

1966
Berufung
Botho Böhnke

1967
Gründung
ISA &
1. ESSENER TAGUNG

1979
Gründung
FiW

1987
Berufung
Max Dohmann

1999
Gründung
PIA

2004
Berufung
Johannes Pinnekamp

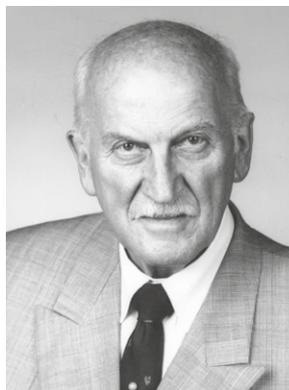
2008
Gründung
acwa

2017
Jubiläum

Jubiläumsausgabe

- 2. 50 Jahre Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen
- 6. 50 Jahre ESSENER TAGUNG
- 8. FiW – Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen e.V.
- 11. Veranstaltungen der acwa Institute
- 12. Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e. V. und PIA – Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH
- 14. Orte von Forschung und Lehre
- 16. 50 Jahre Lehre am ISA – Karriere beginnt bei uns
- 18. Das Umweltanalytische Laboratorium des ISA
- 20. Die nächsten 50 Jahre

50 Jahre Institut für Siedlungswasserwirtschaft 50 Jahre ESSENER TAGUNG



Botho Böhnke (1966 – 1987)



Max Dohmann (1987 – 2004)



Johannes Pinnekamp (Seit 2004)

Liebe Leserinnen und Leser,

wir begehen in diesem Jahr den 50. Geburtstag des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft, gleichzeitig findet im März im Aachener Eurogress die 50. ESSENER TAGUNG statt.

Diese Ausgabe unseres Newsletters „acwa aktuell“ ist daher in doppelter Hinsicht ein Jubiläumsheft. Wir blicken zurück auf 50 Jahre Forschung am ISA und zeigen dabei, wie sich mit den übergeordneten wasserwirtschaftlichen Fragestellungen auch die Inhalte und die Forschungsschwerpunkte des Instituts geändert haben. Gleiches trifft auch auf die ESSENER TAGUNG zu, auf der seit 50 Jahren jeweils aktuelle Themen vorgetragen und diskutiert werden. Wir berichten über die Aufgaben und die erfreuliche Entwicklung der beiden An-Institute, dem 1979 gegründeten FiW und dem 1999 gegründeten PIA.

In einem weiteren Beitrag werden auch die Veränderungen in der Lehre beleuchtet, bei

der die Veranstaltungen der Siedlungswasserwirtschaft in den Studiengängen Bauingenieurwesen, Umweltingenieurwissenschaften und weiteren fest verankert sind und in der internationale Aspekte eine wachsende Bedeutung haben.

Lesenswert sind auch die Ausführungen über die Veränderungen bei der räumlichen Unterbringung der Institute; dabei wird deutlich, unter welchen bescheidenen äußerlichen Bedingungen über viele Jahrzehnte gearbeitet wurde. Wir freuen uns aber auch, Sie über den Neubau auf dem Gelände der Kläranlage Aachen-Soers und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten zu informieren.

Viel Spaß beim Lesen und auf weitere gemeinsame, spannende 50 Jahre!

Johannes Pinnekamp



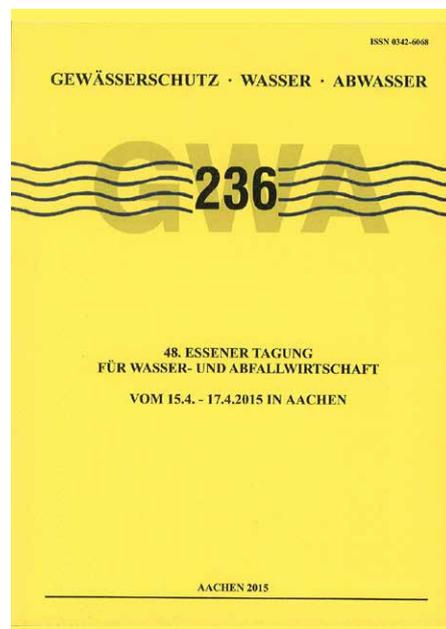
50 Jahre Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen

Der Beginn

Ein eindeutiges Gründungsdatum des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft ist nicht leicht zu definieren, weil es in diesem Zusammenhang eine langdauernde Abfolge von Entscheidungen und Aktivitäten gab. Am 29.6.1962 beantragte die Fakultät für Bauwesen beim Kultusministerium die Schaffung eines „Extraordinariates für Siedlungswasserwirtschaft“, „... womit die „trockene“ und die „nasse“ Seite des kommunalen Bauwesens getrennt würden ... da sich das Lehrgebiet durch die rapide Entwicklung der Stadtzivilisation in den letzten Jahren sehr stark ausgeweitet hat.“ Die Entscheidung und das folgende Berufungsverfahren müssen einige Zeit in Anspruch genommen haben, denn erst am 31.8.1965 wurde der Ruf an BOTHO BÖHNKE erteilt, zunächst auf ein Extraordinariat innerhalb des Instituts für Stadtbauwesen. Die räumliche Aufteilung hat der Fakultätsrat am 22.12.1965 folgendermaßen beschlossen: „Die im Hauptbau der Bauingenieurabteilung vorhandenen jetzigen Lehrstuhlräume sollen so aufgeteilt werden, daß der südlich des Mittelflures liegende „trockene“ Bereich künftig dem Ordinariat für Stadtbauwesen und der nördliche („nasse“) Bereich dem Extraordinariat für Siedlungswasserwirtschaft zugewiesen wird.“ Am 22.3.1966 wurde B. BÖHNKE zum außerordentlichen Professor auf Lebenszeit ernannt. Schon in seinen Berufungsverhandlungen hatte er aber die Forderung nach einem eigenständigen Institut aufgestellt. Der Fakultätsrat folgte dem und stellte einen entsprechenden Antrag an das Kultusministerium: „... sei darauf hingewiesen, daß die in den letzten 10-15 Jahren starke Zunahme der siedlungswasserwirtschaftlichen Aufgaben und die volkswirtschaftliche Bedeutung der Siedlungswasserwirtschaft es notwendig erscheinen lassen, dieses Lehrgebiet durch ein Ordinariat vertreten zu lassen.“ Am 15.12.1967 wurde B. BÖHNKE zum ordentlichen Professor ernannt, das Institut für Siedlungswasserwirtschaft war gegründet!

Ein hervorstechendes Merkmal des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft (ISA) war von Beginn an die Organisation von Fachtagungen, vor allem der ESSENER TAGUNG. Die erste von bis heute 50 Veranstaltungen fand vom 17. bis 19. Mai 1967 im Haus der Technik in Essen statt (siehe den Beitrag „50 Jahre ESSENER TAGUNG“ auf Seite 6). Die Vorträge der

Tagung wurden als Band 1 der Schriftenreihe „Gewässerschutz – Wasser – Abwasser (GWA)“, besser bekannt unter dem Begriff „Gelbe Reihe“, veröffentlicht. In dieser Buchreihe, die mittlerweile fast 250 Bände umfasst, erscheinen alle Tagungsbände zur ESSENER TAGUNG und die meisten Dissertationen des Institutes. Seit 1988 erscheinen zusätzlich die Reihen „Abfall – Recycling – Altlasten (ARA)“ mit bis heute fast 40 Bänden und seit 1996 die „Aachener Schriften zur Stadtentwässerung (ASS)“ mit bisher etwa 20 Bänden.



In den 60-er Jahren bedeutete Siedlungswasserwirtschaft in erster Linie, die anfallenden Schmutz- und Niederschlagswässer schnell und vollständig aus den Siedlungen zu entfernen und ausreichend sauberes Trinkwasser zur Verfügung zu stellen. Ein Bewusstsein für den Umwelt- und Gewässerschutz entstand in Deutschland erst langsam. Anforderungen an die Abwasserreinigung existierten nur als rechtlich unverbindliche „Normalanforderungen für Abwasserreinigungsverfahren“. Insofern erscheint der erste Abschnitt des Vorwortes zur ersten ESSENER TAGUNG schon fast visionär und programmatisch für die Arbeiten des Instituts in den folgenden Jahrzehnten: „So unerfreulich auch vielerorts der Zustand unserer Gewässer in ästhetischer und hygienischer Hinsicht ist, so hat er doch erreicht, daß die Bedeutung der so wichtigen Arbeit der Abwasserwirtschaftler in immer breiterem Maße von der Öffentlichkeit erkannt wird. Es kann nicht

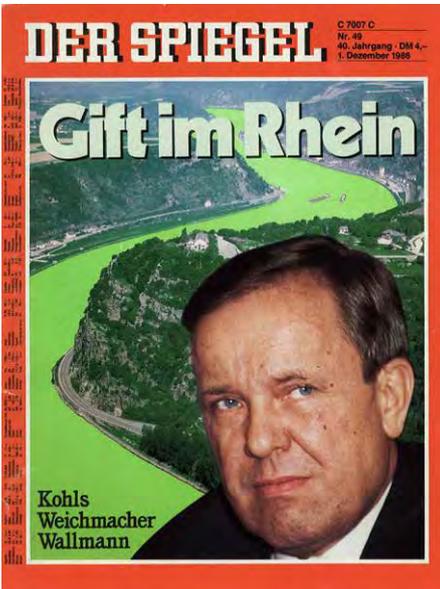
oft und intensiv genug auf die vorhandenen Mißstände und auf die Notwendigkeit hingewiesen werden, durch rationelles Arbeiten der Schwierigkeiten rasch Herr zu werden.“

Die Arbeiten des Instituts begannen mit drei wissenschaftlichen Assistenten in den Räumen des Lehrstuhls. Zugleich mit dem Aufbau der Lehrveranstaltungen übernahmen sie die ersten Institutsarbeiten. Sie begannen 1966 mit Untersuchungen für die Wassergewinnung der Stadt Essen im Ruhrtal, Untersuchungen zur Entwicklung einer fakultativ anaerob und aerob arbeitenden Hauskläranlage und Studien über technisch-wirtschaftliche Möglichkeiten zur Ver- und Entsorgung des RWTH-Erweiterungsgebietes.

Die 70-er Jahre

Die ersten Jahre waren geprägt von einem immer stärker werdenden „Umweltbewusstsein“ in weiten Teilen der Bevölkerung; der damalige Innenminister Genscher hat den Begriff „Umwelt“ in die Politik eingeführt und eine Abteilung dieses Namens in seinem Ministerium eingerichtet. 1971 wurde der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) gegründet, zu dessen Mitgliedern von 1981 bis 1987 BOTHO BÖHNKE und von 2000 bis 2004 MAX DOHMANN zählten. Die ersten Umweltgesetze waren das Abfallgesetz und das BImSchG, für die Wasserwirtschaft wichtiger aber waren das Waschmittelgesetz von 1975, das Abwasserabgabengesetz von 1978 und die Einführung von Mindestanforderungen im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) im Jahre 1976 und deren Konkretisierung im Anhang 1, der in den nächsten 10 Jahren fünfmal verschärft wurde.

Am ISA waren durch das Versuchsfeld auf der Kläranlage Aachen-Soers und das dort gelegene Abwasserlabor hervorragende Voraussetzungen für die Durchführung von Forschungsvorhaben im Labor- oder Pilotmaßstab gegeben. Diese dienten anfänglich dazu, eine bessere Basis für die Bemessung und den Betrieb der Verfahren zur Abwasserreinigung zu legen. Ein Beispiel dafür ist die erste Promotion am ISA von W. MERKEL (GWA 5, 1971) über das Verhalten des belebten Schlammes im System Belebungsbecken – Nachklärbecken. Auch zum wichtigen Thema des Sauerstoffe-



DER SPIEGEL 49/1986

intrages sind schon früh richtungweisende Arbeiten erschienen, so von D. LONDONG (GWA 12, 1973) oder M. GASSEN (GWA 32, 1978). Auch zur Klärschlammbehandlung sind für die Praxis bedeutsame Forschungsarbeiten durchgeführt worden, so zur thermischen Schlammkonditionierung (J. HENNERKES (GWA 9, 1972)) oder zur Eindickung von Klärschlamm (H.-P. BUYSCH (GWA 14, 1973)). Viele Forschungsergebnisse dieser Zeit sind direkt in die großtechnische Umsetzung eingeflossen.

Obwohl die Abfallwirtschaft als Wissenschaft noch in den Kinderschuhen steckte, wurden schon sehr früh Projekte in diesem Bereich durchgeführt, etwa zur gemeinsamen biologischen Behandlung von Müll und Frischschlamm durch B. DIERING (GWA 34, 1979) oder zur Ablagerung von Klärschlamm auf Mono-deponien durch D. KÖHLHOFF (GWA 38, 1980).

Im Jahre 1973 wurde JOHANNES K. REICHERT auf das Lehr- und Forschungsgebiet „Chemie der Wassergewinnung und des Gewässerschutzes“ berufen, so dass bald auch Studien zu chemisch-naturwissenschaftlichen Fragestellungen durchgeführt werden konnten, wie z.B. von R. FRIEDRICH (GWA 20, 1976) zur

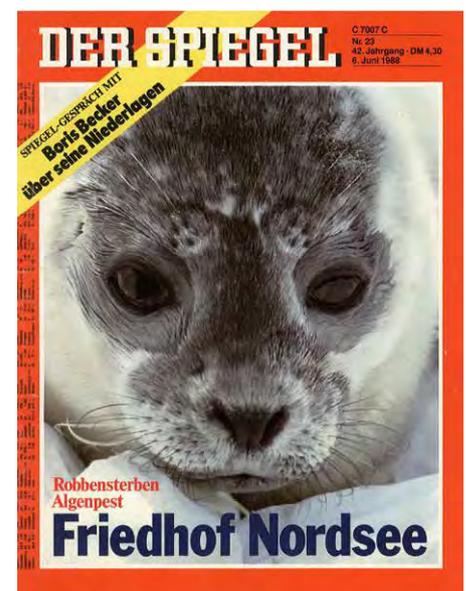
Analytik von Fetten und Fettsäuren oder von J. LOCHTMAN (GWA 23, 1977) zur Problematik von Algenstoffwechselprodukten bei der Trinkwasseraufbereitung.

Der 7. Dezember 1979 war ein bedeutsames Datum für die Entwicklung der Aachener Siedlungswasserwirtschaft: an diesem Tag wurde das erste der beiden An-Institute gegründet, das FiW – Forschungsinstitut für Wassertechnologie an der RWTH Aachen e.V. Zur Geschichte und zu den heutigen Arbeitsgebieten des FiW siehe den gesonderten Beitrag auf Seite 8.

Die 80-er Jahre

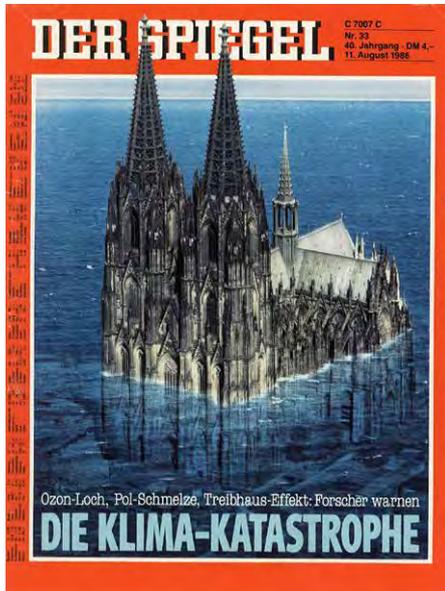
Die folgenden 80-er Jahre waren die Hochzeiten des Umweltschutzes, sie waren geprägt durch globale Umweltkatastrophen wie 1984 in Bhopal in Indien und 1986 in Tschernobyl. Drei andere Ereignisse haben insbesondere die Wasserwirtschaft stark beeinflusst: am 1. November 1986 verursachte ein Brand in dem Schweizer Chemieunternehmen Sandoz den Eintrag von mit hochgiftigen Chemikalien vermischem Löschwasser in den Rhein, wodurch über viele hundert Kilometer rheinabwärts die Fischbestände getötet wurden. Im Frühsommer 1988 ereigneten sich ein Robbensterben in der Nordsee und eine Algenpest in der Nordsee und im Mittelmeer. Auch wenn die Ursache hierfür vermutlich nicht Schadstoffe im Wasser, sondern ein Virus war, rückten diese Katastrophen die Wassergütwirtschaft in den Blickpunkt der Umweltpolitik. Als Konsequenz wurde eine bessere Reinigungsleistung und eine Stickstoffelimination für alle Kläranlagen in Deutschland und später auch in ganz Europa gefordert. Drittens rückten in diesen Jahren der Klimawandel und seine Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft in das Bewusstsein einer breiten Öffentlichkeit. Der gestiegenen Bedeutung des Umweltschutzes wurde 1986 durch die Gründung des Bundesumweltministeriums Rechnung getragen (In der DDR gab es übrigens schon seit 1972 ein Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft!).

Damals waren die Notwendigkeit einer Stickstoffelimination bei der Abwasserreinigung und die Bemessung des Belebungsverfahrens hierfür durchaus umstritten. Am ISA wurde schon früh durch eine umfangreiche Literaturstudie zur weitergehenden Abwasserreinigung (GWA 43, 1980) die Basis für weitere Untersuchungen zu den verschiedenen Verfahren einer dritten Reinigungsstufe gelegt. Durch die Sammlung und Aufbereitung von Leistungsdaten der biologischen Abwasserreinigungsverfahren durch R. DAMIECKI (GWA 61, 1982) wurden die Grundlagen für die Überarbeitung der Bemessungsregeln gelegt. Einen weiteren wichtigen Forschungsschwerpunkt bildete die Abwasserfiltration. H. MEYER (GWA 35, 1979) hat grundlegende Untersuchungen zur Anwendung dieses Verfahrens durchgeführt und W. FIRK (GWA 74, 1985) die Kombination aus Fällung, Flockung und Filtration und die Abhängigkeiten der Prozesse untereinander erforscht. Auf der Basis dieser Arbeiten sind, speziell in NRW, dann viele Kläranlagen mit einer Filtrationsstufe ausgerüstet worden. Die Wirksamkeit dieses Verfahrensschrittes wurde später von M. SCHRÖDER (GWA 169, 1998) untersucht und bewertet.



DER SPIEGEL 23/1988

1 Die wesentlichen Forschungsergebnisse des ISA sind in den Doktorarbeiten des Institutes zu finden. Deswegen werden diese hier beispielhaft aufgeführt. In Klammern sind die Nummer des Bandes, in dem die Arbeit erschienen ist und das Erscheinungsjahr angegeben. Dabei steht GWA für „Gewässerschutz – Wasser – Abwasser“, ARA für „Abfall, Recycling, Altlasten“ und ASS für „Aachener Schriften zur Stadtentwässerung“.



DER SPIEGEL 33/1986

Einen wichtigen Arbeitsschwerpunkt des Institutes bildete in dieser Zeit das Adsorptions-Belebungs-Verfahren oder kurz AB-Verfahren. Nachdem es 1977 von B. Böhnke in einem Beitrag in der Korrespondenz Abwasser erstmals vorgestellt worden war, wurde es in den Folgejahren in mehreren Vorhaben untersucht und danach auch auf vielen Kläranlagen im In- und Ausland großtechnisch realisiert. H.-G. GETHKE (GWA 66, 1983) legte in seiner Dissertation die Grundlagen für die Bemessung des Verfahrens, M. BETTAC (GWA 80, 1985) untersuchte die Kombination mit einem Tropfkörper und J. LONDONG (GWA 94, 1987) die Nutzung von Sandfängen als Adsorptionsstufe.

Wie auch an anderen Universitäten in Deutschland wurden damals umfangreiche Forschungsarbeiten zur Verbesserung der anaeroben Klärschlammbehandlung durchgeführt: K. SIEKMANN, (GWA 89, 1986) untersuchte die Kombination aus aerober und anaerober Prozessführung, J. PINNEKAMP (GWA 96, 1987) eine thermische Vorbehandlung des Schlammes vor der Faulung, S. DAUBER (GWA 129, 1992) und J. WERNING (GWA 141, 1994) unterschiedliche Verfahren der Biomasseanreicherung zur Intensivierung des Faulprozesses.

Die 90-er Jahre

Im Jahr 1987 erfolgte der Wechsel von B. BÖHNKE zu M. DOHMANN, der einem Ruf

von der Universität Essen, wo er das Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft gegründet hatte, an die RWTH Aachen folgte. Er baute zusätzliche Forschungsschwerpunkte auf: die Siedlungsentwässerung und damit auch Fragen zur Regenwasserbehandlung und Kanalsanierung nahmen jetzt einen deutlich breiteren Raum ein, die Forschungen zu Abfallwirtschaft, Altlastensanierung und Recycling gewannen an Bedeutung.

Unter den vielen Projekten aus dem Arbeitsbereich Siedlungsentwässerung sind stellvertretend zu nennen etwa die Untersuchungen von M. WEYAND (GWA 132, 1992) zur Kanalnetz-bewirtschaftung, von R. HAUßMANN (GWA 148, 1995) zur Optimierung des Betriebes von Entwässerungsnetzen, von K. PECHER (GWA 161, 1997) über die Verbesserung des Stoffrückhaltes in Stauraumkanälen, von J. DECKER (GWA 168, 1998) zur Fremdwasserproblematik und R. COBURG (GWA 199, 2005) zur Effizienz der Instandhaltung kommunaler Kanalnetze.

Ein weiterer wichtiger Arbeitsbereich dieser Jahre war die dynamische Simulation der bei der biologischen Abwasserreinigung ablaufenden Prozesse. Auf der Basis der von W. GUJER entwickelten Systematik hat R. OTTERPOHL (GWA 151, 1995) grundlegende Untersuchungen zu ihrer Anwendung für Planung und Betrieb kommunaler Kläranlagen gelegt, M. FRUHEN-HORNIG (GWA 162, 1997) hat ihre Anwendbarkeit auf Biofilmreaktoren erforscht und M. LIEBESKIND (GWA 171, 1999) die für die Anwendung dieser Gleichungssysteme notwendigen Parameter bearbeitet. Aber auch die Forschung zur klassischen Abwasserreinigung blieb wichtig, zu erkennen an den Arbeiten von TH. GRÜNEBAUM (GWA 123, 1990) zur Abwasserreinigung bei schwach gepufferten Abwässern oder den Untersuchungen von TH. BUER (GWA 182, 2000) und S. KÖSTER (GWA 196, 2004) zu den Strömungen und Prozessen in Nachklärbecken von Belebungsanlagen.

Nordrhein-Westfalen hat als erstes Bundesland in seinem Abfallgesetz von 1988 den Begriff „Altlasten“ eingeführt. In den folgenden Jahren war die Diskussion in diesem Themenfeld geprägt von der Frage, wie kontaminierte Böden saniert werden können. Auch am ISA widmeten sich mehrere Forschungsvorhaben dieser Fragestellung: M. MÜLLER (ARA 5, 1994)

hat die Reinigung kontaminierter Böden durch physikalisch/chemisch/biologische Verfahrenstechniken untersucht, H.-J. ROOS (ARA 7, 1995) Methoden zur Schwermetallentfernung aus Böden und K. J. HUDEL (ARA 9, 1995) die Reinigung kontaminierter Böden durch Wasserdampfextraktion.

Die Abfallwirtschaft wandelte sich in diesen Jahren zur Kreislaufwirtschaft, was man am jeweiligen Namen des betreffenden Gesetzes erkennen kann. Hieß es bei Inkrafttreten 1972 noch Abfallbeseitigungsgesetz, ab 1986 Abfallgesetz und nach seiner Novellierung 1996 Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, so heißt es seit 2012 nur noch Kreislaufwirtschaftsgesetz. Der dadurch deutlich werdende Wandel in der Abfallpolitik wurde auch am ISA durch mehrere Forschungsvorhaben begleitet. Hervorzuheben ist das DFG-Graduiertenkolleg „Interdisziplinäre Strategien zum Schutz der Umwelt“ mit einer Laufzeit von 1991 bis 1998, welches unter der Leitung von M. DOHMANN beim Umweltforum der RWTH Aachen angesiedelt war und in dem ein weites Spektrum von abfallwirtschaftlichen Fragestellungen bearbeitet wurde.

Am 10. Februar 1999 wurde als zweites An-Institut das Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V. (PIA) gegründet und beim Amtsgericht Aachen eingetragen. Ziel des Vereins war die Forschung im Bereich der dezentralen Abwasserbehandlung. Zum PIA findet sich ein ausführlicher Beitrag in diesem Heft (Seite 10).

Die Nuller Jahre

Das zweite DFG-Graduiertenkolleg, an dessen Initiierung das Institut maßgeblichen Anteil hatte, war „AGEESA: Aachener Graduiertenkolleg zur Elimination endokrin wirksamer Stoffe aus kommunalem Abwasser“. Gemeinsam mit Instituten des Maschinenbaus und der Naturwissenschaften wurden unter der Leitung von M. DOHMANN von 1999 bis 2005 diese damals noch neuen und intensiv diskutierten Stoffe untersucht. Am ISA wurden dabei z.B. verfahrenstechnische Aspekte (P. IVASHECHKIN (GWA 205, 2006)) und analytische Bestimmungsverfahren (A. STEHMANN (GWA 208, 2007)) behandelt.

Logos im Wandel der Zeit



von 1966



bis 2004



bis 2012



aktuell



Angestoßen durch die Entwicklung von Membranmodulen, die in das Belebungsbecken eingetaucht werden können und die die Nachklärung ersetzen, wurde in den 90-er Jahren das MBR-Verfahren zur Behandlung kommunaler Abwässer entwickelt. Auch am ISA spielte diese Technologie eine große Rolle. Grundlagen zur Bemessung hat P. OHLE (GWA 187, 2002) gelegt, die Arbeit von D. TACKE (GWA 224, 2011) hat zur Optimierung der Deckschichtkontrolle beigetragen, Ch. THIEMIG (GWA 226, 2011) hat die Schlämme in MBR untersucht und charakterisiert und K. KREBBER (GWA 235, 2014) wesentliche Beiträge zur Optimierung der Energiebilanz von Membranbioreaktoren erarbeitet. 1996 wurde erstmals gemeinsam mit dem Aachener Institut für Verfahrenstechnik die „Aachener Membrantagung“ durchgeführt, die bis heute einen festen Platz im Veranstaltungskalender hat (s. S. 16).

Schon in seinem Eröffnungsvortrag auf der ersten ESSENER TAGUNG hat B. BÖHNKE zur Frage der Kosten des Gewässerschutzes ausgeführt: „Gerade in unserer heutigen Zeit ist das Thema, Abwasserreinigungsmaßnahmen und Kapitaleinsatz aus der Sicht des Gewässerschutzes' sehr akut. Einerseits ist das Geld knapp geworden und andererseits weisen unsere Gewässer eine erhebliche Überbelastung auf.“ Das Geld ist bis heute knapp, deshalb spielten ökonomische Aspekte in der Arbeit des ISA immer eine große Rolle. Dies war schon 1979 so, als J. HOFFMANN (GWA 33) Daten über Stand der Klärtechnik, Bemessung und Kosten zusammengetragen hat und ist auch heute noch relevant, wie die Arbeiten von F.-W. BOLLE (GWA 197, 2005) über die verursachergerechte Verteilung von Abwasserentsorgungskosten oder N. PALM (GWA 201, 2006) zum Einsatz ökonomischer Instrumente bei der Flussgebietsbewirtschaftung zeigen.

Im April 2004 wechselte JOHANNES PINNEKAMP von der Universität Stuttgart an die

RWTH Aachen und wurde dritter Inhaber des Lehrstuhls und Direktor des Instituts.

Heute

Das wohl wichtigste Thema ist derzeit die Frage nach dem richtigen Umgang mit Mikroverunreinigungen oder Spurenstoffen, sowohl strategisch als auch technisch. Es ist bemerkenswert, dass schon 1985 A. STROHMEIER (GWA 78) sich mit dem Verhalten dieser Stoffe in Belebtschlammanlagen befasst hat. Um solche Untersuchungen überhaupt durchführen zu können, ist damals eine hochauflösende Flüssigkeitschromatographie im umweltanalytischen Labor des Institutes eingerichtet worden (s.S. 18), über deren Anwendung H.-F. SCHRÖDER (GWA 166, 1998) später seine Habilitationsschrift verfasst hat. Auch U. BRENDEL (GWA 1998) hat schon sehr früh den Einsatz von Aktivkohle zur kommunalen Abwasserreinigung untersucht. Mit der Elimination von Spurenstoffen aus Krankenhausabwässern befassten sich aktuell die Promotionen von S. BEIER (GWA 222, 2010) und CH. MAUER (GWA 229, 2011), die Anwendung der Ozonung steht im Mittelpunkt der Dissertation von CH. KEYSERS (GWA 240, 2016), mit den sog. Advanced Oxidation Processes (AOP) hat sich U. SCHULZE-HENNINGS (GWA 242, 2017) auseinander gesetzt und kürzlich F. ZHAO (GWA 243, 2017) mit den Möglichkeiten zur Regeneration von beladener Aktivkohle durch Mikrowellen. Auch wassergütwirtschaftliche Aspekte werden behandelt, etwa die Frage nach den richtigen Bezugsabflüssen zur Bestimmung der relevanten Mikroschadstoffkonzentrationen in Fließgewässern durch P. WERMTER (GWA 237, 2015).

Der Klimawandel verändert langfristig die Niederschlagscharakteristik in Deutschland. Die Siedlungsentwässerung muss sich daran anpassen, indem sie neue Wege für den

Umgang mit dem Niederschlagswasser geht. M. SIEKMANN (ASS 19, 2015) hat Strategien zur Anpassung der Siedlungsentwässerung an die Auswirkungen des Klimawandels entwickelt, T. SIEKMANN (ASS 20, 2015) die Möglichkeiten zur modelltechnischen Erfassung des unter- und oberirdischen Abflusses bei Starkregenereignissen untersucht.

Die Frage nach dem „richtigen“ Entsorgungsweg für Klärschlamm und die Nutzung der enthaltenen Wertstoffe ist seit Jahrzehnten von hoher politischer Bedeutung. Im ISA ist hierzu viel Wissen und Erfahrung vorhanden, so dass häufig Forschungsvorhaben, Studien oder Stellungnahmen zur Phosphorrückgewinnung und zu neuen Klärschlamm Entsorgungskonzepten bearbeitet werden. Stellvertretend seien hier die Arbeiten von D. MONTAG (GWA 212, 2008) über technische Möglichkeiten zur Phosphorrückgewinnung und von K. GETHKE-ALBINUS (GWA 231, 2012) über eine P-Bilanz für Deutschland genannt. Darauf aufbauend steht seit einiger Zeit die technische Ausgestaltung einer energie- und ressourceneffizienten Kläranlage der Zukunft im Zentrum mehrerer Vorhaben, deren Ergebnisse in den folgenden Jahren publiziert werden.

Mit dem beschriebenen Themenspektrum und nach Fertigstellung des in Bau befindlichen neuen Laborgebäudes mit integriertem Technikum ist das Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen für die Lösung der zukünftigen Herausforderungen in Forschung und Lehre bestens gerüstet!



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

Lehrstuhlinhaber
Institutsdirektor



50 Jahre ESSENER TAGUNG

Das Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen hat in den letzten 50 Jahren nicht nur Forschungsergebnisse erzielt, sondern diese auch von Beginn an mit anderen Wissenschaftlern geteilt und der Fachwelt zur praktischen Anwendung zugänglich gemacht. Ein Medium hierfür sind wissenschaftliche Tagungen und Kolloquien. Es ist daher kein Zufall, dass unser „Flaggschiff“ die ESSENER TAGUNG für Wasser- und Abfallwirtschaft im nächsten Jahr ebenfalls ihr 50-jähriges Jubiläum feiern wird. Diese Tagung wurde 1967 vorausschauend von Professor Dr. Botho Böhnke initiiert und ist heute zu einer der größten Veranstaltungen im Bereich des Umweltschutzes geworden.



Ein gut besuchter Europasaal während der ESSENER TAGUNG in Aachen

Der Name der ESSENER TAGUNG rührt daher, dass sie in den ersten Jahren im Haus der Technik in Essen stattfand. Heute wird sie abwechselnd in Aachen und Essen ausgerichtet.

Die Bilanz der ESSENER TAGUNG von 1967 bis heute kann sich sehen lassen: damals startete man mit 14 Vorträgen und 200 TeilnehmerInnen; heute sind es rund 70 Vorträge mit über 1.000 TeilnehmerInnen. Die Aufsummierung aller Gäste ergibt die stolze Summe von 43.816 TeilnehmerInnen, 2.602 Vorträgen und 150 praxisbezogenen Exkursionen.

Ein Hinweis darauf, wie sehr die Tagung als Treffpunkt der gesamten Branche angesehen wird, ist die Tatsache, dass sich jedes Jahr ca. 50 Firmen bzw. Institutionen an der begleitenden

Fachausstellung beteiligen. Auch das Technologieforum, in dem die Aussteller zusätzlich in Kurzvorträgen ihre Produkte und Dienstleistungen vorstellen können, erfreut sich großer Beliebtheit unter den TeilnehmerInnen.

Von Anfang an liegen alle Vorträge in der Schriftenreihe des Instituts „Gewässer – Wasser – Abwasser“ in gedruckter Form vor.

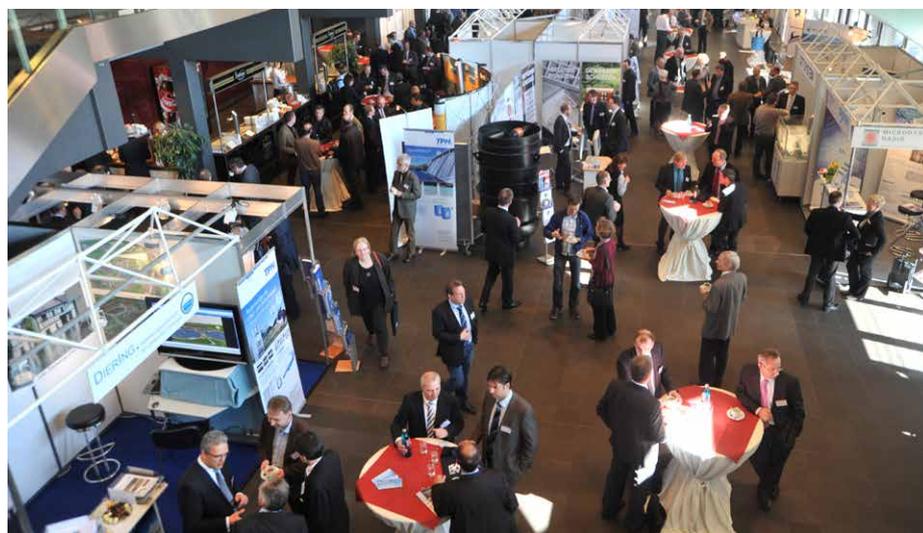
Der besondere Erfolg der ESSENER TAGUNG liegt darin, dass es gelungen ist, alle wichtigen Zielgruppen anzusprechen:

- die Politik mit ihren speziellen Randbedingungen: von der föderativen Struktur über den Bund bis zur EU,

- die Verwaltung, um dort neueste Erkenntnisse aus der Wissenschaft und Praxis bekannt zu machen,
- die Wissenschaft, die Impulse für neue Forschungsthemen aus der Praxis und der Verwaltung erhält,
- und die Praxis, der Anregungen für die Umsetzung neuer Erkenntnisse geboten werden.

Die Verantwortung für die Organisation und Gestaltung der ESSENER TAGUNG lag jeweils beim Lehrstuhlinhaber des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft: von 1967 bis 1988 bei Professor Dr. Botho Böhnke, von 1989 bis 2004 bei Professor Dr. Max Dohmann und seit 2005 bei Professor Dr. Johannes Pinnekamp.

Seit den 1960er-Jahren hat sich die Siedlungswasserwirtschaft zu einer zunehmend interdisziplinären Wissenschaft gewandelt. Diese Interdisziplinarität deckt die ESSENER TAGUNG in großer Breite ab; neben den klassischen Themen wie Abwasserbehandlung, Gewässergüte, Trinkwasser und Klärschlamm Entsorgung werden jeweils aktuelle Herausforderungen aufgegriffen wie Energie- und Ressourceneffizienz, Klimawandel, Veränderung der Niederschlagswasserereignisse, demographischer Wandel, Mikro-schadstoffe, Digitalisierung etc.



Die Ausstellung im Eurogress in Aachen

2. ESSENER TAGUNG (1968)

fand nun im Einvernehmen mit dem Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Nordrhein-Westfalen (heute MKULNV) statt

8. ESSENER TAGUNG (1975)

Im Jahre 1975 trat nun auch die Landesanstalt für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalens (heute LANUV) als Mitveranstalter hinzu.

10. ESSENER TAGUNG (1977)

Jubiläumsveranstaltung erstmals in Aachen

15. ESSENER TAGUNG (1982)

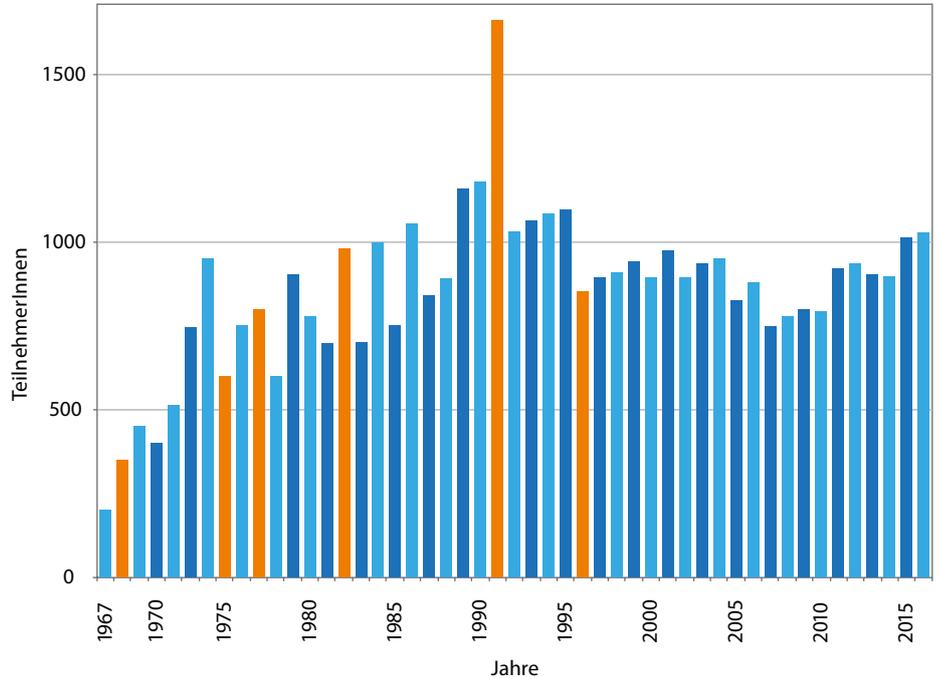
fand vom 10. bis 12. März 1982 als Jubiläumsveranstaltung im Eurogress in Aachen statt und war zu der Thematik „Abwasser und Schlammbehandlung – Fortschritte und Probleme“ von so breitem Interesse, dass mit 980 Teilnehmern die bisher größte Resonanz erreicht wurde

24. ESSENER TAGUNG (1991)

1. Tagung nach der Wende in Dresden

29. ESSENER TAGUNG (1996)

1. Tagung in Erfurt



Entwicklung der Teilnehmerzahlen der ESSENER TAGUNG

Festredner

38. ESSENER TAGUNG 2005



Prof. Dr. Norbert Walter – „Umweltschutz und Wirtschaftswachstum“, Foto: Andreas Herrmann – Aachen

43. ESSENER TAGUNG 2010



Dr. h.c. Fritz Pleitgen – „Wasserwirtschaft und Kultur“, Foto: Ruhrverband

45. ESSENER TAGUNG 2012



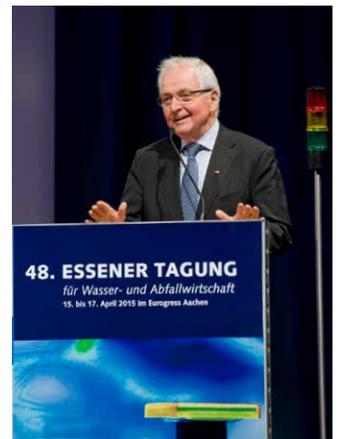
Prof. Dr. Takao Murakami – „Der Tsunami in Japan“, Foto: Ruhrverband

49. ESSENER TAGUNG 2016



Frank Rieger – „Cybersicherheit“, Foto: Ruhrverband

48. ESSENER TAGUNG 2015



Prof. Dr. Klaus Töpfer – „Nachhaltigkeit“, Foto: Gerhard Weber – Weber-design Hainburg

Mitveranstalter der ESSENER TAGUNG sind:



Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen



Dr. phil. Verena Kölling
koelling@isa.rwth-aachen.de
Veranstaltungsmanagement

FiW – Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen e.V.

Schon kurz nach der Gründung des ISA entwickelte Herr Prof. Böhnke Perspektiven zu anwendungsnaher und nachhaltiger Forschung. Fachlich gute Ideen sprudelten, Mittel waren vorhanden, auch hochqualifiziertes Personal konnte rekrutiert werden. So ergab sich aus der Vielzahl der Möglichkeiten die Gründung eines An-Institutes. Prof. Böhnke wählte die Organisationsform des gemeinnützigen Vereins, der die aktive Einbindung von Entscheidern aus der wasserwirtschaftlichen Praxis und fachlich breit aufgestellter Professoren aus verschiedenen Fakultäten ermöglicht.

So einen Prozess galt es gründlich unter der aktiven Einbindung des seit 1970 von Johannes Rau angeführten NRW-Wissenschaftsministeriums vorzubereiten. Seinerzeit waren Beschlüsse über An-Institute und Kooperationen der Hochschulen noch zentral im Düsseldorf Ministerium zu fällen. Schließlich erfolgte am 7. Dezember 1979 die Institutsgründung; die Anerkennung als An-Institut wurde in Düsseldorf ausgesprochen und die Arbeiten starteten 1980 mit wissenschaftlichen, administrativen und studentischen Kräften. In dem „zunächst für ein Jahr“ gemieteten Gebäude in unmittelbarer Nachbarschaft zum ISA wurde die Praxisnähe gesucht. Anwendungsorientierte Forschungsvorhaben und u.a. von der Oswald-Schulze-Stiftung großzügig geförderte Projekte machten den Schwerpunkt der Arbeiten aus. Noch heute prägen aber auch die aus der Gründungszeit von Herrn Prof. Böhnke gelegten Kontakte in der Fachwelt und Erfahrungen in Indonesien und Tunesien die Themen der internationalen Entwicklungszusammenarbeit des FiW, die rd. 15-20 % der Gesamtaktivitäten des Instituts ausmachen.

Herr Prof. Imhoff, im Hauptberuf Vorstand des Ruhrverbandes, leitete in den ersten Jahren den Vorstand des aus persönlichen Mitgliedern getragenen FiW e.V.; er sorgte für eine gute Wahrnehmbarkeit in der Wasserwirtschaft. Nach einem kurzen Übergang mit Herrn Prof. Dohmann, der dann bald die Aufgabe des geschäftsführenden Vorstands übernahm, folgte Herr Dr. Damiecki, der schon am ISA promoviert hatte und die Abfallwirtschaft beruflich wie auch im FiW verfolgte. In seine Amtszeit fällt auch die Erweiterung des Institutstitels zum Forschungs-

institut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen.

Sein Nachfolger Hans-Christian Rothe, bis zu seinem Ruhestand Vorstand des Erftverbandes, stabilisierte den Verein, indem er den FiW e.V. um institutionelle Mitglieder, insbesondere die NRW-Wasserverbände und Unternehmen erweiterte. Heute sind alle sondergesetzlichen Wasserverbände in NRW, einige Ingenieurgesellschaften und Unternehmen Mitglieder des Trägervereins. Herr Prof. Bode legte als dann folgender Vorstandsvorsitzender den Schwerpunkt auf eine Entwicklung zu einem auf dem Forschungsmarkt relevanten und als Marke wahrgenommenen Institut.

Mit dem heutigen Vorsitzenden des Vorstandes, Herrn Dr.-Ing. Emanuel Grün, im Hauptberuf technischer Vorstand von Emschergenossenschaft und Lippeverband, erreichte das FiW zwischenzeitlich einen Jahresumsatz von rd. 3 Mio. Euro ohne Zuschuss- oder Grundfinanzierung. Einen der größten Erfolge konnte das FiW im Jahr 2016 für sich verbuchen: der Landtag beschloss die institutionelle Förderung; hierdurch wird dem FiW die Möglichkeit gegeben, sowohl die Entwicklung neuer, innovativer Forschungsthemen, als auch die Verwertung bzw. Weiterentwicklung der Ergebnisse laufender Projekte zielgerichtet und mit ausreichenden Kapazitäten

voranzutreiben. Kurz zuvor wurde unter der Leitung von Herrn Dr. Grün auch die RWTH Aachen Mitglied des Trägervereins.

Im Jahr 1992 übernahm Herr Prof. Dohmann als seinerzeit bereits etablierter Lehrstuhlinhaber für Siedlungswasserwirtschaft die Rolle des geschäftsführenden Vorstandes. Aus dem einstigen Forschungsinstitut für Wassertechnologie wurde das Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft. Die Breite der Themen wurde größer und das FiW stabiler; insbesondere veranlasste Herr Prof. Dohmann die Rolle des FiW als Mitveranstalter der ESSENER TAGUNG. Auch über zehn Jahre nach seinem „formalen“ Ruhestand als Hochschulprofessor setzt sich Herr Prof. Dohmann mit voller Kraft im FiW insbesondere für die Wissenschaftskooperation mit China ein. Diese Entwicklung erfordert mehr als eine nebenberufliche Aktivität. Entsprechend ist das wissenschaftlich-technisch ausgerichtete China-Netzwerk mit allen vertrauensvollen Kontakten und intensiven Kooperationen in den letzten Jahren spürbar vergrößert und stabilisiert worden.

Der geschäftsführende Vorstand obliegt heute Herrn Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp. Mit ihm wurde gemeinsam das für „AachenWasser“ bzw. „AachenWater“ stehende acwa-Logo entwickelt und die Außen-



Viele erinnern sich noch an das Gebäude des FiW in der Mies-van-der-Rohe-Straße – hier am Tag der Abriss-Party im Jahr 2011



Seit über 5 Jahren arbeitet das FiW in dem modernisierten, technisch hervorragend ausgestatteten ehemaligen Aixtron-Gebäude an der Kackerstraße

wahrnehmung der Institutsgemeinschaft aus ISA, FiW und PIA, denen allen Prof. Johannes Pinnekamp wissenschaftlich vorsteht, aufgebaut. Heute schauen weitere Aachener Wasserforscher mit großem Interesse auf eine mögliche Erweiterung oder Öffnung dieses klangvollen Verbundtitels am Wissenschaftsstandort Aachen. Herr Prof. Pinnekamp sorgte erfolgreich für die Übernahme der langjährig an die RWTH Aachen vermieteten Liegenschaften des FiW durch einen Investor, mit zwei positiven Entwicklungen: das ISA erhält ein hoch technisiertes Laborgebäude und das FiW kann sich auf die Akquise eines zukünftigen Forschungsgebäudes zur eigenen Nutzung konzentrieren.

Im FiW wurde und wird mit allen geschäftsführenden Vorständen eine Entwicklung fortgeschrieben, die das Institut seit der Gründung begleitet: Die gemäß Satzung avisierte „Forschung in Ergänzung zu den Arbeiten des ISA“ führte zu einem umfangreichen Zyklus der Altlastenproblematik, ließ das FiW tief in die Abfallwirtschaft eintauchen und ergänzte das Augenmerk später um die Energiewelt – stets aus dem Blickwinkel der Wasserwirtschaft und ihrer Schnittstellen zu den jeweiligen Feldern. So entstand auch das Arbeitssegment Klimawandel mit seinem FiW-Schwerpunkt in der Anpassung aus Sicht der Wasserwirtschaft. Heute ist Herr Prof. Pinnekamp neben seinen Verpflichtungen im ISA vielfach auch im FiW aktiv, in dem die ein-

schl. der Studierenden über 50 Kräfte für die fachlich, terminlich und wirtschaftlich hochwertige Bearbeitung der Projekte stehen. So werden die Säulen des FiW international und national hervorragend getragen.

Was ist anders als in der reinen Hochschulforschung?

Abgesehen von der Option, Wissen durch langfristige Bindung von Mitarbeitern zu speichern und in manchem Unternehmens- oder Mittelgeberumfeld flexibler zu reagieren, sieht sich der FiW e. V. als Träger eines Transferinstituts, das die wissenschaftliche Arbeit bis weit in die Praxis begleitet. Immer wieder ergibt sich die Chance, Ergebnisse aus öffentlich geförderten Vorhaben aufzugreifen und der Praxis zuzuführen. Trotz der Transferaufgabe sind auch FiW-Kräfte in ihren wissenschaftlichen Arbeiten erfolgreich. In den zurückliegenden drei Jahren wurden vier Promotionsverfahren von FiW-Mitarbeitern erfolgreich abgeschlossen, weitere Dissertationen sind in Arbeit.

Auch die vielfach auf mittelfristige Politik ausgerichteten Vorhaben sind typisch für das FiW, wie dies z.B. an der nationalen Klärschlammstrategie und deren Umsetzung in Tunesien gezeigt wird. Insgesamt gibt es im Übrigen wenige Institute im Ingenieurumfeld, die sich in Schwellenländern so intensiv einbringen. Auftraggeber und Partner schätzen vielfach

die Kombination aus fachlichem Qualitätsanspruch, Netzwerken in den Partnerländern und Erfahrungen bzgl. der aktuellen Entwicklungen in Deutschland. Das Team schätzt die Vielfalt von hoch innovativen Aspekten in unserem schnelllebigen und wirtschaftsstarke Umfeld bis zu praktischen und strategisch orientierten Anwendungen in Entwicklungs- und Schwellenländern. In diesem Umfeld entstanden auch die ersten Aus- und Fortbildungsmaßnahmen für Fachkräfte insbesondere aus Schwellenländern. Zunächst zur Verankerung des Wissens aus technischen Vorhaben durchgeführte Exkursionsreisen sind zwischenzeitlich zu einem wiederkehrenden Programm von Ausbildungsmodulen gereift, die spannende Kontakte mit den Teilnehmern aus Afrika und Asien – und jetzt auch Forschungsprojekte – zur Folge haben.

Ist es nicht interessant, wie die Rahmenbedingungen wiederkehren? Heute befasst sich das FiW mit dem weiteren Aufbau eines Hochschul-Praxis-Netzwerkes, das transdisziplinär die Fragen der Zeit angeht. Vielleicht zeigt sich das am Beispiel der Veranlagung von Gebühren und Beiträgen besonders anschaulich: während die Hochschulen bspw. technische Grundlagen für Prozesse und Verfahren entwickeln, die Rechtsfragen zur Satzungs-gestaltung bzw. die Fragen der Gebührenfähigkeit von Kosten von einschlägigen juristischen bzw. Wirtschaftskanzleien beantwortet werden, sieht sich das FiW insbesondere mit der Auseinandersetzung konfrontiert, welche Verursacher oder Vorteilhabenden eine Gebühren- oder Beitragsrechnung begründen. Wie wird eine Gewässerunterhaltungssatzung eingeführt und gestaltet, wie sieht das bzgl. eines verschmutzungsabhängigen Tarifs im Rahmen der Abwassergebühren aus und welche Akzeptanz finden die jeweiligen Titel bei den Betroffenen?

Derartige An-Institute sind in Deutschland vielfältig über alle Fachgebiete und Regionen verteilt. Als unser Anspruch gilt, eine „dritte Säule der Forschung“ neben den öffentlichen Hochschulen der Länder und den mit Bundesmitteln etwa als Fraunhofer- oder Leibnizgemeinschaft stark aufgestellten Großforschungseinrichtungen zu bilden und aktuelle Fragen der Zeit zu beantworten – und dies auch zeitgemäß im Zusammenspiel mit Part-

nen der jeweils fragten Fachrichtung. Den Bedarf an einer solchen Forschungsgemeinschaft hat dankenswerter Weise auch das Land Nordrhein-Westfalen ermittelt. Kritisiert wurde beispielsweise, dass das Land NRW nach dem „Königsteiner Schlüssel“ mehr als ein Fünftel der Länderanteile für die von Bund und Ländern gemeinsam getragenen (Groß-) Forschungseinrichtungen übernimmt, während auf Landesebene langjährig sehr wenige Forschungsmittel verfügbar waren. Unter wesentlicher Beteiligung des Aachener Landtags-Abgeordneten und Mitglied des Wissenschaftsausschusses Karl Schultheis wurde die Initiative aus dem Landtag und dem Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung NRW verknüpft und am 2. April 2014 die Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft (JRF) aus heute 15 gemeinnützigen An-Instituten in NRW gegründet. In der JRF fanden sich insbesondere bisher individuell geförderte Institute zusammen. Die Arbeiten aus dem FiW wurden in den letzten Jahren als wertvoller Beitrag der NRW-Forschungslandschaft erkannt und so unterstützte Karl Schultheis die Mitwirkung des FiW als Gründungsmitglied in der Gemeinschaft.

Nachhaltig und zukunftsorientiert



Die JRF ist die Dachorganisation 15 unabhängiger, gemeinnütziger Forschungsinstitute in Nordrhein-Westfalen.

Die Institute betreiben nachhaltige und zukunftsorientierte Forschung für Gesellschaft, Wirtschaft und Politik. Sie forschen interdisziplinär unter einem Dach der JRF und stellen sich den technischen, ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit.

Dabei erfüllt die JRF höchste Qualitätsansprüche: Alle Forschungsinstitute werden regelmäßig von externen Gutachtern evaluiert.

» www.jrf.nrw

Weitere Engagements aus Landtag und Landesregierung führten im Dezember 2016 zur Aufnahme des FiW als förderwürdiges Institut mit entsprechender Kennzeichnung im Landeshaushaltsgesetz NRW. Von 2017 an werden alle diese Institute so gefördert, dass sie die satzungsgemäßen Aufträge effektiv erfüllen können. Die Erfahrungen des FiW im Umgang mit öffentlichen Interessen und öffentlichen Mitteln sind nun wertvoll im Vollzug dieser großartigen Entscheidung.

Um die Vernetzung weiter auszubauen und zu stabilisieren, ist das FiW zudem Gründungsmitglied der auf Bundesebene im Januar 2015 ins Leben gerufenen „Deutschen Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e. V.“, kurz „Zuse-Gemeinschaft“, die heute über 70 anwendungsorientiert forschende Mitgliedsinstitute aufweist.

Dritte deutsche Forschungssäule



Die Initiative zur Gründung der Industrieforschungsgemeinschaft im Januar 2015 ging von den Instituten selbst aus. Sie gaben sich damit erstmals eine gemeinsame Stimme und Vertretung. Mit diesem Bündnis bekam die deutsche Forschungslandschaft neben den Hochschulen und den Großforschungsverbänden eine dritte Säule.

Zusätzlich zu der Förderung der wissenschaftlichen Zusammenarbeit der einzelnen Mitglieder besteht eine Kernaufgabe der Zuse-Gemeinschaft darin, die gemeinsamen Anliegen der gemeinnützigen Forschungseinrichtungen gegenüber dem Bund, den Ländern, der Wirtschaft, anderen Wissenschaftsorganisationen und der Öffentlichkeit zu vertreten.

Beide Forschungsgemeinschaften führen Evaluierungen ihrer Mitgliedsinstitute durch. So wird der Qualitätsanspruch durch Außenstehende überprüft und durch eigenes Interesse gesichert.

Als Institut im „Mittelstand der Forschung“ hat sich das FiW zu einem Ansprechpartner auch für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) gemauert, für die das Team bis zur Produktentwicklung tätig ist, wie sie z.B. vom Bundeswirtschaftsministerium gefördert wird. Aktuell wird hier auch eine besondere Schiene der unternehmensorientierten Nachwuchsförderung ausgebaut. Ausbildung und Qualifizierung von wissenschaftlichem und technischem Fachpersonal ist ein Traditionsthema des FiW, das in seinen beiden Forschungsgemeinschaften im Netzwerk eine Vertiefung erfährt. In der seit 2008 im Eigentum des FiW befindlichen Halle auf dem Kläranlagengelände in Stolberg haben Teilnehmer u.a. aus Tunesien, Pakistan und China bereits Module der FiW-Aus- und Fortbildung wahrgenommen, die teilweise mit laufenden Forschungsvorhaben verbunden sind.



FIW



FIW

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Dohmann
dohmann@fiw.rwth-aachen.de

Vorstandsmitglied



Dr.-Ing. Friedrich-Wilhelm Bolle
bolle@fiw.rwth-aachen.de

Geschäftsführer



Dr.-Ing. Natalie Palm
palm@fiw.rwth-aachen.de

Geschäftsführerin



Veranstaltungen der acwa Institute



Neben der **ESSENER TAGUNG** bietet das Institut für Siedlungswasserwirtschaft jeweils in enger Kooperation mit verschiedenen Partnern weitere Veranstaltungen an.

Jährlich wird auf dem **Aachener Kolloquium für Abfall- und Ressourcenwirtschaft** ein relevantes abfallwirtschaftliches Kernthema präsentiert. In der Vergangenheit ging es z. B. um Phosphorrückgewinnung, Verwertung mineralischer Massenabfälle, Entsorgung von Elektronikschrott.

Das **Kölner Kanal und Kläranlagen Kolloquium** behandelt seit 17 Jahren Fragestellungen zur Kanalisationstechnik. Dabei werden Themen wie Bau, Betrieb und Instandhaltung von Kanälen aufgegriffen und vertieft. Seit 2008 wurden darüber hinaus aktuelle Fragen zu Technik, Betrieb und Unterhalt von Abwasserreinigungsanlagen in das Programm aufgenommen.

Zusammen mit dem Institut für Verfahrenstechnik rief 1996 das ISA die „Aachener Tagung für Siedlungswasserwirtschaft und Verfahrenstechnik“ ins Leben, um verfahrenstechnische Fragestellungen der Siedlungswasserwirtschaft voranzutreiben. Aufgrund

weitergehender Aufgabenstellungen wurde diese Tagung inzwischen in **Aachener Tagung Wassertechnologie** umbenannt. Bemessungs-, Umsetzungs- und Kostenaspekte der Membrantechnik sowie Perspektiven im In- und Ausland stellten lange den Schwerpunkt der Veranstaltung. Anlässlich der 11. Tagung im Jahr 2015 wurde der Schwerpunkt der Veranstaltung um weitere Technologien wie Ozonung und Aktivkohleadsorption erweitert.

Abgerundet werden diese Veranstaltungen jeweils durch eine zentral positionierte Firmenausstellung und durch Posterbeiträge.



Das FiW organisiert im Rahmen seiner Tätigkeiten verschiedene Veranstaltungsformate. Dabei richtet das FiW – bspw. als Mitausrichter der **ESSENER TAGUNG** – Veranstaltungen selbst aus, tritt als Ausrichter für Dritte auf oder führt im Rahmen seiner Projekte **Workshops, Symposium und Fachgespräche** durch.

Speziell im Rahmen der großen BMBF-Verbundprojekte konnte das FiW in zahlreichen Formaten im In- und Ausland seine Kompetenzen ständig ausbauen. So wur-

den im Rahmen des Projektes „Regionaler Dialog Energiewende“ federführend durch das FiW mehrere Workshops zur Erstellung von Zukunftsszenarien für die StädteRegion Aachen durchgeführt.

In den Projekten Ways und SinoWater hält das FiW in China mehrere große Symposien zur Vernetzung der chinesischen und deutschen Akteure ab.

Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW veranstaltet jedes Jahr ein **Symposium zur Begleitung der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie**, um wichtige The-

men und Lösungsansätze zu präsentieren und in der Fachöffentlichkeit zu diskutieren. Für die Jahre 2015, 2016 und 2017 hat das FiW die Planung, Organisation und Durchführung der 2-tägigen Veranstaltung mit jeweils über 300 Teilnehmer/Innen übernommen.

Jedes Jahr im Dezember begrüßt das FiW namhafte Gäste aus Forschung, Wirtschaft und öffentlicher Hand zum FiW-Tag in Aachen. Neben der Forschungsbeiratssitzung und der Mitgliederversammlung des FiW e.V. findet an diesem Tag auch das alljährliche **Institutskolloquium** statt.



International Symposium on Treatment of Wastewater and Waste on Ships – SOWOS

Seit 10 Jahren findet in Hamburg das internationale SOWOS-Symposium zum Thema Schiffsemissionen statt. Veranstalter sind das Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V., die Dienststelle Schiffsicherheit der BG Verkehr und der Verband Deutscher Reeder. Ein besonderer Dank gilt dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) für die langjährige Unterstützung.

Was im Jahr 2007 als nationaler „1. Sprechtag Abwasserentsorgung in der Seeschifffahrt“ begann, entwickelte sich innerhalb kurzer Zeit zu einer internationalen Fachveranstaltung. Neben dem „klassischen“ Themenbereich Schiffsabwässer rückten auch Themen, wie z.B. Ballastwasser- und Abgasbehandlung, in den Fokus der Veranstaltung. SOWOS bietet eine Informations- und Diskussionsplattform für Behörden, Zertifizierungsstellen, Hersteller, Reeder und Werften. Seit 2013 ist die Ostsee das erste Sondergebiet nach MARPOL Anhang IV; zur Reduzierung der Nährstoffeinträge wurden erstmals verbindliche Einleitwerte für Phosphor und Stickstoff vorgegeben. Die bei der Typenprüfung einzu-

haltenden Grenzwerte sind max. 1 mg/l Phosphor oder 80 % Reduktion und max. 20 mg/l Stickstoff oder 70 % Reduktion. Die Nord- und die Ostsee sind von der internationalen Seeschifffahrtsorganisation (IMO) zu Schwefelemissions-Überwachungsgebieten ernannt worden. In diesen Gebieten darf der Schwefelgehalt im Kraftstoff der Schiffe bei maximal 0,1% liegen, dadurch soll die Luftqualität in den Häfen und Küstenregionen verbessert werden.

Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V.

Gründung und Aufbau

Die Idee zur Gründung des Prüf- und Entwicklungsinstitutes für Abwassertechnik ist Herrn Dr. Hans-Peter Buysch (ehemals LUA NRW) zu verdanken. Dr. Buysch strebte bereits 1998 den Aufbau eines Prüfinstitutes in Nordrhein-Westfalen an, um Kleinkläranlagen entsprechend der neuen europäischen Norm EN 12566 prüfen zu können. Ausschlaggebend für die Auswahl des Standorts war die Tatsache, dass die Stadt Aachen die Kläranlage „Bildchen“ aufgeben wollte. Im Einzugsgebiet fällt ausschließlich häusliches Abwasser an. Der damalige Leiter des Amtes für Tiefbau der Stadt Aachen, Herr Karl-Wilhelm Hördemann, unterstützte die Idee von Anfang an.

Am 10. Februar 1999 wurde der Trägerverein Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V. gegründet und beim Amtsgericht Aachen eingetragen. Zu den Gründungsmitgliedern zählten u. a. Vertreter der Hochschule, der Wasserverbände und der Stadt Aachen. Das Ziel des Vereins besteht in der Förderung der Forschung im Bereich der dezentralen Abwasserbehandlung. Im Jahr 2017 zählt der Verein 20 Mitglieder.

Das Umweltministerium des Landes Nordrhein-Westfalen hatte bereits im Vorfeld eine finanzielle Unterstützung zum Aufbau des Prüfinstitutes zugesagt. Im September 1999 wurde die Förderung bewilligt. Mit den Mitteln, die das Umweltministerium dem PIA zum Aus- und Umbau der Kläranlage zur Verfügung stellte, wurden die vorhandenen Becken für



Ministerin Bärbel Höhn beim ersten Spatenstich 1999

die Prüfung von Kleinkläranlagen umgebaut. Gleichzeitig wurde eine Prüfhalle mit Büroräumen errichtet. Der Baubeginn wurde feierlich eingeläutet: die Nordrhein-Westfälische Umweltministerin Bärbel Höhn persönlich nahm den ersten Spatenstich vor.

Die erste Kleinkläranlage, die im Jahr 2000 eine Prüfung der Reinigungsleistung nach EN 12566 absolvierte, kam aus Österreich. Deutsche Firmen schlossen sich an. Inzwischen wurden über 300 Prüfungen von Kleinkläranlagen durchgeführt. Im Jahr 2001 wurde erstmals eine schwedische Schiffskläranlage nach den IMO-Richtlinien (MEPC.2 IV) geprüft. Weitere Anlagen europäischer Hersteller folgten.

In den fünfzehn Jahren, die das PIA besteht, wurde die Prüfinfrastruktur kontinuierlich erweitert, so dass heute über 50 Plätze zur Prüfung von abwassertechnischen Anlagen zur Verfügung stehen.

Mit dem Neubau einer weiteren Prüfhalle im Jahr 2016 konnte die Kapazität des PIA für die Prüfung dezentraler Niederschlagswasserbehandlungsanlagen, für Anlagen zur Wasserwiederverwertung und für Abscheideranlagen erheblich erweitert werden.

Forschung, Entwicklung und Ausbildung

In den fünfzehn Jahren seines Bestehens, bearbeiteten Mitarbeiter des PIA e.V. rund 50 F+E-Vorhaben. Der Schwerpunkt lag und liegt hierbei in den Bereichen der dezentralen Abwasserreinigung und der Schiffsabwasserbehandlung. Neben der Entwicklung von Verfahren und Techniken zur Verbesserung der Abwasserbehandlung ist auch die Entwicklung neuer Prüfungen und Zulassungsverfahren Bestandteil der Arbeiten im Bereich F+E. So wurde beispielsweise in Zusammenarbeit mit der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt ZKR ein Zulassungsverfahren für die Entsorgung häuslicher Schmutzwässer auf Fahrgastbinnenschiffen erarbeitet. Diese aus einem F+E-Projekt entstandene Prüfvorschrift für Bordkläranlagen gilt nun als Qualitätskriterium und wurde 2010 als EU-Verordnung umgesetzt. Am PIA werden Projekte im Auftrag



PIA-Prüffeld auf der ehemaligen Kläranlage Aachen-Bildchen

... und PIA – Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH

der EU, von Bundesministerien, der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) sowie für Landesministerien durchgeführt.

Neben der Forschung und Entwicklung zählen Schulung und Ausbildung zu den Tätigkeitsfeldern des PIA e. V., wobei die praxisnahe Vermittlung theoretischer Inhalte von besonderer Bedeutung ist. Die Organisation und Durchführung verschiedener Fachveranstaltungen, Tagungen und Seminare gehören in diesen Bereich. Als etablierte Veranstaltung des PIA ist das „Symposium on the Treatment of Waste Water and Liquid Waste on Ships (kurz SOWOS)“, das jährlich stattfindet, zu nennen. Seit 2007 findet dieses Symposium in Hamburg statt. Organisiert wird es gemeinsam von der See-Berufsgenossenschaft, dem Verein Deutscher Reeder und dem PIA e. V. Mit Deutschlands größtem Seehafen bietet die Hansestadt Hamburg eine angemessene Kulisse.

Studenten der RWTH Aachen und der FH Aachen können am PIA ihre Abschlussarbeiten erstellen. Bis zum Jahr 2016 wurden ca. 60 Arbeiten erfolgreich beendet.

Gründung der PIA GmbH

Einer vereinsrechtlichen Notwendigkeit ist die Gründung der PIA GmbH im Jahre 2002 zu verdanken. Die PIA – Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH wurde als Tochterunternehmen und als Prüfeinrichtung des PIA e. V. gegründet, um den wirtschaftlichen Teil des Geschäftsbetriebes aus dem Verein



Offshore-Plattformen werden nach MARPOL-Definition als Schiffe betrachtet und müssen daher eine zugelassene Abwasserreinigungsanlage betreiben

auszulagern. Seit 2003 führt die PIA GmbH sämtliche Prüfungen abwassertechnischer Anlagen durch. Rund die Hälfte der geprüften Anlagen stammte von ausländischen Herstellern. Inzwischen zählen neben europäischen Firmen, Hersteller aus den USA, Kanada und Japan zu den Kunden des PIA.

Die PIA GmbH ist als Prüfstelle für Kleinkläranlagen (EN 12566) und Abwasserhebeanlagen (EN 12050) nach der EU-Bauproduktenverordnung anerkannt und wird als Notified Body mit der Kennnummer 1739 in den Listen der europäischen Union geführt. Neben dieser europäischen Anerkennung ist die PIA GmbH für die Prüfung von Kleinkläranlagen nach den amerikanischen Standards NSF / ANSI 40-2005,

NSF / ANSI 245-2007 sowie für die Prüfung von Anlagen zur Wasserwiederverwendung nach NSF / ANSI 350-2015 akkreditiert. Im Bereich der Schiffskläranlagenprüfung ist die PIA GmbH als Prüfstelle nach IMO-Richtlinie MARPOL 73 / 78, Anlage IV zugelassen. Die von der PIA GmbH durchgeführten Prüfungen von Schiffskläranlagen werden international von europäischen, amerikanischen, russischen und chinesischen Verwaltungen anerkannt. Als zertifiziertes Labor der US Coast Guard führen PIA Mitarbeiter weltweit Compliancetests von Kreuzfahrtschiffen durch. Auch Offshore-Plattformen werden nach MARPOL-Definition als Schiffe betrachtet und müssen daher eine zugelassene Abwasserreinigungsanlage betreiben. Die für die Zulassung erforderliche Prüfung kann z. B. bei der Inbetriebnahme der Anlage an Bord durch PIA-Ingenieure erfolgen, wie am Beispiel der abgebildeten Ölbohrplattform im Jahr 2014 in Norwegen geschehen.

Das PIA ist inzwischen weltweit ein anerkannter Ansprechpartner für Prüfungen, Inspektionen und Zertifizierungen im Abwasserbereich an Land und auf See.



Prüffeld aus der Vogelperspektive

PIA

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

Geschäftsführer



Orte von Forschung und Lehre

Büroräume

Die Keimzelle des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft lag im Bauingenieurgebäude an der Mies-van-der-Rohe-Str. 1 in der 4. Etage. Dort wurde von dem früheren Institut für Stadtbauwesen, Stadtverkehr und Siedlungswasserwirtschaft dem ausgegliederten Bereich Siedlungswasserwirtschaft ab dem 1. Mai 1966 eine Hälfte des Flurs überlassen. Außerdem übernahm das nun eigenständige Institut für Siedlungswasserwirtschaft eine Versuchshalle sowie eine Werkstatt mit 4 Personen. Für chemische Untersuchungen wurde das im Bauingenieurgebäude gelegene Labor mit einer Größe von 95 m² mit einer Chemotechnikerin übernommen. Die Forschungsarbeiten des Instituts begannen mit drei wissenschaftlichen Assistenten in den Räumen des Lehrstuhls.

1968 wurden aufgrund vermehrt akquirierter Projekte die ersten drittmittelfinanzierten wissenschaftlichen Mitarbeiter eingestellt. Sie fanden ihre Arbeitsplätze auf 67 m² in dem inzwischen abgebrochenen, von der RWTH Aachen erworbenen Haus Vincenzstraße 2 (heute Karman-Str. Ecke Annuntiatenbach) und dem Dachgeschoß des Hauses Vincenzstraße 7 (heute Karman-Str. 7).

Die Mitarbeiter in der Vincenzstraße mussten zum 1. Januar 1971 das Haus Nr. 7 aufgeben und bezogen weitere Räume im Haus Vincenzstraße 2, wodurch dort für die inzwischen umfangreicher gewordenen ingenieurtechnischen Institutsarbeiten 105 m² zur Verfügung standen. Leider musste bereits ein halbes Jahr



Bauingenieursammelgebäude – der „Stammsitz“ des ISA: Bis 2014 in der 4. Etage, seither in der 5. Etage

später das Haus Vincenzstraße 2 geräumt werden. Als Ersatz stellte die Hochschule ab 1. Juni 1971 ein zum Abbruch bestimmtes und im Hochschulerweiterungsgelände gelegenes ehemaliges Wohnhaus im Talweg 8 (114 m²) zur Verfügung. Es wurde wie auch die vorigen Häuser in Eigenarbeit in einen für die Institutsarbeiten brauchbaren Zustand hergerichtet.

Nach sechsjähriger Verweilzeit der ingenieurwissenschaftlichen Mitarbeiter im Talweg 8 musste auch diese Bleibe wegen des fortschreitenden Ausbaus des Hochschulerweiterungsgeländes geräumt werden. Die Hochschule stellte in dem ehemaligen Philips-Laboratorium in der Jägerstraße in Aachen ab dem 1. Dezember 1976 159 m² zur Verfügung, die in Eigenarbeit für Institutszwecke benutzbar gemacht wurden.

1981 benötigte die Hochschule die dem Institut in der Jägerstraße überlassenen Räume zur Einlagerung der Patentschriftenstelle der Hochschulbibliothek. Wiederum musste umgezogen werden. Daher übernahm das Institut am 22. Juli 1981 in der Hainbuchenstraße 24 etwa 180 m² des ehemaligen Botanischen Instituts der RWTH Aachen, nachdem die Räumlichkeiten mit finanzieller Unterstützung der Oswald-Schulze-Stiftung hergerichtet waren.

Was zunächst als Provisorium gedacht war, beherbergte dann für fast 30 Jahre die Arbeitsstätte vieler wissenschaftlicher Mitarbeiter des ISA. Am 1. Juli 2011 fand die Auszugs- und Aufbruchparty statt. Das Gebäude musste dem Neubau eines Bürogebäudes und der Versuchshalle für das Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft weichen. Die Mitarbeiter des ISA zogen mit den ebenfalls in der Hainbuchenstraße ansässigen FiW-Kollegen in die Kackertstraße, wo die Hochschule im ehemaligen AIXTRON-Gebäude Räumlichkeiten angemietet hatte.

Im April 2014 wurde die freigewordene 5. Etage im Bauingenieurgebäude Mies-van-der-Rohe-Str. 1 bezogen, d. h. der ISA-Standort in der Kackertstraße wurde aufgelöst und mit den auf der 4. und teils auf der 3. Etage ansässigen Kollegen vereint. Erstmalig sind seither die wissenschaftlichen Mitarbeiter weitgehend gemeinsam untergebracht. Auf der Kläranlage Aachen-Soers sind nach wie vor



Das Wohnhaus Talweg kurz vor dem Abriss (1976)

Arbeitsplätze für Mitarbeiter vorhanden, die Versuchsanlagen auf der Kläranlage betreuen.

Versuchsfelder und Labor

Der seit Aufnahme der Institutstätigkeit vorhandene Wunsch, über ein Versuchsfeld mit Zugang zu kommunalem Abwasser verfügen zu können, führte 1970 zum Abschluss eines Nutzungsvertrages zwischen der Stadt Aachen und der RWTH Aachen auf vorübergehende Überlassung einer Freifläche von 600 m² und des ehemaligen städtischen Labors (123 m²) auf dem Gelände der Kläranlage der Stadt Aachen in der Soers. 1972 konnte schließlich auf der überlassenen Fläche ein in Fertigbauweise errichtetes institutseigenes Labor von 176 m² bezogen werden.



Gebäude der Wasserlaboratorien Roetgen in Roetgen

1975 musste das 1972 bezogene Versuchsfeld wegen Inanspruchnahme der Fläche für die Erweiterung der Kläranlage Aachen geräumt werden. Das Laborgebäude wurde an seinem heutigen Platz auf dem jetzigen Versuchsfeld des Instituts (3.200 m²) auf der Kläranlage Aachen-Soers wieder errichtet. Nunmehr konnte das Versuchsfeld mit einer fest installierten Abwasserversorgungsleitung mit 10l/s vorgeklärtem städtischen Abwasser und einer Unterkunft (Baubaracke als Spende) von 119 m² für die auf dem Versuchsfeld arbeitenden Ingenieure und Studenten versehen werden.

Zu Beginn der 1990er-Jahre wurden auch diese Räumlichkeiten zu eng. Im Oktober 1996 konnte das neu errichtete Haus D offiziell eingeweiht werden. Auf ca. 300 m² wurden Büro- und Sitzungsräume sowie weitere Laborkontrollräume zur Verfügung gestellt.

Sowohl die Labor-, als auch die Büroräume auf dem Gelände der Kläranlage Aachen-Soers sind inzwischen dringend renovierungsbedürftig. Das ISA hofft, im Herbst 2017 einen Neubau beziehen zu können, der Büroräume, modernste Laboratoriumsräume und Räumlichkeiten für die studentische Ausbildung in sich vereint.

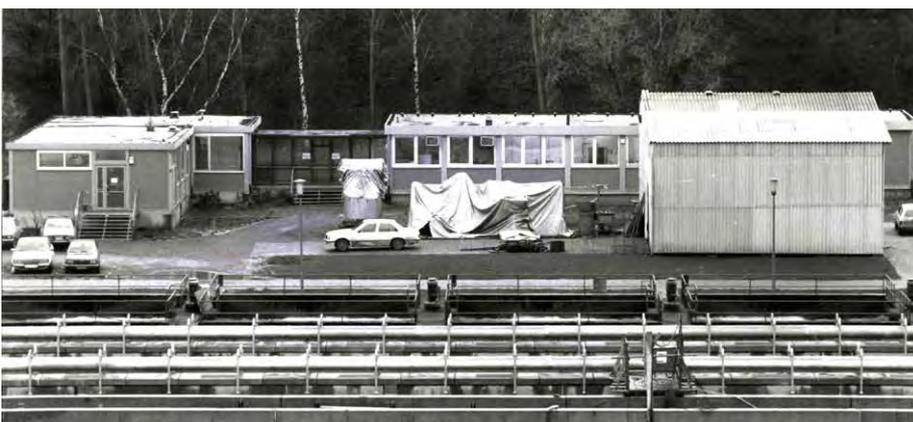
Seit dem Jahr 2001 betreibt das ISA im Auftrag des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) die halbtechnische Versuchsanlage (HtK) auf der Kläranlage Neuss-Süd. Das ISA ist dort mit der technischen Koordination von Forschungsprojekten verschiedener Universitäten und privater Forschungseinrichtungen betraut. Auf der Kläranlage Stolberg wurden in den 80-er Jahren diverse Forschungsvorhaben durchgeführt. In diesem Zuge entstand dort

eine Versuchshalle, die über viele Jahre vom ISA genutzt wurde. Im Jahr 2008 ging die Versuchshalle in das Eigentum des FiW über und wird auch weiterhin intensiv genutzt.

Wasserlaboratorien Roetgen

Im Jahr 1973 wurde das Lehr- und Forschungsgebiet „Chemie der Wassergewinnung und des Gewässerschutzes“ unter der Leitung von Prof. Johannes K. Reichert dem Institut für Siedlungswasserwirtschaft angegliedert. Im selben Jahr wurden von Prof. Johannes K. Reichert die Wasserlaboratorien Roetgen gegründet, die für wasserchemische Fragestellungen der deutschen Trinkwassertalsperrenbetreiber verantwortlich waren. Zahlreiche Analyseverfahren zur Detektion seltener Wasserinhaltsstoffe, die bis heute Anwendung finden, wurden an den Wasserlaboratorien Roetgen unter seiner Leitung entwickelt. Im Jahr 2006 wurden die Wasserlaboratorien ausgegliedert.

Dieser Beitrag entstand unter Einbeziehung eines Beitrags von Dr. Paul Diers „Rückblick auf 21 Jahre Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen“, GWA-Band 19.



Laborgebäude und Versuchshalle auf der Soers in den 1970er-Jahren



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



50 Jahre Lehre am ISA – Karriere beginnt bei uns

Mit der Berufung von Professor Böhnke im Jahr 1966 auf die neu eingerichtete Professur für Siedlungswasserwirtschaft wurde neben der Forschung auch die Lehrtätigkeit des Fachgebietes auf eigene Beine gestellt und seither ausgeweitet bzw. ständig weiterentwickelt und an die aktuellen Anforderungen der jeweiligen Zeit angepasst.

Bis heute wurden und werden den Studierenden wesentliche Grundlagen des Gewässerschutzes vermittelt. Insbesondere die anthropogene Beeinflussung der Güte von Grund- und Oberflächenwasser steht im Mittelpunkt. Darauf aufbauend werden umfassende Kenntnisse der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung im kommunalen und industriellen Bereich vermittelt.

Im allgemeinen Diplom-Hauptstudium bzw. im heute damit vergleichbaren Pflichtbereich des Bachelorstudienganges wurden stets die Kern-Veranstaltungen des ISA angeboten: „Abwasserableitung / Siedlungsentwässerung“ sowie „Abwasserbehandlung / Abwasserreinigung“. In den jeweiligen Vertiefungsrichtungen bzw. im heute damit vergleichbaren Masterstudiengang wurden und werden für höhere Semester weitere Vorlesungen und

Einige Zahlen verdeutlichen die Beliebtheit des Faches, aber auch den gestiegenen Aufwand für die in der Lehre tätigen Mitarbeiter:

3.982 Studierende (35 % Frauen) an der Fakultät für Bauingenieurwesen (WS 2016/17)

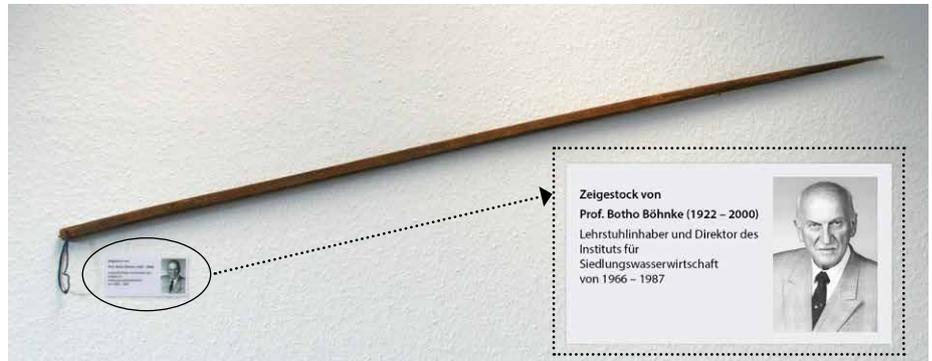
Ca. 750 Neueinschreibungen an der Fakultät jeweils zum Wintersemester (seit WS 2013/14)

1.400 bis 1.800 Klausuren je Semester am ISA

Ca. 40 Studienarbeiten/Jahr am ISA

Ca. 40 Bachelorarbeiten/Jahr am ISA

Ca. 25 Masterarbeiten/Jahr am ISA

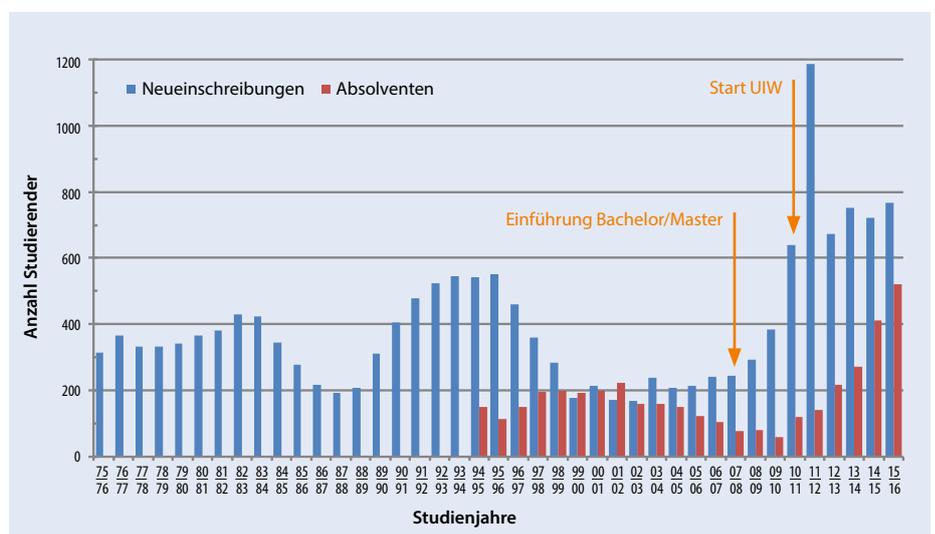


... als es noch keine Laserpointer gab

Übungen angeboten. Beispielhaft für den Wandel in der Lehre seien hier die jüngeren Veranstaltungen „Mathematische Modelle in der Siedlungswasserwirtschaft“ sowie „Sanitary Engineering in Developing Countries“ genannt. Letztere ist die erste vollständig in englischer Sprache abgehaltene Veranstaltung des ISA. Die Veranstaltung „Grundlagen der Umweltanalytik“ stellt ebenfalls einen wichtigen Aspekt in der Ingenieur-Ausbildung dar, nicht zuletzt seitdem die Elimination von Spurenstoffen aus Abwasser immer größere Bedeutung erlangt. Ein Fach, das sich in diesem Zusammenhang besonders eignet, um die Verknüpfung von Forschung und Lehre herzustellen, ist die Veranstaltung „Weitergehende Abwasserreinigung“. Verstand man unter diesem Begriff vor zwei bis drei Jahrzehnten die Ergänzung der biologischen Abwasserreinigung um eine gezielte Nährstoffelimination, stehen heute

u.a. Membrantechnik, Verfahrenstechniken zur Spurenstoffelimination (Ozonung, Aktivkohleadsorption), Desinfektion (UV-Bestrahlung) oder Phosphorrückgewinnung im Fokus der Lehrveranstaltung.

Ergänzt werden die Lehrinhalte aus dem Hörsaal durch verschiedene siedlungswasserwirtschaftliche oder gewässergütewirtschaftliche Praktika. Der weitergehende Praxisbezug der Studierendenausbildung am ISA wird neben in nahezu allen Fächern stattfindenden Exkursionen traditionell durch die Einbindung von Lehrbeauftragten aus der Praxis erreicht, die mit hohem Engagement die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen durch Erkenntnisse und Erfahrungen aus ihrem Berufsleben in den Bereichen Planung, Bauausführung, Betrieb und Bewirtschaftung ergänzen. Im Bereich der Exkursionen ist die



Absolventen und Neueinschreibungen im Fachbereich Bauingenieurwesen. Bis 1987 sind in den Angaben auch wenige Vermessungsingenieure enthalten. Absolventenzahlen liegen erst seit dem Studienjahr 1994/1995 vor.

gemeinsam mit dem Institut für Wasserbau organisierte Vertiefer-Exkursion als einzigartige Gelegenheit für die Studierenden zu nennen, die alljährlich in der vorlesungsfreien Woche nach Pfingsten wasserwirtschaftliche Highlights in Deutschland und im umgebenen Ausland ansteuert. Innerhalb kürzester Zeit nach Bekanntmachung heißt es hier: Ausgebucht! Die beeindruckendsten Ziele der letzten Jahre waren hierbei Helgoland (Kläranlage und wasserbauliche Maßnahmen zum Küstenschutz), Membrankläranlage auf dem Säntis (2.500 m), Wasseraufbereitung auf Borkum, VERA Klärschlammverbrennung Hamburg sowie Venedig (MO.S.E.-Projekt).

Verändert haben sich im Laufe der letzten 50 Jahre auch die Studiengänge, an deren Lehre das ISA maßgeblich beteiligt ist. So ist zur klassischen Bauingenieurausbildung Mitte der 1990er-Jahre der Studiengang Abfallentsorgung hinzugekommen, der mit der damaligen Fakultät für Bergbau ins Leben gerufen wurde und ebenfalls mit dem „Diplomingenieur“ abgeschlossen wurde. Aus diesem Studiengang ging dann das „Entsorgungsingenieurwesen“ hervor, das parallel zum Bauingenieurwesen zum Wintersemester 2007/2008 auf Bachelor- bzw. Masterabschluss umgestellt wurde. Zum Wintersemester 2010/2011 erfolgte die letzte wesentliche Änderung im Lehrangebot mit der Implementierung des Studienganges Umweltingenieurwissenschaften (UIW). Aufgrund des enormen Zuspruchs zu diesem Studiengang im zweiten Jahr wurde ab dem Studienjahr 2012/2013 für alle Bachelorstudiengänge der Fakultät ein Numerus clausus eingeführt. Die Siedlungswasserwirtschaft ist auch an den anderen Studiengängen der Fakultät nämlich „Wirtschaftsingenieurwesen, Schwerpunkt Bauwesen“ und „Mobilität und Verkehr“ beteiligt. Darüber hinaus ist die Siedlungswasserwirtschaft als Nebenfach in die Lehre verschiedener Studiengänge anderer Fakultäten eingebunden, z.B. in die „Angewandte Geographie“ oder die „Wirtschaftsgeographie“.



TeilnehmerInnen der Exkursion 2014 nach der Besichtigung der unterirdischen Kläranlage Tobloch, Südtirol

MME-Water

Deutschland ist eines der Länder, in denen Hochschulbildung auf hohem Niveau ohne wesentliche Studiengebühren angeboten wird. International sieht dies vielfach anders aus: hohe finanzielle Beiträge der Studierenden sind erforderlich; im Gegenzug ist der Zugang offen und neben dem Lehrangebot wird vielfach eine sehr intensive, persönliche Betreuung gewährt. Die RWTH Aachen ermöglicht aus eigener Kraft vielen Studierenden aus verschiedenen Ländern die akademische Ausbildung. Für Interessierte aus Ländern mit übererfüllter Zugangsquote bietet die gemeinnützige RWTH Aachen International Academy ein Studienportfolio in Anlehnung an die bestehenden RWTH-Studiengänge mit internationaler Ausrichtung in englischer Sprache und gegen finanzielle Beiträge an.

Wasser ist weltweit das wichtigste Lebensmittel und entscheidet in vielen Ländern auch über den Frieden in einer Region. Das Fachwissen hierüber ist vielfach defizitär – sowohl hinsichtlich der naturwissenschaftlich-technischen Expertise als auch hinsichtlich der kaufmännischen Fähigkeiten, Nachhaltigkeit durch Finanzierung und Kostendeckung wasserwirtschaftlicher Anlagen zu sichern.

Deshalb haben die RWTH Aachen International Academy zusammen mit dem FiW unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof.

Johannes Pinnekamp und in Kooperation mit weiteren LehrstuhlinhaberInnen und ProfessorInnen der RWTH den Studiengang „Management and Engineering in Water“ (MME Water) entwickelt. Die ingenieurwissenschaftlichen Module und einige betriebswirtschaftliche Grundlagen werden in Aachen gelehrt, umfangreiche wirtschaftswissenschaftliche Komponenten übernimmt die Maastricht School of Management (MSM) in den Niederlanden. Studierende müssen einen Bachelor-Abschluss mit Mindestanforderungen im Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie Berufserfahrung mitbringen und können dann in dem zweijährigen, englischsprachigen Programm einen Masterabschluss in zwei Ländern mit dem Zertifikat der RWTH erreichen.

Die International Academy bietet den Wirtschaftsingenieur mit anderen Schwerpunkten bereits erfolgreich an. Mit den internationalen Erfahrungen im FiW werden die Studienbausteine ab Herbst 2017 so angeboten, dass die meist aus Entwicklungs- und Schwellenländern stammenden Studierenden eine fundierte ingenieurwissenschaftliche Basis mit einem Überblick über die Organisation der Wasserwirtschaft und gutem betriebswirtschaftlichem Anwendungswissen gewinnen und sich in ihren Heimatländern als Entscheider entwickeln.



Das Umweltanalytische Laboratorium des ISA

In der Aachener Soers sind seit mehr als 40 Jahren neben dem Spitzensport des Aachen Laurensberger Rennvereins (ALRV) mit seinem CHIO-Reitturnier (1924) auch international anerkannte Spitzenforschung der Siedlungswasserwirtschaft mit Technikum und das Umweltanalytische Laboratorium zu finden. Seit 1970 betreibt das Institut für Siedlungswasserwirtschaft (ISA) hier halbtechnische Abwasserbehandlungsanlagen und ein inzwischen hochmodern ausgestattetes Laboratorium für Spuren- und Ultraspurenanalytik in der Umwelt auf dem Gelände der Kläranlage Aachen-Soers (Wasserverband Eifel-Rur).

Die Anfänge des ISA Laboratoriums waren zunächst mit einer Chemotechnikerin und 95 m² Laborfläche im Bauingenieurgebäude an der Mies-van-der-Rohe-Straße angesiedelt. Abwassertechnische Forschung wurde erst durch begleitende analytische und biologische Untersuchungen möglich. Ab 1970 übernahm das ISA eine Fläche des ehemaligen Städtischen Labors der Stadt Aachen auf dem Gelände der Abwasserbehandlungsanlage Aachen. Bereits 1972 verfügte das Laboratorium schon über fast 200 m² Laborfläche. 1975 musste das Labor auf der Liegenschaft der Kläranlage zum heutigen Standort umziehen. Dank der Oswald-Schulze-Stiftung (Gladbeck) konnten 1977 / 1978 ein erster Erweiterungsbau und später 1996 ein 300 m² großer Neubau in Betrieb genommen werden. Im März

1985 wurde ein Teil des Labores Opfer eines Brandes, wobei ein Großteil der teuren Analysergeräte und der übrigen Laborausstattung vernichtet wurden.

1971 wurde Herr Diplom-Chemiker Dr. rer. nat. Rainer Schulze-Rettmer erster Laborleiter des Umweltanalytischen Laboratoriums des Institutes für Siedlungswasserwirtschaft (ISA) der RWTH Aachen. 1982 übernahm Herr Diplom-Chemiker Prof. Dr. rer. nat. Horst-Friedrich Schröder die Laborleitung. Seit 2011 setzt das Team unter Leitung von Herrn Diplom-Chemiker Dr. agr. Volker Linnemann die Tradition der interdisziplinären Spitzenforschung in der Soers fort. Hierzu arbeiten traditionell Chemiker, Biologen und Ingenieure gemeinsam an Lösungen für die aktuellen Forschungsthemen des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft. Daneben hat das Umweltanalytische Labor seine Expertise immer mit nationalen und internationalen Forschungspartnern ausgetauscht und geteilt und diese auch Wasserverbänden, Kommunen, Industrie und Dritten zur Verfügung gestellt.

Immer eine Nasenlänge vor der Zeit!

Am Anfang standen zunächst die konventionelle Untersuchung von Kohlenstoff und den Nährstoffen Stickstoff und Phosphor sowie der summarischen Abwasserparameter, wie

die absetzbaren Stoffe, der chemische und biologische Sauerstoffbedarf (ASS, Permananat-Index, CSB, BSB5) im Vordergrund, um die grundlegenden Entwicklungen bei der Klärtechnik zu unterstützen. Bereits 1966 führte das Laboratorium in Aachen und Umgebung Analysen für die Entwicklung einer zweistufigen Hauskläranlage durch.

Unter der Leitung von Herrn Dr. Schulze-Rettmer nahmen in den 1970er-Jahren die Untersuchungen von organischen und anorganischen Verunreinigungen (leicht- und schwerflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (PCB, Schwermetalle, etc.) neben den Untersuchungen der konventionellen Nährstoffparameter im Abwasser und Klärschlamm an Bedeutung zu. Ein besonderes Augenmerk wurde auf die Ende der 1970er-Jahre aufkommende Forschung flüchtiger halogenerter Kohlenwasserstoffe im Abwasserreinigungsprozess gerichtet. Hierzu wurde die Kopplung eines Gaschromatographen mit einem Massenspektrometer (GC / MS) betrieben. Unter Leitung von Prof. Schröder wurde in den 1980er-Jahren darüber hinaus die Hochauflösende Flüssigkeitschromatographie gekoppelt mit der Massen- und Tandemmassenspektrometrie (HPLC / MS / MS) zur Bestimmung polarer, nicht flüchtiger, thermolabiler organischer Wasser- und Abwasserinhaltsstoffe (u. a. Tenside, Pestizide, Siloxane, Industriechemikalien und Pharmaka) weiter ausgebaut. Diese Ergebnisse wurden in zahlreichen nationalen und internationalen Publikationen und Fachzeitschriften veröffentlicht. Die analytischen Arbeiten am umweltanalytischen Laboratorium waren oft weit ihrer Zeit voraus. Ende der 1980er-Jahre bereits wurden die Polychlorierten Dibenzodioxine und Dibenzofurane (PCDD / PCDF) in einer Vielzahl von Matrices (Klärschlamm und Böden) routinemäßig untersucht. Bereits 1991 / 1992 wies Herr Prof. Schröder auf mögliche Umweltgefährdungen durch Fluorhaltige Tenside (PFT) hin, lange bevor die Fluorhaltigen Tenside (PFOA und PFOS) in der Zeit zwischen 2005 und 2012, induziert durch den PFT-Skandal an der Ruhr (2006), in den Fokus der Umweltbehörden rückten. Heute sind die Verbindungen als mögliche gefährliche Stoffe in der Beobachtungsliste der Wasserrahmenrichtlinie zu finden.



Team des Umweltanalytischen Laboratoriums

Auf der Suche nach der „Nadel im Heuhaufen“ – Das „Stück Würfelzucker“ im Bodensee

Heute untersucht das Umweltanalytische Laboratorium mit modernsten instrumentellen analytischen Methoden die sog. organischen Mikroschadstoffe, Elemente, Nährstoffe, summarische Parameter und führt mikrobiologische sowie ökotoxikologische Tests in den Matrices Wasser, Abwasser, Schlamm, Abfall, Altlasten, Böden und Gasen im Spuren- und Ultraspurenbereich durch. Zentrale Forschungsfelder sind die Spurenstoff-Erkennung und Elimination, Ressourcenmanagement, Siedlungsentwässerung, biologische Abwasserreinigung und Umweltverträglichkeitsprüfungen von Baustoffen.

Im Rahmen von Analysen für u. a. Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) von Baustoffen und Recyclingmaterialien in Kooperation mit dem ibac (RWTH Aachen University) wird im Umweltanalytischen Laboratorium die nachweisstarke Massenspektrometrie (ICP-MS) und die robuste Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppelter Plasmaanregung (ICP-OES) zur Bestimmung von ca. 62 Elementen verwendet.

Für die Untersuchung von unpolaren organischen Schadstoffen, wie PCB, PAK, Flammschutzmittel, Moschusduftstoffen, Alkylierte Zinnverbindungen und weiteren Industriechemikalien (z. B. Weichmacher) kommen analytische Großgeräte wie die Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC/MS) auch gekoppelt mit hochaufgelöster Massenspektrometrie und Tandemmassenspektrometrie (HR)GC/(HR)MSⁿ zum Einsatz.

Ein weiterer Untersuchungsschwerpunkt des Labors ist die Quantifizierung und Identifizierung von organischen Mikroschadstoffen wie Pharmaka, Röntgenkontrastmittel, Tenside, und Körperpflegeprodukte (PCP) sowie ihrer Transformationsprodukte im Spuren- bis Ultraspurenstoffbereich mit der Hochleistungsflüssigkeitschromatographie mit hochaufgelöster Massenspektrometrie (HPLC-MSⁿ, LTQ Orbitrap).

Seit vielen Jahren haben sich die Analytiker am ISA auf den Nachweis und die Identifikation von Transformationsprodukten von



Laboranalytik in den 70er Jahren

Mikroschadstoffen, z. B. nach weitergehender Abwasserbehandlung durch oxidative Verfahren (sog. Advanced Oxidation Processes (AOP)), mit der hochauflösenden Massenspektrometrie spezialisiert (Target-/Non-Target-Screening). Heute kommen dazu u. a. internetbasierte Softwarelösungen zum Identitäts-Datenbankabgleich und zur Toxizitätsbewertung zum Einsatz, um neben der Identifikation etwas zum Gefährdungspotential der gefundenen Stoffe aussagen zu können.

Nicht nur identifizieren, sondern auch Wirkung testen!

Das ökotoxikologische Potential von Abwässern und Inhaltsstoffen wird in den eigenen Biologie-Laboratorien untersucht. Neben der klassischen Schlamm-Charakterisierung, der Identifizierung von Organismengruppen mittels Gensonden kommen verschiedene ökotoxikologische Testverfahren zum Einsatz. Hierzu gehören der Algen-Wachstumshemmtest, der Daphnien-Immobilisationstest, der akute Leuchtbakterientest, der chronische Leuchtbakterien-Zellvermehrungshemmtest sowie der Wachstumshemmtest mit der Wasserlinse *Lemna minor*. Diese ausgewählten Tests umfassen die Trophiestufen der Primärproduzenten, Primärkonsumenten und der Destruenten.

Auch in Zukunft – Spitzenforschung in der Soers!

Auch in der Zukunft wird das ISA interdisziplinäre Spitzenforschung in der Soers leisten können. Hierfür soll gemeinsam mit der RWTH Aachen University und einem privaten Investor der Neubau des ISA im Herbst 2017 in Betrieb gehen. Neben modernsten analytischen und biologischen Laboratorien und Büros wird ein Technikum für den Betrieb halbtechnischer Versuchsanlagen realisiert. Einzigartig an diesem Komplex wird die Errichtung eines Studierendenpraktikums sein, um vor Ort 30 bis 50 Studierenden der Umwelt-, Bau- und Wirtschaftsingenieurwissenschaften vom Labormaßstab über die Halblechnik bis zur Großtechnik (WVER) eine noch praxisnähere Ausbildung zu ermöglichen.

Dank an Herrn Prof. Dr. rer. nat. Horst-Friedrich Schröder und Frau Regina Dolny für die Unterstützung bei der Erstellung dieses Aufsatzes.



Dr. agr. Dipl.-Chem.
Volker Linnemann
linnemann@isa.rwth-aachen.de
Laborleiter



Die nächsten 50 Jahre



Technikums- und Laborneubau Soers (Grafik: nesslerplan GmbH)

Nach so vielen Rückblicken ist sicher ein vorsichtiger Blick in die Zukunft des ISA, der An-Institute und der ESSENER TAGUNG gestattet. Der Neubau unseres Labor- und Bürogebäudes spielt dabei eine herausragende Rolle. Durch die exzellenten Möglichkeiten dort wird eine noch bessere Verknüpfung zwischen Natur- und Ingenieurwissenschaften möglich. Das Spektrum der analysierbaren Wasserinhaltsstoffe und die Analysengenauigkeit werden weiter zunehmen. Die neuen Technikumsräume, die neue Versuchshalle und die Lage auf dem Gelände der modernen Großkläranlage Aachen-Soers ermöglichen verfahrenstechnische Forschungen auf allen Skalen, also vom Labormaßstab

über halbtechnische Versuche bis hin zur großtechnischen Erprobung.

Auch die Stellung und Bedeutung der An-Institute wird wachsen: das FiW ist als Gründungsmitglied der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft im Land NRW, aber auch national und international anerkannt und hervorragend vernetzt und wird seine Rolle als wichtiges Transfer-Institut im Bereich der Wasser- und Abfallwirtschaft weiter ausbauen. Das PIA ist mittlerweile wohl das größte Prüfinstitut für Kleinkläranlagen weltweit, seine Kapazitäten sind lange im Voraus ausgebucht. Es wird seine Strategie, auch für andere Anlagen und Systeme der dezentra-

len Wasserwirtschaft diese Marktstellung zu erreichen, konsequent fortsetzen.

Die drei Institute werden ihre Zusammenarbeit unter dem acwa-Dach weiter intensivieren und sich noch enger vernetzen, um die derzeitigen und zukünftigen Fragestellungen von Wissenschaft und Praxis noch besser und intensiver bearbeiten und beantworten zu können.

Auch die wünschenswerte Einbeziehung der Studierenden in die Forschung wird durch die neue räumliche und apparative Ausstattung verbessert, wodurch die Attraktivität der Studiengänge der Fakultät und damit der RWTH Aachen erhöht wird. Der Praxisbezug in der Lehre wird – wie auch in der Vergangenheit – über unsere Lehrbeauftragten sichergestellt. Daneben wird die Internationalisierung der Ausbildung vorangetrieben, sowohl durch englischsprachige Veranstaltung in den klassischen Studiengängen Bauingenieurwesen und Umweltingenieurwissenschaften, als auch durch das Angebot des internationalen Studienganges „Master of Management and Engineering in Water (MME Water)“.

Schließlich wird es selbstverständlich auch in Zukunft die Tagungen des Institutes geben, allen voran die ESSENER TAGUNG!

Impressum

Herausgeber:

acwa – Aachen Wasser

ISA – Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen

www.isa.rwth-aachen.de

FiW – Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen e.V.

www.fiw.rwth-aachen.de

PIA – Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V.

www.pia.rwth-aachen.de

Verantwortlich:

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

Redaktion:

Dr.-Ing. Regina Haußmann

haussmann@isa.rwth-aachen.de

Dr.-Ing. Natalie Palm

palm@fiw.rwth-aachen.de

Layout:

design@fiw.rwth-aachen.de

Druck:

sieprath gmbh

marketingservices · printmanagement

www.sieprath.de

Aachen Wasser

acwa

www.acwa.ac