



Dipl.-Ing. Jens U. Hasse
hasse@fiw.rwth-aachen.de

Bauingenieur

Bereichsleiter Zukunftsstrategien und Projektkoordination

Dipl.-Geogr. Martina Nies
nies@fiw.rwth-aachen.de

Stadt- und Wirtschaftsgeographin

Tätigkeitsbereich: Zukunftsstrategien, Internationale Zusammenarbeit



4. Fachtagung „Zukunftsfragen in der Wasserwirtschaft“

Kaum ein anderes Thema wird derzeit so intensiv diskutiert wie Deutschlands Energie- wende. Die 4. Fachtagung „Zukunftsfragen in der Wasserwirtschaft“ der agw in Kooperation mit dem FiW nahm sich am 17. Januar 2013 in Köln in diesem Kontext erfolgreich der „Energiepolitischen Herausforderungen in der Wasserwirtschaft“ an.

In drei Vortragsblöcken legten Fachreferenten von Wasserwirtschaftsverbänden aus NRW, der DWA sowie Wirtschaft und Forschung die schon erreichten Standards dar und stellten sich aktuellen Fragen. Unter den Themen

- Energiepolitische und rechtliche Rahmenbedingungen
- Energieeffizienz: Wandlung, Speicherung, effektive Nutzung
- Energiegewinnung im Spannungsfeld von Gewässerschutz und Wasserrahmenrichtlinie

fand ein intensiver Austausch unter annähernd 130 Experten und Interessierten aus Verbänden, Forschung, Wirtschaft, Politik und Verwaltung statt. Die Podiumsdiskussion mit Herrn Staatssekretär Paschedag (MKULNV, NRW) und Vortragspausen boten hierbei Raum und Zeit für Gespräche sowie den interdisziplinären Dialog.

Weitere Informationen:

www.fiw.rwth-aachen.de/agw-Tagung2013

6. SOWOS-Tagung in Hamburg

Am 16. November 2012 fand zum 6. Mal das jährliche „International Symposium – Treatment of Wastewater and Waste on Ships (SOWOS)“ in Hamburg statt, das vom PIA in Kooperation mit der Schiffsicherheitsabteilung der BG Verkehr und dem Verband Deutscher Reeder (VDR) ausgerichtet wird.

Am Vortag waren über 30 Teilnehmer der Einladung von PIA und Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) zu einem Ballastwasser-Workshop gefolgt. Mit mehr als 60 Teilnehmern und mehreren Ausstellern hat sich SOWOS als feste Größe in der maritimen Branche etabliert. Themenschwerpunkte waren diesmal Ballastwasser, Trinkwasser und Abwasser.

Die Diskussionen um die im Oktober 2012 veröffentlichten „2012 Guidelines“ zur Zulassungsprüfung von Schiffskläranlagen zeigten, dass insbesondere im Hinblick auf die erhöhten Umwelanforderungen in der Ostsee die Einhaltung der Grenzwerte nur durch geeignete Überwachung und einheitliche Standards zum Monitoring und zur Probenahme zu gewährleisten ist. Zu diesem Thema wird daher vom PIA am 8. März 2013 ein eigener Workshop in Hamburg angeboten.

Wir freuen uns, Sie am 15. November 2013 zu SOWOS 7 in Hamburg begrüßen zu dürfen!

www.pia.rwth-aachen.de/sowos

25. Aachener Kolloquium Abfallwirtschaft

„Die Recycling-Kette – Erfassung, Aufbereitung und Rohstoffrückgewinnung“ war das Thema des letzten Aachener Kolloquiums Abfallwirtschaft, das am 29. November 2012 zum 25. Mal in Aachen stattfand. Mehr als 130 Teilnehmer/innen befassten sich mit den verschiedenen Facetten des Elektronikschrottrecyclings. Am Beispiel der Städte Essen und Wuppertal wurden unterschiedliche Sammelsysteme in Verbindung mit Sammelquoten und -qualitäten vorgestellt und verglichen. Besondere Probleme stellen aktuell der Diebstahl und der illegale Export von Elektro- und Elektronik-Altgeräten dar.

Es wurde aufgezeigt, dass der heutige Umgang mit Rohstoffen mittel- bis langfristig zu Versorgungsengpässen führen wird. Wie aber kann die Rückgewinnung insbesondere auch der kritischen Rohstoffe verbessert werden? Hierzu wurden interessante neue Aufbereitungstechnologien vorgestellt, wie z. B. das Recycling von Batterien.

Die Tagungsbeiträge werden in der Schriftenreihe „Abfall – Recycling – Altlasten“ als Band 38, ISBN 978-3-938996-93-5 veröffentlicht und sind zu beziehen über schriftenreihen@isa.rwth-aachen.de

Veranstaltungshinweise

Workshop Ballastwater and Wastewater on Ships

06.-08.03.2013 Handwerkskammer Hamburg (www.pia.rwth-aachen.de/sowos)
Anspruchspartner: Dr.-Ing. Elmar Dorgeloh (sowos@pia.rwth-aachen.de)

46. ESSENER TAGUNG für Wasser- und Abfallwirtschaft „Ressourcenschutz als interdisziplinäre Aufgabe“

13.-15.03.2013 Eurogress Aachen (www.essenertagung.de)
Anspruchspartnerin: Dr. Verena Kölling (et@isa.rwth-aachen.de)

14. Kölner Kanal und Kläranlagen Kolloquium

09.-10.09.2013 Maternushaus Köln (www.kanalkolloquium.de)
Anspruchspartnerin: Dr. Verena Kölling (koelling@isa.rwth-aachen.de)

10. AACHENER TAGUNG „Wasser und Membranen“

29.-30.10.2013 Eurogress Aachen
Anspruchspartner: Dr.rer.nat. Michael Krumm (krumm@isa.rwth-aachen.de)

dynaklim-Symposium

07.11.2013 (www.dynaklim.de)
Anspruchspartnerin: Dipl.-Geogr. Martina Nies (nies@fiw.rwth-aachen.de)

7th Int. Symposium – Treatment of Wastewater and Waste on Ships (SOWOS)

15.11.2013 Handwerkskammer Hamburg (www.pia.rwth-aachen.de/sowos)
Anspruchspartner: Dr.-Ing. Elmar Dorgeloh (sowos@pia.rwth-aachen.de)

26. Aachener Kolloquium Abfallwirtschaft

28.11.2013 Forum M der Mayerschen Buchhandlung (www.aka-ac.de)
Anspruchspartnerin: Dr. Verena Kölling (koelling@isa.rwth-aachen.de)

Impressum

Herausgeber:

acwa – Aachen Wasser
Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen (ISA)
www.isa.rwth-aachen.de

Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen e.V. (FiW)
www.fiw.rwth-aachen.de

Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V. (PIA)
www.pia.rwth-aachen.de

Redaktion:

Dr.-Ing. Regina Haußmann
haussmann@isa.rwth-aachen.de

Verantwortlich:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp
isa@isa.rwth-aachen.de

Layout:

Cécile Ernst
ernst@fiw.rwth-aachen.de

Druck:

sieprath druck service GmbH, Aachen
www.sieprath-druckservice.de