

JAHRESBERICHT 2022/2023

Forschung. Transfer. Nachhaltigkeit.



INHALT

VORWORT	7
DAS FiW IM ÜBERBLICK	8–17
Vorstand	9
Mitglieder	10
Forschungsbeirat	11
Unser Team	12
Das FiW in Zahlen	16
THEMEN DES JAHRES	18–25
Wasserwiederverwendung – neue Verfahren zur Erhöhung der Wasser- und Ernährungssicherheit	18
Promovieren am FiW	20
IM GESPRÄCH MIT.....	26–29
NRW braucht starke Wasser-Institute	26
RÜCKBLICK	30–51
Was hat uns bewegt?	30
FiW unterwegs	36
Kurz notiert	48
VERNETZUNG	52–57
acwa	52
Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft e. V.	54
Zuse-Gemeinschaft	56
EXPERTISEN DES FiW	58–95
Umweltverfahrens- & Energietechnik	60
Wassermanagement	68
Internationale Zusammenarbeit	76
Veranlagung	94
PUBLIKATIONEN & PROJEKTE 22/23	96–105
FiW Veröffentlichungen	96
Projekte 2022/2023	100
Kooperationen und Mitgliedschaften	105
Impressum	106



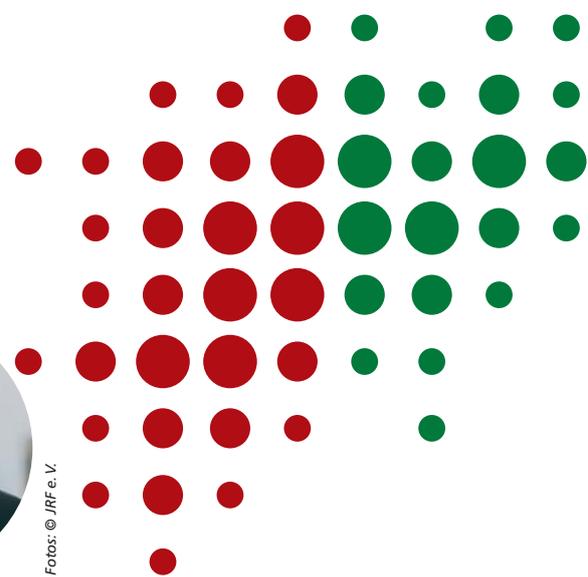
Themen des Jahres

Wasserwiederverwendung – neue Verfahren zur
Erhöhung der Wasser- und Ernährungssicherheit



Themen des Jahres

Promovieren am FiW



26

Im Gespräch mit...
NRW braucht starke Wasser-Institute

Fotos: © JRF e.V.

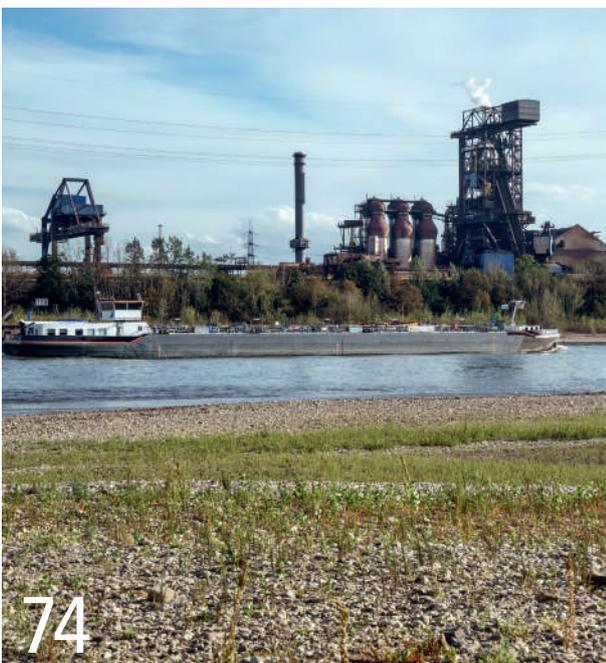


© FiW e.V. / Adobe Stock



© NIVUS GmbH

Abwasser/F&E
Frachtbasierte Kanalnetz-
bewirtschaftung zur Reduzierung
der Gewässerbelastung



Klimafolgenanpassung/F&E
Entscheidungsunterstützung für
kommunale Klimaanpassung in Duisburg



Nachhaltige Entwicklung/F&E
Was sind langfristige Strategien zur Steigerung der
Wassernutzungseffizienz in Südafrika und in welche
Maßnahmen sollte vorrangig investiert werden?

VORWORT



Liebe Mitglieder und Freunde des FiW e. V., liebe Leserinnen und Leser,

wir erleben eine Zeitenwende – mit mehreren gesellschaftlichen Transformationen, hohem Zeitdruck und Unsicherheiten. Als gemeinnütziges Forschungs- und Transferinstitut ist es unser Anspruch, die anstehenden Transformationen rund um Wasserwirtschaft und Klimazukunft mit unseren Kompetenzen, innovativen Konzepten und Technologien mit zu gestalten.

Klimaschutz und Klimaanpassung, die bevorstehenden Anforderungen der EU-Kommunalabwasserrichtlinie, Energie- und Wärmewende, Wasserwiederverwendung und Phosphorrückgewinnung, Sektorenkopplung, digitale Transformation und die weltweite Umsetzung des Menschenrechts auf Wasser und Sanitärversorgung – auf die Wasserwirtschaftsunternehmen kommen neben den klassischen Tätigkeiten zunehmend neue gesellschaftliche Aufgaben zu.

Als Impulsgeber und Innovationsträger haben wir als FiW im Jahr 2023 zu großen und kleinen Erfolgen beigetragen. Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen Referenzprojekte aus unseren drei Bereichen Umweltverfahrens- & Energietechnik, Wassermanagement und Internationale Zusammenarbeit vor. Als Titelthema berichten wir über angepasste Technologien zur Wasserwiederverwendung – mit Schwerpunkt auf aktuelle Projekte in Afrika. Auch geben wir Ihnen farbenfrohe Einblicke hinter die Kulissen, was unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter tagtäglich bewegen: von der klugen Idee und Projektentwicklung über Kundenakquise, Fördermanagement, Konferenzteilnahmen, wirtschaftliche Verwertung bis zu den Kolleginnen und Kollegen am FiW, die v.a. unter Betreuung von Prof. Wintgens parallel zur Projektarbeit an ihrer Dissertation arbeiten.

Auch muss man sagen: 2023 war für das FiW kein einfaches Jahr. Nach anfangs fehlenden Aufträgen und unsicherer öffentlicher Haushaltslage haben wir in einer herausragenden

Teamleistung mit der Akquise wegweisender Verbundprojekte aufgeholt und steuern nun auf einen ausgeglichenen Jahresabschluss zu. Trotzdem müssen wir feststellen, dass sich die öffentlichen Förderbedingungen für uns – wie für andere mittelständische Forschungs- und Transferinstitute – weiter verschlechtern. Zusammen mit dem Vorstand sind wir in einem Strategieprozess dabei, Wege zu einer besser planbaren, nachhaltigen Finanzierung des FiW zu beschreiten. Wir danken unseren Mitgliedern, die sich seit diesem Jahr mit Mitgliederbeiträgen an der Finanzierung des Instituts beteiligen. Gemeinsam mit Partnerinstituten der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft fordern wir auch vom Land mehr politische Unterstützung für starke Wasser-Institute in NRW.

Auch das kommende Jahr wird für das FiW mit enormen Herausforderungen verbunden sein: Auf Bitten der RWTH werden wir unsere jetzigen Büroräumlichkeiten aufgeben und in die denkmalgeschützte Ölmühle nahe des Campus Melaten umziehen. Das offene, auf Co-Working ausgerichtete Raumkonzept wird für uns ebenfalls eine kleine Zeitenwende. Wir freuen uns auf die neuen Räumlichkeiten - weg von zwei Etagen und zwei Straßenseiten. Aber der Umzug wird auch mit erheblichen Mehrkosten verbunden sein.

Wir sind überzeugt, die anstehenden Herausforderungen zu meistern und bauen auf Ihre weiterhin tatkräftige Unterstützung. Auch Spenden für den Umzug in die Ölmühle sind herzlich willkommen.

Dr. sc. Dipl.-Ing. Frank-Andreas Weber
Geschäftsführer



Forschung. Transfer. Nachhaltigkeit. Das FiW leistet mit der Entwicklung langfristiger Strategien und innovativer Verfahren einen Beitrag zur Nachhaltigkeit der Wasserwirtschaft, um die anstehenden Herausforderungen für Wassermenge und Wasserqualität auch in Zeiten des Klimawandels zu meistern.

Das FiW wird als Mitglied der JRF-Forschungsgemeinschaft vom Land NRW gefördert. Als gemeinnütziges Transferinstitut an der RWTH Aachen steht das FiW mit mehr als 40 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für Forschungs- und Beratungsleistungen in den Bereichen Umweltverfahrens- & Energietechnik, Wassermanagement und Internationale Zusammenarbeit. Wir unterstützen die Wasserwirtschaft insbesondere in der Bewältigung der doppelten Schlüsselrolle, die Klimafolgenanpassung zu schultern und gleichzeitig ein Treiber der Nachhaltigkeitswirtschaft hin zu Energieeffizienz, Klimaneutralität, Stoffkreisläufen, Digitalisierung und einem prädestinierten Standort für den Markthochlauf der Wasserstoffwirtschaft zu werden.

Im Trägerverein engagieren sich Mitglieder aus Wissenschaft, sondergesetzlichen Wasserverbänden, Stadtentwässerungsbetrieben, Versorgungsunternehmen, Planungsbüros und persönliche Mitglieder ehrenamtlich.

VORSTAND



Dr.-Ing. Joachim Reichert
Wasserverband Eifel-Rur
Vorstandsvorsitzender



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp
Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und
Klimazukunft an der RWTH Aachen e. V.
Geschäftsführender Vorstand



Dr.-Ing. Dirk Waider
Gelsenwasser AG
Vorstandsmitglied



Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wintgens
Institut für Siedlungswasserwirtschaft
der RWTH Aachen University
Vorstandsmitglied



Barbara Gerhager
Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Vorstandsmitglied



Dr.-Ing. Frank Obenaus
Emschergenossenschaft/Lippeverband
Vorstandsmitglied

MITGLIEDER DES TRÄGERVEREINS

INSTITUTIONEN

Aggerverband, Gummersbach
ahu GmbH Wasser Boden Geomatik, Aachen
Bergisch-Rheinischer Wasserverband, Haan
EmscherGenossenschaft/Lippeverband, Essen
Erftverband, Bergheim
Gelsenwasser AG, Gelsenkirchen
Ingenieurbüro Redlich und Partner GmbH, Schlangenbad
Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft, Kamp-Lintfort
Niersverband, Viersen
Ruhrverband, Essen
Stadtentwässerungsbetrieb Düsseldorf
Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR
RWTH Aachen University
Tuttahs & Meyer Ingenieurgesellschaft mbH, Aachen
Wahnachtalsperrenverband, Siegburg
Wasserverband Eifel-Rur, Düren
Wupperverband, Wuppertal

PERSÖNLICHE MITGLIEDER

Dr.-Ing. Joachim Reichert, WVER und FiW e. V., Vorstandsvorsitzender
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp, FiW e. V., geschäftsführender Vorstand
Dr.-Ing. Dirk Waider, Gelsenwasser AG und FiW e. V., Vorstandsmitglied
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wintgens, Institut für Siedlungswasserwirtschaft (ISA) der RWTH Aachen University und FiW e. V., Vorstandsmitglied
Barbara Gerhager, GIZ und FiW e. V., Vorstandsmitglied
Dr.-Ing. Frank Obenaus, EmscherGenossenschaft/Lippeverband und FiW e. V., Vorstandsmitglied
Prof. Dr.-Ing. Harro Bode, Vorstand i. R. Ruhrverband, *Ehrenmitglied*
Dr.-Ing. Richard Damiecki, Trienekens GmbH, *Ehrenmitglied*
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Dohmann, Vorstand i. R. FiW e. V., *Ehrenmitglied*
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Firk, Vorstand i. R. WVER
Dr.-Ing. Emanuel Grün, Vorstand i. R. EmscherGenossenschaft/Lippeverband
Christoph Maurer, OSMO Membrane Systems
Prof. Dr.-Ing. Hermann-Josef Roos, Entsorgungsgesellschaft Krefeld GmbH & Co. KG
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Holger Schüttrumpf, Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft (IWW) der RWTH Aachen University
Dr.-Ing. Eckhart Treunert, ehem. MURL NRW

WEITERE EHRENMITGLIEDER

Prof. Dr. med. Helmuth Althaus († 19.04.2001)
Gründungsmitglied und Mitglied 1979–1996
Prof. Dr. H. Bernhardt († 12.01.1996)
Gründungsmitglied und Mitglied 1979–1996

Prof. Dr.-Ing. E. h. Klaus R. Imhoff
Gründungsmitglied und Vorstandsvorsitzender 1979–1988
Dipl.-Ing. Jens-Christian Rothe
Vorstandsvorsitzender 1998–2003



MITGLIEDER DES FORSCHUNGSBEIRATS

Ulrike Franzke, Vorsitz*

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR

Thomas Abel*

VKU

Dr.-Ing. Frank Benstöm

atd GmbH

LMR Matthias Börger

MUNV

Prof. Dr.-Ing. habil. Bert Bosseler

IKT

Sabine Brinkmann

Niersverband

Dr.-Ing. Richard Damiecki

Trienekens GmbH

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Dohmann

FiW

Dr.-Ing. Elmar Dorgeloh

PIA

Andreas Fries

MVA Weisweiler GmbH & Co. KG

Barbara Gerhager

GIZ

Dr.-Ing. Christian Haag

H+H Architekten Ingenieure GmbH

Christian Klump*

Stadtentwässerungsbetrieb Düsseldorf

Dr.-Ing. Gesa Kutschera

Gelsenwasser AG

Dr. Walter Leidinger

ehem. CURRENTA GmbH & Co. OHG

Dr. Sven Lyko

EGLV

Dr. rer. nat. Hans-Georg Meiners

ehem. ahu AG

Dr.-Ing. Viktor Mertsch

ehem. MKULNV NRW

Frank Müller

ahu GmbH

Ingo Noppen

Wuppverband

Dr.-Ing. Frank Obenaus

EGLV

Dr.-Ing. Jürgen Oles

Oswald Schulze Umwelttechnik GmbH

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp

FiW

Dr.-Ing. Joachim Reichert

WVER

Prof. Dr.-Ing. Hermann-Josef Roos

Entsorgungsgesellschaft Krefeld GmbH & Co. KG

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. mult. Ulrich Rüdiger

Rektor RWTH Aachen University

Prof. Dr.-Ing. Michael J. Schöning

FH Aachen, Institut für Nano- und Biotechnologien

Prof. Dr.-Ing. Markus Schröder

Tuttahs & Meyer Ingenieurgesellschaft mbH

Dr.-Ing. Martin Schwarz

Wilo SE

Dr.-Ing. Peter Spies

Ruhrverband

Dr. Dieter Thöle

Ruhrverband

Prof. Dr. rer. nat. M. Sc. MBE Kai Jörg Tiedemann

Hochschule Rhein-Waal

Dr.-Ing. Felix Uecker

Leikon GmbH

Wilfried Ullrich

Stadtwerke Aachen Aktiengesellschaft, STAWAG

MRin Dr. Friederike Vietoris

LANUV NRW

Dr. Gero Vinzelberg

RWE Power AG

Dr.-Ing. Dirk Waider

Gelsenwasser AG

Prof. Dr.-Ing. Christof Wetter

FH Münster, FB Energie – Gebäude – Umwelt

Dr.-Ing. Bernd Wiebusch

KfW

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wintgens

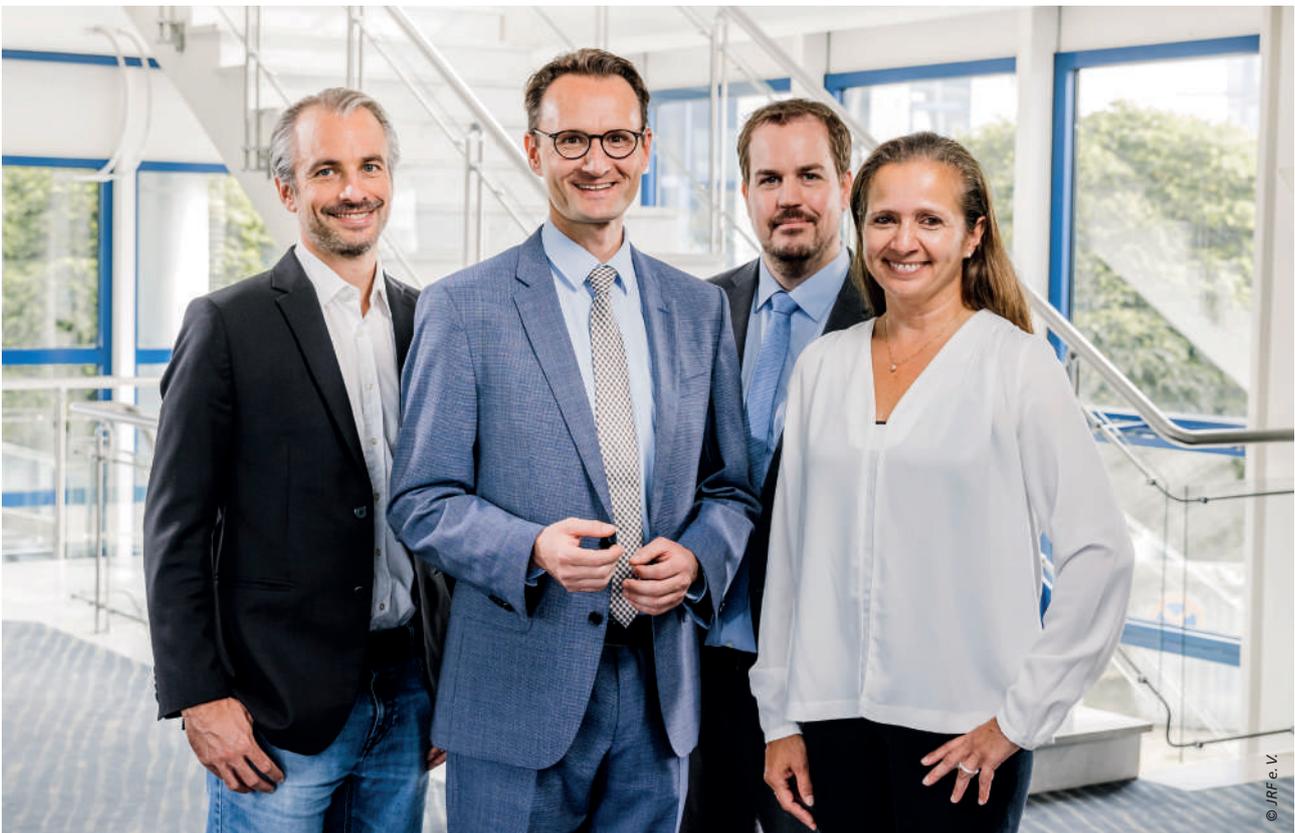
ISA der RWTH Aachen

UNSER TEAM MACHT UNS AUS

Das FiW bietet ein kreatives Arbeitsumfeld mit flachen Hierarchien und großem Gestaltungsspielraum für eigene Ideen. In unserem Team bringen Kolleginnen und Kollegen ihre Kompetenzen und ihr Engagement aus unterschiedlichen Fachrichtungen, Berufserfahrungen und Lebenssituationen ein. Fachliche Qualität, Kundenorientierung, Kreativität, Fehlerkultur und Teamgeist sind uns wichtig. Das FiW gli-

edert sich in die vier Bereiche Umweltverfahrens- & Energietechnik (UVT), Wassermanagement (WMK), Internationale Zusammenarbeit (IZ) und Zentrale Aufgaben (ZA). Die Geschäftsführung arbeitet mit der kaufmännischen Leitung und den Bereichsleitungen als Erweiterte Geschäftsleitung in der fachlichen, wirtschaftlichen und strategischen Ausrichtung des Instituts eng zusammen.

GESCHÄFTSFÜHRUNG UND ERWEITERTE GESCHÄFTSLEITUNG



Von links nach rechts:

Dr.-Ing. Manuel Krauß, Bereichsleiter Internationale Zusammenarbeit

Dr. sc. Dipl.-Ing. Frank-Andreas Weber, Geschäftsführer

Dr.-Ing. Kristoffer Ooms, Bereichsleiter Umweltverfahrens- & Energietechnik

Dr.-Ing. Natalie Palm, Kaufmännische Leiterin

FF *Forschung. Transfer.
Nachhaltigkeit.*

SENIOR SCIENTIST



Dr.-Ing. Henry Riße
Bereich Internationale Zusammenarbeit
Ressourceneffizienz, Abwasser, Energie

UMWELTVERFAHRENS- & ENERGIETECHNIK



Sofia Andrés-Zapata, M. Sc.
Abwasser



Jule Blankenstein, M. Sc.
Energie



Carl Fritsch, M. Sc.
Energie



Sebastian Kerger, M. Sc.
Abwasser



Dipl.-Ing. Alejandra Lenis
Abwasser, Energie



Erik Leuschner, B. Sc.
Abwasser



Fabio Voit, M. Sc.
Energie
Stab QM

WASSERMANAGEMENT



Mark Braun, M.Sc.
Klimafolgenanpassung,
Stab Datenschutz



Vivien Heider, M.Sc.
Klimafolgenanpassung



Magnus Hoffmann, M.Sc.
Digitalisierung



**Thekla Eleonore Hövel,
M.Sc., M.Sc.**
Klimafolgenanpassung



Abdur-Rahman Jimoh, B.Eng.
Klimafolgenanpassung



Rona Michaelis, M.Sc.
Gewässer & Wassergüte



Sophia Schüller, M.Sc.
Gewässer & Wassergüte,
Stab QM



Leon Trojan, B.Sc.
Digitalisierung

INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT



Matthias Hirt, M.Sc.
Nachhaltige Entwicklung



Ahlem Jomaa, M.Sc.
Ressourceneffizienz,
Bereichskoordination



Evelyn Mathyl, M.Sc.
Nachhaltige Entwicklung

ADMINISTRATION



Yazgül Cinar
Sekretariat



Lina Pinna
Auszubildende

PERSONAL



Claudia Jansen
Personal

FINANZBUCHHALTUNG



Ramona Keutgen
Finanzbuchhaltung



Bernd Schulte
Finanzbuchhaltung



Philipp Seyn
Finanzbuchhaltung



Carsten Thomas
Controlling

IT



Sascha Bertram
IT-Administrator



Oliver Pötter
IT-Administrator



Nicolas Bloss
Auszubildender

GEBÄUDE & TECHNIK



Christoph Mund
Technischer Mitarbeiter



Tanja Dohr
Medienkommunikation

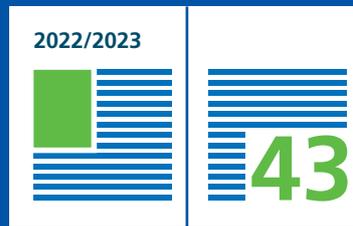
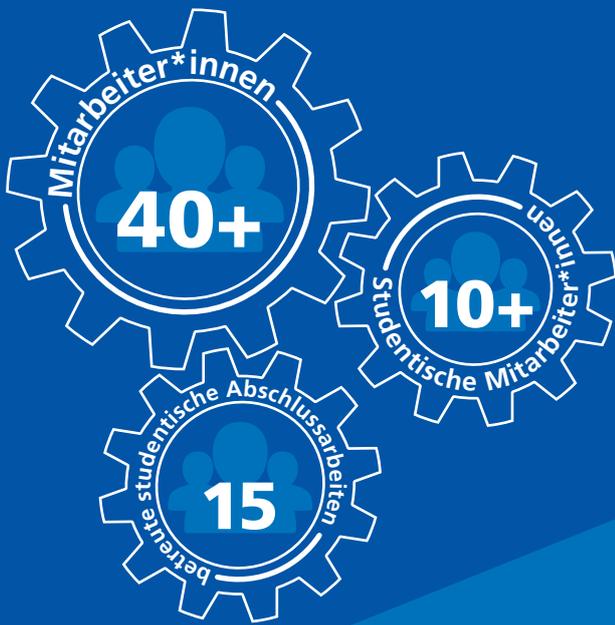


Sabine Meier
Medienkommunikation

ÖFFENTLICHKEITSARBEIT



DAS FiW IN ZAHLEN 2022/2023



Beiträge in Fachzeitschriften und Fachkonferenzen

Mitarbeit in **10** Gremien und Fachverbänden



Mitglied in **2** Forschungsgemeinschaften



rd. **50** laufende Projekte



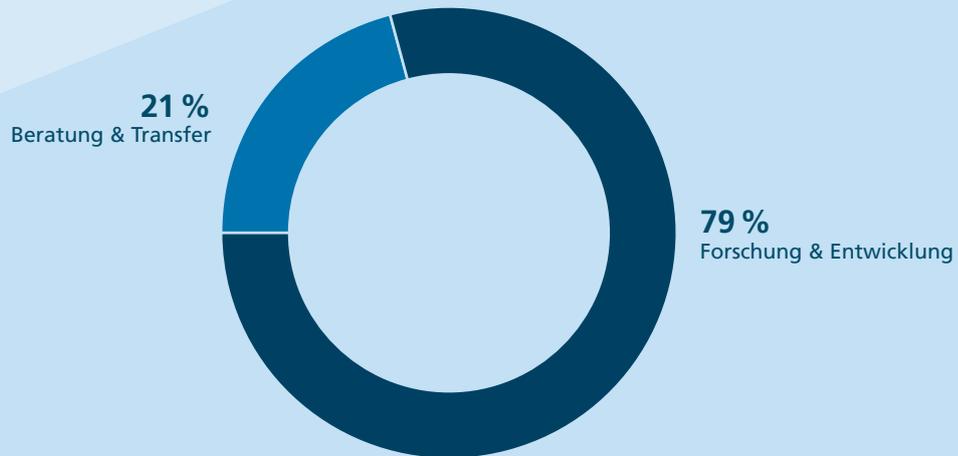
rd. **3,5** Mio. Euro Jahresumsatz



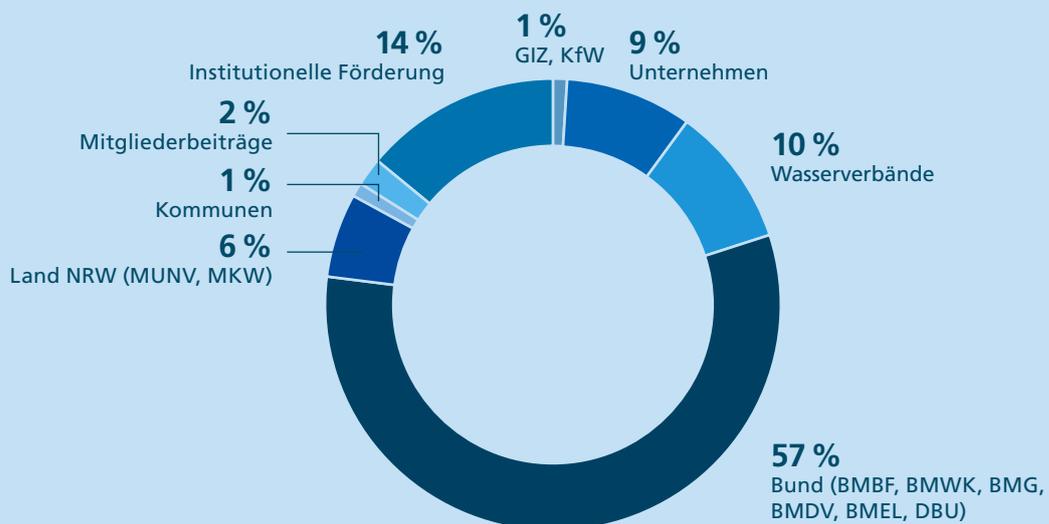
20 % davon in der Intern. Zusammenarbeit



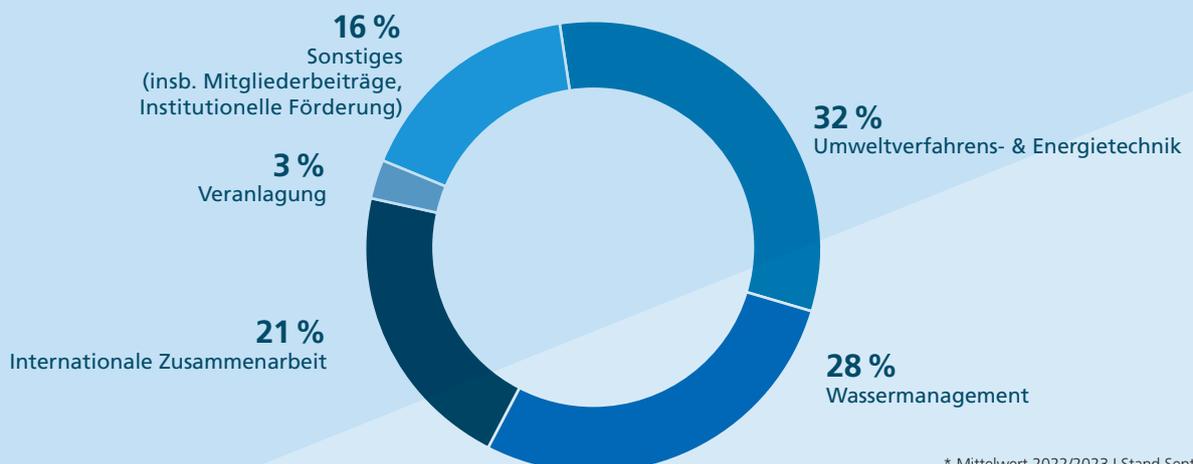
Leistungsspektrum*



Auftraggeberspektrum*



Fachbereiche*



* Mittelwert 2022/2023 | Stand September

WASSERWIEDERVERWENDUNG – NEUE VERFAHREN ZUR ERHÖHUNG DER WASSER- UND ERNÄHRUNGSSICHERHEIT

Die Nutzung von adäquat aufbereitetem Abwasser reduziert den Druck auf natürliche Ressourcen und kann weltweit zur Erhöhung der Wassersicherheit beitragen.





Wasserwiederverwendung, auch bekannt als Water Reuse, gewinnt zunehmend an globaler Bedeutung. Es beschreibt die Nutzung von aufbereitetem städtischem oder industriellem Abwasser mit dem Ziel, die begrenzten Wasserressourcen möglichst effizient zu nutzen. Angesichts wachsender Wasserknappheit und sich verändernder klimatischer Bedingungen wird die effiziente Nutzung und Wiederverwendung von unkonventionellen Wasserressourcen immer wichtiger, um eine adäquate Versorgungssicherheit für Bevölkerung, Industrie und Landwirtschaft zu gewährleisten.

Die Kreislaufführung und Wiederverwendung gereinigten Wassers kann insbesondere in der Industrie einen erheblichen Beitrag zur Verringerung des Wasserbedarfs leisten, da die Bandbreite der industriellen Anforderungen an Wasserqualität und -menge weitreichend ist und verschiedene Handlungsmöglichkeiten bietet. Wasser aus Produktionsprozessen kann gereinigt und erneut verwendet werden, was gleichzeitig zu einer Verringerung der Umweltbelastung beitragen kann. Hierbei ist eine erneute Nutzung des Wassers nicht zwangsläufig in derselben Prozesskette notwendig. Durch Wasserbedarfsanalysen benachbarter Industrien, wie beispielsweise innerhalb eines Industrieparks, kann auch eine Kopplung unterschiedlicher Unternehmen oder sogar Sektoren erfolgen. Dies reduziert den Bedarf an Frischwasserressourcen, senkt Kosten und minimiert den ökologischen Fußabdruck. Wasserwiederverwendung in der Industrie trägt somit zur Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung bei.

Auch für die Landwirtschaft kann die Wiederverwendung gereinigter kommunaler Abwässer eine geeignete Maßnahme zur Anpassung an den Klimawandel sein. Zur Kreislaufschließung kann gereinigtes Abwasser auch innerhalb von Kommunen beispielsweise zur Bewässerung von Grünflächen eingesetzt werden.

Ein Trend der Wasserwiederverwendung zur direkten und indirekten Trinkwassernutzung ist derzeit vor allem in von Wasserknappheit betroffenen Ländern zu erkennen, um die Wasserversorgungssicherheit der Bevölkerung zu erhöhen und gleichzeitig den Druck auf natürliche Ressourcen zu reduzieren.

Weltweit gibt es hierbei eine Vielzahl unterschiedlicher Vorschriften und Richtlinien, die die qualitativen Mindestanforderungen an das aufbereitete Wasser für eine sichere Wiederverwendung definieren. Durch die am 26. Juni 2023 in allen Mitgliedsstaaten der EU in Kraft getretene Verordnung zur Wasserwiederverwendung (Verordnung (EU) 2020/741, EU-WasserWVVO) wurden einheitliche Mindestanforderungen festgelegt. Diese beziehen sich nicht nur auf die Wasserqualität, sondern auch auf die Überwachung und Risikobewertung von aufbereitetem kommunalen Abwasser für die landwirtschaftliche Verwendung. Dadurch soll das Vertrauen von VerbraucherInnen und LandwirtInnen in die Technologie gestärkt und eine weitere Verbreitung und Nutzung des Potenzials gefördert werden.

Im Rahmen mehrerer nationaler und internationaler Projekte entwickelt das FiW technische Lösungen und innovative Konzepte zur Umsetzung von Wasserwiederverwendung und trägt aus Überzeugung zu einer aktiven Verbreitung verlässlicher und auf den Einsatzzweck und die geforderten chemischen und hygienischen Qualitäten angepassten Technologien bei. Neben großtechnischen Anlagen werden auch dezentrale Wasseraufbereitungsanlagen realisiert, die bei Bedarf über Solaranlagen mit elektrischer Energie versorgt werden können.

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Manuel Krauß; Dr.-Ing. Henry Riße

PROMOVIEREN AM FiW



Das FiW unterstützt und begleitet seine Wissenschaftlichen Mitarbeitende auf dem Weg zur Promotion. Eine Betreuung wird i.d.R. durch den Lehrstuhlinhaber des ISA, Herrn Prof. Thomas Wintgens und aktuell auch noch den ehemaligen Lehrstuhlinhaber Herrn Prof. Johannes Pinnekamp angeboten. Die Besonderheit und auch eine Herausforderung einer Promotion am FiW sehen wir darin, dass unsere Projekte, die möglichst als Grundlage für eine Dissertation dienen, den Schwerpunkt in der Transferforschung und nicht in der Grundlagenforschung haben. Darüber hinaus können unsere MitarbeiterInnen sich in ihrer Arbeitszeit nicht ausschließlich ihrem Promotionsprojekt widmen, da sie selten nur ein Projekt bearbeiten und sich auch zusätzlich noch in der Projektentwicklung neuer Vorhaben einbringen. Aktuell hat das FiW 3 Mitarbeitende, die intensiv an ihrer Promotion arbeiten: Alejandra Lenis, Carl Fritsch und Mark Braun. Ein weiterer Mitarbeiter des Bereichs UVT hat den Prozess formell gestartet.



Alejandra Lenis studierte Chemieingenieurwesen am Karlsruher Institut für Technologie. Seit 2016 ist sie am FiW als Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich Umweltverfahrens- & Energietechnik mit dem Schwerpunkt Abwasser und Energie tätig. Ihr Spezialgebiet liegt im Bereich Biogas. Alejandra ist außerdem Mitglied im Fachverband Biogas e. V.. Als Projektleiterin betreut sie aktuell das vom BMEL geförderte Projekt BioSulfOX.

Zu welchem Thema promovierst Du?

Das Thema heißt: Die mikrobiologische Entschwefelung von Biogas unter anoxischen Bedingungen mit Gärrest als Waschflüssigkeit.

Worum geht es dabei?

Im Allgemeinen ist die Entschwefelung – die Entfernung von H_2S (Schwefelwasserstoff) – der wichtigste Schritt bei der Biogasreinigung, da H_2S ein korrosives und giftiges Gas ist und die spätere Nutzung von Biogas verhindert. Biogas sollte also immer entschwefelt werden, bevor es für irgendeinen Zweck verwendet wird. Bei meiner Promotion geht es darum, Schwefelwasserstoff aus dem Biogas zu entfernen und zwar mit einem Waschverfahren, bei dem Gärrest und H_2S -haltiges Biogas sich im Gegenstrom in einem sogenannten Biowäscher vermischen und dabei H_2S in den Gärrest aufgelöst wird. Die im Gärrest natürlich vorkommenden Bakterien bauen das gelöste H_2S ab und beschleunigen den Prozess der H_2S -Entfernung.

Die mikrobiologische Entschwefelung von Biogas gibt es bereits. Wie unterscheidet sich dein Verfahren von herkömmlichen biologischen Verfahren?

Der Unterschied besteht darin, dass die Bakterien in meinem Verfahren keinen Sauerstoff zur Oxidation von H_2S verwenden, sondern Nitrat, den ich in Form von Kaliumnitrat (KNO_3) dazu gebe. Die meisten mikrobiologischen Verfahren zur H_2S -Entfernung verwenden Sauerstoff als

Oxidationsmittel. Dieser Sauerstoff wird durch Einleiten von Luft in das System gewonnen, was zwei Nachteile hat: Erstens kann sich eine explosive Atmosphäre bilden, da Biogas zu ca. 60 % aus CH_4 (Methan) besteht. Der zweite Nachteil ist, dass die Entfernung von Sauerstoff und Stickstoff aus der Luft viel Energie oder Chemikalien erfordert. Wenn man also Biogas zu Biomethan aufbereiten will, macht das Vorhandensein von Luft im Biogas den Aufbereitungsprozess sehr teuer und umweltunfreundlich. Und dies ist der größte Vorteil des NitroSX-Verfahrens: die Aufbereitung des Biogases zu Biomethan ist viel einfacher, da das Biogas nicht mit Luft „verunreinigt“ ist.

BB ...der größte Vorteil des NitroSX-Verfahrens: die Aufbereitung des Biogases zu Biomethan ist viel einfacher, da das Biogas nicht mit Luft „verunreinigt“ ist.

Was passiert mit dem Gärrest danach?

Der Gärrest kann nach dem NitroSX-Verfahren noch als Düngemittel im Feld verwendet werden. Die Produkte des H_2S -Abbaus sind Sulfat und elementarer Schwefel, beide sind pflanzenverfügbar und tragen zum Pflanzenwachstum bei. Auf diese Weise kann der Schwefelkreislauf in

der Landwirtschaft geschlossen werden, was viele andere Verfahren nicht zulassen.

Was kommt als nächstes in deiner Promotion?

Ich untersuche derzeit die Nitrifikation des im Gärrest enthaltenen Ammoniums. Die Idee ist, das Ammonium durch die natürlich vorkommenden Bakterien im Gärrest in Nitrat umzuwandeln und dann den nitrifizierten Gärrest als Waschflüssigkeit im Biowäscher zu verwenden.

THEMEN DES JAHRES

Auf diese Weise könnte ein geschlossener Prozess erreicht werden, bei dem keine Dosierung von Nitratsalzen erforderlich ist, was das Verfahren wirtschaftlicher und umweltfreundlicher macht.

Du warst dieses Jahr im Rahmen Deiner Promotion 5 Wochen in Spanien. Was hast Du dort gemacht?

In Spanien arbeitete ich mit Prof. Martin Ramirez von der Universität Cadix zusammen. Ich untersuchte die Abbau-geschwindigkeit von H₂S mit Nitrat und meinem eigenen Gärrest, den ich nach Spanien verschickt hatte, im Labor. Diese Untersuchung ist etwas, was ich in meiner Pilot-anlage nicht machen kann, aber es ist notwendig für die Dimensionierung der Anlage im industriellen Maßstab.

Du wurdest 2022 mit einer ehrenvollen Erwähnung beim EBA Award in der Kategorie „Women leading the way to climate-neutrality“ ausgezeichnet, wie ist es dazugekommen?

Die EBA (European Biogas Association) ist die wichtigste Institution, die die Interessen des Biogassektors auf europäischer Ebene vertritt. Ich besuche ihre Konferenzen

schon seit einigen Jahren und als ich von diesem Preis hörte, dachte ich, dass ich mit meiner NitroSX-Prozessentwicklung gute Chancen hätte. Also habe ich mit Frank-Andreas Weber über meine Nominierung gesprochen und er hat mich unterstützt. Schließlich habe ich die ehrenvolle Erwähnung gewonnen.

Du betreust im FiW auch seit einigen Jahren den jährlich stattfindenden Girls' Day, welche Botschaft möchtest Du den Mädchen mitgeben?

Vor allem versuche ich zu zeigen, dass Ingenieurinnen auch cool sind, dass unsere Arbeit Spaß macht und gerade die Wasserwirtschaft sehr relevante Jobs für die Gesellschaft bietet. Ingenieurin zu sein ist kein glamouröser Beruf, aber es ist ein sehr lohnender Beruf und einer, in dem man viele Führungsrollen übernehmen kann. Das sind für mich die wichtigsten Botschaften.

Das FiW passt für mich als Ort für meine Promotion...

...weil ich meine eigenen Projekte leiten und meine Visionen verwirklichen kann.



Mark Braun hat Umweltingenieurwissenschaften und Nachhaltige Energieversorgung an der RWTH Aachen University studiert. Seit 2017 ist er am als FiW Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich Wassermanagement mit dem Schwerpunkt Klimafolgenanpassung tätig. Sein Spezialgebiet liegt insbesondere im Bereich des strategischen Umgangs mit den Folgen klimabedingter Ereignisse. Als Projektleiter betreut er aktuell das vom BMBF geförderte Projekt R2K-Klim+.

Zu welchem Thema promovierst Du?

Ich untersuche die Auswirkungen von Niedrigwasser auf wasserassoziierte Wirtschaftssektoren am Rhein.

Worum geht es dabei?

Der Rhein ist für den Gütertransport die wichtigste Wasserstraße Europas. Dementsprechend stark wirken sich

Niedrigwasserphasen und resultierende Einschränkungen für den Gütertransport mit dem Binnenschiff auf anliegende Wirtschaftssektoren aus. Einzelne Unternehmen haben bereits 2018 hohe Umsatzeinbußen veröffentlicht, seitdem kam es immer wieder zu längeren Niedrigwasserphasen. Daraus folgen dann Wertschöpfungsverluste für Deutschland als Volkswirtschaft. Ich beschäftige mich mit

diesen Effekten vor dem Hintergrund des fortschreitenden Klimawandels, um den Handlungsbedarf verschiedener Industrien zu identifizieren.

Warum war dieses Thema für Dich so geeignet?

Ich finde es spannend, dass viele Akteure mit unterschiedlichen Interessen am gleichen Thema arbeiten. Um zu entscheiden, ob sich die Investition in eine Maßnahme lohnt, werden nicht nur ökologische, sondern vor allem auch ökonomische und soziale Faktoren berücksichtigt. Im privaten Bereich handeln wir analog: wir fragen uns, lohnt sich eine Investition im Hinblick auf bspw. Effizienzsteigerungen oder Konsumgenuss. Auf dieser Ebene lässt sich mit vielen Stakeholdern diskutieren.

Was kommt als nächstes in deiner Promotion?

Der nächste Schritt ist die Berücksichtigung der aktuellsten Klimaszenarien, die sogenannten SSP-Szenarien (Shared Socioeconomic Pathways) in meiner Betrachtung. Dafür simuliere ich mögliche zukünftige Niedrigwasserereignisse im Rheineinzugsgebiet und erhalte über eine ökonomische Modellierung die Wertschöpfungsverluste einzelner Branchen. Aus der Eintrittswahrscheinlichkeit und den projizierten Schadenswerten können dann Bedarf und Angemessenheit von Anpassungsmaßnahmen abgeleitet werden.

Passen Klimafolgenanpassung und Wirtschaft denn in diesem Zusammenhang überhaupt zusammen?

Ich würde behaupten, dass gerade die Wirtschaft an einer effizienten Klimafolgenanpassung interessiert ist. Denn hier geht es um eine ökonomische Betrachtung, eine Gewinnmaximierung bzw. eine Verlustminimierung, praktisch das Tagesgeschäft von Unternehmen. Selbstverständlich tragen auch Unternehmen als Verursacher zum Fortschreiten des Klimawandels bei, doch in dieser Hinsicht sind sie auch direkt oder indirekt davon betroffen. Dieser Zusammenhang kann Unternehmen auch für Klimaschutz als prophylaktische Maßnahme zur Klimafolgenanpassung sensibilisieren.

Neben Niedrigwasser bist Du auch verantwortlich für andere Themen der Klimafolgenanpassung, bzw. Starkregen und Hitze. Was bedeutet das?

Als Themenverantwortlicher halte ich mich kontinuierlich zu den aktuellsten Veröffentlichungen, Bekanntmachungen und Ausschreibungen zur Klimafolgenanpassung auf dem Laufenden und pflege den Kontakt zu zahlreichen Netzwerkpartnern. Eine singuläre Betrachtung eines Klimasignals ist wenig hilfreich, stattdessen muss diese Herausforderung themenübergreifend und integriert bearbeitet werden. Die Anpassung an verschiedene Klimasignale bietet sowohl Synergieeffekte als auch

Zielkonflikte. Nur mit einem ganzheitlichen Verständnis der Wirkzusammenhänge kann eine effektive Klimafolgenanpassung gelingen. Und dafür braucht es ein starkes Partnernetzwerk, denn kaum ein Partner hat die Expertise, sämtliche Klimawirkungen aus ökonomischer, ökologischer und sozialer Sicht zu bewerten.

Apropos Synergieeffekte: auch privat spielt das Thema „Wasser“ bei Dir eine große Rolle. Wirkt sich das auch auf die Arbeit aus?

(lacht) das ist richtig. Privat spiele ich seit über 15 Jahren Wasserball in Stolberg, meiner Heimatstadt. Hier habe ich schon früh Spaß im und Faszination für Wasser entwickelt und diese positiven Assoziationen nehme ich natürlich auch mit auf die Arbeit. Auf der anderen Seite setzt Wasser gerade bei Extremereignissen enorme Kräfte frei und kann eine große Zerstörungskraft entwickeln, wie wir in Stolberg 2021 auch real erleben mussten. Auch als ausgebildeter Rettungsschwimmer begegne ich dem Thema Wasser daher sowohl auf der Arbeit wie auch im privaten Bereich mit einem gewissen Respekt.

Wie kann es gelingen, die Sensibilisierung für das Thema auch bei anderen zu erzeugen?

Ich bin der Meinung, dass Menschen stets interessenbezogen und wirtschaftlich handeln. Daher finde ich es wichtig, die Betroffenheit und den direkten Nutzen von Klimafolgenanpassung herauszustellen. Fachpublikationen oder Konferenzbeiträge verfolgen aber nur die wenigsten Informationen, die ich über vertraute Personen erhalte, können viel mehr bewirken. Das kann der Nachbar sein, der mir von den Vorteilen seines Gründachs oder seiner PV-Anlage erzählt oder der Sportverein, der sich an Aufräumaktionen nach Überflutungsschäden beteiligt.

Das FiW passt für mich als Ort für meine Promotion...

...weil ich nach dem Studium erst einmal Zeit hatte, mich in verschiedene Themen einzuarbeiten und zu sehen, wo meine Interessen liegen. Ich habe keinen Druck verspürt, unbedingt promovieren zu müssen und auf ein geeignetes Thema warten können.

 **Nur mit einem ganzheitlichen Verständnis der Wirkzusammenhänge kann eine effektive Klimafolgenanpassung gelingen.**



Carl Fritsch hat Wirtschaftsingenieurwesen an der RWTH Aachen University studiert. Seit 2018 ist er am FiW tätig, zunächst als Wissenschaftliche Hilfskraft und heute als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich Umweltverfahrens- & Energietechnik. Hier liegt sein Schwerpunkt im Bereich Energie und insbesondere der Aufgabe der Sektorenkopplung. In diesem Zusammenhang hat Carl mehrere Forschungs- und Entwicklungsvorhaben bearbeitet, bspw. zur Entwicklung und dem Betrieb einer Laboranlage zur CO₂-Abscheidung aus Rauchgas mit anschließender Methanolsynthese auf der Müllverbrennungsanlage Bonn und das vom BMWK-geförderte Projekt GREEN-BEE zum Betrieb einer Pilotanlage zur Methanolherstellung aus reformiertem Biogas.

Zu welchem Thema promovierst Du?

In meiner Promotion soll es um die effiziente Katalyse von CO₂ zu Methanol gehen. Hierbei konzentriere ich mich – aufbauend auf einigen Projekten der vergangenen Jahre – auf Katalysatoren, die die Hydrierung von CO₂ etwas effizienter begünstigen als die bisher in der Industrie eingesetzten.

Worum geht es dabei?

Es geht dabei um die Entwicklung, Erprobung und den Einsatz von neuartigen Katalysatoren für die Synthese von Methanol. An einer Laboranlage habe ich hierzu die Performance einiger Katalysatorprototypen bei der Synthese von Methanol aus CO₂/CO-Mischgasströmen untersucht und mit kommerziellen Katalysatoren verglichen. Bei der Entwicklung effizienter Weiterentwicklungen für Katalysatoren geht es oftmals um den Einsatz von Katalysatoradditiven, die die Reaktionen, die gewünscht sind, begünstigen. Einen vielversprechenden Katalysatorprototypen habe ich zudem dieses Jahr an einer Pilotanlage und realen Einsatzbedingungen testen können.

Wieso ist die Forschung an der Herstellung von Methanol wichtig?

Methanol ist die meistgehandelte Petrochemikalie der Welt. Jährlich werden ca. 110 Mio. t. produziert und gehandelt. Dabei stammt das allermeiste Methanol aus fossilen Grundstoffen wie Erdgas oder Kohle. Am FiW entwickeln wir seit einiger Zeit Konzepte, die die Substitution des Erdgases durch Biogas/Klärgas erlaubt. Die Nutzung der biogenen

Substituenten stellt also einen zentralen Baustein für die zukünftige Dekarbonisierung großer Sektoren wie dem Verkehrs- und dem Mobilitätssektor dar. Die Weiterentwicklung der im Herstellungsprozess eingesetzten Katalysatoren ist damit auch ein wichtiger Puzzestein für die Überführung effizienter Substitutionsprozesse in die großtechnische Umsetzung.

Wie unterscheidet sich denn das von Dir untersuchte Verfahren insgesamt von den biher eingesetzten kommerziellen Prozessen?

Durch die Substitution von Erdgas durch Biogas ergeben sich natürlich einige zentrale Unterschiede im Vergleich zu den auf Erdgas beruhenden Prozessen. Mit dem Biogas führt man dem Prozess natürlich recht viel CO₂ zu. Das gilt es, effizient zu verarbeiten, schließlich enthält das CO₂ wichtigen biogenen Kohlenstoff, der das Endprodukt viel umweltfreundlicher macht als seinen fossilen Konterpart. Die Unterschiede beginnen bereits im ersten Prozessschritt der Biogasreformierung. Hier erforschen wir die Möglichkeit zur autothermen Reformierung des Biogases, bei der die für den Prozess benötigte Wärme über partielle Oxidation von Methan mit Sauerstoff aus Wasserelektrolyse bereitgestellt wird. Den bei der Elektrolyse anfallenden Wasserstoff kann man außerdem nutzen, um das Gasverhältnis für die Synthese im nachgeschalteten Syntheseprozess zu verbessern. Hier kommt auch der Katalysator ins Spiel, der das Ganze im Synthesegase enthaltene CO₂ etwas besser umsetzen kann als herkömmliche Katalysatoren und damit Energie und Kosten spart.

Warum war dieses Thema für Dich so geeignet?

Ich habe mich schon im Studium sehr für thermochemische Verfahren und die Dynamik und Kinetik der Prozesse interessiert, daher passt die Thematik gut in mein Interessensgebiet.

Ein Vorteil der Aufgabenstellung und meiner Arbeit sehe ich darin, dass sie insbesondere sehr abwechslungsreich ist. Die Arbeit an den Versuchs- und Pilotanlagen wechselt sich immer mit theoretischer Arbeit ab. So wird einem sicher nie langweilig. Die Arbeit an Versuchsanlagen bringt auch so seine Herausforderungen mit sich: es steht in einem geförderten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben nur eine begrenzte Zeit für den Betrieb der Anlagen zur Verfügung, so dass man Kompromisse eingehen muss, was die Anzahl und Art der Versuche einschränkt. Unterm Strich glaube ich, dass ich mich in die meisten Themen gut hätte einarbeiten können. Inzwischen kann man aber sagen, dass ich für die Biomassennutzung brenne.

Was kommt als nächstes in Deiner Promotion?

Derzeit arbeite ich mit den Projektpartnern an der ersten großen Publikation unserer Versuchsergebnisse. Danach sollen im Optimalfall auch noch zwei weitere Folgen, hier müssen wir schauen, inwiefern alle Ergebnisse gut nutzbar sind.

Die Nutzung der biogenen Substituenten stellt einen zentralen Baustein für die zukünftige Dekarbonisierung großer Sektoren wie dem Verkehrs- und dem Mobilitätssektor dar.

Was hast Du bisher – abgesehen vom Forschungsthema selbst – in der Promotion gelernt?

Das Promovieren am FiW ist nicht immer einfach. In meinem Forschungsgebiet stelle ich am FiW gewissermaßen einen Sonderfall dar, da es sonst nur wenige Mitarbeitende gibt, die sich so tiefgreifend mit der spezifischen Thematik meiner Projekte beschäftigen. Auch aus diesem Grund habe ich mir einen externen betreuenden Professor für die Arbeit suchen müssen. Hier habe ich viel Resilienz aufgebaut, Kombination aus Projektarbeit, dem gewähltem Forschungsthema und den Anforderungen externer Promotionsbetreuung sind nicht immer leicht unter einen Hut zu bekommen.

Das FiW passt für mich als Ort für meine Promotion ...

...weil man neben der Forschung, die man für seine Promotion betreibt, einen umfangreichen Einblick in die Projektarbeit bekommt. Die Verantwortung, die die Mitarbeitenden am FiW in den Projekten übernehmen, sind vergleichbar mit denen, die auch in Unternehmen gefordert werden. Neben meiner fachlichen Weiterentwicklung habe ich demnach die Möglichkeit, vollwertige Berufserfahrung in allen Bereichen zu sammeln.

Das FiW bedankt sich für die interessanten Einblicke und wünscht allen Promovierenden weiterhin viel Erfolg bei ihrer Dissertation.



NRW BRAUCHT STARKE WASSER-INSTITUTE

Transferforschung in der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft (JRF) ist entscheidend für Zukunftsstrategie im Klimawandel – Leistungsfähigkeit der Institute durch nachhaltige Finanzierung sicherstellen

Die Wasserwirtschaft in NRW steht vor gewaltigen Aufgaben, um die Auswirkungen des Klimawandels zu schultern. Die JRF Wasser-Institute FiW in Aachen, IKT in Gelsenkirchen, IUTA in Duisburg und IWW in Mülheim an der Ruhr leisten in Forschung, Transfer und Beratung entscheidende Beiträge, die Wasserwirtschaft klimaresilient aufzustellen – mit Zukunftsstrategien, neuartigen Technologien und zielgerichteten Schulungen. Die Institute ergänzen sich ideal in ihren Kompetenzen und Alleinstellungsmerkmalen. Die sich weiter verschlechternden Förderbedingungen, bürokratische Hürden und unsichere Finanzierungsgrundlagen stellen unsere Arbeit aber zunehmend in Frage. Ein Plädoyer für starke JRF Wasser-Institute und mehr politische Unterstützung in NRW.



Duisburg

IUTA – Institut für Umwelt & Energie, Technik & Analytik
Prof. Dr. Dieter Bathen

Gelsenkirchen

IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur
Roland W. Waniek



Mülheim an der Ruhr

IWW – Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung
Dr. Kristina Wencki



Aachen

FiW – Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft
Dr. Frank-Andreas Weber

Das zeichnet die JRF Wasser-Institute aus

F.-A. Weber | FiW: Wir bezeichnen unsere Institute gerne als die **JRF „Wasser-Institute“**. Wir schätzen gegenseitig die Arbeiten unserer Institute, unsere Forschungsthemen und Beratungsleistungen ergänzen sich mit ihren unterschiedlichen Arbeitsschwerpunkten, Auftraggebern und Adressaten. Als **gemeinnützige Institute** sind wir der Daseinsvorsorge verpflichtet und auch institutionell eng mit Betreibern von Anlagen der Wasserwirtschaft verbunden. Gemeinsam decken wir den gesamten **Wasserkreislauf** von der Wasserversorgung über unterirdische Infrastrukturen, Wassertechnologien bis zur Abwasserwirtschaft, Gewässerbewirtschaftung und Wasserwiederverwendung ab.

K. Wencki | IWW: Das IWW versteht sich als **Kompetenzzentrum** für alle Fragen rund um eine **zukunfts-sichere Wasserversorgung** als elementaren Baustein der Daseinsvorsorge in NRW, Deutschland und Europa. Entsprechend breit gefächert sind auch unsere Leistungen in Forschung, Beratung und Weiterbildung. Sie decken die Bereiche Ressourcenschutz und Wassergewinnung, Wassertechnologie, Rohrnetze, Analytik, Hygiene, Ökonomie und Management sowie Digitalisierung ab. Als **wissenschaftlich-technisches Institut** sind wir für Wasserversorger in Deutschland, aber auch für Industrieunternehmen, Fachbehörden und Ministerien tätig.

R. W. Waniek | IKT: **Klimafolgenanpassung** und die **alternde unterirdische Infrastruktur** sind ein Megathema für Kommunen. Es gibt mehr Starkregen, trockenere Sommer und ein beachtlicher Nachholbedarf bei Sanierung und Instandhaltung von Leitungen und unterirdischen Bauwerken. Dazu forschen wir anwendungs- und praxisorientiert. Unsere Zielgruppe sind die kommunalen Abwasserbetriebe, die Lösungen für diese Herausforderungen nicht aus eigener Kraft erarbeiten können. Sie betreiben bundesweit mehr als 600.000 km Abwasserleitungen. Dies ist ein riesiges Volksvermögen, das über viele Jahrzehnte aufgebaut wurde. Nun muss es den neuen Herausforderungen angepasst werden. **Ohne Forschung und Innovationen geht das nicht.**

D. Bathen | IUTA: Das IUTA unterstützt die Wasserwirtschaft in zwei Bereichen, nämlich **Analytik** und **Verfahrenstechnik**. Im Bereich der Analytik verfügen wir über spezialisierte Labore, hochauflösende Analysengeräte sowie langjährige Erfahrung in der Methodenentwicklung und der Analyse von Spurenstoffen in wässrigen Matrices. Im Bereich der Verfahrenstechnik fokussieren wir uns auf die Behandlung von kommunalen und industriellen Kreislauf- und Abwässern mit Membran- und oxidativen Verfahren. Alle Arbeiten finden im Technikum auf **skalierbaren Anlagen** statt und zielen auf die **praktische Anwendung**.

F.-A. Weber | FiW: Das FiW ist das **Forschungs- und Transferinstitut für die Wasserwirtschafts-unternehmen**. Wir verstehen uns als **Impulsgeber** und **Wegbegleiter** für die Aufgaben der **Klimazukunft**. In den Bereichen Umweltverfahrens- & Energietechnik, Wassermanagement und Internationale Zusammenarbeit unterstützen wir die Wasserwirtschaft in der **„doppelten Schlüsselrolle“**, sich zum einen an die Folgen des Klimawandels anpassen zu müssen, gleichzeitig aber eine Vorbildfunktion im Klimaschutz hin zu Energieeffizienz, Klimaneutralität, Schließung von Stoffkreisläufen, Digitalisierung und einem prädestinierten Standort für den Markthochlauf der Wasserstoffwirtschaft einzunehmen. Aus **Überzeugung** engagieren wir uns auch in der **Internationale Zusammenarbeit** – mit angepassten Technologien vor allem in Afrika.

Leistungsfähigkeit und Herausforderungen

R. W. Waniek | IKT: Wenn unsere Forschung der Praxis dienen soll – und das kann sie – dann geht es nun mal nicht ohne **Forschungsförderung**. Die bisherigen Förderstrukturen und -verfahren sind zu bürokratisch, zu langsam und vor allem mit viel zu wenig Finanzmitteln ausgestattet. Hier muss die **Forschungspolitik** ansetzen – und zwar schnell, denn der Klimawandel wartet nicht. Wir brauchen neue, schnellere Ansätze, wie zum Beispiel eine Festbetragsfinanzierung. Zudem müssen alte Zöpfe radikal abgeschnitten werden: das **Versicherungsverbot**, das sogenannte **Besserstellungsverbot** und die unzureichende Ansatzfähigkeit von **Abschreibungen**. Man darf uns nicht mehr daran hindern, auch betriebswirtschaftlich vernünftig zu handeln.



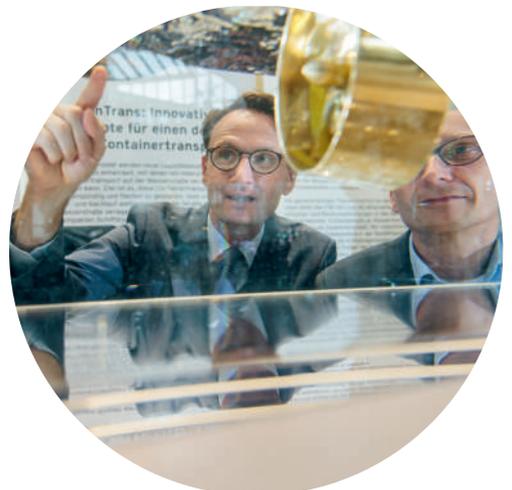
K. Wencki | IWW: Unsere Institute leisten bereits jetzt einen enormen Beitrag zu einer zukunftsfähigen Wasserwirtschaft, für Bürger und Umwelt. Wir haben aber noch ein viel größeres Potenzial, und dies werden wir angesichts der großen Herausforderungen des Wassersektors auch nutzen müssen. Dazu benötigt es aber eine verlässliche und angemessene **Finanzierung**, die nicht nur Fehlbedarfe deckt, sondern die **Innovationskraft** der Institute nachhaltig **stärkt** und **sichert**. Als Wissenschaftsstandort wird NRW durch eine solche Maßnahme an Strahlkraft über die Landes- und Bundesgrenzen hinaus nur profitieren können.



F.-A. Weber | FiW: Das FiW wird durch eine Fehlbedarfsförderung durch das Ministerium für Kultur und Wissenschaft (MKW) in Höhe von rd. 13 % unseres Umsatzes unterstützt. Die **Fehlbedarfsförderung** muss das FiW im Wesentlichen zur Deckung von **Personalkosten** für die langwierige Beantragung von F&E-Projekten und von nicht-förderfähigen Kosten für den **Institutsbetrieb** verwenden, die über laufende Projektzuwendungen von Bund und Land nicht abgedeckt sind.



D. Bathen | IUTA: Das IUTA ist aktuell mit weniger als 10 % seines Umsatzes institutionell gefördert. Dieses Geld wird zur Aufrechterhaltung des aktuellen Betriebs verwendet, Spielräume für die Investition in eine klimaneutrale Gebäudeinfrastruktur, Messgeräte oder in die weitere Digitalisierung sind nicht vorhanden. Hier sollte das Land NRW wie auch im Koalitionsvertrag der Landesregierung geschrieben **dringend nachbessern**, um die **Zukunftsfähigkeit** der **JRF-Institute** zu sichern.





K. Wencki | IWW: Seit der Gründung standen Forschungs- und Beratungsleistungen am IWW immer in einer symbiotischen Beziehung. Da Forschungsförderung nur in Ausnahmefällen kostendeckend ist, führt dies zu einem **alljährlichen Fehlbedarf**, den wir in der Vergangenheit bedingt durch unseren wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb kompensieren konnten. Dies geht jedoch auf Dauer zu Lasten der **Innovationskraft** des Instituts, da der Spielraum für **Investitionen in zukunftsfähige Infrastrukturen** verloren geht. Da die Förderkulisse auf Landes- und Bundesebene sich aktuell in Richtung einer noch stärkeren **Unterdeckung** der Kosten für F&E-Arbeiten hin entwickelt, bestreitet das IWW nun den Weg zur Inanspruchnahme einer Fehlbedarfsförderung durch das MKW. Auch wenn auf uns als Institut mit gewachsenen Strukturen einige Hindernisse und neue bürokratische Vorgaben zukommen werden, gestaltet sich dieser Weg für uns mit Blick auf die anstehenden Herausforderungen als nahezu **alternativlos**.

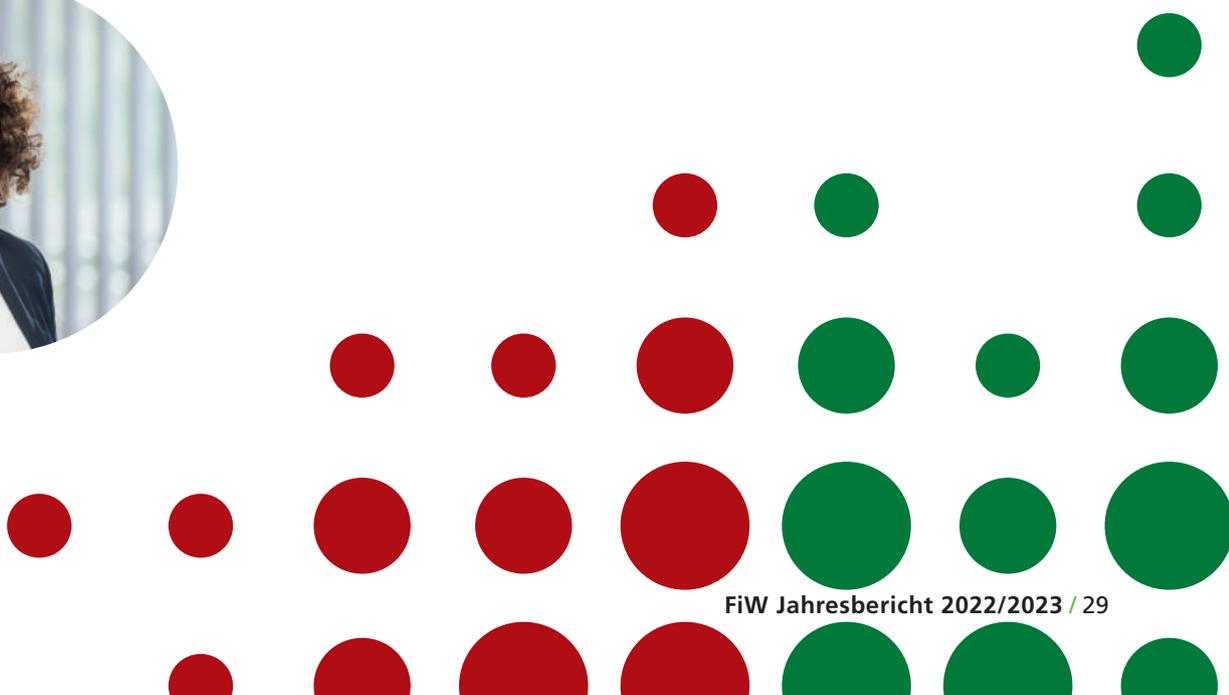
F.-A. Weber | FiW: In Nachbarländern wird die **Transferforschung** verlässlicher finanziert – ich denke hier an das KWR in den Niederlanden und die eawag in der Schweiz. Wir brauchen **vergleichbare Rahmenbedingungen** – auch um dringend benötigte **Nachwachskräfte** für die **Wasserwirtschaft** zu gewinnen.



R. W. Waniek | IKT: Ich bin sehr für **Wettbewerb** in der Forschung. Das geht aber nur, wenn die **gleichen Bedingungen** für alle Forschungsinstitute herrschen und alle die **gleichen Chancen** haben. Es geht nicht an, dass die Großinstitute und Universitäten finanziell weiterhin bevorzugt werden. Wir sind der **Mittelstand der Forschung** und verlangen, gleich behandelt zu werden. Schließlich ist der Mittelstand eine der großen Stärken der deutschen Wirtschaft – und in der Forschung eben auch. Weil wir und unsere Kollegen näher an der Praxis sind, weil wir für **KMU leichter zugänglich** sind und weil wir mit unseren **flachen Strukturen schneller reagieren** auf die jetzt notwendige Anpassung der Wasserwirtschaft an den Klimawandel.



D. Bathen | JRF: Mit den Kompetenzen der **JRF Wasser-Institute** möchten wir dem **Umweltministerium NRW** gerne unsere Unterstützung bei der Umsetzung des im Koalitionsvertrags vorgestellten „**Landeszentrum Wasser**“ anbieten. Wir begrüßen diese Initiative mit Nachdruck. Die Wasser-Institute müssen auskömmlich finanziert werden, um ihre Rolle bei der Entwicklung einer Zukunftsstrategie Wasser für Nordrhein-Westfalen gerecht werden zu können. **Wir sind offen für alle Gespräche die Wasser-Institute in NRW zu stärken.**



RÜCKBLICK

WAS HAT UNS BEWEGT?

2022 2023

FiW-Forum 2022

Forschungsbeirat, Institutskolloquium und Mitgliederversammlung: Mit einem gelungenen FiW-Forum verabschieden wir unseren langjährigen Vorstandsvorsitzenden Herrn Dr. Emanuel Grün.

Das FiW-Forum startete traditionell mit einer Sitzung des FiW-Forschungsbeirates, zu dem wir neben den Mitgliedern des Beirats auch gezielt weitere Gäste eingeladen haben, um unter Vorsitz von **Herrn Dr. Bernd Bucher** (Erftverband) neue Projektideen im Rahmen eines World-Cafés zu diskutieren. An den Thementischen wurden Beiträge für die Klimazukunft der Wasserwirtschaft vorgestellt, konkretisiert und weiterentwickelt: Klimabilanzen, kommunale Klimafolgenanpassung, Dachbegrünungen sowie Dunkle Fermentation zur biologischen Wasserstoffherzeugung. Wir haben uns sehr gefreut, dass wir im Rahmen der diesjährigen Forschungsbeiratssitzung – coronabedingt verspätet – **Herrn Prof. Grünebaum** für sein langjähriges Engagement als Vorsitzender des Beirates persönlich danken konnten.

Im anschließenden Institutskolloquium konnten wir Ergebnisse aktueller FiW-Forschungs- und Beratungsprojekte im Hinblick auf Klimaneutralität, Energieeffizienz, IT-Sicherheit, SARS-CoV-2 Abwassermonitoring und klimaresiliente Entwicklung eines Notwasserkonzepts in der Internationalen Zusammenarbeit vorstellen.

VERABSCHIEDUNG HERR DR. EMANUEL GRÜN

Einen ganz wichtigen Weggefährten haben wir im Rahmen des FiW-Forums in den Ruhestand verabschiedet: **Herr Dr.-Ing. Emanuel Grün** (Vorstand i. R. EGLV) hat vor 10 Jahren den Vorstandsvorsitz des FiW-Trägervereins von Herrn Prof. Bode übernommen, zuvor war er bereits als Vorsitzender des Forschungsbeirates 3 Jahre für uns aktiv. Herr Dr. Grün hat das FiW intensiv begleitet und mit sehr viel Engagement unterstützt. Er hat mit uns Höhen und Tiefen durchlebt, hat uns beraten, angetrieben und sich für uns eingesetzt. Das hätten wir uns in dieser Zeit nicht besser vorstellen können – wir sagen ganz herzlich: DANKE lieber Herr Dr. Grün.

DAS FIW BEGRÜSST EIN NEUES VORSTANDSMITGLIED

Herr Dr.-Ing. Frank-Obenaus, neues Vorstandsmitglied für Wassermanagement und Technik von Emschergenossenschaft und Lippeverband, wurde einstimmig in den Vorstand des FiW-Trägervereins gewählt. Herr Dr.-Ing. Dirk Waider wurde für eine 4. Amtszeit als Vorstandsmitglied bestätigt. Zusammen mit Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp (geschäftsführender Vorstand), Dr.-Ing. Joachim Reichert Frau Barbara Gerhager (GIZ) und Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wintgens (Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen University) ist der FiW-Vorstand kompetent aufgestellt, die anstehenden Herausforderungen der Wasserwirtschaft in der Klimazukunft engagiert anzugehen. Herzlich willkommen Herr Dr. Obenaus!

HERR DR.-ING. JOACHIM REICHERT ZUM VORSTANDSVORSITZENDEN GEWÄHLT

Auf der Mitgliederversammlung am 01.12.2022 wurde Herr Dr.-Ing. Joachim Reichert (Vorstand WVER) einstimmig zum Vorstandsvorsitzenden des FiW-Trägervereins gewählt. **Herr Dr.-Ing. Joachim Reichert**, bislang bereits als Vorstandsmitglied ehrenamtlich für das FiW aktiv, dankte den Mitgliedern für die Wahl: „Gerade das FiW liegt mir sehr am Herzen, da es in perfekter Manier die Verbindung zwischen Forschung und Praxis in der Wasserwirtschaft mit einem klaren Fokus auf eines der drängendsten Zukunftsthemen, den Klimawandel, herstellt. Auch als Vorstandsvorsitzender des FiW darf ich die traditionell sehr gute Zusammenarbeit mit den maßgebenden Akteuren, unter ihnen natürlich auch die sondergesetzlichen Wasserverbände und der Wasserverband Eifel-Rur, mitgestalten. Dies ist mir gleichzeitig eine große Freude, aber auch eine wichtige Verantwortungsübernahme zum Wohl des Instituts und seiner Beschäftigten.“



Herr Dr. Bernd Bucher moderierte die Forschungsbeiratssitzung.



Verabschiedung von Dr.-Ing. Emanuel Grün in den Ruhestand (v.l.n.r. Dr. sc. Frank-Andreas Weber, Dr.-Ing. Natalie Palm, Dr.-Ing. Emanuel Grün, Univ.-Prof. Dr.-Ing Johannes Pinnekamp)



Neues Vorstandsmitglied Dr.-Ing. Frank Obenaus (EGLV)



Verabschiedung von Prof. Grünebaum in den Ruhestand



44. Forschungsbeirat beim Erftverband

Auf Einladung von Herrn Dr. Bucher fand die gut besuchte 44. Sitzung des FiW-Forschungsbeirates am 15. Juni 2023 beim Erftverband in Bergheim statt. Aus gutem Grund konnten wir Herrn Dr. Bucher so für sein mehrjähriges Engagement als Vorsitzender danken und ihn gebührend in den wohlverdienten Ruhestand verabschieden. Als Nachfolgerin wählte der Forschungsbeirat Frau Ulrike Franzke, Vorständin der StEB Köln – wir danken für die Bereitschaft und freuen uns auf die Zusammenarbeit. Ein Highlight war die anschließende Exkursion zu Umgestaltungen an der Erft vor dem Hintergrund des Braunkohleausstieges – mit Herrn Dr. Bucher konnten wir uns keine kompetentere Führung wünschen. Mit Ende der Sumpfungmaßnahmen 2030+ sind wir erneut an gleicher Stelle verabredet.

FORSCHUNGSBEIRAT

Der Austausch neuer Forschungsideen, konkrete Projektanfragen und Vernetzung sind für uns als Transferinstitut enorm wichtig, um Wissenschaft und Praxis zu vereinen. Das FiW-Team schaffte mit zwei Projektvorstellungen und zwei Impulsvorträgen im World-Café Format den Rahmen für eine angeregte Diskussion praxisrelevanter Themen. Wir danken den Mitgliedern für ihre Anregungen und die rege Bereitschaft, neue Vorhaben tatkräftig zu unterstützen.

STABÜBERGABE: FRAU ULRIKE FRANZKE ZUR NEUEN VORSITZENDEN GEWÄHLT

Herr Dr. Bucher war seit Juni 2018 Mitglied und seit Juni 2021 Vorsitzender des FiW-Forschungsbeirates. Herr Dr. Weber würdigte die vertrauensvolle Zusammenarbeit, das FiW habe von seiner Erfahrung und seiner Unterstützung in verschiedenen Konstellationen immer profitieren können. Mit der Wahl von Frau Franzke (vorbehaltlich der Zustimmung durch die Mitgliederversammlung 12/2023) freuen wir uns den Weg weitergehen zu können, den Forschungsbeirat jünger, agiler und weiblicher aufzustellen. Die nächste Sitzung findet im Rahmen des FiW-Forum im Dezember in Aachen statt.

EXKURSION

Die Exkursion führte zunächst zur Aussichtsplattform Terra Nova 1 am Tagebau Hambach, um den schieren Wasserbedarf und Zeithorizont für die Befüllung des Restsees nach Beendigung der Sumpfungmaßnahmen greifbar zu machen – nach Fertigstellung wird der Restsee Hambach vom Volumen der zweitgrößte See Deutschlands nach dem Bodensee sein. Mit der Rheinwassertransportleitung ist nicht nur das Seevolumen selbst, sondern auch der entleerte Grundwasserleiter aufzufüllen, so dass in etwa das doppelte Seevolumen benötigt wird.

Die Umgestaltungen an der Erft wurden an der Einleitstelle von Sumpfungswasser in die Erft und an der 2013 renaturierten Erftaue Vogelwäldchen im Süden von Bergheim besichtigt. Die Renaturierungen müssen sowohl den heutigen Erftabfluss wie auch den zukünftig reduzierten Abfluss nach Einstellung der Sumpfungmaßnahmen für die Ökologie der Erft berücksichtigen.



Die Gleichstellung im Blick

Am 1.4.2023 ist der erste Gleichstellungsplan (GEP – Gender Equality Plan) am FiW in Kraft getreten. Dieser ergänzt das Leitbild des Instituts und wird zukünftig weiterentwickelt.

Der Gleichstellungsplan am FiW berücksichtigt vor allem personelle und soziale Angelegenheiten, die die Chancengleichheit, die Vereinbarkeit von Familie und Erwerbstätigkeit sowie den Schutz vor sexueller Belästigung am Arbeitsplatz betreffen. Das FiW achtet auf eine ausgewogene Beschäftigungsstruktur (m/w/d) und will die Vereinbarkeit von Beruf und Familie stärken. Hierzu bietet das FiW eine hohe Flexibilität bei der eigenen Arbeitszeitgestaltung an. Bei der Personalgewinnung ist es uns wichtig, dass Frauen bei gleicher Eignung, Befähigung und fachlicher Leistung bevorzugt berücksichtigt und bei Auswahlverfahren geeignete schwerbehinderte Menschen gleichberechtigt behandelt werden. Wichtig erscheint uns insbesondere im Rahmen der



Personalentwicklung, aktiv die berufliche Fort- und Weiterbildung aller Beschäftigten zu fördern. Auch die gendersensible Kommunikation gehört für uns zum Arbeitsalltag. Das bedeutet, dass wir jede Art von Diskriminierung und sexueller

Belästigung missbilligen und fordern alle Mitarbeitenden auf, Maßnahmen dagegen mitzutragen. Wir sehen es als Verpflichtung an, Beschäftigte – alle gleichermaßen – am Arbeitsplatz davor zu schützen.

Zudem pflegen wir eine gendersensible Sprache, die im Rahmen der internen und externen Kommunikation des FiW umgesetzt wird. Für die Zukunft ist eine regelmäßige Fortschreibung des Gleichstellungsplans geplant, dessen Umsetzung jährlich durch die Geschäftsführung und der/dem Gleichstellungsbeauftragten bewertet wird.

Mental Health First Aid-Kurs am FiW

Noch immer bestehen in der öffentlichen Wahrnehmung große Stigmata gegenüber psychischen Erkrankungen. Dabei leidet laut Bundesministerium für Gesundheit fast jeder dritte Mensch im Laufe seines Lebens an einer behandlungsbedürftigen psychischen Erkrankung. Fehltag bei Berufstätigen sind zu etwa 10 % auf psychische Erkrankungen zurückzuführen. Je früher Betroffene professionelle Hilfe erhalten, desto höher sind die Chancen auf Genesung. Weil das Thema auch am Arbeitsplatz keinen Halt macht, hat unsere Vertrauensperson am FiW, Sophia Schüller, im Sommer 2023 einen Online-Kurs zum Thema Mental Health First Aid absolviert.

Die Vertrauensperson wird am FiW alle 2 Jahre anonym durch die Mitarbeitenden gewählt. Das Konzept ist durch die Belegschaft selbst im Rahmen eines Change Prozesses aufgebracht worden. Hintergrund ist, dass nicht jedes im Arbeitsalltag auftretende Problem direkt persönlich geklärt werden kann und nicht alle Mitarbeitenden Probleme offen ansprechen möchten. Die Vertrauensperson gibt die Möglichkeit, diese Probleme anonym und sachlich zu klären.

In dem insgesamt 12-stündigen Kurs wurden Grundwissen und Inhalte über verschiedene psychische Probleme und Krisen vermittelt, so z. B. zu Angststörungen, Depressionen oder Suchterkrankungen. Gerade am Arbeitsplatz können entstehende psychische Gesundheitsprobleme durch Kolleginnen und Kollegen früh erkannt werden und an angemessene Hilfs- und Unterstützungsangebote verwiesen werden. Der

Kurs orientiert sich an den öffentlich verfügbaren Richtlinien zum Umgang mit psychischen Erkrankungen.



Natürlich kann der Kurs keine professionelle, medizinische und psychische Hilfe ersetzen. Das FiW möchte jedoch aktiv ein Zeichen für die Wichtigkeit des Themas setzen und bietet somit eine erste Anlaufstelle. Das MHFA Ersthelfer-Programm ist die deutsche, gemeinnützige Version des australischen Mental Health First Aid Programms und ein lizenzierter, wissenschaftlich fundierter Kurs.

Mehr Informationen zum MHFA-Kurs und zu den Richtlinien zum Umgang mit verschiedenen psychischen Erkrankungen finden Sie auf der Homepage: <https://www.mhfa-ersthelfer.de/de/>

Dr.-Ing. Natalie Palm feiert 25. Dienstjubiläum im FiW e. V.

Frau Dr. Natalie Palm ist ein Glücksfall für das FiW – und das seit 25 Jahren. Ihr silbernes Dienstjubiläum konnten wir im Rahmen unseres Betriebsausflugs in Köln feiern. Wir möchten ihr herzlich für ihren Gestaltungswillen und unermüdlichen Einsatz für das FiW danken, sie ist Motivator und Ansporn, denkt immer positiv und zieht andere mit, hart in der Sache, herzlich im Kern. In den 25 Jahren konnte das FiW viele kleinere und größere Erfolge feiern, bei schlechtem Wetter war sie Fels in der Brandung. Danke für die wertvolle Zusammenarbeit, Glückwunsch zum Jubiläum und bleib wie Du bist.

Frau Dr.-Ing. Natalie Palm studierte zunächst Diplom Maschinenbau, Fachrichtung Kunststofftechnik, an der RWTH Aachen und schloss den darauf folgenden Zusatzstudiengang mit einem M. A. in Umweltwissenschaften ab. 2006 promovierte sie zum Thema „Beitrag zum Einsatz ökonomischer Instrumente im Rahmen einer gesamtheitlichen Flussgebietsbewirtschaftung“ an der Fakultät für Bauingenieurwesen der RWTH Aachen unter Betreuung von Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Dohmann. Sie startete am FiW e.V. im September 1998 als Wissenschaftliche Mitarbeiterin, wurde 2005 stellvertretende Geschäftsführerin und war seit 2011 als Geschäftsführerin tätig. Seit Juli 2020 verantwortet Frau Dr. Palm die Kaufmännische Leitung und den Bereich Zentrale Aufgaben im FiW e. V.

25
Jahre
JUBILÄUM
1998 – 2023



Wir verabschieden Jochen Schunicht in den wohlverdienten Ruhestand

Fast 35 Jahre war Jochen Schunicht ein nicht wegzudenkender Bestandteil und ein Herzstück des FiW – nicht erst im Dezember letzten Jahres wurde uns klar: wir werden ihn vermissen!

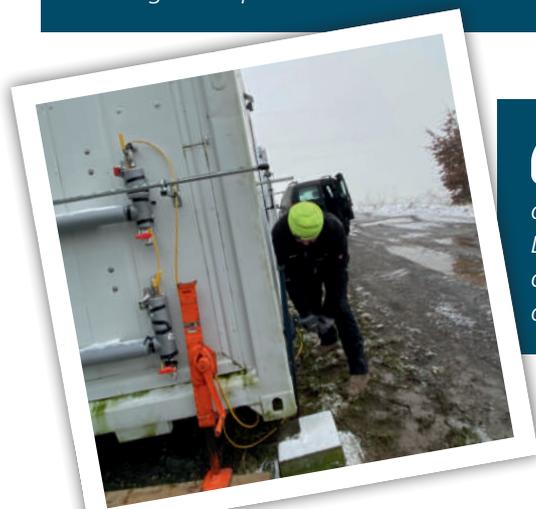
Jochen Schunicht, geboren am 31. Januar 1957 in Recklinghausen, war zunächst von 1987 bis 1993 als studentische Hilfskraft und ab dem 1. Mai 1993 bis zum 31. Dezember 2022 als Technischer Mitarbeiter und damit fast 35 Jahre für das FiW tätig. Er war Ausbilder für den Beruf „Fachkraft für Abwassertechnik“ und hat insbesondere die technisch-praktischen Arbeiten in den Forschungs- und Entwicklungsvorhaben betreut. Ein Schwerpunkt seiner Arbeit und auch sein Herzblut lag in den Projekten der Internationalen Zusammenarbeit und hier im Bereich Schulungen von Betriebspersonal im Bereich der Abwasserbehandlung und Wasseraufbereitung. Jochen Schunicht war in so nahezu allen Projektregionen, in denen das FiW bis Ende 2022 tätig war auch selber im Einsatz. Um die wichtigsten zu nennen: Tunesien, Indonesien, China, Bosnien, Jemen, Spanien, Sri Lanka, Malaysia, Lesotho, Kongo und Äthiopien. Die Liste kann sich sehen lassen!

Wir sagen DANKE Jochen – für Deine hervorragende Arbeit, Deine Treue zum FiW – für die Zeit mit Dir!

Erfahrungen, die in Erinnerung bleiben:

BB Kristoffer Ooms und Henry Risse: „Jochen hat für jede Art von Versuchsanlagen bei technischen Rückschlägen eine ausgeklügelte Lösung gefunden – er bewies immer wieder großes Improvisationstalent und hatte ein Näschen für passende Angebote dazu. Jochen hat einige für manche eher unappetitliche Aufgaben immer professionell bearbeitet, egal ob es um die Installation von Messtechnik im Kanal, Rohschlamm durch ein Bogensieb mit dem Besen befördern oder einen Fettfang abschöpfen und Proben daraus ansetzen ging.“

BB Alejandra Lenis: „NitroSX-Anlage, Januar 2022, -5°C: wir hatten eine undichte Stelle an einem Schlauch, die über Nacht den Boden der Containeranlage mit Gärrest geflutet hat. Jochens erster Lösungsversuch sah vor, den Container an einer Seite anzuheben, damit das Wasser frei zur anderen Seite fließen kann. Wir mussten letztendlich doch alles rauskehren. Einen Versuch wars wert!“



FiW unterwegs



METHANOL
STANDARD

BERLIN



20. Internationaler Fachkongress für erneuerbare Mobilität „Kraftstoffe der Zukunft 2023“



Zur Erreichung der Klimaziele im Verkehrssektor besteht dringender Handlungsbedarf. Dabei können insbesondere erneuerbare Kraftstoffe wie Biokraftstoffe oder E-Fuels zukünftig eine entscheidende Rolle spielen. Auf dem 20. Internationalen Fachkongress für erneuerbare Mobilität am **23./24. Januar 2023** drehte sich zwei Tage lang alles um aktuelle Entwicklungen und Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Kraftstoffe. Im Rahmen von über 70 Fachvorträgen bei 700 Teilnehmer:innen aus 33 Nationen wurden über zukünftige Potenziale und Strategien zur Umsetzung einer nachhaltigen Verkehrswende diskutiert.

In diesem Zusammenhang hat **Fabio Voit (FiW e.V.)** einen Vortrag zu der ökologischen und ökonomischen Well-to-Wheel-Bewertung von erneuerbaren Methanolkraftstoffen präsentiert. Unter Durchführung eines umfassenden Life Cycle Assessments (LCA) wurden dabei relevante Kennzahlen wie die THG-Emissionen, Kraftstoffkosten sowie die Energieeffizienz von Herstellung über die Fuel-Nutzung vorgestellt. In den weiteren angrenzenden Vorträgen und Diskussionen standen Methanolderivate (Methanol-to-Gasoline und Methanol-to-Biodiesel) im Vordergrund, was die zukünftige Relevanz von Methanol als Plattformkraftstoff unterstreicht. ■

GEFÖRDERT VOM



INNO-KOM



GreenBee GRAZ



Central European Biomass Conference CEBC 2023 in Graz



Die Umstellung aller Sektoren auf erneuerbare und nachhaltige Grundstoffe erfordert den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen. Bioenergie ist somit ein wichtiger Baustein in der Lösung der Energie- und Klimakrise. Unter diesem Leitfaden fand vom **18.–21. Januar 2023** die 7. Zentraleuropäische Biomassekonferenz in Graz statt. Die Leitveranstaltung des europäischen Bioenergiesektors begrüßte über 1.500 Teilnehmende aus mehr als 50 Nationen. In insgesamt über 270 Fachbeiträgen wurde über die neusten Entwicklungen der Bioenergiegewinnung in Europa diskutiert und die Entwicklungs- und Handlungsoptionen für Politik und Wirtschaftssektoren dargestellt.

Carl Fritsch (FiW e.V.) trug mit seinem Vortrag „Efficient Methanol Synthesis from Biogas“ zum Themenblock „Bioraffinerien“ bei. Im Vortrag präsentierte er die jüngst gewonnenen Erkenntnisse aus dem Betrieb der Methanol-Pilotanlage, die das FiW gemeinsam mit der EGLV und der OWI Science for fuels gGmbH am Kläranlagenstandort Dinslaken betreibt. Weiterhin wurden ökonomisch konkurrenzfähige Konzepte für die wirtschaftliche Tragfähigkeit des in Dinslaken untersuchten Verfahrenskonzeptes vorgestellt. Andere Vorträge aus dem Themenblock hoben die zukünftige Bedeutung von Bioraffinerien im sich wandelnden Transportsektor hervor und schlugen diverse biologische und bio-basierte Verfahren zur Erzeugung von regenerativen Energieträgern und Grundchemikalien vor. ■

GEFÖRDERT VOM



COVIDready auf der Abschlussveranstaltung ESI-CorA in Karlsruhe



Eröffnet mit Grußworten von Frau Dr. Ute Teichert, Abteilungsleiterin im Bundesministerium für Gesundheit (BMG), und Herrn MinDir Stefan Müller, Abteilungsleiter im BMBF, bot die Abschlussveranstaltung des EU-Projektes ESI-CorA am **22. März 2023** in Karlsruhe Projektpartnern und Pilotstandorten die Möglichkeit, zum ersten Mal in Präsenz Erfahrungen und Ergebnisse aus dem rund einjährigen Pilotbetrieb zur Einführung eines SARS-CoV-2-Abwassermonitorings in Deutschland zu berichten. Das Abwassermonitoring hat sich als vielversprechendes Werkzeug zur Lagebewertung erwiesen, um in Ergänzung zu klinischen Individualtestungen ein integrales Bild der Pandemielage unabhängig von der Testbereitschaft der Bevölkerung zu liefern.

Als BMBF-gefördertes Verbundvorhaben war **Dr. Frank-Andreas Weber (FiW e.V.)** stellvertretend für das **COVIDready-Konsortium** eingeladen, Ergebnisse aus dem erfolgreichen SARS-CoV-2 Abwassermonitoring in Nordrhein-Westfalen vorzustellen. Projektpartner sind FiW e.V., Emschergenossenschaft und Lippeverband, Goethe-Universität Frankfurt, Institut für medizinische Virologie und das ISA der RWTH Aachen University. In seinem Ausblick forderte er, die in den BMBF-Projekten aufgebaute Expertise und Kooperationen für eine Abwasserbasierte Epidemiologie über SARS-CoV-2 hinaus zu nutzen und die erfolgreichen Datenreihen in dem durch das BMG anvisierte Folgevorhaben AMELAG fortzuführen. ESI-CorA wird vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) koordiniert; Projektpartner sind das Robert-Koch-Institut (RKI), das Umweltbundesamt (UBA) sowie die TU Darmstadt. Grundlage von ESI-CorA bildeten die vier BMBF-geförderten Forschungsprojekte. ■

GEFÖRDERT VOM



ENTfrachtEN auf dem Workshop zur Energieeffizienz & Digitalisierung in der Wasserwirtschaft in Karlsruhe



Im Workshop zur Energieeffizienz & Digitalisierung in der Wasserwirtschaft am **1. März 2023** wurden Konzepte zur Effizienzsteigerung und der Reduktion des Energieverbrauches in der Wasserwirtschaft vorgestellt und diskutiert. Durchgeführt wurde dieser als ein Gemeinschaftsprojekt der NIVUS GmbH mit NIVUS Campus in Kooperation mit der WTA im Dänischen Generalkonsulat und dem Digital Water Institut (DWI). Vorträge wurden daher von dänischen und deutschen Stakeholdern gehalten.

Sebastian Kerger (FiW e.V.) trug mit seinem Vortrag „Frachtbasierte Kanalnetzbewirtschaftung in Köln – Entwicklung einer frachtbasierten Echtzeit-Steuerung mit dem Ziel der Gewässerentlastung“ zum Themenblock „Digitalisierung zur Effizienzsteigerung“ bei. Der Vortrag zeigte den aktuellen Stand des Projekt ENTfrachtEN (→ S. 66) auf und damit die Ideen und Aspiration, welcher mit einer frachtbasierten Kanalnetzsteuerung erreicht werden sollen, um zukünftigen Herausforderungen wie dem Klimawandel und dem weiteren städtischen Wachstum zu begegnen. ■





FRANKFURT a. M.



BMBF-Fördermaßnahme RePhoR zieht erfolgreich Halbzeitbilanz im Statusseminar in Frankfurt a. M.



Am **3./4. Mai 2023** präsentierten die sieben BMBF-geförderten Verbundprojekte sowie die Verantwortlichen der Querschnittsthemen den Stand ihrer Arbeiten und erste Zwischenergebnisse. Organisiert und ausgerichtet wurde das Statusseminar vom wissenschaftlichen Begleit- und Transfervorhaben **TransPhoR**. Das Seminar markierte die Halbzeit des Förderzeitraums und konnte im DECHEMA-Haus in Frankfurt a. M. etwa 140 Teilnehmende begrüßen. Eröffnet wurde die Konferenz von Dr.-Ing. Luis Tercero Espinoza, welcher mit einer Keynote über aktuelle Entwicklungen des Rohstoffmarkts die Kritikalität von Phosphor einordnete. Sowohl in Vorträgen der VerbundprojektkoordinatorInnen und Zuständigen für die übergreifenden Querschnittsthemen als auch in Form einer Posterausstellung konnten im Anschluss die bisher geleisteten Arbeiten der Fördermaßnahme dargestellt und diskutiert werden. In einer Podiumsdiskussion wurde die Frage nach Stand und Entwicklungen des Phosphor-Recyclings angesichts der rechtlichen Anforderungen bis 2029 erörtert.

Der erste Tag war für die Fachöffentlichkeit geöffnet und bot neben den Fördermittelempfängern auch Betreibern und Teilnehmenden aus Wirtschaft, Politik, Verwaltung und weiteren Interessierten die Möglichkeit, mehr über den aktuellen Stand im Phosphorrecycling zu erfahren. Am zweiten Tag fand ein RePhoR-interner Workshop als World Café statt, in welchem an insgesamt vier Thementischen in mehreren Runden Fragestellungen zu Produkten & Märkten, Rechtlichen Aspekten, Risikomanagement und Nachhaltigkeitsanalyse diskutiert wurden. ■



ESSEN



Z.WAN 2023 – Fachtagung für die digitale Transformation in der Wasserwirtschaft



Unter dem Motto „Wasserwirtschaft 4.0“ befindet sich die Wasserwirtschaft auf dem Weg der digitalen Transformation. Vor diesem Hintergrund trafen sich knapp 400 Vertreter aus Wasser- und Abwasserwirtschaft, Politik, Industrie und Forschung am **9./10. Mai 2023** in der Zeche Zollverein in Essen. Ausgerichtet wurde die Fachtagung vom Kompetenzzentrum Digitale Wasserwirtschaft. Kern der Veranstaltung waren zum einen Podiumsdiskussionen und Impulsvorträge, aber auch eine umfangreiche Ausstellung technischer und digitaler Produkte in der Messehalle.

Am ersten Tag der Z.WAN standen Impulse und Diskussionen zu Querschnittsthemen, Strategien und Visionen der Digitalisierung für die Wasserwirtschaft in der großen Messehalle auf dem Programm. Am darauffolgenden Tag wurden die Diskussionen in einzelnen Sessions durch Vorträge und Pitches vertieft. Zudem wurden in der Messehalle von diversen Ausstellern digitale Tools (KI-Lösungen, Software zur automatisieren Datenauswertung), Dienstleistungen sowie technische Produkte (Messtechnik und weitere Hardware) für die digitale Zukunft der Wasserwirtschaft vorgestellt.

In der Vortragssession „20 Jahre digitaler Zwilling: Wo stehen wir?“ hatte **Fabio Voit (FiW e.V.)** die Gelegenheit, einen Impulsvortrag mit dem Titel „**Dynamisches Energiemanagement auf Kläranlagen**“ zu halten. Dabei präsentierte er die jüngsten Erkenntnisse und Entwicklungen in Themenbereich der Kanalnetzsteuerung sowie der dynamischen Energieanalyse auf Kläranlagen aus der Perspektive des FiW e.V. Angestoßen durch den Vortrag fanden im Anschluss spannende Diskussionen statt, wodurch neue Kontakte für zukünftige Kooperationen geknüpft werden konnten.

Die beiden anderen Vorträge aus dem Themenblock thematisierten direkte Anwendungsbeispiele für digitale Zwillinge im Bereich der Trinkwassernetzbewirtschaftung und des Energiemonitorings auf Kläranlagen. Als Fazit der Z.WAN 2023 kann man festhalten, dass die Wasserwirtschaft sich bereits mitten im digitalen Umbruch befindet. Pilotvorhaben in verschiedenen Teilbereichen der Wasserwirtschaft wurden in den letzten Jahren angestoßen und befinden sich aktuell in der Umsetzung. Auch wenn hier schon bedeutende Fortschritte erreicht worden sind, existiert jedoch nach wie vor auf allen Ebenen der Digitalisierung weiterer Entwicklungsbedarf. Die größten Hürden befinden sich nach wie vor im Aufbau einer digitalen Infrastruktur (Messtechnik und Hardware zum Datentransfer) zur intelligenten Vernetzung aller technischen Komponenten sowie im Bereich der smarten Datenverarbeitung, die eine Echtzeitüberwachung und Optimierung erlauben. ■



TransPhoR-Beitrag auf der ISPIM Innovation Conference in Ljubljana



„Waste is a symptom of linear economy“. Unter dem Licht dieses Zitats von Prof. Fiona Charnley der University of Exeter stand die **34. ISPIM Innovation Konferenz** vom **4.–7. Juni 2023**, welche sich mit Circular Economy und Innovationsmanagement beschäftigte. Das wissenschaftliche Begleitvorhaben stellte die BMBF-geförderte Maßnahme Regionales Phosphor-Recycling (RePhoR) vor und diskutierte in diesem Kontext Potenziale und mögliche Hindernisse des Markteintritts von aus Abwasser gewonnenen Phosphor-Rezyklaten.

Die ISPIM Innovation Conference findet jährlich an wechselnden Orten weltweit statt und wurde dieses Jahr zum 34. Mal in Ljubljana, Slowenien in Zusammenarbeit mit regionalen Stakeholdern organisiert und durchgeführt. Veranstalter ist die ISPIM (International Society for Professional Innovation Management), welche sich mit der Generierung innovativer

Produkte, Prozesse und Dienstleistung und deren Markteintritt beschäftigt und Mitglieder untereinander vernetzt. Mit dem diesjährigen Fokus der Veranstaltung auf Circular Economy fügte sich auch das Thema Phosphor-Recycling thematisch gut ein. Daher konnte **Sophia Schüller (FiW e.V.)** die **BMBF-Fördermaßnahme Regionales Phosphor-Recycling (RePhoR)** im Block „EU-Projekte“ vorstellen und Herausforderungen beim Markteintritt, z. B. rechtliche Fragestellungen diskutieren. Moderiert wurde die Session von Katrin Reschwamm (EUrelations AG). Die Konferenz bot einen spannenden Einblick in das Innovationsmanagement und neue Impulse für das Projekt, welche im Nachgang aufbereitet werden. ■



21. Kölner Kanal und Kläranlagen Kolloquium



Das **21. Kölner Kanal und Kläranlagen Kolloquium** am **12./13. Juni 2023** im Maternushaus, Köln, veranstaltet von ISA RWTH Aachen, StEB Köln sowie Technology Arts Sciences TH Köln bot wieder einmal Vorträge und Diskussionen zu hochaktuellen Themen der Wasserwirtschaft.

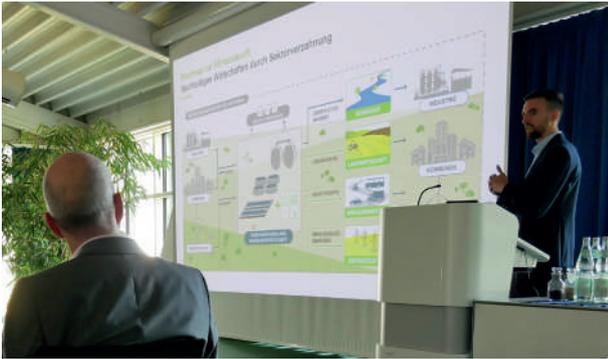
Das FiW war in diesem Jahr gleich mit 3 Beiträgen beteiligt:

- ▶ Wasserwirtschaft im Spannungsfeld der Energiekrise, Dr.-Ing. Kristoffer Ooms
- ▶ Bewertung und Optimierung des Betriebs von Membranbioreaktoren bei simultaner PAK-Zugabe, Dr.-Ing. Daniel Bastian
- ▶ Belastungskategorien versiegelter Flächen nach DWA-A 102 – Einheitlich automatisiert abgeleitetes Kartenmaterial für NRW, Magnus Hoffmann, M. Sc. ■

HALTERN AM SEE



22. IFWW-Fachkolloquium in Haltern am See



Eröffnet wurde das 22. IFWW-Fachkolloquium am **14. Juni 2023** in Haltern am See von Herrn Dr. Joachim Reichert (Vorsitz des IFWW Vorstandes, WVER) unter der Leitfrage, wie sich die Wasserwirtschaft in NRW zeitnah an den Klimawandel anpassen und einen entscheidenden Beitrag zu einer nachhaltigen Klimazukunft leisten kann. Im Rahmen des Kolloquiums wurden dazu Beiträge aus den Themenbereichen der Wasserbewirtschaftung, Sektorenkopplung sowie städtischen Klimafolgenanpassungskonzepten vorgestellt und diskutiert. Das FiW war dabei mit zwei Vorträgen durch Fabio Voit sowie indirekt durch den gemeinsamen Beitrag vorgetragen von Christoph Breit (LINEG) vertreten. Die Herausforderungen im Hinblick auf die Gestaltung einer lebenswerten Klimazukunft sind facettenreich, was auch die thematische Aufteilung der Vortragsblöcke widerspiegelt. Ausgetauscht wurde sich in den Themenfeldern „Klimawandel/Maßnahmen“, „Kläranlagen/Energie“ sowie „Trinkwasser/Wasserverfügbarkeit“.

Den fachlichen Auftakt der Veranstaltung machte **Fabio Voit (FiW e. V.)** mit dem Thema „**Sektorenkopplung von Wasser-, Energie- und Verkehrssektor als Beitrag zur Klimazukunft**“. Vorgestellt wurden dabei Umsetzungsmöglichkeiten neuartiger Energiekonzepte zur Herstellung von erneuerbarem, wasserstoffbasiertem Methan und Methanol. Hierbei weisen insbesondere Kläranlagen durch den dynamischen Strom- und Wärmehaushalt, der Möglichkeit der Elektrolysesauerstoffnutzung sowie das Vorhandensein von grünem CO₂ im Biogas ein vielversprechendes Potenzial auf, welches für synergereiche integrierte Nutzungskonzepte von grünem Wasserstoff vielversprechend ist. In zwei aktuell anlaufenden Pilotprojekten sollen diese Potenziale mithilfe von großtechnischen Demonstrationsanlagen sowie theoretischen Untersuchungen evaluiert werden.

Vorgestellt wurde durch Christoph Breit (LINEG) das Gemeinschaftsprojekt zwischen LINEG und FiW „LINEG_2050: Klimawandelfolgenabschätzung für das Gebiet der LINEG“, welches sich mit der Abschätzung zukünftiger Wasserbewirtschaftungsszenarien im Einzugsgebiet der LINEG beschäftigt. Mithilfe umfangreicher Modellierungen konnten perspektivische Handlungsoptionen für die Ausrichtung und die Formulierung von Maßnahmen für die LINEG untersucht werden. Betreut wird das Projekt beim FiW durch **Magnus Hoffmann**. ■



TransPhoR-Beitrag auf der European Wastewater Management Conference in Manchester



Die European Wastewater Management Conference – eine jährliche Veranstaltung zur Vorstellung der aktuellen Entwicklungen im Abwasserbereich und dem Austausch von ExpertInnen und Stakeholdern – fand am **4./5. Juli 2023** in Manchester statt. In diesem Jahr besuchten über 300 Teilnehmende die Konferenz. **Sophia Schüller (FiW e. V.)** vom Begleitvorhaben **TransPhoR** durfte dabei im Block „Nutrient Removal & Recovery“ die **BMBF-Fördermaßnahme Regionales Phosphor-Recycling (RePhoR)** vorstellen und diskutierte mit den Teilnehmenden über die benötigten Erfahrungen, auf welche auch andere europäische Länder zugreifen müssen. Zuvor hatte bereits Chris Thornton der European Sustainable Phosphorus Platform (ESPP) einen Überblick über die regulatorischen Instrumente der EU zum Nährstoffrückgewinn gegeben.



AACHEN

Hackathon in der digitalCHURCH Aachen

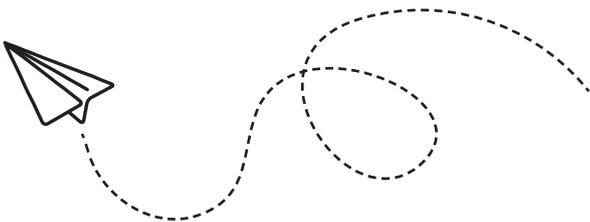
Die Konferenz stand unter dem Licht der sich zuspitzenden Klimakrise: so rief Professor Rupert Read in seinem Key Note Vortrag „This changes everything: the coming climate reckoning“ eindringlich auch die Wasserwirtschaft zum Handeln auf. Im Lichte dessen machten die folgenden Vorträge noch einmal den Zusammenhang zwischen Phosphor und dem Klimawandel klar: durch zunehmende Starkregen- und Sturmereignisse wird Phosphor aus dem Boden gespült, was zum einen die Gewässergüte benachbarter Gewässer negativ beeinflusst, zum anderen potenziell den Phosphordüngerbedarf erhöht. Gleichzeitig erhöht sich die Bodentemperatur langfristig und somit auch die Aufnahmekapazität der Pflanzen.

Der Vortrag konzentrierte sich angesichts des Fachpublikums auf die organisatorischen Herausforderungen des Phosphor-Recyclings und die von RePhoR zu erwartenden Ergebnisse sowie die Beschreibung der begleitenden und projektübergreifenden Querschnittsthemen. Deutschland, als eines der Länder der EU, welche eine P-Recycling-Pflicht eingeführt haben, kann durch die Erfahrungen, welche auch innerhalb der RePhoR-Maßnahme generiert werden, auch die technologischen Pfade anderer EU-Staaten mitgestalten, wenn diese nach Best Practice Beispielen suchen. Die sich an den Vortrag anschließenden Diskussionen machten deutlich, dass an vielen Stellen Fragen zum weiteren Vorgehen und zur zeitlichen Dringlichkeit bestehen und die Ergebnisse mit Spannung erwartet werden. ■



Das FiW organisierte am **13. Juli 2023** gemeinsam mit dem Geodätischen Institut und dem Lehrstuhl für Bauinformatik & Geoinformationssysteme der RWTH Aachen University einen **Hackathon** im BMDV-geförderten Projekt **RiverCloud „UAV/USV Tandemsystem zur hochaufgelösten Datenerfassung an der Wasserstraße“**.

Studierende entwickelten in kleinen Teams innovative Konzepte zur Nutzung der mit der RiverCloud-Sensorik erfassten Daten eines Tandemsystems aus Flugdrohne und unbemanntem Katamaran für die Unterhaltung von Wasserstraßen und für ein ganzheitliches Gewässermanagement. Die Teams setzten sich aus Teilnehmenden unterschiedlicher Studiengänge (Bauingenieurwesen, Umweltingenieurwesen, Angewandte Geografie, Maschinenbau) interdisziplinär zusammen. Sie starteten die Implementierung ihrer Ideen mit den in der #mobilithek bereits öffentlich verfügbaren RiverCloud-Daten. RiverCloud wird vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) gefördert und vom Geodätischen Institut (gia) der RWTH Aachen University koordiniert. Die Teams kamen in kreativer Atmosphäre innerhalb von Stunden zu spannenden Ergebnissen. Unter anderem wurden die Daten zur Erstellung von Gefahrenkarten für Badestellen, zur unterstützten Kartierung von Makrozoobenthos und zur Nachverfolgung und Bewertung von renaturierten Flussbereichen aufbereitet. ■



R₂K-Klim+



DUISBURG



R2K-Klim+ präsentiert Zwischenergebnisse zum Abschluss der 1. Förderphase im Duisburger Rathaus

Das vom BMBF im Rahmen der ReglKlim-Richtlinie geförderte Forschungsprojekt „Strategisches Entscheidungsunterstützungstool zur Anpassung an den Klimawandel auf regionaler und kommunaler Ebene im Rheineinzugsgebiet – R2K-Klim+“ hat erfolgreich den Übergang in eine zweite dreijährige Projektphase bestanden. Am **17. August 2023** präsentierte das vom FiW e. V. koordinierte Konsortium nun seine Zwischenergebnisse der Phase I im Rathaus der Stadt Duisburg.

R2K-Klim+ setzte von Anfang an auf eine enge Abstimmung mit der Stadt Duisburg für das zu entwickelnde Entscheidungsunterstützungssystem (EUS) der Stadt Duisburg. Die aus der Wasserwirtschaft, Ökologie, Politik und Sozialforschung, Logistik, Verkehrs- und Regionalwirtschaft stammenden Konsortialpartner lieferten dem zentral aufgesetzten und orchestrierten EUS die Methoden und Ergebnisse ihrer Wirkmodelle, in die sie u. a. auch Klimaszenarien und Anpassungsmaßnahmen integrierten.

Die Schwerpunkte des FiW e. V. lagen im Projekt neben der Koordination auf der hydraulischen Modellierung und Schadenspotenzialanalyse bei Hochwasser, der Entwicklung einer Bewertungsmethodik für verschiedene Klimasignale und der Ermittlung der Auswirkungen von Niedrigwasser auf Wirtschaftssektoren am Rhein. Hierfür vergab das FiW einen Unterauftrag an die Prognos AG, die die regionalökonomische Modellierung übernahm.

Für die hydrologische Modellierung von Hochwasser war die Ingenieurgesellschaft Dr. Siekmann und Partner mbH verantwortlich. Beim Thema Starkregen wurde die hydrologische



und hydraulische Modellierung von der geomer GmbH übernommen, die zusätzlich das webbasierte Entscheidungsunterstützungssystem technisch konzipierte. Das Thema urbane Hitze wurde auf sozialwissenschaftlicher Seite vom Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung (RISP) e. V. an der Universität Duisburg-Essen fokussiert, weiterhin steuerte das RISP eine Stakeholderanalyse zur Binnenschifffahrt und eine sektorübergreifende Unternehmensbefragung bei. Für das Forschungsinstitut für Ökosystemanalyse und -bewertung an der RWTH Aachen (gaiac) e. V. lag der Schwerpunkt bei den Themen Hitze und Dürre auf der Ökologie. Das gaiac identifizierte in diesem Zusammenhang thermische Lasträume im Siedlungsgebiet und untersuchte die Auswirkungen von Dürre auf die Duisburger Auen und das Stadtgrün.

Der Stadt Duisburg als anvisierte Anwenderin der gemeinsam konzipierten Bewertungsmethodik und des EUS kam im Projekt eine besondere Rolle zu. Sie stellte eine kontinuierliche Schnittstelle zu den relevanten Stakeholder:innen in Politik, Verwaltung und Gesellschaft dar und begleitete alle Entwicklungsschritte aus anwendungsorientierter Perspektive. Im Unterauftrag der Stadt war das Zentrum für Logistik und Verkehr (ZLV) an der Universität Duisburg-Essen für die Modellierung der Auswirkungen von Klimasignalen auf den innerstädtischen Verkehr verantwortlich.

Im September 2023 startete eine zweite dreijährige Förderphase für das Projekt. Aufbauend auf den bisherigen Ergebnissen wird das Konsortium die Bewertung und Priorisierung von Anpassungsmaßnahmen weiterentwickeln. Hierfür werden u. a. Klimaszenarien des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) und ausgewählte Maßnahmentypen in die Modelle integriert. Ein besonderer Fokus wird auf dem Transfer von Methoden und Ergebnissen an weitere Kommunen, Verbände und Unternehmen liegen. Die Entwicklung einer fachlichen und objektiven Bewertungsgrundlage wird hierfür u. a. im ständigen Austausch mit den Kommunen der Zukunftsinitiative „Klima.Werk“ vorangetrieben. ■

GEFÖRDERT VOM





TransPhoR-Beitrag auf der World Resources Forum 2023 in Genéve



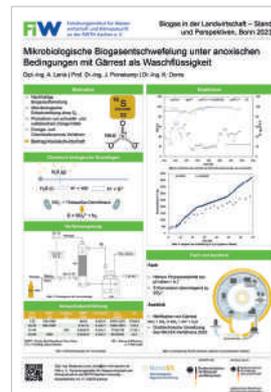
Das World Resources Forum (WRF) ist eine international agierende Non-Profit-Organisation, die sich für die Förderung von Nachhaltigkeit und Fairness im globalen Umgang mit natürlichen Ressourcen einsetzt. Seit vielen Jahren werden Multi-Stakeholder-Konferenzen und Projekte ausgerichtet, die darauf abzielen, das Wissen und praktische Lösungen zu skalieren, um den Ressourcenverbrauch innerhalb der planetaren Grenzen zum Wohl der Menschheit zu steigern. Veranstalter war das Schweizer Federal Office for the Environment FOEN.

In diesem Jahr stand das vom **4.–6. September 2023** stattfindende WRF'23 unter dem Motto "Rethinking Value – Resources for Planetary Wellbeing". Die Veranstaltung konnte mehr als 600 Teilnehmende aus über 70 Ländern begrüßen und erstreckte sich über drei Tage im hybriden Format. Vor Ort durfte **Sophia Schüller (FiW e. V.)** vom Transfer- und Vernetzungsvorhaben **TransPhoR** die BMBF-geförderte Maßnahme Regionales Phosphor Recycling (RePhoR) präsentieren.

Der Vortrag wurde in der Session „Global and regional circular economy perspectives“ platziert, welche am ersten Veranstaltungstag gleich im Anschluss an die Begrüßung und Key Notes stattfand. Diese Gelegenheit, das Projekt auf dem World Resources Forum 2023 zu präsentieren, bot eine Möglichkeit, die Arbeit im Bereich des Phosphor-Recyclings einem internationalen Fachpublikum näher zu bringen. Das Forum hat nicht nur eine Plattform für den Ideenaustausch, sondern auch die Möglichkeit geboten, die Dringlichkeit und Relevanz des Projekts im globalen Kontext zu betonen. ■



Das NitroSX-Verfahren wird auf dem Kongress „Biogas in der Landwirtschaft – Stand und Perspektiven“ vorgestellt



Am **11./12. September 2023** fand der Kongress „Biogas in der Landwirtschaft – Stand und Perspektiven“ statt, organisiert von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe und dem Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL). Teilnehmer aus Forschung, Industrie und Politik stellten die neuesten technologischen

Fortschritte, den aktuellen Stand der Betriebe und Vorschriften sowie die mögliche Entwicklung des Biogasmarktes in den kommenden Jahren vor.

Frau **Alejandra Lenis (FiW e. V.)** hat im Rahmen einer Posterausstellung die bisherigen Ergebnisse des vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) geförderten Projektes „BioSulfOx“ (Fkz.: 2220NR125A), bei welchem das NitroSX-Verfahren untersucht wird, vorgestellt. Im Rahmen des Kongresses konnte Frau Lenis das Fachpublikum mit ihrem Promotionsthema (→ S. 21) vertraut machen und den Prozess in der Landwirtschaft positionieren.

Beim NitroSX-Prozess wird echtes Biogas in einem Biowäscher in Pilotmaßstab, mit Gärrest als Waschflüssigkeit, entschwefelt. Die natürlich vorkommenden Bakterien bauen den absorbierten H₂S unter Sauerstoffausschuss aber mit Nitrat in Sulfat und Schwefel ab. Die aktuellen Ergebnisse zeigen Eliminationsleistungen über 99 % (H₂S > 3.500 ppm). Es entstehen zwei Produkte: H₂S-freies Biogas und Schwefelreicher Gärrest, welcher als Düngemittel verwendet werden kann. Das Verfahren trägt also zur Schließung des Schwefelkreislaufes und einer nachhaltigeren Landwirtschaft bei. ■

GEFÖRDERT VOM



Mehr zum NitroSX-Verfahren unter www.fiw.rwth-aachen.de/nitrosx



EPPINGEN



Zur Fragestellung, welche Möglichkeiten und Potenziale eine frachtbezogene Abflusssteuerung hat, traf sich zum zweiten Mal der Begleitkreis des DBU geförderten Projektes ENTfrachtEN in der Zentrale der NIVUS GmbH in Eppingen und diskutierte nach zwei Jahren Förderzeit den aktuellen Projektstand.



Projektleiter Sebastian Kerger (FiW e. V.) diskutierte mit den Teilnehmenden zum Thema Messtechnik.

Im Forschungsprojekt „Entwicklung eines integralen Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik-(MSR-) Konzepts zur frachtbasierten Echtzeit-Steuerung der Abwasserableitung in Kanalnetzen zur Entlastung der Gewässer (ENTfrachtEN)“ (→ S. 66–67) wird gemeinsam mit der StEB Köln und der NIVUS GmbH ein neues Verfahren zur Frachtbestimmung in der Mischwasserkanalisation erprobt und darauf aufbauend eine frachtbasierte Bewirtschaftung des Kanalnetzes in Köln-Rodenkirchen entwickelt.

Nach 2 Jahren Projektlaufzeit konnten am **12./13. September 2023** in Eppingen erste Ergebnisse der Messtechnik gezeigt und diskutiert werden. Die Schwerpunkte lagen dabei einerseits auf der Verifizierung der Sondendaten durch einen Abgleich mit Labormessungen und auf der Fragestellung, inwiefern der gemessene Parameter der abfiltrierbaren Stoffe (AFS) ein geeigneter Parameter für den Einsatz in der Steuerung einer Mischwasserkanalisation ist. Ein wichtiger Baustein, den das Projekt liefert, ist das Verständnis von Prozessen in der Kanalisation, welche anschließend modelliert werden sollen.

Die Impulse im Workshop werden die weitere Durchführung des Projektes positiv beeinflussen. Herzlichen Dank an die Vertreter der Stadtentwässerungen Berlin, Hürth, Rheine, Vertreter der Ruhr-Universität Bochum und Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern, sowie den Unternehmen DHI und PFI: Ganz besonderer Dank gilt der DBU als Fördermittelgeber des Projektes. ■



BERLIN



Das vom BMBF im Rahmen der RegIKlim-Richtlinie geförderte Forschungsprojekt „Strategisches Entscheidungsunterstützungstool zur Anpassung an den Klimawandel auf regionaler und kommunaler Ebene im Rheineinzugsgebiet – R2K-Klim+“ hat zum Start der zweiten Förderphase (09/23 – 08/26) bei der 3. RegIKlim-Statuskonferenz am 19./20. September 2023 in Berlin seine Zwischenergebnisse vorgestellt. In interdisziplinären Workshops diskutierten die Teilnehmenden der insgesamt 8 Förderprojekte über gemeinsame Herausforderungen. Das übergreifende Ziel des Förderprogramms bleibt die Entwicklung geeigneter Klimadienste zur Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels.



Projektleiter Mark Braun (FiW e. V.) präsentierte aktuelle Zwischenergebnisse.

Im BMBF-Projekt R2K-Klim+ wird ein Konzept für die Stadt Duisburg erarbeitet, in dem mit Hilfe von Klimaprojektionen mögliche Zukunftsbilder erstellt und die Einflüsse der regionalen und überregionalen Auswirkungen der Klimawandelfolgen dargelegt werden. Das vom FiW koordinierte sechsköpfige Konsortium wird aufbauend auf den Ergebnissen der ersten Förderphase die Entwicklung eines sektorübergreifenden Entscheidungsunterstützungssystems (EUS) für die Stadt Duisburg vorantreiben. Der Prototyp des EUS ist bereits online einsehbar (→ S. 75) und wurde auf der Statuskonferenz den anderen Modellregionen vorgestellt.

In der zweiten Förderphase wird das interdisziplinär besetzte Konsortium aus Wasserwirtschaft, Ökologie, Politik und Sozialforschung, Logistik, Verkehrs- und Regionalwirtschaft vier Schwerpunkte verfolgen.

Die Modellierungsarbeiten der Konsortialpartner werden um weitere Maßnahmentypen ergänzt. Diese werden in den Modellen durch die Variation der Modellparameter simuliert. Aus



Podiumsdiskussion zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen.

der Differenz der Modellergebnisse (bspw. Schadenserwartungswerte, betroffene Personen, Wertschöpfungsverluste) lässt sich die Wirksamkeit und somit der Nutzen der Maßnahmen ableiten. Ein weiterer Fokus liegt auf der Integration von Klimaszenarien. Die noch vom Querschnittsvorhaben NUK-LEUS zu liefernden Klimadaten zum SSP3-7.0-Szenario werden ebenfalls in die Modelle eingespielt, um potenzielle Klimafolgen des kommenden Jahrhunderts zu berücksichtigen.

Die Ergebnisse der Modellierungsarbeiten werden genutzt, um die bisherige Bewertungsmethodik weiterzuentwickeln und zu plausibilisieren. Hierfür ist es erforderlich, Bewertungsindikatoren gemeinsam mit potenziellen Anwender:innen zu entwickeln. Die Indikatoren werden aus den Modellergebnissen abgeleitet, um möglichst viele Quantifizierungen zu ermöglichen. Gleichzeitig sind aber auch spezielle Anforderungen der kommunalen Verwaltungen an die Maßnahmenbewertung zu berücksichtigen, die bspw. über Expertenwissen und Literatur zusammengetragen werden müssen. In diesem Zusammenhang wird geprüft, inwieweit diese Bewertungsmethoden auch auf weitere Kommunen übertragen werden können.

Sowohl die Modellergebnisse als auch die Bewertungsmethodik werden schließlich genutzt, um die Auswirkungen des Klimawandels und von Klimaanpassungsmaßnahmen in einem webbasierten EUS zu visualisieren. Neben der Integration dieser Datenströme wird die zentrale Herausforderung die Implementierung des EUS in die Geodateninfrastruktur der Stadt Duisburg sein. Dies ist erforderlich, um das System zukünftig in das alltägliche Verwaltungshandeln der Kommune zu integrieren.

Flankiert werden diese Arbeiten von einer adressatenspezifischen Kommunikationsstrategie. Das Konsortium wendet sich mit seinen Ergebnissen nicht nur an Kommunen, sondern auch an Verbände, Unternehmen, die Fachöffentlichkeit und die Zivilgesellschaft. Um die komplexen Wechselwirkungen und Zusammenhänge auf die für die Stakeholder:innen relevanten Informationen zu beschränken, ist es erforderlich, die Risiko- und Wissenschaftskommunikation an die jeweilige Zielgruppe anzupassen. Darüber hinaus wird den kommunalen Anwender:innen auch eine Anwendungsunterstützung zur Nutzung des EUS angeboten.



Dr. sc. Frank-Andreas Weber im fachlichen Austausch.

Das FiW wird in der zweiten Förderphase neben der Projektkoordination die hydrologische und hydraulische Modellierung im Rheineinzugsgebiet sowie die Schadenspotenzialanalyse in Duisburg, die Weiterentwicklung der Bewertungsmethodik, die Erarbeitung der adressatenspezifischen Kommunikationsstrategie sowie die regionalökonomische Modellierung der Folgen von Niedrigwasser bearbeiten.

Das Thema Starkregen – hydrologische und hydraulische Modellierung – wird von der geomer GmbH übernommen, die zusätzlich das webbasierte Entscheidungsunterstützungssystem technisch konzipiert. Das Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung (RISP) e. V. an der Universität Duisburg-Essen ist für die sozialpolitische Bearbeitung verantwortlich und bringt seine Expertise aus dem politischen Umfeld im Ruhrgebiet mit ein. Das Forschungsinstitut für Ökosystemanalyse und -bewertung an der RWTH Aachen (gaiac) e. V. wird die thermische Belastung der Bevölkerung und die Auswirkungen von Dürre auf die Duisburger Auen und das Stadtgrün weiter untersuchen. Für die innerstädtische Verkehrsmodellierung in der Stadt Duisburg ist das Zentrum für Logistik und Verkehr (ZLV) an der Universität Duisburg-Essen verantwortlich.

Die RegiKlim-Statuskonferenz am 19./20.09.2023 im Evangelischen Johannesstift Tagungszentrum in Berlin bot den Förderprojekten eine Standortbestimmung zum Thema Klimafolgenanpassung in den anderen Modellregionen. Über Kurzpräsentationen und Projektstände informierten sich die Vorhaben gegenseitig über den aktuellen Stand und identifizierten gemeinsame Herausforderungen. In 4 themen- und vorhabenübergreifenden Fachworkshops diskutierten die Teilnehmenden der sechs Modellregionen und zwei Querschnittsvorhaben potenzielle Methoden und Lösungswege. Der fachliche Austausch wird auch in der zweiten Förderphase von verschiedenen Arbeitsgruppen der Begleitforschung beibehalten werden. Darüber hinaus plant das R2K-Konsortium auch mehrere bilaterale Abstimmungen zu einzelnen Schwerpunktthemen mit den anderen Forschungsverbänden. ■



Projektwebseite:
www.r2k-klim.net



E-BQ₂t BOTTROP



**Pressemitteilung von EGLV vom 17. Oktober 2023.
Kläranlage als Herzstück einer grünen (erneuerbaren)
Kraftstoff-Produktion. Pilotprojekt erprobt in Bottrop
erstmalig die Herstellung von strombasierten E-Fuels.
Das Bundesverkehrsministerium fördert das Vorhaben
mit rund zwölf Millionen Euro.**

**Kläranlagen sind nicht nur Orte, an denen viel Energie
verbraucht – sondern mittlerweile auch viel regene-
rative Energie erzeugt wird. Die Kläranlage Bottrop
der Emschergenossenschaft ist bereits Deutschlands
erste vollständig energieautarke Großkläranlage und
nun auch Schauplatz eines ganz besonderen Pilotpro-
jektes: In dem Vorhaben „E-BO₍₂₎t“ soll erstmalig die
Herstellung von strombasierten E-Fuels in einem bisher
einzigartigen Maßstab umgesetzt werden. Das Bun-
desministerium für Digitales und Verkehr fördert das
Projekt mit 12,45 Millionen Euro, bei dem die Sektoren
Wasser, Energie und Verkehr vorteilhaft gekoppelt
werden.**

„Um die Klimaziele im Verkehr zu erreichen, müssen wir mehr
darüber herausfinden, wie die Sektorenkopplung von Wasser,
Energie und Verkehr gewinnbringend für die Produktion von
erneuerbaren E-Fuels genutzt werden kann. Genau darauf
zielt das Pilotprojekt E-BO₍₂₎t hier in Bottrop ab und ich

freue mich deshalb ganz besonders, dass das BMDV dieses
zukunftsweisende Projekt mit über 12 Millionen Euro unter-
stützt“, sagt Oliver Luksic, Parlamentarischer Staatssekretär
beim Bundesministerium für Digitales und Verkehr.

Zur Produktion grüner methanolbasierter Kraftstoffe aus
Kohlendioxid und Wasserstoff zeichnen sich Kläranlagen
durch gleich mehrere Standortvorteile aus: Kläranlagen bieten
eine hervorragende Infrastruktur für den Bau von Elektroly-
seuren – neben der Wasserstoffproduktion können sie den
mitproduzierten Reinsauerstoff in der Abwasserreinigung für
den Erhalt sauberer Gewässer nutzen. Einzigartig ist auch
eine hochkonzentrierte und damit einfach abzuscheidende
grüne Kohlendioxid-Quelle. Im Klärgas sind 30 % bis 50 %
grünes CO₂ enthalten – das auf der Kläranlage Bottrop im
Zuge der Abwasserreinigung und der daraus resultierenden
Klärschlammverwertung in den vier weithin sichtbaren
Faulbehältern der Emschergenossenschaft gewonnen wird.
Zudem verfügen Kläranlagen über einen dynamischen Strom-
und Wärmehaushalt, der für den Energiebedarf der E-Metha-
nolanlage genutzt werden kann.

„Der Vorteil für uns als Kläranlagenbetreiber liegt unter
anderem in der grünen Nutzung des bei der Klärgasverstro-
mung anfallenden Kohlendioxids sowie in der Produktion
von speicherbarem Methanol als Treibstoff für bisher nicht



**Feierliche Übergabe des
Zuwendungsbescheids E-BO₍₂₎t:
Parlamentarischer Staatssekretär
Herr Luksic besucht die Kläranlage
Bottrop, welche deutschlandweit
als erster Pilotstandort zur
Produktion erneuerbarer
E-Fuels genutzt werden soll.
V. l. n. r. Dr. Frank-Andreas
Weber (Geschäftsführer FiW),
Parlamentarischer Staatssekretär
BMDV Herr Luksic, Frank Obenaus
(Technischer Vorstand der
Emschergenossenschaft).**



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Koordiniert durch:



Projektträger:



elektrifizierbare Nutzfahrzeuge und für Ersatzstromgeneratoren bei Notfällen, zum Beispiel für den Betrieb unserer Pumpwerke während eines Stromausfalls sowie als Betriebsmittel bei der Stickstoffelimination. Außerdem kann grünes Methanol als weltweit bedeutender Grundstoff die Abhängigkeit der Chemieindustrie von fossilen Rohstoffen verringern“, sagt Dr. Frank Obenaus, Technischer Vorstand der Emschergenossenschaft.

Im Rahmen des Pilotprojektes „E-BO₍₂₎t“ werden erstmalig diese Synergiepotenziale untersucht und Betriebserfahrungen mittels einer innovativen „Power-to-Methanol“-Demonstrationsanlage auf der Kläranlage Bottrop gesammelt. Den Kern bildet der Bau der Demonstrationsanlage, welche aus den Teilkomponenten Kohlendioxid-Abscheidung, Elektrolyseur und Methanolsynthese besteht. „Das System aus Kläranlage und E-Methanolanlage wird wissenschaftlich begleitet und auf Skalierbarkeit sowie Vervielfältigung untersucht. Im Erfolgsfall kann das Projekt auf der Kläranlage der Emschergenossenschaft Schule machen und als Blaupause für zahlreiche andere Kläranlagen dienen“, sagt Dr. Frank-Andreas Weber, Geschäftsführer des Forschungsinstitutes für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen e. V. (FiW).

Für die ehrgeizige Sektorenkopplung Wasser-Energie-Verkehr arbeiten die Emschergenossenschaft, die Forschungsinstitute FiW und OWI Science for Fuels gGmbH sowie der Elektrolyseurhersteller Aspens GmbH in einem Projektkonsortium partnerschaftlich zusammen, um Forschungsergebnisse in die großtechnische Anwendung zu bringen.

Das Projekt „E-BO₍₂₎t“ wird im Rahmen des Gesamtkonzepts Erneuerbare Kraftstoffe mit insgesamt 12,45 Millionen Euro durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr gefördert. Die Förderrichtlinie für die Entwicklung regenerativer Kraftstoffe wird von der NOW GmbH koordiniert und durch die Projektträger VDI/VDE Innovation + Technik GmbH sowie die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. umgesetzt. ■



**Beitrag vom 17.10.2023 in der WDR
Lokalzeit Ruhr, verfügbar bis 17.10.2025**



EGLV

Emschergenossenschaft



Standortbegehung Kläranlage Bottrop: Herr Rüter (Betriebsingenieur; Emschergenossenschaft, links) und das E-BO₍₂₎t Projektteam (FiW e. V.) auf dem Faulturm der Kläranlage Bottrop. Im Hintergrund außerdem zu sehen das standorteigene Windrad zur Grünstromversorgung.



1 WOMEN LEADING THE WAY TO CLIMATE-NEUTRALITY

Wir gratulieren unserer wissenschaftlichen Mitarbeiterin Alejandra Lenis zu ihrer ehrenvollen Erwähnung bei den European Biogas Awards in der Kategorie „Women leading the way to climate-neutrality“. Frau Lenis wurde für die Entwicklung des Nitro-SX Verfahrens zur mikrobiologischen Entschwefelung von Biogas unter anoxischen Bedingungen und die Lizenzierung des Verfahrens an die Firma SH Sulphotec von der European Biogas Association ausgezeichnet.



2 „subKRITIS“ ABSCHLUSSBERICHT VERÖFFENTLICHT

Der Abschlussbericht zum Projekt „Bestandsaufnahme des IT-Sicherheitsniveaus von kleinen und mittelgroßen Kläranlagen in NRW unterhalb des Grenzwertes der KritisV – subKRITIS“ ist sowohl als Kurzbericht als auch als Abschlussbericht auf der Webseite des LANUV veröffentlicht worden.



Gefördert vom
Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



3 FRAU ANNIKA FOHN, MDL ZU BESUCH IM FiW

In der Wissenschaftspolitik lässt sich einiges auch ohne mehr Geld lösen. Dazu zählen Bürokratieabbau, Verwaltungsvereinfachung und Gleichbehandlung der Forschungsakteure. Darüber und über die Forschung der Aachener JRF-Institute AMO GmbH und FiW e. V. – Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen hat sich Annika Fohn (CDU) gemeinsam mit ihrer Mitarbeiterin Helene Köhler und JRF-Vorstandsmitglied Ramona Fels vor Ort am **12. Januar 2023** in den Instituten informiert und mit den Institutsleitungen Max Lemme (AMO), Natalie Palm (FiW) und Frank-Andreas Weber (FiW) diskutiert.



4 WIR GRATULIEREN HERRN DANIEL BASTIAN ZUR ERFOLGREICHEN PROMOTION

Herr Daniel Bastian, wissenschaftlicher Mitarbeiter am FiW (bis 07/23), hat seine Doktorarbeit mit dem Titel „Das Membranbelebungsverfahren mit simultaner Dosierung von Pulveraktivkohle in der kommunalen Abwasserreinigung“ mit Auszeichnung abgeschlossen.



Die Verteidigung fand am **10. Februar 2023** am Institut für Siedlungswasserwirtschaft (ISA) der RWTH Aachen University statt.

Das als PAK-MBR bezeichnete Verfahren wurde am ISA in Rahmen eines durch das MUNV.NRW geförderten Projektes auf der Kläranlage GW Nordkanal des Erftverbandes

untersucht. Im Rahmen der mehrjährigen Studie konnten neben der Spurenstoffelimination auch die Auswirkungen der PAK auf die Filtrationsleistung des Membranbioreaktors und auf die Schlammbehandlung großtechnisch nachgewiesen werden.

Die Doktorarbeit wurde von Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wintgens (RWTH Aachen) und Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp (RWTH Aachen, jetzt FiW e. V.) betreut. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silvio Beier (Bauhaus-Universität Weimar) war externer Prüfer der Arbeit. Herzlichen Glückwunsch!

5 MARKT- UND PRODUKTORIENTIERTE WEITERENTWICKLUNG DES KONZEPTES ZUR SYNTHESE VON METHANOL AUS KLÄRGAS



Im Rahmen des 2018 erfolgreich abgeschlossenen Projektes WaStrak II – „Einsatz der Wasserstofftechnologie in der Abwasserbeseitigung“ wurde vom FiW ein Verfahren erprobt, in dem aus Biogas der Kläranlage Emschermündung Methanol synthetisiert wird. Aufbauend auf diesen Ergebnissen wird nun im durch das BMWK im Rahmen des Förderprogramms Inno-Kom (Innovationskompetenz für den Mittelstand) geförderte Projekt GREEN-BEE („Entwicklung eines Verfahrens zur Erzeugung klimaneutraler Energieträger auf Basis von Biogas unter Einkopplung von erneuerbarem

Überschussstrom“) eine Optimierung des Verfahrens vorangetrieben.

Gemeinsam mit der OWI Science for Fuels GmbH, ebenfalls An-Institut der RWTH Aachen, ist die Versuchsanlage zunächst theoretisch optimiert und anschließend konstruktiv prozessseitig angepasst worden. Hierdurch soll eine ökonomisch konkurrenzfähige Synthese der Plattformchemikalie und erneuerbarem Energieträger Methanol ermöglicht werden. Dies eröffnet einen alternativen Nutzungsweg des lokal erzeugten Biogases durch die dezentrale Produktion eines erneuerbaren, flüssigen Energieträgers.

Die planerischen Vorbereitungen und Simulationen des Forschungsvorhabens GREEN-BEE konnten bereits zwischen Sommer 2020 und Winter 2022 bearbeitet werden. Durch die Pandemie und anhaltende Probleme mit internationalen Lieferketten verzögerte sich der Umbau der Anlage. Daraus ergaben sich für die praktischen Arbeiten an der Versuchsanlage Anpassungen am Versuchszeitraum. Ab November 2022 erfolgten dann die Anschlussarbeiten, die Inbetriebnahme der einzelnen Aggregate und die Aktivierung des explizit für die Anwendung entwickelten Katalysators. So konnten die ersten Liter Methanol am Piloten hergestellt werden. Für die kommenden

Betriebsphasen war es Aufgabe, die theoretisch ermittelten optimierten Betriebsparameter zu testen sowie das erstellte Systemmodell zu validieren.

In der langen Laufzeit des Projekts hat sich weiterhin die ökonomische Ausgangssituation verändert. Auf Grund der durch den Ukrainekrieg ausgelösten Energiekrise kommt Biomethan eine größere Bedeutung zu. Die Möglichkeit der Biomethanherstellung zur Vermarktung durch Abtrennung des CO₂ im Klärgas stellt eine weitere alternative Verwertung für das Klärgas bei auslaufender EEG-Umlage dar. Der im Rahmen des Projekts entwickelte Katalysator kann auch für die direkte Verwertung des abgetrennten CO₂ mit Wasserstoff verwendet werden. Durch die vielseitigen möglichen Betriebsweisen der Versuchsanlage kann im laufenden Projekt daher die Flexibilität des Prozesskonzeptes demonstriert werden und so auf die aktuelle Lage des Energiemarkts eingegangen werden.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz



Mehr zum BMWK
geförderten Projekt
GREEN-BEE

6 GIRLS DAY 2023 AM FiW e. V.

Der diesjährige Girl's Day am **27. April 2023** fand erneut unter dem Motto „Abtauchen in die Welt des Trink- und Abwassers“ statt. Erstmals konnte er wieder in Präsenz durchgeführt werden und war dabei voll ausgebucht.

Die 8 Teilnehmerinnen im Alter von 12 bis 16 Jahren aus dem Raum Aachen konnten einen Tag lang einen Einblick in den Alltag einer Ingenieurin in der Wasserwirtschaft werfen und einen Eindruck der Bedeutung von Trinkwasseraufbereitung und Abwasserreinigung bekommen. Unsere Motivation war es, das Interesse der Mädchen für eine

berufliche Zukunft in diesem Fachbereich zu wecken. Die thematische Einführung am Morgen erfolgte mit einer Führung auf der Trinkwasseraufbereitungsanlage (TWA) Roetgen. Dank freundlicher Unterstützung der WAG Wassergewinnungs- und aufbereitungsgesellschaft Nordeifel mbH konnten wir nicht nur die Ultrafiltration und alle weiteren wichtigen Stationen der Anlage aus nächster Nähe bestaunen, sondern konnten das gute Wetter auch bei einem Ausflug zur Staumauer der Dreilägerbachtalsperre nutzen. Sogar eine Besichtigung des Betriebsstollens der Staumauer war möglich.



7 R2K-KLIM+ PROJEKTFILM ZUM ABSCHLUSS DER FÖRDERPHASE I VERÖFFENTLICHT



Film auf <https://r2k-klim.net/ergebnisse/ansetzen>

GEFÖRDERT VOM



8 JRF SOMMERTOUR 2023



Am **24. August 2023** besuchten Herr Prof. Dr. Dieter Bathen und Frau Ramona Fels, Vorstände der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft, zusammen mit Herrn Karl Schultheis, Vorsitzender des JRF-Kuratoriums und ehem. Mitglied im Wissenschaftsausschuss des NRW-Landtages, das FiW in Aachen.

Gesprächsthemen mit Herrn Dr. Frank-Andreas Weber und Frau Dr. Natalie Palm waren unter anderen die Sicherstellung einer nachhaltigen Finanzierung der Wasserforschung in NRW, der Aufbau wiederkehrender Leistungen und die gemeinsame Projektarbeit der JRF Wasser-Institute.

Ein Schwerpunkt des Gesprächs war der anstehende Umzug des FiW in neue Räumlichkeiten. Wegen des Eigenbedarfs der RWTH werden wir aus unseren Räumlichkeiten in der Kackerstraße 15-17 ausziehen müssen. Wir konnten inzwischen einen neuen Mietvertrag für das denkmalgeschützte Objekt „Ölmühle“, Schurzelter Str. 39–45 in unmittelbarer Nähe zum Campus Melaten und Campus West abschließen. Die Anmietung neuer Räumlichkeiten wird für das FiW mit erheblichen Mehrkosten verbunden sein. Gemeinsam mit dem JRF-Vorstand diskutierten wir, wie wir diesen Schritt finanziell meistern können.

Die Gesprächsrunde ist sich einig: NRW braucht starke und nachhaltig finanzierte Wasser-Transferinstitute, die mit ihrer Innovationskraft und Fachexpertise die Wasserwirtschaft in NRW mit neuen Technologien und klimaresilienten Konzepten beraten und zukunftssicher aufstellen können.



9 FRAU ASTRID VOGELHEIM, MDL ZU BESUCH AM FiW



Frau Astrid Vogelheim, Landtagsabgeordnete für Aachen und Sprecherin für Klimafolgenanpassung und Wasserschutz der Grünen Landtagsfraktion, konnten wir am **8. September 2023** aktuelle FiW-Projekte rund um Wasserwirtschaft und Klimazukunft vorstellen und mit ihr Lösungen diskutieren, wie in NRW Transfer von Forschungsergebnissen in die Umsetzung schneller vorangetrieben werden kann. Frau Vogelheim sagte zu, sich in der Hinsicht auch für eine nachhaltige Finanzierung des FiW als Transferinstitut einzusetzen.

Als studierte Bauingenieurin mit den Schwerpunkten Siedlungswasserwirtschaft, konstruktiver Wasserbau und

Wasserenergiewirtschaft und Obfrau des Parlamentarischen Untersuchungsausschusses Hochwasser haben wir Frau Vogelheim als kompetente Gesprächspartnerin kennengelernt. Nach einer Vorstellung der Projektergebnisse des vom BMBF im Rahmen der RegIKlim-Richtlinie geförderten Forschungsprojekts „Strategisches Entscheidungsunterstützungstool zur Anpassung an den Klimawandel auf regionaler und kommunaler Ebene im Rheineinzugsgebiet – R2K-Klim+“, dessen Förderzusage vor Kurzem bis 2026 verlängert wurde, haben wir vertieft über Entscheidungsprozesse für Klimafolgenanpassung in Kommunen und Auswirkungen von Niedrigwasser am Rhein auf den Logistiksektor diskutiert.



10 „Methanolstandard“ ABSCHLUSSBERICHT VERÖFFENTLICHT

Der Schlussbericht des Teilvorhabens D (Arbeitspakete „Methanolproduktion und -infrastruktur sowie Life Cycle Assessment“) zum BMWK-geförderten Projekt – im Rahmen des Förderprogramms Neue Fahrzeug- und Systemtechnologien – **„Methanolstandard – Untersuchung der technischen Grundlagen zur Standardisierung von Methanolkraftstoffen in Europa“** ist veröffentlicht worden.



11 FORSCHEN AM climatefuturelab

Seit 2008 betreibt das FiW zu Forschungszwecken sowie als Aus- & Fortbildungsstätte eine Versuchshalle auf der Stolberger Kläranlage des WVER. Mit Blick auf den anstehenden Umzug in die Ölmühle, in der wir nur Büro-Arbeitsplätze anmieten werden, mussten wir den Standort in Stolberg sanieren und auch ertüchtigen.

In 2023 sind hier durch unseren Mitarbeiter **Christoph Mund** nun ein Lager mit einem neuen Warenwirtschaftssystem für das technische Inventar und ein kleines Labor entstanden sowie ausreichend Platz für die Durchführung und Betreuung kleinerer bis mittlerer Versuchsanlagen.

Das Ergebnis kann sich sehen lassen: eine komplett überholte Versuchshalle mit eingebundenem Labor sowie ein geräumiges Lager werden zum festen Bestandteil des Instituts. Dieser moderne Laborarbeitsbereich bietet ideale Bedingungen für



abwassertechnische Versuche, halbtechnische Untersuchungen für Gutachten und Forschung sowie technische Experimente im Rahmen von studentischen Arbeiten. Willkommen im „climatefuturelab“!

acwa – AACHEN WASSER

acwaRIUM – Ein Event zum fachlichen Austausch zwischen den acwa Instituten

Die Idee eines zusätzlichen Kontaktformates für eine stärkere, fachliche Zusammenarbeit zwischen den acwa-Instituten stand schon länger im Raum. Unter dem Namen acwa (Aachen Wasser) arbeiten die drei Institute „Institut für Siedlungswasserwirtschaft (ISA)“, „Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft (FiW)“ und „Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik (PIA)“ eng zusammen. Um diese Zusammenarbeit auch langfristig zu fördern, wurde nun ein neues jährliches Event – acwaRIUM – ins Leben gerufen. Das erste acwaRIUM hat am 20. April 2023 im Pavillon des ISAs stattgefunden.

acwa arbeitet in den Bereichen der Siedlungsentwässerung, Abwasserbehandlung, Energieoptimierung bzw. -bereitstellung und Wasserwiederverwendung. Durch die individuellen Stärken der einzelnen Institute kann ein Leistungsspektrum von Grundlagenforschung bis angewandter Forschung über Prüfverfahren bis hin zu Dialogprozessen in diesen Themenbereichen angeboten werden. Ein stärkeres Kennenlernen aller Arbeitsschwerpunkte der verschiedenen Institute ist elementar für eine effektive, langfristige Zusammenarbeit. Das acwaRIUM unterstützt genau dieses.

Einen Nachmittag lang haben sich über 50 Mitarbeitende der drei Institute zu vier verschiedenen Inhalten ausgetauscht. Zu den Themen – blau-grüne Infrastruktur und Wasserwiederverwendung – wurde jeweils ein Impulsvortrag von wissenschaftlichen Mitarbeitenden von ISA, FiW und PIA gehalten, um in einer anschließenden angeregten

Diskussion neue Projektideen und fachliche Kooperationsmöglichkeiten zu definieren. Parallel zu diesen Themen fanden die gleich aufgebauten Sessions – Technik und Probenahme und Labor-Akkreditierung – statt, in welchen primär die gemeinsamen und sich ergänzenden technischen Fragestellungen diskutiert wurden. Hier konnte ebenfalls aufgenommen werden, wer welche Infrastrukturen und Tools hat und wie diese im acwa Verbund genutzt werden könnten.

Neben diesen rein fachlichen Austauschformaten im größeren Kreis, gab es weitere Vernetzungsmöglichkeiten zwischen und nach den Themenblöcken. Im anschließenden gemeinsamen Austausch im Restaurant auf der Hörn konnten die Kontakte vertieft werden. Damit ging ein erfolgreiches und impulsstarkes acwaRIUM zu Ende mit vielfältigen Kooperationsmöglichkeiten und Projektideen.



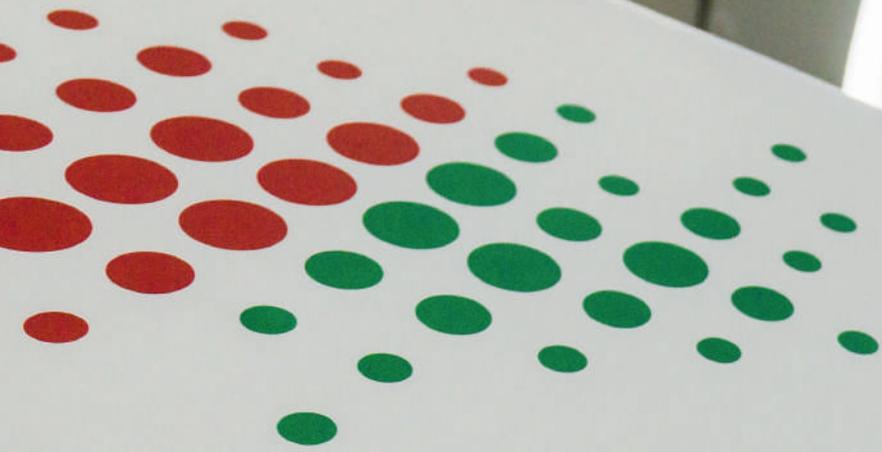
Essener Tagung 2023: Sichere Wasserwirtschaft in Krisenzeiten – FiW e. V. auf der Essener Tagung in Aachen

Endlich wieder in Präsenz. Wir haben die diesjährige Essener Tagung wahrgenommen als ein starkes Signal, dass die Wasserwirtschaft auch – oder gerade – in Krisenzeiten vereint ist in dem Ziel, die Klimazukunft nachhaltig, energieeffizient und zukunftssicher zu gestalten. Hier ist zielgerichtete Forschung und entschlossenes Handeln gefragt. Beeindruckt hat uns der Vortrag von Herrn Prof. Dr. Uli Paetzel zur Zeitenwende in der Wasserwirtschaft, der Aufruf „Water in all Policies“, die Vorträge zur Wasserwiederverwendung und Cyber-Sicherheit sowie die Warnung vor Antibiotikaresistenzen als „stille Pandemie“.

Auf unsere vier Vorträge mit FiW-Beteiligung haben wir sehr positives Feedback erhalten: von der Gewässerqualität der Niers über das SARS-CoV-2 Abwassermonitoring bis hin zur Klimaneutralität konnten wir Impulse in allen Themenbereichen der Essener Tagung liefern. Der Vortrag von Dr. sc. Frank-Andreas Weber „Die Wasserwirtschaft im Spannungsfeld von Umwelt-, Klima- und Ressourcenschutz – Innovationstreiber in der Klimazukunft“ steht auf der Homepage der Essener Tagung zum Download bereit. Wir möchten Sie gerne bei der Aufstellung von Klimabilanzen unterstützen und Sie in Roadmaps hin zur Klimaneutralität begleiten. Sprechen Sie uns gerne an.

Bei persönlichen Gesprächen am acwa-Stand mit KollegInnen, PartnerInnen und KundInnen hatten wir Gelegenheit, unser Augmented Reality (AR)-Landschaftsmodell zu präsentieren. Das Modell setzten wir mit einer selbstentwickelten AR-Anwendung auf dem Tablet als niedrigschwelliges Tool zur Wissenschaftskommunikation ein zur anschaulichen Erklärung von Klimawirkungen und Maßnahmen der Klimaanpassung. Die Anwendung wurde für den speziellen Use Case „Umweltmarkt Duisburg“ entwickelt, für Bürgerinnen und Bürger, die bislang kaum mit dem Thema in Berührung kommen. Haben Sie Ideen, auf welchen Veranstaltungen wir für Sie das Landschaftsmodell zur Wissenskommunikation einsetzen dürfen?





JRF

Wald- und
Anbaugesellschaft

Wald- und
Anbaugesellschaft

Jahresfeier der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft 2023

Am 24. April 2023 hat die Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft (JRF) Mitglieder, Förderer, Partner, Freunde und Interessierte zu ihrer Jahresfeier nach Düsseldorf eingeladen. Dabei standen persönliche Begegnungen und Gespräche im Vordergrund.

In ihrem Grußwort wertschätzte Ina Brandes, Ministerin für Kultur und Wissenschaft des Landes NRW, die Arbeit der JRF: „Die Leitthemen, auf die Sie sich verständigt haben, sind aus meiner Sicht für die Herausforderungen, die uns politisch, gesellschaftlich und sozial im Moment begegnen, genau die richtigen. Damit ist die JRF ein wichtiger politischer Ratgeber. Ich danke allen für ihre Arbeit. Sie können sehr stolz sein, auf das, was geleistet wurde und auch noch wird. Wir als Landesregierung stehen fest an ihrer Seite.“

Zum weiteren Auftakt der Veranstaltung warfen die Vorstandsmitglieder Prof. Dieter Bathen und Ramona Fels zunächst einen Blick auf das vergangene Jahr. Die Leitthemensprecher gaben in fünfminütigen Impulsvorträgen einen Einblick in die wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen den JRF-Instituten.

Als Highlight verlieh das JRF-Kuratorium, vertreten durch den Vorsitzenden, Karl Schultheis, die JRF-Dissertationspreise 2022 und 2023. Für das Jahr 2022 wurde Frau Dr. Gabriela Iacobuță aus dem JRF-Institut IDOS – German Institute of Development and Sustainability ausgezeichnet. Mit ihrer Dissertation an der Universität Wageningen mit dem Titel „Enablers of ambitious climate action: challenges and opportunities for climate and sustainable development“ hat sie einen maßgeblichen Beitrag zu internationalen und nationalen Klimaschutz- und Nachhaltigkeitspolitik geleistet.

Der Dissertationspreis für das Jahr 2023 wurde an Herrn Valentin Espert aus dem JRF-Institut Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie verliehen. Verfasst hat er seine Arbeit an der Universität zu Köln zum Thema „Öffentlich-private Kooperationen für die klimafreundliche Stadtentwicklung – Eine Governanceanalyse der InnovationCity Ruhr – Modellstadt Bottrop“. Mit seiner Dissertation leistet er einen wichtigen Beitrag für die Umsetzung klimafreundlicher Stadtentwicklungen.

Anschließend wurden die ausgeschiedenen Mitglieder des Kuratoriums, Matthias Bolte Richter, ehemaliger wissenschaftspolitischer Sprecher der Grünen im NRW-Landtag, und Dr. Thomas Kathöfer, ehemaliger Hauptgeschäftsführer der AiF und stellvertretender JRF-Kuratoriumsvorsitzender, verabschiedet. Bei den neuberufenen Kuratoriumsmitgliedern handelt es sich um wissenschaftspolitische SprecherInnen im NRW-Landtag: Raphael Tigges (CDU), Julia Eisentraut (Grüne) und Dr. Bastian Hartmann (SPD) wurden feierlich begrüßt ebenso wie Prof. Dr. Michael Bruno Klein, neuer Hauptgeschäftsführer der AiF. Einen Dank für die Zusammenarbeit sprachen der Vorstand der JRF und der Kuratoriumsvorsitzende aus.

Anschließend wurde beim Empfang im Haus der Wissenschaft zum Austausch, Vernetzen und Verweilen eingeladen.



ZUSE-GEMEINSCHAFT

„FORSCHEN FÜR DEN FORTSCHRITT. MEHRWERT FÜR DIE MENSCHEN.“

Positionspapier

Die gemeinnützigen Institute der Zuse-Gemeinschaft sind praxisnahe Forschungspartner des deutschen Mittelstands. Sie transferieren die Erkenntnisse aus der Wissenschaft in anwendbare Technologien und bereiten so den Boden für die Innovationen, die den deutschen Mittelstand weltweit erfolgreich machen.

Im Gegensatz zu den Hochschulen und den vom Bund und den Bundesländern gemeinsam geförderten Forschungseinrichtungen fehlt den seitens des Bundes nicht grundfinanzierten Instituten der Zuse-Gemeinschaft bislang allerdings die finanzielle Unterstützung des Bundes – gerade in Zeiten, in denen der deutsche Mittelstand zunehmend an Innovationskraft verliert.

Die Institute der Zuse-Gemeinschaft brauchen eine dauerhafte, verlässliche und bundesweite Förderung. Diese soll umfassen:

- **Programmmittel für durch die Einrichtungen zu beantragende Projekte der marktvorbereitenden Forschung und des Technologietransfers,**
- **Finanzierungsmöglichkeiten für die Erschließung zukunftssträchtiger, industrienaher Technologiefelder sowie**
- **Mittel für Investitionen.**

Diese Mittel müssen entsprechend dem Pakt für Forschung und Innovation dynamisiert werden, inkl. jährlicher Zuwächse zum Ausgleich der Inflation. Außerdem fordert die Zuse-Gemeinschaft einen gleichberechtigten und diskriminierungsfreien Zugang aller steuerlich anerkannten gemeinnützigen Einrichtungen zu den Förderprogrammen des Bundes. Dies bedeutet eine Anpassung der Förderquoten der Institute der Zuse-Gemeinschaft.

Die mittelständische Wirtschaft braucht die aktive Unterstützung der Zuse-Gemeinschaft. Dafür müssen die rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen stimmen. Nur so können die Hidden Champions des deutschen Mittelstands auch Champions bleiben und zum Erhalt und Ausbau des Wirtschaftsstandortes beitragen.

KEIN „BIG BUSINESS“ OHNE „GERMAN MITTELSTAND“

Die Vielzahl und Vielfalt kleiner und mittlerer Unternehmen ist zugleich Markenzeichen und Fundament der deutschen Wirtschaft. Mehr als 99 Prozent der Unternehmen in Deutschland gehören der mittelständischen Wirtschaft an. Über die Hälfte, nämlich etwa 55 Prozent der gesamten Nettowertschöpfung aller deutschen Unternehmen wird durch den Mittelstand erwirtschaftet. Rund 60 Prozent aller Erwerbstätigen arbeiten in mittelständischen Betrieben, darunter mehr als 80 Prozent aller Auszubildenden.

Nirgendwo sonst gibt es so viele „Hidden Champions“ – meist inhabergeführte mittelständische Unternehmen, die sich auf den Weltmärkten behaupten, ohne viel Aufhebens darum zu machen. Der deutsche Mittelstand ist Weltspitze. Dafür gibt es Gründe: Wer sich im globalen Wettbewerb durchsetzen will, muss der Konkurrenz einen Schritt voraus sein. Und nur wer innovativ ist, kann die Konkurrenz hinter sich lassen – das gilt nicht nur, aber vor allem für mittelständische Unternehmen. Innovation und Qualität sind die Zwillinge, die sie stark machen. Und dazu braucht es Forschung und Entwicklung, die in der Wirtschaft ankommt.

Genau hier gibt es einen alarmierenden Trend: Die Zahl innovativer mittelständischer Unternehmen in Deutschland ist in den vergangenen Jahren erneut gesunken. Für den Betrachtungszeitraum von 2019-2021 beläuft sich der Anteil der innovativen Unternehmen im deutschen Mittelstand laut KfW Research aktuell auf 40 Prozent (2018 – 2020 waren es noch 42 Prozent). Das ist zu wenig, um im internationalen Vergleich weiter zu bestehen. Während die Innovationsausgaben in 2021 stabil gegenüber dem Vorjahr waren, brach die Innovatorenquote besonders stark bei kleinen Unternehmen ein – die Investitionen in Forschung und Entwicklung konzentrieren sich also auf immer weniger zunehmend große Unternehmen. Die Gründe: Zu groß sind die Risiken, zu gering die erforderlichen fachlichen Ressourcen und die finanziellen Mittel. Die wenigsten Mittelständler haben eigene Forschungskapazitäten: 90 Prozent von ihnen führen keine eigene Forschung und Entwicklung durch. Sie sind angewiesen auf praxisnahe, unkomplizierte und effiziente Forschungspartner von außen, die Erkenntnisse aus der Wissenschaft in anwendbare Technologie transferieren.



Diese Unterstützung leisten maßgeblich die Institute der mittelständisch geprägten Forschung, organisiert in der Deutschen Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse (Zuse- Gemeinschaft). Ohne die Transferleistungen dieser Industrieforschungseinrichtungen können die Potenziale des Mittelstandes nicht in dem Maße ausgeschöpft werden, wie es für den Wirtschaftsstandort Deutschland erforderlich wäre – sie sorgen dafür, dass aus Erkenntnissen der Wissenschaft vermarktbar Innovationen entstehen. Die Institute haben sich so als zentrale Forschungspartner des deutschen Mittelstands etabliert und bilden die dritte, tragende Säule der deutschen Forschungslandschaft neben den Universitäten und den großen deutschen Wissenschaftsorganisationen, wie der Fraunhofer-Gesellschaft.

UNZUREICHENDE UNTERSTÜTZUNG DER MITTELSTÄNDISCH GEPRÄGTEN FORSCHUNG

Im Vergleich zu den Hochschulen und den vom Bund und den Bundesländern gemeinsam geförderten Forschungseinrichtungen werden die Institute der Zuse-Gemeinschaft – und weitere in ihrer Struktur vergleichbare Forschungseinrichtungen – nicht ausreichend gefördert. Es fehlt ihnen vor allem ein auskömmlicher und verlässlicher finanzieller Rahmen für ihre Transferarbeit. Bislang erhalten die Institute der mittelständisch geprägten Forschung vom Bund über dessen Förderprogramme weder planbare Mittel für Investitionen in Ausstattung und Infrastruktur noch Gelder für die Vorlufforschung zur Erschließung neuer Kompetenzfelder oder für die marktvorbereitende Forschung.

Lediglich in strukturschwachen Regionen Deutschlands können sie entsprechende Mittel aus dem Förderprogramm Innovationskompetenz (INNO-KOM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) beantragen. Auch bezüglich der Förderquoten werden die Institute im Wettbewerb mit den Einrichtungen der großen Wissenschaftsorganisationen erheblich benachteiligt. Die Folge: Die mittelständisch geprägten Institute verfügen nicht über die Ressourcen, um den deutschen Mittelstand so zu unterstützen, wie es möglich wäre und zum Erhalt des Wirtschaftsstandorts Deutschland zwingend erforderlich ist. Dabei können sie mit ihren hervorragenden wissenschaftlichen Fähigkeiten, schlanken Strukturen und präziser Marktorientierung dem beschriebenen Trend der sinkenden Innovationskraft des Mittelstandes deutlich entgegenwirken. Ihre praxisnahe Forschung und effizient umsetzba-

ren Ergebnisse verhelfen den mittelständischen Unternehmen zu mehr Innovation. Dafür brauchen sie aber bessere Förderbedingungen und Planungssicherheit.

Die Institute müssen in die Lage versetzt werden, hochqualifiziertes Personal auch in der Zukunft gewinnen und marktgerecht bezahlen zu können. Zudem muss die bauliche und technische Infrastruktur erhalten und erweitert werden. Wissenschaft und Technik müssen international wettbewerbsfähig sein, um den Mittelstand mit zukunftssträchtigen Lösungen auszustatten. Nur so ist die Abnahme der innovativen mittelständischen Unternehmen der letzten 20 Jahre aufzuhalten und umzukehren.

POLITISCHER HANDLUNGSBEDARF

Die Institute der Zuse-Gemeinschaft unterstützen ihre mittelständischen Partner nachhaltig, stetig und verlässlich. Deshalb müssen auch deren Rahmenbedingungen stetig und verlässlich gewährleistet sein – technologie- und branchenoffen!

Es ist zwingend erforderlich, die unabhängigen Forschungseinrichtungen und damit die Unternehmen des Mittelstands stärker als bisher zu unterstützen. Die Institute der Zuse-Gemeinschaft brauchen eine dauerhafte, verlässliche und bundesweite Förderung. Diese soll umfassen:

- ▶ Programmmittel für durch die Einrichtungen zu beantragende Projekte der marktvorbereitenden Forschung und des Technologietransfers,
- ▶ Finanzierungsmöglichkeiten für die Erschließung zukunftssträchtiger, industrienaher Technologiefelder sowie
- ▶ Mittel für Investitionen.

Diese Mittel müssen entsprechend dem Pakt für Forschung und Innovation dynamisiert werden, inkl. jährlicher Zuwächse zum Ausgleich der Inflation. Außerdem fordert die Zuse-Gemeinschaft einen gleichberechtigten und diskriminierungsfreien Zugang aller steuerlich anerkannten gemeinnützigen Einrichtungen zu den Förderprogrammen des Bundes. Dies bedeutet eine Anpassung der Förderquoten der Institute der Zuse-Gemeinschaft.

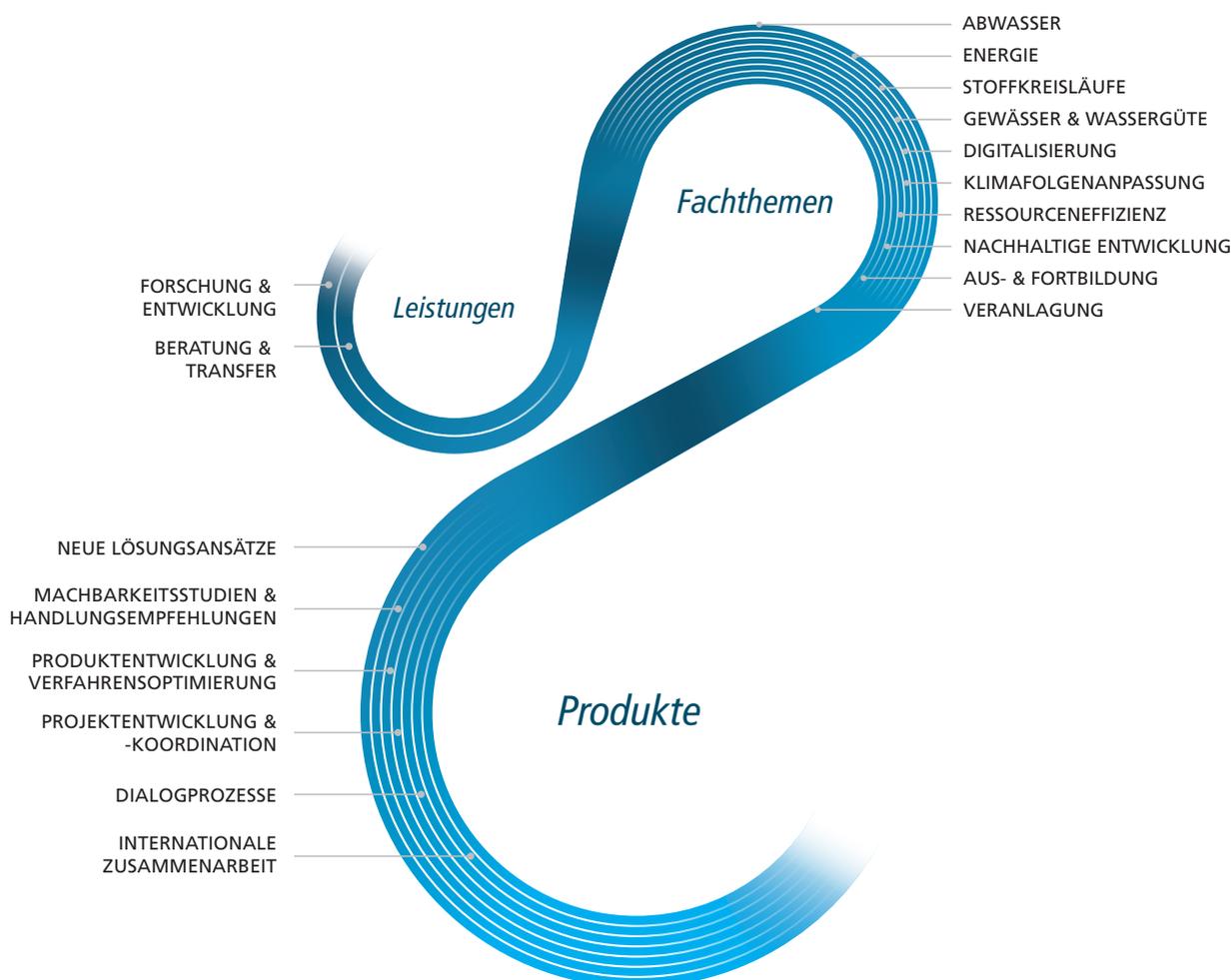
www.zuse-gemeinschaft.de

EXPERTISEN DES FiW

Unser Leistungsspektrum ist so breit aufgestellt wie die Herausforderungen, an denen wir arbeiten. Das FiW ist organisiert in die vier Bereiche Umweltverfahrens- & Energietechnik, Wassermanagement, Internationale Zusammenarbeit und Zentrale Aufgaben, die jeweils von einer Bereichsleitung geführt werden.

Wir erbringen unsere Leistungen in Forschung & Entwicklung und Beratung & Transfer in 10 Fachthemen, die von den klassischen siedlungswasserwirtschaftlichen Themen über Wassermanagement bis an die Schnittstelle zu benachbarten Disziplinen alle relevanten Kompetenzen abdecken, um die aktuellen Herausforderungen rund um die Wasserwirtschaft zu adressieren.

Produkte unserer Arbeit sind neue Lösungsansätze, Machbarkeitsstudien & Handlungsempfehlungen sowie Produktentwicklung & Verfahrensoptimierung entlang der „Technology Readiness Level“ vom Labor über Prototypen bis zur Marktreife in die großtechnische Realisierung zu bringen. Von der Anwenderseite kommend initiieren und koordinieren wir Projektentwicklungen, moderieren Dialogvorhaben mit Akteuren und Stakeholdern und entwickeln in der Internationalen Zusammenarbeit maßgeschneiderte Lösungen mit Partnern aus Schwellen- und Entwicklungsländern.



“ Als Transfer-Institut bringen wir Forschung in die Praxis
 FiW Leitsatz Nr. 2: #anwendungsorientiert

FACHTHEMEN

UMWELTVERFAHRENS- & ENERGIETECHNIK

60–67



Abwasser

61



Energie

63



Stoffkreisläufe

65

WASSERMANAGEMENT

68–75



Gewässer & Wassergüte

69



Digitalisierung

70



Klimafolgenanpassung

72

INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT

76–93



Ressourceneffizienz

77



Nachhaltige Entwicklung

78



Aus- & Fortbildung

79

VERANLAGUNG

94–95



Veranlagung

94

UMWELTVERFAHRENS- & ENERGIETECHNIK

Die Wasserwirtschaft ist parallel zu Anstrengungen in Klimaschutz und nachhaltiger Energieversorgung mit steigenden gesetzlichen Anforderungen und gesellschaftlichen Erwartungen an Umweltschutz, Ressourcenschonung und Gewährleistung eines ökonomischen Anlagenbetriebs mit enormem Reinvestitionsbedarf in die Infrastruktur konfrontiert. Vor diesem Hintergrund befasst sich das FiW mit Aufgaben zur Abwasser- und Biogastechnik, Prozessoptimierung, Stoffkreisläufen sowie der Rolle der Wasserwirtschaft in der Energiewende und dem Markthochlauf der Wasserstoffwirtschaft. Zum einen bieten wir für öffentliche und industriell-gewerbliche Betreiber Beratungsleistungen zur Verfahrensoptimierung und Ertüchtigung von Reinigungsanlagen an. Zum anderen entwickeln wir im Rahmen der Sektorenkopplung Verfahren zur Abwasserreinigung, Energiespeicherung und Rückgewinnung von Ressourcen.

“ Orientierung am Fortschritt –
proaktiv und vorausschauend.

FiW Leitsatz Nr. 6: #zukunftsweisend

ABWASSER



Traditionell wird Abwasser immer noch im Sinne einer Abwasserbeseitigung als das Ende einer Produktionslinie gesehen. Abwasser ist jedoch im weiten Sinne Wasserressource, Stoffquelle, Energiequelle und Informationsquelle in einem. Aus Abwasser können lebensnotwendige Stoffe, wie Wasser für die Wasserwiederverwendung, Phosphor, Stickstoff oder sogar Energie und darüber hinaus Informationen gewonnen werden. Im Fachthema Abwasser arbeiten wir vor diesem Hintergrund an neuen Verfahren und ganzheitlichen Konzepten, um Stoffkreisläufe zu schließen.

KOMMUNALE UND INDUSTRIELLE ABWASSERREINIGUNG

Die enge Zusammenarbeit mit kommunalen und industriellen Kläranlagenbetreibern bleibt eine unserer Stärken. In diesem Jahr konnten wir mehrere neue Beratungsprojekte initiieren. Die Stadt Oelde hat uns zusammen mit dem ISA beauftragt, die **Pilotierung und Datenanalyse des Betriebs einer Membranbioreaktor-Anlage** der Firma Veolia in Kooperation mit Hydro-Ingenieure zu unterstützen. Ziel der Pilotierung ist es, die optimale PAK-Dosierung sowie Betriebsparameter der Anlage unter den Bedingungen vor Ort zu finden, um eine für die KA Oelde maßgeschneiderte Dimensionierung einer großtechnischen MBR-Anlage mit PAK-Dosierung durchzuführen.

Ebenfalls gemeinsam mit dem ISA hat das FiW eine Studie zu möglichen Verfahrensoptionen für eine Leistungssteigerung der biologischen Reinigungsstufe der Kläranlage

Hamburg unter Berücksichtigung potenzieller zukünftiger Anforderungen an die kommunale Abwasserreinigung und der Spurenstoffelimination erarbeitet.

Darüber hinaus wurden weitere **Gutachten** für private Kläranlagenbetreiber erstellt und Optimierungsmaßnahmen begleitet. So wurden beispielsweise für eine Kläranlage im Bestand die Ertüchtigungsmaßnahmen auf Grund von schärferen Grenzwerten mittels dynamischer Simulation erarbeitet und bewertet. Im Bereich der Industrieabwasserbehandlung berät das FiW aktuell ein Unternehmen zur **Optimierung der Behandlung von Abwässern aus der Ethanolproduktion**.

ABWASSER LANDWIRTSCHAFTLICHER BETRIEBE

Versickerungen und diffuse Einleitungen von landwirtschaftlichen Abwässern, wie z.B. Melkstandsabwässer, Sicker- und Oberflächenwässer, verursachen Belastungen von Oberflächen- und Grundwasser in landwirtschaftlich geprägten Gebieten. Im Rahmen des vom MUNV NRW geförderten Projektes **Pilothof** wird eine Pilotanlage, bestehend aus Pflanzenkläranlage bzw. Retentionsbodenfilter mit anschließender Versickerung, zur Separierung und Behandlung der Flüssigkeitsströme eines Melkstands und eines Silageplatzes eines landwirtschaftlichen Betriebs im Oberbergischen Kreis erprobt.

Pilothof: Vorkläriteich für Melkstandsabwässer, Vorreinigung vor der Pflanzenkläranlage.

MODELLIERUNG UND OPTIMIERUNG

Besonders im Bereich der Kanalisation übernimmt Abwasser die Rolle eines Datenträgers. Die Idee, direkt vom Abwasser Rückschlüsse über die Belastung der Kanalisation zu erhalten und schließlich eine Entscheidung über deren Betrieb zu treffen, zeigt, dass das Abwasser auch eine Informationsquelle ist. Genau das Thema der frachtbasierten Kanalisationssteuerung wird im Rahmen des Projektes **ENTfrachtEN** (DBU) zusammen mit der StEB Köln und der Firma NIVUS GmbH untersucht. In einem direkt vom Lippeverband beauftragten Projekt **AVES** führt das FiW gemeinsam mit der Ruhr-Universität Bochum, die **wissenschaftliche Begleitung der Analyse und Validierung eines AFS-Sensors im Mischsystem** durch, um diesen für eine frachtbasierte Kanalnetzsteuerung einzusetzen.

ABWASSERBASIERTE EPIDEMIOLOGIE

Das vom FiW koordinierte BMBF-Vorhaben **COVIDready** konnten wir mit der Abschlussveranstaltung des EU-Projektes ESI-CorA in Karlsruhe, peer-reviewten Veröffentlichungen und einem öffentlich zugänglichen Schlussbericht erfolgreich abschließen. Im Auftrag des Landeszentrum Gesundheit (LZG.NRW) wird das FiW den **Roll-out des SARS-CoV-2 Abwassermonitoring in NRW** bis Ende 2024 weiterhin begleiten. Es ist darüber hinaus gelungen, ein 18-monatiges Folgevorhaben **WBeready** mit Förderung des Bundesgesundheitsministerium im Konsortium mit Emschergenossenschaft, Universitätsklinikum Frankfurt, Universitätsmedizin Essen und RWTH Aachen mit dem Titel „Abwasserbasierte Epidemiologie und Preparedness: Forschungsbedarf für eine Roadmap zum Aufbau adaptiver Monitoringkapazitäten im Öffentlichen Gesundheitsdienst“ zu initiieren. Darin werden über SARS-CoV-2 hinaus weitere

Erreger, zirkulierender und neu auftretender (emerging) humanpathogener Viren wie auch antimikrobielle Resistenzen, untersucht und eine Roadmap für eine situationsbezogene Nutzung des Abwassermonitorings in Deutschland erarbeitet. Das FiW übernimmt in diesem Vorhaben erneut die Verbundkoordination.

DYNAMISIERUNG VON ENERGIEANALYSEN

Die **Energieanalyse** nach dem Arbeitsblatt DWA-A 216 gibt eine einheitliche und wirksame Methode, um energetische Schwachstellen auf Kläranlagen zu identifizieren und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz zu ermitteln. Die Weiterentwicklung der statischen Energieanalyse ist die kontinuierliche weitgehend automatisierte Energieanalyse. Diese Online-Überwachung des Energieverbrauches im laufenden Betrieb kann erheblich dazu beitragen, den Betrieb dauerhaft energetisch günstig zu gestalten und wesentlich schneller Maßnahmen zur Verbrauchsminderung zu entwickeln. Im Auftrag des Umweltbundesamtes haben wir das Forschungsprojekt **Dynamisierung von Energieanalysen zur dauerhaft energetischen Optimierung von Kläranlagen** federführend bearbeitet, der Schlussbericht wurde vor Kurzem veröffentlicht. Die Relevanz des Themas spiegelt sich in laufenden Betreiberanfragen wider. Ein Beratungsprojekt mit dem WVER konnte Mitte dieses Jahres begonnen werden.

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Alejandra Lenis

ENTfrachtEN – Eingesetzte NIVUS PKM Sonde zur Konzentrationsmessung von AFS-äquivalent.

Mehr über
Abwasser und
Projekte am FiW:





GREEN-BEE Versuchsanlage am Standort der Kläranlage Emschermündung.

ENERGIE



Die Energiewende ist in der Öffentlichkeit die am kontroversesten diskutierte Aufgabenstellung des Klima- und Umweltschutzes. Der Wassersektor bietet großes Potenzial für die Kopplung mit anderen Sektoren. Wasser- und Kreislaufwirtschaft können damit zukünftig als wegweisende Technologietreiber energieeffizienter Industrieprozesse oder sogar als Lieferanten erneuerbarer Energien und Energieträger auftreten.

SEKTORENKOPPLUNG

Wasserstofftechnologien im Kontext der Abwasserreinigung bieten viele techno-ökonomische Potenziale. Zum Beispiel wirft die Spurenstoffelimination die Frage nach dezentraler Sauerstoffversorgung auf. Weiterhin bieten Kläranlagen oftmals komplexe und gut ausgebaute regenerative Energiesysteme.

Zudem gehört der Umgang mit regenerativen Kohlenstoffverbindungen auf Kläranlagen zum Tagesgeschäft. Die Nutzung des anfallenden Kohlenstoffs, ob in Form von Biogas oder Klärschlamm, für die Produktion regenerativer Produkte kann Kläranlagenstandorte damit zu Motoren der Kreislaufwirtschaft und der Erzeugung erneuerbarer Chemikalien, Kraft- und Wertstoffe machen.

Das durch das BMWK geförderte Projekt **GREEN-BEE – Methanol aus Biogas** konnte im Mai erfolgreich abgeschlossen werden. In dem Projekt konnte erstmalig die

dezentrale Produktion von Methanol über autotherme Reformierung von Biogas unter Einbindung von Wasserstoff und Sauerstoff demonstriert werden. Auf dieser Grundlage plant das FiW in Zusammenarbeit mit Betreibern ab 2024 die Entwicklung und Erprobung von skalierten Verfahrensansätzen auf kommerziellen Biogasanlagen. Auch der Forschungstransfer der Biogas-basierten Methanolsynthese ins Ausland wird derzeit in unterschiedlichen Konstellationen geprüft.

Während die Integration von Elektrolyseuren auf Kläranlagen im Megawatt-Bereich schnell voranschreitet, ist insbesondere die Herstellung wasserstoffbasierter Folgeprodukte in den Fokus neuer Demonstrationsprojekte gerückt. In dem ehrgeizigen BMDV-geförderten Pilotvorhaben **E-BO₂t** soll bei einem Fördervolumen von 12,45 Mio. Euro erstmalig die Herstellung von strombasierten E-Fuels am Standort der Kläranlage Bottrop der Emschergenossenschaft in bisher einzigartigem Maßstab umgesetzt werden. Im Rahmen des Pilotprojekts werden einmalige Betriebserfahrungen mittels einer innovativen Power-to-Methanol-Demonstrationsanlage generiert. Den Kern bildet der Bau der Anlage, welche aus den Teilkomponenten CO₂-Abscheidung, Elektrolyseur (Maßstab 1 MWel) und Methanolsynthese (Maßstab 60 kg/h) besteht. Das System aus Kläranlage und E-Methanolanlage wird in der Begleitforschung modelliert, bewertet und auf Skalierbarkeit sowie Vervielfältigung untersucht. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen als Blaupause für Fol-



Parlamentarischer Staatssekretär Herr Luksic übergibt den Förderbescheid E-BO₍₂₎t an das Projektkonsortium aus FiW e. V. (Dr.-Ing. Frank-Andreas Weber, Geschäftsführer FiW), Emschergenossenschaft (Dr.-Ing. Frank Obenaus, Technischer Vorstand der Emschergenossenschaft), OWI Science for Fuels gGmbH (Dr. Wilfried Plum, Geschäftsführer OWI) und Aspens GmbH (Simon Pauli, Vice President Aspens GmbH). (→ S.46)

gevorhaben dienen, um die Abwasserwirtschaft als neue grüne CO₂-Quelle zu erschließen und weitere Kapazitäten für die inländische E-Fuel-Produktion zu schaffen. Im Projektkonsortium arbeiten seit Juni neben Emschergenossenschaft und FiW das OWI Science for Fuels gGmbH (ebenfalls An-Institut der RWTH Aachen) sowie der Elektrolyseurhersteller Aspens GmbH zusammen.

Erwartet wird eine positive Entscheidung zum Vollertrag des Projekts **E-MetO**, eingereicht im BMWK-Energieforschungsprogramm zusammen mit TUTTAHS & MEYER und den Berliner Wasserbetrieben. In drei Jahren Projektzeit soll auf einer Großkläranlage eine Pilotanlage errichtet werden. Hier soll der Elektrolyse-Sauerstoff für die Erzeugung von Ozon genutzt werden, während das FiW den Wasserstoff für die Aufwertung des Klärgases über biologische Methanisierung nutzen wird.

ENERGIEKONZEPTE AUF KLÄRANLAGEN

Neben der Entwicklung von Verfahren zur Nutzung von Biogas und Wasserstoff in wertsteigernden Prozessen ist die Integration dieser in bestehende Infrastrukturen ein wichtiger Schritt zur Erhöhung des Technologiereifegrads der Verfahren. Das FiW arbeitet an der Entwicklung von Einbindungskonzepten an der Schnittstelle von Energiesystemtechnik und Abwasserreinigung. Hierzu sind 2023 Ansätze entwickelt worden, die Integration, Regelung und Optimierung von Verfahrenskomplexen durch Einsatz von KI zu realisieren. Das FiW betreibt die Entwicklung entsprechender Regelsysteme für die optimierte, automatisierte Regelung der Abwasserreinigungssysteme und einzubindender energie- und verfahrenstechnischer Prozesse.

Ansprechpartner: Carl Fritsch, M.Sc.



Mehr über Energie und Projekte am FiW:



STROFFKREISLÄUFE



In Abwasserströmen fallen unterschiedlichste Stoffe an, die zurückgewonnen und wiederverwendet werden können und so zu einer weitergehenden Kreislaufwirtschaft beitragen.

Die BMBF-geförderte Maßnahme **RePhoR – Regionales Phosphor Recycling** konzentriert sich dabei auf den Stoffstrom Phosphor und zielt auf die Implementierung großtechnischer Rückgewinnungstechnologien in die Praxis ab. Das vom FiW koordinierte Begleitvorhaben **TransPhoR** organisierte dabei in diesem Jahr die Zwischenkonferenz in Frankfurt a.M. zur Halbzeit der Fördermaßnahme – über 100 Teilnehmende kamen erstmals seit Förderbeginn in Präsenz zusammen, um an zwei Tagen über die bisherigen Ergebnisse und geplanten nächsten Schritte zu diskutieren (→ S. 38). Im Fokus stehen für TransPhoR nun u. a. Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit und Vernetzung, aber auch die Begleitung rechtlicher Fragestellungen und die Betrachtung von Märkten für die Rezyklate.

Ein weiteres lebensnotwendiges und für die Landwirtschaft besonders relevantes Element, das aus Abwässern gewonnen werden kann, ist Schwefel. In dem vom BMEL geförderten Projekt **BioSulfOx** wird der Prozess der Entschwefelung von Biogas unter anoxischen Bedingungen mit Gärrest als Waschflüssigkeit untersucht. Zurück bleibt ein H₂S-freies Biogas und ein Gärrest, der mit Schwefel und Sulfat (Produkten des mikrobiologischen Abbaus von H₂S mit Nitrat) angereichert ist. Auf diese Weise kann der Gärrest als Düngemittel auf dem Feld eingesetzt und der Schwefel in den Kreislauf zurückgeführt werden.



Halbtechnische Versuchsanlage zur Entschwefelung von Biogas (BioSulfOx).

Für die StEB Köln hat das FiW zusammen mit Wuppertal Institut und ASEW einen **Roadmapprozess zur Erreichung der Klimaneutralität** abgeschlossen. Im Bereich Ökobilanzierung konnten weitere Aufträge zu Klimabilanzen bearbeitet werden; so unterstützt das FiW den WVER derzeit auch bei der Erstellung einer Skizze zur Beantragung von Mitteln für eine Machbarkeitsstudie, die Maßnahmen zur Minderung der N₂O Emissionen der Kläranlage Aachen-Soers untersuchen soll.

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Alejandra Lenis

RePhoR Statuskonferenz am 03./04. Mai 2023 im DECHEMA-Haus, Frankfurt am Main

Mehr über Stoffkreisläufe und Projekte am FiW:



FRACHTBASIERTE KANALNETZ- BEWIRTSCHAFTUNG ZUR REDUZIERUNG DER GEWÄSSERBELASTUNG

ENTfrachtEN: Entwicklung eines integralen Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik-(MSR-) Konzeptes zur frachtbasierten Echtzeit-Steuerung der Abwasserableitung in Köln-Rodenkirchen

Die Kombination aus fortschreitender Urbanisierung der Lebensweisen, Klimawandel und weiterer Faktoren erfordert in der Siedlungswasserwirtschaft verstärkte Flexibilität für den Betrieb von Kanalnetzen. Die bestehenden, statischen Systeme sind oft weder für zunehmende Extremereignisse noch für die Schmutzfrachtbelastung infolge steigender Bevölkerungszahlen ausgelegt und müssen deswegen weiterentwickelt werden. Eine Möglichkeit ist die Bewirtschaftung des bestehenden Kanalnetzes unter Nutzung einer Abflusssteuerung. Im Projekt „ENTfrachtEN“ werden im Kanalnetz vorhandene steuerbare Elemente genutzt, welche mithilfe von Sensordaten und Modellen so gesteuert werden, dass das bestehende Kanalvolumen ideal ausgenutzt wird und so Entlastungsfrachten verringert werden.

Die Stadtentwässerungsbetriebe (StEB) Köln stehen vor der Herausforderung, einer schnelllebigen Klimaentwicklung und einem Bevölkerungswachstum begegnen zu müssen. Damit verbunden entstehen erhöhte Überflutungsrisiken durch eine Überlastung des Kanalnetzes. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, hat sich die StEB Köln in der Unternehmensstrategie Teilziele gesetzt. Dazu gehören eine bessere Ausnutzung vorhandener Kapazitäten durch Steuerung / Automatisierung sowie die Verknüpfung bisher getrennt gesteuerter Anlagen (Kläranlage und Kanalnetz) als auch die Vorhersage und Vorausberechnung von Abflüssen (quantitativ und qualitativ). An dieser Schnittstelle setzt das Projekt ENTfrachtEN an.

Realisierte Kanalnetzsteuerungen sind in Deutschland bisher nur vereinzelt anzutreffen, weswegen das Projekt auch über den konkreten Anwendungsfall hinaus einen Beitrag zur besseren Nutzbarkeit und Verbreitung von Kanalnetzsteuerungen leistet. Während der überwiegende Teil der umgesetzten Konzepte auf einer volumenorientierten Optimierung der Mischwasserentlastungen basiert, wird in ENTfrachtEN im Sinne einer integralen Betrachtung von Einzugsgebiet, Kanalisation, Kläranlage und Gewässer eine frachtorientierte Steuerung erprobt.

Dies wird beispielhaft am Einzugsgebiet Köln-Rodenkirchen untersucht. Das Kanalnetz im Pilotgebiet zeichnet sich durch seine Repräsentativität im Hinblick auf die enthaltenen Sonderbauwerke und Steuerungselemente sowie die Bebauungs- und Nutzungsformen in typischen Mischkanalsystemen aus, was eine Übertragbarkeit der Projektergebnisse auf andere Systeme vereinfacht.

Als innovativer Messansatz stellt die NIVUS GmbH die Ultraschallsonde NivuParQ 850, welche gemeinsam mit Durchflusssensoren an sechs Bauwerken installiert wurden (Abb. 1). Die Sonde ist in der Lage, mithilfe eines Multi-Echo-Systems Konzentrationen von abfiltrierbaren Stoffen (AFS) im Abwasser zu messen und so die Schmutzfracht gemeinsam mit Durchflusssensoren zu bewerten. Die Einbauorte liegen dabei entweder im Wirkungsbereich von Steuerungselementen (z.B. Hubwehren) oder im Zu- oder Ablauf von Becken mit Abschlagsbauwerken.

Die Sonden werden bisher im Trennsystem erfolgreich eingesetzt und die Messwerte sind dazu validiert worden. Da aber fünf der sechs Messtellen im Mischsystem liegen, liegt der erste Fokus des Projektes auf der Prüfung der Praxistauglichkeit im Mischsystem und der Validierung der Messdaten. Dazu unterstützt das Abwasserinstitut der StEB Köln das Projekt über eine Probennahme und Laboranalysen.

Die bisherigen Untersuchungen zeigen, dass in einem Jahr Messprogramm keine Probleme mit Messdriften aufgetreten und die Sonden wartungsarm sind. Probleme entstehen allerdings durch Verlegungen (Abb. 2). Besonders an den für die Steuerung relevanten Hubwehren im Kanalsystem kommt es durch den Rückstau zu einer Belegung der als Kanalmäuse ausgeführten Sensoren, wodurch Messlücken entstehen können. Im Projekt werden dafür momentan Positionierungen der Sonden erprobt, welche möglichst nah an den Hubwehren liegen, um die gesteuerten Frachten zu untersuchen und gleichzeitig eine Verlegung minimieren. Weitere Probleme traten mit der Hintereinanderschaltung der Sonden auf. Durch Verzopfungen an der ersten Kanal-

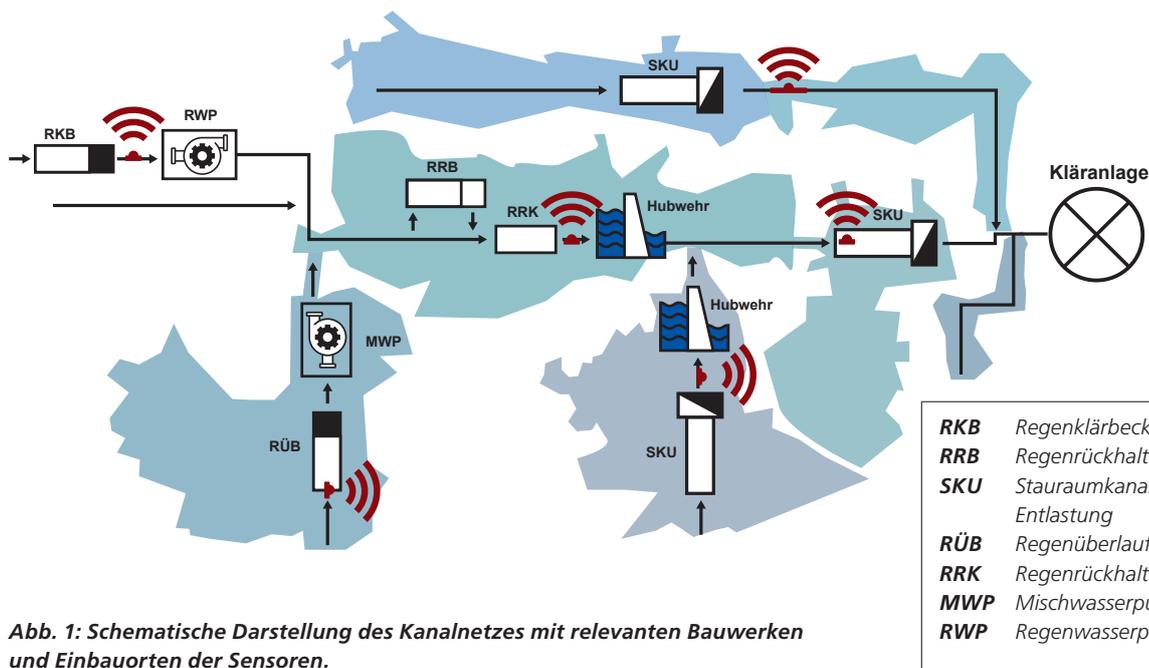


Abb. 1: Schematische Darstellung des Kanalnetzes mit relevanten Bauwerken und Einbauorten der Sensoren.

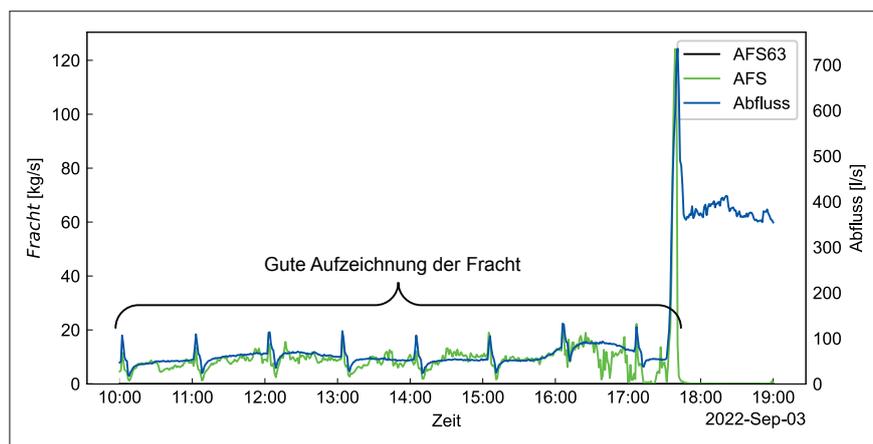


Abb. 2: Nicht validierte Aufzeichnung der Fracht an einem Hubwehr

maus kam es zu einer Beeinflussung der zweiten Maus, wodurch die Frachtmessungen Fehler aufwiesen. Hier werden ebenfalls neue Einbaupositionen erprobt. Die Richtigkeit der Daten kann bisher noch nicht abschließend bewertet werden, wobei insbesondere der Frachtverlauf bisher vielversprechende Ergebnisse aufzeigt.

Parallel wurde im Projekt ein bestehendes MIKE Urban Modell des Kanalnetzes in MIKE+ übertragen und insbesondere hinsichtlich der Steuerung aktualisiert und mit den neuen Durchflussdaten hydraulisch kalibriert. Im nächsten Schritt werden die gewonnenen Ergebnisse der Frachtmessung abstrahiert und parametrisiert, um ein anpassbares frachtbasiertes Kanalnetzmodell mit Übertragbarkeit auf andere Einzugsgebiete aufzubauen. In diesem sollen anschließend Steuerungsstrategien erprobt werden. Diese wurden durch die StEB Köln und das FiW erarbeitet und sollen stufenweise implementiert werden. Zunächst wird mit simplen heuristischen Ansätzen gearbeitet, welche bei Bedarf auf Optimierungslösungen erweitert werden sollen.

Die Arbeit wird durch einen Begleitkreis unterstützt. Dieser besteht aus ExpertInnen in der Kanalnetzbewirtschaftung aus Forschung und Anwendung und tritt regelmäßig zusammen, um Projektergebnisse zu diskutieren und um ihre Expertise zu teilen.

Fördermittelgeber: Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)
Partner: NIVUS GmbH, Stadtentwässerungsbetriebe Köln
Projektlaufzeit: 10/2021 – 10/2024
Ansprechpartner: Sebastian Kerger M.Sc., Dr.-Ing. Kristoffer Ooms

WASSERMANAGEMENT

Klimaanpassung ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe der Klimazukunft – mit der Wasserwirtschaft als einem zentralen Akteur. Im Fachbereich Wassermanagement arbeiten wir an integralen kommunalen und wasserwirtschaftlichen Klimaanpassungskonzepten, die die Wirkungsketten von den Klimasignalen Hochwasser, Niedrigwasser, Starkregen, Dürre und Hitze bis hin zur Maßnahmenplanung in der Stadtentwicklung, landwirtschaftlichen Bewässerung und Forstwirtschaft berücksichtigen. Gleichzeitig arbeiten wir an hochaufgelösten Messmethoden im Gewässermonitoring unter Einsatz von Fernerkundung, unbemannten Wasserfahrzeugen, Drohnen, deterministischen Modellen, Künstlicher Intelligenz und Augmented Reality, um Wassermenge und Wasserqualität zeitlich und räumlich in bislang nie dagewesener Auflösung zu messen und Prognosen für Anpassungsstrategien zu entwickeln.

 **Unser Handeln
schafft Nachhaltigkeit.**

FiW Leitsatz Nr. 1: #nachhaltig

Mehr über
Gewässer &
Wassergüte und
Projekte am FiW:



GEWÄSSER & WASSERGÜTE



Neben Systemlösungen für das hochaufgelöste Monitoring kleiner und mittlerer Gewässer an der Schnittstelle zur Digitalisierung greift das Fachthema Fragen der integralen Gewässerbewirtschaftung auf, die sich insbesondere nach den Starkregen- und Hochwasserereignissen im Juli 2021 neu gestellt haben. Hierzu wurden erstmals auch Kooperationen an der Schnittstelle von Wasserwirtschaft und Forstwirtschaft aufgebaut. Im Bereich der Wassergütwirtschaft wurde das vom MUNV NRW geförderte Pilot- und Modellprojekt **NiersFluX**, die Auswertung eines über zwei Jahre durchgeführten zeitlich hochaufgelösten, werktäglichen Spurenstoff-Monitorings ausgewählter Spurenstoffe, im Auftrag des Niersverbands bearbeitet.

INTEGRALE GEWÄSSERBEWIRTSCHAFTUNG

Zwei Jahre nach der Flutkatastrophe 2021 sind die verheerenden Folgen im Ahrtal, aber auch an Erft, Inde und Vicht immer noch sehr präsent. Durch den Klimawandel nehmen neben Flusshochwasser auch Starkregen und Überflutungen zu, sodass potenziell mehr Wildholz in die Flüsse eingetragen wird. Der erhöhte Holzeintrag und die Gefahr von Verklausungen an Uferstrukturen und Bauwerken steigert das Schadensrisiko von Personen, Bauwerken, Verkehrswegen und Versorgungseinrichtungen bei Überschwemmungsereignissen enorm. Beispielsweise wurden beim Hochwasser 2021 drei Viertel aller Brücken an der Ahr durch Verklausungen beschädigt. Aber der anthropogene Klimawandel hat noch einen weiteren entscheidenden Einfluss auf die Entstehung von Wildholz: Durch die längeren und häufigeren Trocken- und Hitzeperioden, Stürme sowie den Schädlingsbefall wird die Baumgesundheit und damit Lebensdauer und Standfestigkeit der Bäume verschlechtert.

In dem Forschungsprojekt „**Untersuchung der Notwendigkeit und Effizienz von Maßnahmen zur Vermeidung und zum Rückhalt von Wildholz zum Schutz von Brückenbauwerken und Durchlässen**“, welches von der Fakultät für Forstwissenschaft und Waldökologie der Georg-August-Universität Göttingen im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) koordiniert wird, bearbeitet das FiW die wasserwirtschaftlichen Arbeitspakete. Ziel des Projektes ist die Ermittlung von Einflussfaktoren auf das Aufkommen von Wildholz und das damit verbundene



Schwemmholz aus dem Ahrtal.

Risiko. Für die Einzugsgebiete der Erft und der Inde wird eine Analyse des Wildholz-Potenzials durchgeführt. Diese beinhaltet auf Seiten des FiW eine detaillierte hydrologische Untersuchung zusammen mit einer hydrodynamischen Modellierung eines Starkregenereignisses auf der Mikroebene. Zusätzlich wird auf bereits vorhandene Hochwassergefahrenkarten zurückgegriffen. Diese Erkenntnisse werden mit anderen Einflussparametern, wie der Topographie und Landnutzung, in Zusammenhang gebracht. Im Anschluss wird die entwickelte Methodik abstrahiert und skaliert, um eine Vorabschätzung des Wildholzaufkommens auf einer landesweiten Betrachtungsebene zu ermöglichen. Neben der Identifikation von Risikozonen soll anhand unterschiedlicher Szenarien mit geeigneten Faktoren eine Klassierung zu erwartender Wildholzmengen erarbeitet werden, die als Grundlage für Lastannahmen und Bemessung von einzelnen Brücken und Durchlässen dienen kann. Praxiserfahrungen aus unterschiedlichen Gebirgs- und Mittelgebirgsregionen sowie bereits bekannte Vorsorgemaßnahmen zum Schutz von Brücken und anderen Bauwerken werden ausgewertet und auf andere Gewässereinzugsgebiete übertragbar gemacht. Diese Maßnahmen sollen gleichzeitig Infrastruktur vor Wildholz schützen, aber auch eine nachhaltige und möglichst naturnahe Bewirtschaftung von Wäldern und Gewässern fördern.

STÄRKUNG DER MODELLIERUNGSKOMPETENZEN

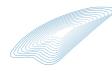
Wasserwirtschaftliche Modellierungen sind für das FiW schon immer ein wichtiges Werkzeug gewesen – in den letzten Jahren konnten diese Kompetenzen gezielt verstärkt werden. Dies betrifft zum einen Hochwassermodellierungen, wie im BMBF-Projekt **R2K-Klim+**, aber auch Gewässergütemodelle des **Digitalen Gewässerswillings** von der Emschergenossenschaft. Dieses soll nicht nur alle relevanten hydraulischen Parameter berechnen, sondern auch wichtige Güteparameter, wie Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt und pH-Wert.

Auch wurden für das Duisburger Stadtgebiet Hochwassermodellierungen mit einem zweidimensionalen hydrodynamischen Modell durchgeführt. In das Modell haben alle relevanten Hochwasserschutzinformationen der Stadt Duisburg Eingang gefunden. Dieser Modellierung haben wir eine extremwertstatistische Analyse der Zeitreihe des Rheinpegels Duisburg-Ruhrort vorgeschaltet, um die Abflussscheitel verschiedener Hochwasserszenarien zu ermitteln. So konnten wir die maximalen Überflutungstiefen und Fließgeschwindigkeiten für diverse Hochwasserszenarien berechnen, die in das entwickelte Entscheidungsunterstützungssystem der Stadt Duisburg eingeflossen sind.

Ansprechpartner: Dr. sc. Dipl.-Ing. Frank-Andreas Weber



DIGITALISIERUNG



Die digitale Transformation in der Wasserwirtschaft spiegelt sich sowohl in der Projektlandschaft als auch innerhalb des FiWs wider. Aktuell wird institutsintern ein umfassendes Wissensmanagement in einer Microsoft Sharepoint/Teams Umgebung aufgebaut – ein integraler Bestandteil der künftigen zentralen Ablage kollektiven Wissens. Es soll einen schnellen und einfachen Zugriff auf Informationen gewährleisten, was Effizienz und Produktivität steigert. Natürlich spielen digitale Prozesse in fast allen Projekten mittlerweile eine zentrale Rolle.

AUSBAU DER DIGITALISIERUNGSKOMPETENZEN UND -PARTNERSCHAFTEN

Das FiW präsentierte die Ergebnisse des im letzten Jahr abgeschlossenen MUNV NRW-Forschungsvorhabens **WaLKIS** (Wasserwirtschaftliche Ermittlungen und Anwendung von digitalen Versiegelungsdaten aus amtlichen Liegenschaftskatasterdaten) auf dem 23. Kölner Kanal und Kläranlagen Kolloquium. Neben der Veröffentlichung des Abschlussberichts werden die Projektergebnisse aktuell in Zusammenarbeit mit IT.NRW und dem LANUV auf ELWAS-WEB veröffentlicht.

Im Bereich Digitalisierung wurden Anträge in den Calls „**Digital GreenTech – Umwelttechnik trifft Digitalisierung**“ und „**Methoden der Künstlichen Intelligenz als Instrument der Biodiversitätsforschung**“ eingereicht, aktuell befindet sich weitere eine Projektskizze **ConnectedHydro-Twin** zusammen mit dem FiW Spin-off **RiverDynamics** als Innovationssprint in der Förderrichtlinie DATipilot in der Begutachtung.

DER DIGITALE GEWÄSSERZWILLING NIMMT FORM AN

Die Entwicklung eines **Digitalen Gewässerzwillings (DGZ)** im Auftrag der Emschergenossenschaft verfolgt das ehrgeizige Ziel, eine automatisierte Verbindung zwischen der physischen Einheit des Gewässers und der digitalen Einheit des Gewässergütemodells herzustellen. Diese Verbindung ermöglicht eine holistische Gewässerbewirtschaftung und befähigt dazu, flexibel auf dynamische Veränderungen zu reagieren und gleichzeitig die Resilienz des Gewässersystems zu stärken. Erste Testflüge mit einer Flugdrohne als mobile Sensor-Daten-Applikation zur Erfassung von Bild- und Gewässergütedaten haben am Emscheroberlauf stattgefunden. Gleichzeitig befindet sich ein Gewässergütemodell für diesen Abschnitt der Emscher im Aufbau.

Durch weitgehend automatisierte Prozesse werden Input- und Output-Datenströme generiert und die Simulationsergebnisse auf anschauliche Weise visualisiert. Die mit der Flugdrohne erhobenen Daten unterstützen nicht nur den Aufbau des Gewässergütemodells, sondern dienen auch als Kalibrierungsgrundlage.

ORTHO
DRONE

Mehr über
Digitalisierung
und Projekte
am FiW:



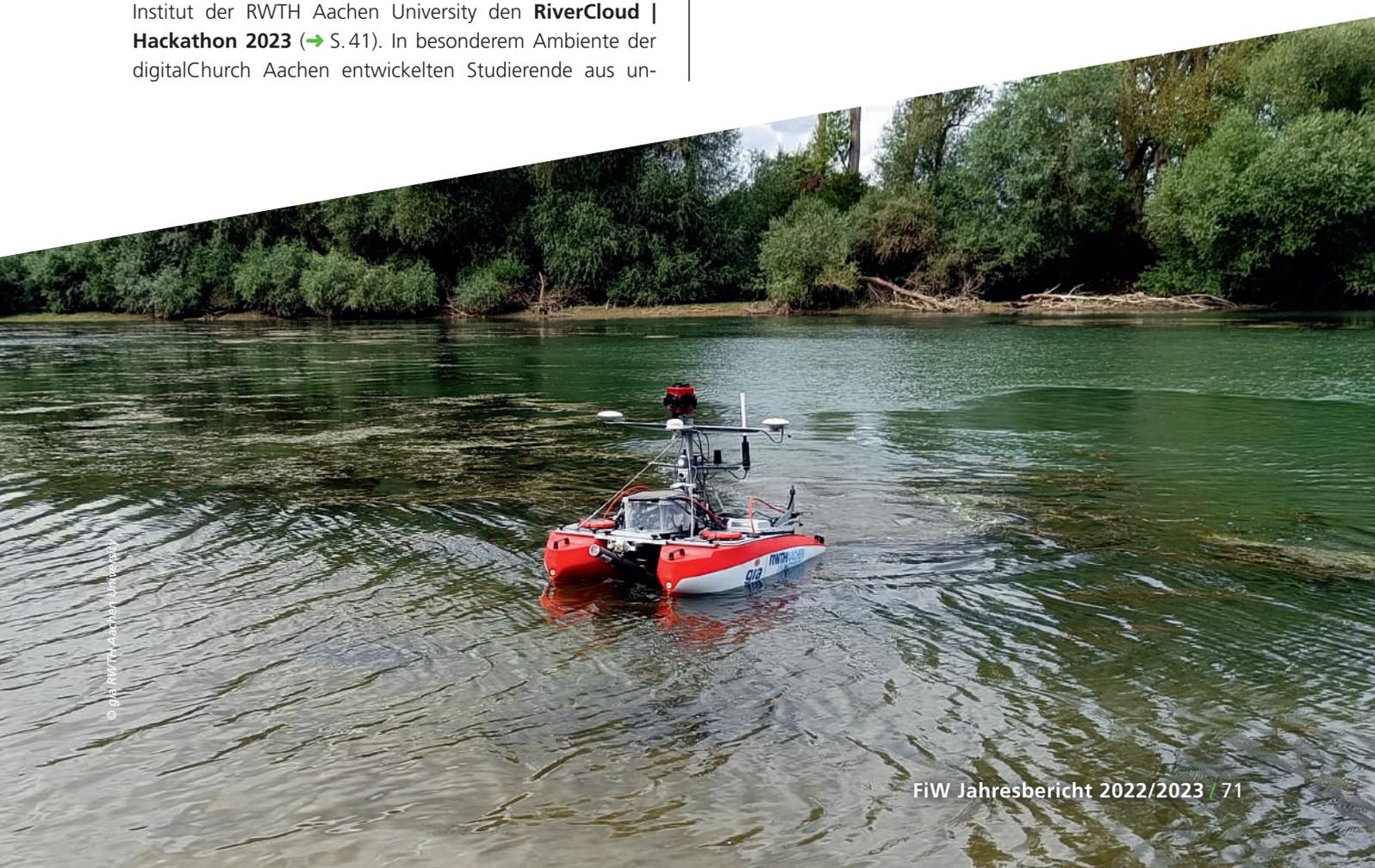


Das Ziel ist es, die Simulationsergebnisse des Gewässergütemodells zur Identifizierung von Datenlücken zu nutzen. Auf dieser Grundlage können gezielte Drohnenbefliegungen beauftragt werden, um bedarfsgerechte Daten zu erfassen (data-on-demand). Diese sollen wieder rum automatisiert in das Gewässergütemodell eingespeist werden und zu einer fundierten Entscheidungsfindung für Bewirtschaftungsmaßnahmen beitragen.

Das BMDV-geförderte Projekt **RiverCloud** (Entwicklung eines Tandemsystems aus Flugdrohne (UAV) und unbemanntem Katamaran (USV) für die Unterhaltung von Wasserstraßen und für ein ganzheitliches Gewässermanagement) steht vor seinem Projektabschluss. Das FiW organisierte Mitte Juli gemeinsam mit dem Geodätischen Institut der RWTH Aachen University den **RiverCloud | Hackathon 2023** (→ S. 41). In besonderem Ambiente der digitalChurch Aachen entwickelten Studierende aus un-

terschiedlichen Studiengängen in interdisziplinär zusammengesetzten Teams innovative Konzepte zur Verwertung der mit der RiverCloud-Sensorik erfassten Gewässerdaten. Unter anderem wurden die Daten zur Erstellung von Gefahrenkarten für Badestellen, zur unterstützten Kartierung von Makrozoobenthos und zur Nachverfolgung und Bewertung von renaturierten Flussbereichen aufbereitet. Um die Forschungsergebnisse in nachfolgende Projekte aber auch für kommerzielle Anwendungen zu übertragen, wurde ein technisches Handbuch zum Zusammenwirken der Komponenten des USV-UAV entwickelt.

Ansprechpartner: Magnus Hoffmann, M.Sc.



KLIMAFOLGENANPASSUNG



Die FiW-Projekte zur Klimafolgenanpassung fokussieren vor allem wasserassoziierte Themen, wie Hochwasser, Niedrigwasser und Starkregen.

Aufgrund von Synergieeffekten wird jedoch auch das Thema urbane Hitze bei der Stadtgestaltung immer präsenter. Das FiW präsentierte und diskutierte aktuelle Projektfortschritte u. a. beim Expertenforum der Zukunftsinitiative Klima.Werk in Castrop-Rauxel, bei der Digital Water Conference 2022, dem StarkRegenCongress des IKT und diversen Veranstaltungen in Duisburg zu den Themen Schwammstadt, Logistik und Mobilität.

KOMMUNALE KLIMAFOLGENANPASSUNG

Im BMBF-Projekt **R2K-Klim+** entwickelt das Konsortium seit Juni 2020 integrierte und sektorübergreifende Klimadienste für die Stadt Duisburg. Zur Abschlussveranstaltung im August wurde ein Projektfilm veröffentlicht (→ S. 50). Im September ist das Projekt in die zweite Förderphase übergegangen. Das übergeordnete Ziel bleibt die Optimierung der strategischen kommunalen Klimafolgenanpassung in der Modellregion. Im Fokus steht die Weiterentwicklung des Entscheidungsunterstützungssystems (EUS), das potenzielle Handlungsoptionen gegenüber verschiedenen Klimawirkungen bewertet und priorisiert. Ein weiterer Schwerpunkt wird der Transfer der erarbeiteten Bewertungsmethoden, Konzepte und Ergebnisse auf weitere Anwender:innen im Rheineinzugsgebiet und im Ruhrgebiet sein. Hierfür modellieren die Konsortialpartner die Folgen der Klimasignale Hochwasser, Niedrigwasser, Starkregen, Dürre und Hitze. Auf der Basis des IPCC-Klimaszenarios SSP3-7.0 untersucht das Konsortium zukünftige Entwicklungen im Rheineinzugsgebiet. Auch Anpassungsmaßnahmen können in den Modellen verortet und modelliert werden. Ein Prototyp des EUS ist bereits online verfügbar (→ S. 75)

Im Projekt **„Entwicklung eines Klimaresilienz-Checks für die Metropole Ruhr“** erarbeitete das FiW gemeinsam mit der Gelsenwasser AG für den Regionalverband Ruhr (RVR) einen Handlungsleitfaden für kommunale Akteur:innen am Beispiel der Stadt Bochum. Das FiW lieferte die wissenschaftlichen Grundlagen für eine Bewertung von blau-grüner Infrastruktur und führte Stakeholderbefragungen durch, aus denen Handlungsempfehlungen abgeleitet wurden. Als Zielprodukte wurden Maßnahmensteckbriefe und ein transferierbarer Handlungsleitfaden erstellt.

WASSERWIRTSCHAFTLICHE ANPASSUNGSKONZEPTE

Das FiW etabliert sich als starker, wissenschaftlich beratender Partner wasserwirtschaftlicher Akteur:innen. Die LINEG hat das FiW erneut beauftragt, die Zukunft des Verbands mitzugestalten. Im Spannungsfeld zwischen Ewigkeitsaufgaben und Daseinsvorsorge prägen komplexe Zusammenhänge die Aufgaben der LINEG. In der ersten Projektphase

wurde in enger Zusammenarbeit eine ganzheitliche Klimawandelfolgenabschätzung durchgeführt. Die Ergebnisse werden in der zweiten Projektphase, dem Projekt **Wassernachbarschaft**, in die Umsetzung gebracht. Neben weiteren Akteur:innen stellt auch die klimawandelbedingte Bewässerungslandwirtschaft einen wachsenden Druck auf den Wasserhaushalt dar. Dies birgt hinsichtlich des Tätigkeitsfeldes aber auch enormes Potenzial zur Kooperation zwischen der LINEG und allen anderen wassernutzenden Akteuren. Ziel ist es, eine „win-win-win-Situation“ herbeizuführen, in der Gesellschaft und Umwelt, die Genossenschaft und die Projektbeteiligten von der Zusammenarbeit profitieren.

Seit September 2023 unterstützt das FiW zudem den Kreis Viersen steuernd im Projekt **NiersCON** („Analyse des dezentralen Wasserrückhalts und der Grundwasseranreicherung durch integrierte Steuerung des regionalen Grabensystems“). NiersCON ist ein Kooperationsvorhaben des Kreis Viersen mit dem Wasser- und Bodenverbands der Mittleren Niers (WBVdMN) und wird innerhalb der Förderrichtlinie **„Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel“** des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) gefördert.

Mit dem Projekttitel **„Dachbegrünungen – vom Produkt-Prüfstand bis zur Klimafolgenanpassung im Quartier (Dach4Klim)“** haben wir unter Federführung der PIA GmbH eine Projektskizze für das EFRE/JTF-Programm NRW 2021–2027 **„GreenEconomy.IN.NRW“** eingereicht. Als Maßnahme der blau-grünen Infrastruktur können Dachbegrünungen einen wichtigen Beitrag zur Klimaanpassung in städtischen Gebieten leisten. Deshalb möchten wir in Dach4Klim mit einem holistischen Ansatz eine Verbindung zwischen Laborprüfungen, hydrologischer Modellierung und in-situ-Mesständen die Planung von Dachbegrünungsmaßnahmen verbessern und ihren Effekt steigern.

Ansprechpartner: Mark Braun, M.Sc.

Mehr über
Klimafolgen-
anpassung und
Projekte am FiW:





ENTSCHEIDUNGSUNTERSTÜTZUNG FÜR KOMMUNALE KLIMAANPASSUNG IN DUISBURG

R2K-Klim+ – Strategisches Entscheidungsunterstützungstool zur Anpassung an den Klimawandel auf regionaler und kommunaler Ebene im Rheineinzugsgebiet

Die erste Förderphase des Forschungsprojektes R2K-Klim+ ist abgeschlossen. Über drei Jahre lang erarbeitete ein interdisziplinär besetztes Konsortium unter Federführung des FiW Methoden der kommunalen Entscheidungsunterstützung zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Duisburg. Im September 2023 ist bereits eine zweite dreijährige Förderphase gestartet. Jetzt geht es darum, den Prototypen des entwickelten Entscheidungsunterstützungssystems (EUS) in der Kommunalverwaltung zu etablieren. Außerdem werden die aktuellsten Klimaszenarien des IPCC sowie konkrete Anpassungsmaßnahmen in die Modelle integriert, um die Bewertungsmethodik weiterzuentwickeln. Begleitet wird dieser Prozess von einem Konzept zur adressatenspezifischen Wissenschaftskommunikation.

Duisburg ist wie andere Kommunen in Deutschland auch von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Extremereignisse haben in den vergangenen Jahren spürbar zugenommen. Langen Trockenperioden und damit verbundenen Niedrigwasserereignissen im Rhein auf der einen Seite stehen Überflutungen infolge von Starkniederschlägen und Hochwasser gegenüber. Hierbei treten neben Personen- und Umweltschäden auch Beeinträchtigungen in der Binnenschifffahrt und Industrie auf. Im Sommer nimmt die thermische Belastung für die Bevölkerung in den dicht bebauten und versiegelten Siedlungsgebieten zu. Die Kommune steht vor der Herausforderung, sich langfristig und strategisch gegen die facettenreichen Herausforderungen des Klimawandels zu wappnen. Hierfür hat das BMBF-Projekt R2K-Klim+ (FKZ 01LR2008A-F) seit Juni 2020 den Grundstein gelegt.

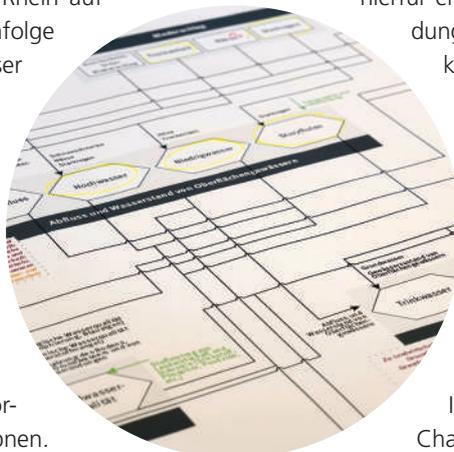
In R2K-Klim+ wurde ein Klimadienst erarbeitet, in dem vor dem Hintergrund des Klimawandels mögliche Zukunftsbilder

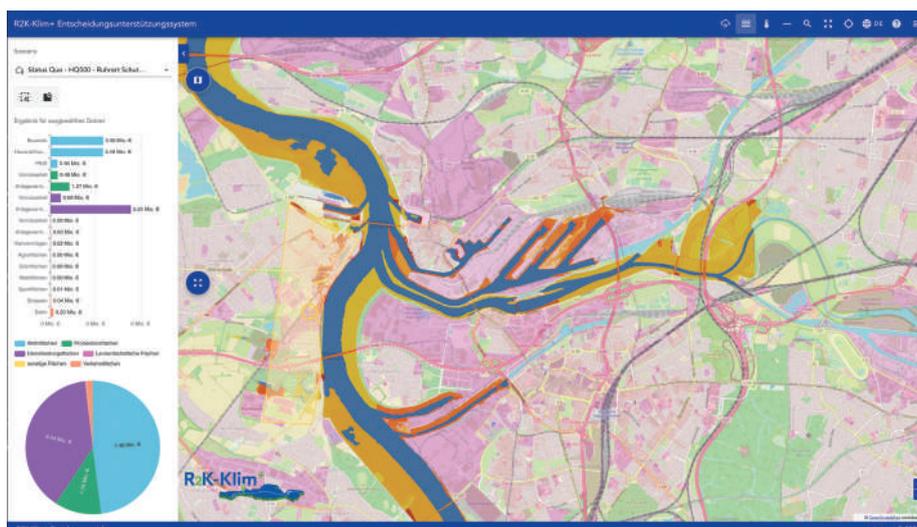
erstellt und die regionalen und überregionalen Klimawirkungen dargelegt werden. Das interdisziplinäre Konsortium aus Wasserwirtschaft, Ökologie, Politik- und Sozialforschung, Logistik sowie Verkehrs- und Regionalwirtschaft entwickelte

hierfür eine integrierte und ganzheitliche Entscheidungsunterstützung zur Klimaanpassung im kommunalen Verwaltungshandeln. Die

Konsortialpartner führten Vulnerabilitätsanalysen für ausgewählte Faktoren durch, um klimawandelbezogene Einflüsse im Rheineinzugsgebiet und in Duisburg hinsichtlich ihrer ökologischen, ökonomischen und sozialen Aus- und Wechselwirkungen auf das Gesamtsystem zu untersuchen. Hierbei wurden auch Klimaszenarien des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) sowie potenzielle Anpassungsmaßnahmen berücksichtigt. Die dezentral generierten

Ergebnisse wurden quantifiziert und einem zentral gesteuerten EUS zugeführt, das kommunalen Entscheidungsträger:innen als transparente und nachvollziehbare Handlungsgrundlage für Investitionsentscheidungen dient.





Prototyp des EUS:
<https://r2k.geomer-maps.de/dss/>



Projektwebseite:
www.r2k-klim.net

Die Schwerpunkte des FiW lagen im Projekt neben der Koordination des Verbundprojekts auf der hydraulischen Modellierung und Schadenspotenzialanalyse bei Hochwasser, der Entwicklung einer Bewertungsmethodik für verschiedene Klimasignale und der Ermittlung der Auswirkungen von Niedrigwasser auf Wirtschaftssektoren am Rhein. Die Prognos AG hat in diesem Zusammenhang eine regional-ökonomische Modellierung übernommen.

Für die hydrologische Modellierung von Hochwasser war die Ingenieurgesellschaft Dr. Siekmann und Partner mbH verantwortlich. Die hydrologische und hydraulische Modellierung von Starkregen wurde von der geomer GmbH übernommen, die zusätzlich das webbasierte EUS technisch konzipierte. Das Thema urbane Hitze wurde auf sozialwissenschaftlicher Seite vom Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung (RISP) e.V. an der Universität Duisburg-Essen fokussiert, weiterhin steuerte das RISP eine Stakeholderanalyse zur Binnenschifffahrt und eine sektorübergreifende Unternehmensbefragung bei. Für das Forschungsinstitut für Ökosystemanalyse und -bewertung an der RWTH Aachen (gaiac) e.V. lag der Schwerpunkt bei den Themen Hitze und Dürre auf der Ökologie. Das gaiac identifizierte in diesem Zusammenhang thermische Lasträume im Siedlungsgebiet und untersuchte die Auswirkungen von Dürre auf die Duisburger Auen und das Stadtgrün.

Die Stadt Duisburg als anvisierte Anwenderin der gemeinsam konzipierten Bewertungsmethodik und des EUS stellte eine kontinuierliche Schnittstelle zu den relevanten Stakeholder:innen in Politik, Verwaltung und Stadtgesellschaft dar

und begleitete alle Entwicklungsschritte aus anwendungsorientierter Perspektive. Im Unterauftrag der Stadt war das Zentrum für Logistik und Verkehr (ZLV) an der Universität Duisburg-Essen für die Modellierung der Auswirkungen von Klimasignalen auf den innerstädtischen Verkehr verantwortlich.

Im September ist die zweite Förderphase für das Projekt gestartet. Aufbauend auf den bisherigen Ergebnissen wird das Konsortium die Bewertungsmethodik zur Priorisierung von Anpassungsmaßnahmen weiterentwickeln. Ein besonderer Fokus wird auf dem Transfer von Methoden und Ergebnissen an weitere Kommunen, Verbände und Unternehmen liegen. Die Entwicklung einer fachlichen und objektiven Bewertungsgrundlage wird hierfür u. a. im ständigen Austausch mit den Kommunen der Zukunftsinitiative „Klima. Werk“ vorangetrieben. Außerdem soll das EUS in die Geodateninfrastruktur der Stadt Duisburg integriert werden.

Fördermittelgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Projekträger: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)

Partner: Stadt Duisburg; Forschungsinstitut für Ökosystemanalyse und -bewertung an der RWTH Aachen e.V.; geomer GmbH; Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung e.V. an der Universität Duisburg-Essen; Ingenieurgesellschaft Dr. Siekmann + Partner mbH; Prognos AG; Universität Duisburg-Essen; Zentrum für Logistik und Verkehr, Institut für Mobilitäts- und Stadtplanung (ZLV-imobis) und Geschäftsstelle (ZLV-GS)

Projektlaufzeit: 09/2020 – 08/2023 (Ph. I), 09/2023 – 08/2026 (Ph. II)

Ansprechpartner/in: Mark Braun, M. Sc.



INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT



Im letzten Jahr wurden im Bereich "Internationale Zusammenarbeit" in 11 Ländern in enger Zusammenarbeit mit lokalen Partnern Forschungs- und Beratungsprojekte zu Abwasserbehandlung, Wasserwiederverwendung, Wassermanagement, Anpassung an den Klimawandel sowie Trinkwasserversorgung und Katastrophenschutz durchgeführt. Bei Bedarf zieht der Bereich dabei Fachkenntnisse aus den anderen Fachbereichen oder externer Forschungs- und Entwicklungspartner insbesondere aus dem Bereich Ernährung und Landwirtschaft hinzu. Das Hauptziel der Arbeiten ist die Entwicklung angepasster Lösungsansätze für die Herausforderungen der Auftraggebenden und Zielregionen. Im Mittelpunkt unserer Tätigkeit stehen dabei die Themenfelder Ressourceneffizienz, nachhaltige Entwicklung sowie Aus- und Fortbildung.

„ Aus Überzeugung engagieren wir uns in Schwellen- und Entwicklungsländern.“

FiW Leitsatz Nr. 5: #international

RESSOURCENEFFIZIENZ



Global betrachtet, bieten die Wasserwiederverwendung und die Kreislaufführung von Stoffströmen in den Sektoren der Siedlungswasserwirtschaft, Industrie und Landwirtschaft ein erhebliches Potenzial, um den sich verstärkenden Herausforderungen der zunehmenden Wasserknappheit zu begegnen und zu einer nachhaltigen Nutzung von Wasserressourcen beizutragen. Nichtsdestotrotz stehen in der praktischen Umsetzung nach wie vor Herausforderungen im Raum, die häufig auf finanzielle, betriebliche, rechtliche oder technische Faktoren zurückzuführen sind.

Im Rahmen des BMBF geförderten **WaterReTUNE**-Projekts in Tunesien wurde im letzten Jahr erfolgreich demonstriert, dass durch eine angepasste Abwasserbehandlung mittels naturnaher Verfahren und einer Teilentsalzung des Abflusses kommunales Abwasser erfolgreich für den Zweck der Nahrungsmittelproduktion aufbereitet werden kann. Hierbei wurden sowohl lokale als auch technische Gegebenheiten berücksichtigt, was zur Steigerung der Akzeptanz in der Bevölkerung beitrug als auch den Weg für eine weitere Verbreitung der Technologien ebnete (→ S. 88). Während der Abschlusskonferenz des ebenfalls durch das BMBF geförderte **I-WALAMAR**-Projekt in Marokko konnte außerdem der Mehrwert der Schließung von Stoffkreisläufen und Abwässern aus dem industriellen Sektor hervorgehoben werden. Insbesondere die Behandlung und Wiederverwendung von Abwässern und Rückständen aus der Olivenölindustrie erzielte vielversprechende Ergebnisse, die zu einer ökologisch und sozial nachhaltigen Bewirtschaftung der lokal knappen Wasserressourcen beitragen können (→ S. 89).

Die Erkenntnisse aus den Projekten in Tunesien und Marokko wurden unmittelbar in den Initialphasen der BMBF-geförderten Projekte **ECWASA** (→ S. 80, S. 84) in Südafrika und **MultiRewas** in Namibia eingebracht. In ECWASA wurden verschiedene Schwerpunkte auf Wasserwiederverwendungs-Maßnahmen gelegt, um die Wassersicherheit der zunehmend von Dürre geprägten Region am Ostkap Südafrikas zu erhöhen. In Zusammenarbeit mit deutschen

und südafrikanischen Projektpartnern wurden Voruntersuchungen zur Aufbereitung von städtischem und industriellem Abwasser sowie von durch Pflanzenschutzmittel belastetem Grundwasser durchgeführt. Übergeordnetes Ziel dieser Untersuchungen war, Möglichkeiten der Wasserwiederverwendung in Industrieprozessen oder zu Bewässerungszwecken zu bewerten. Analog dazu wurden in MultiRewas Konzepte zur Aufbereitung und Nutzung des Abflusses aus einer örtlichen Kläranlage entwickelt, deren Abwasser derzeit über Verdunstungsteiche an die Atmosphäre abgegeben wird. Aus Sicht der Forschenden bestehen in der von Wasserknappheit geprägten Region eine Vielzahl (technischer) Möglichkeiten der Abwasseraufbereitung, bspw. durch naturbasierte Lösungen, wodurch das Wasser anschließend sinnvoll zur Erhöhung der Wasser- und Nahrungsmittelsicherheit der Region genutzt werden kann.

Trotz der anfänglich genannten Herausforderungen zeigt sich eine positive Entwicklung in Bezug auf die Durchführbarkeit von Wasserwiederverwendungsinitiativen. Fortlaufend werden technologische Fortschritte erzielt, um gesetzliche Vorgaben und hygienische Standards einzuhalten. Gleichzeitig rücken die politischen Entscheidungsträger an vielen Orten verstärkt die Regulierung und Nutzung von aufbereitetem Abwasser und anderen Materialströmen in den Fokus. Dies führt zur Entstehung von Fachdiskussionen und Märkten, wodurch die Entwicklung und Verbreitung der Technologien vorangetrieben werden.

Es lässt sich erkennen, dass die Hürden für eine umfassende Umsetzung von Wasserwiederverwendung und Kreislaufwirtschaft allmählich überwunden werden. Die globale Notwendigkeit, Wasserressourcen zu schonen und nachhaltig zu nutzen, treibt diese Entwicklungen voran und fördert die internationale Zusammenarbeit, um von den Erfahrungen anderer und bewährten technischen Verfahren zu profitieren.

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Henry Riße

Mehr über
Ressourceneffizienz
und Projekte am
FiW:



INFRASTRUCTURE
ENGINEERING
LEAK DETECTION

REPORT MY
BAD DRIVING
042 200 2200



Mehr über Nachhaltige Entwicklung und Projekte am FiW:



NACHHALTIGE ENTWICKLUNG



Die aktuellen globalen Herausforderungen sind von einer komplexen Verflechtung von Faktoren geprägt, zu denen der Klimawandel, das rasant steigende Bevölkerungswachstum und der bedenkliche Rückgang der Biodiversität gehören. Diese Herausforderungen erstrecken sich über gesellschaftliche, wirtschaftliche und geopolitische Bereiche und erfordern weltweites Handeln. Trotz bereits vorhandener vielversprechender Lösungsansätze in verschiedenen Disziplinen bleiben viele dieser Ansätze aus politischen, sozialen oder technischen Gründen bisher ungenutzt. An dieser Stelle setzt das FiW als Forschungs- und Transferinstitut an.

In unserer Rolle als Ideengeber und Projektentwickler sind wir bereit, innovative und sogar unkonventionelle Ansätze zu identifizieren und zu fördern, um diese Lösungswege von der Konzeption bis zur Umsetzung zu begleiten. Wir sind spezialisiert darauf, ungenutzte Potenziale zu identifizieren und offene Fragen zu erschließen, und arbeiten eng mit unseren Partnern zusammen, um Lösungen zu entwickeln, die nicht nur innovativ, sondern auch funktional und nachhaltig sind.

Die Bedeutung von lokalen und globalen Ansätzen wird im Bereich der Wasserwirtschaft besonders deutlich. Wir sind davon überzeugt, dass die **maßgeschneiderte Entwicklung von Maßnahmen für verschiedene Regionen der Welt oder der Transfer bewährter Kenntnisse und Technologien** erheblich dazu beitragen kann, echte Fortschritte zu erzielen. In den Jahren 2022 und 2023 haben wir in verschiedenen Forschungsprojekten unterschiedliche Initiativen vorangetrieben, wie die **Planung einer Abwasserbehandlungsanlage in Kamerun** (→ S. 86–87), die

recycelte Plastik-Komponenten verwendet, die **Steigerung der Ressourceneffizienz in der Olivenölproduktion in Marokko** (→ S. 89) und die **Identifizierung von Potenzialen zur Wasserwiederverwendung in Südafrika**. Diese Projekte haben Impulse für eine nachhaltige Transformation gesetzt.

Unsere tägliche Arbeit zielt darauf ab, dass Menschen die Auswirkungen ihres Handelns auf die Welt verstehen, um dadurch in die Lage versetzt zu werden, verantwortungsvolle und nachhaltige Entscheidungen zu treffen. Dieses Erkenntnis betrifft nicht nur die breite Öffentlichkeit, sondern auch die politischen Entscheidungsträger, die wir kontinuierlich in unsere Dialog- und Forschungsbemühungen einbeziehen. So haben wir zwischen 2020 und 2022 in Zusammenarbeit mit der KfW **Handreichungen** erarbeitet, um die Integration von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel und zum Klimaschutz in Wasser- und Sanitärinfrastrukturprojekten zu etablieren und haben dazugehörige **Schulungen** durchgeführt, um die Anwendung dieser Handreichungen zu fördern. Wir sind zuversichtlich, dass langfristiger Erfolg aus Projekten zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels und zur Steigerung der Ressourceneffizienz resultieren wird, indem der Weg für die lokale Umsetzung konkreter Maßnahmen geebnet wird. Durch unsere Vielzahl nationaler und internationaler Projekte in diesem Bereich möchten wir gezielt die Umsetzung lokaler Maßnahmen vorantreiben, damit die globalen Herausforderungen gemeinschaftlich bewältigt werden können.

Ansprechpartner: Matthias Hirt, M.Sc.

AUS- & FORTBILDUNG



Die Aus- und Fortbildung lokaler Entscheidungsträger und Sensibilisierung durch wasserassoziierte Krankheiten gefährdeter Bevölkerungsgruppen stellten Schwerpunkte der Arbeiten der internationalen Kooperationsprojekte des FiW im vergangenen Jahr dar. Besonders relevant waren die Themen bspw. in den Ländern Tansania und Kamerun, wo wasserassoziierte Krankheiten aufgrund eingeschränkter Wasserver- und Entsorgungsinfrastrukturen weit verbreitet sind. Kamerun kämpft zusätzlich mit extremen Wetterereignissen, wie Hochwasser und Dürren, die aufgrund der angespannten Wasserversorgungsinfrastruktur zunehmend Epidemien, wie bspw. durch Cholera, begünstigen.

Um die humanitären Situationen in Kamerun und Tansania zu verbessern, führte das FiW **Aufklärungs- und Schulungsmaßnahmen** durch, um das Bewusstsein der Bevölkerung im Zusammenhang mit Themen, wie Hygiene, Gesundheit und Trinkwasserqualität zu fördern. Zu diesem Zweck wurden in Kooperation mit deutschen und lokalen Partnern **Trinkwasseraufbereitungsanlagen nach dem Ultrafiltrationsprinzip installiert, WASH-Trainings, Betreiber-Workshops** und **Workshops zu Katastrophenschutz und -Prävention** durchgeführt. Hierbei wurden jeweils Vertretende der Zivilbevölkerung, lokale NGOs und die lokale Administration aktiv eingebunden.

Innerhalb des Workshops zum Katastrophenschutz und Risikomanagement konnten durch Diskussionen mit den Teilnehmenden sowie die Erstellung von Hochwasserkarten relevante Informationen zu Hochwasserrisiken vermittelt werden. Im Anschluss fand ein zusätzlicher Workshop zu Notwasserkonzepten statt. In diesem Workshop wurden die Teilnehmenden ermutigt, das Konzept der Notwasserversorgung durch eigene Berechnungen zu erfassen und auf ihre individuelle Situation anzuwenden. Dabei lag das Hauptaugenmerk darauf, zu begreifen, welche Menge an Wasser

in einer Notsituation zur Verfügung steht und wie dieses sachgerecht portioniert und verteilt werden kann. Auch die zugehörigen Verantwortlichkeiten wurden behandelt.

Besonders in Tansania wurde das **Train-the-Trainer-Prinzip** angewandt, bei dem lokale Trainer ausgebildet wurden. Dabei wurden im Vorfeld in Zusammenarbeit mit lokalen NGOs verschiedene Zielgruppen identifiziert. Es wurden praktische und theoretische Schulungsmaßnahmen mit Lehrern, Schülergruppen, Wasserkomitee-Mitgliedern, Mitarbeitern des Gesundheitszentrums und Frauengruppen durchgeführt, darunter die Gründung von **WASH-Clubs** und die Erstellung von **WASH-Postern**. Besonders die Frauengruppen wurden ins **Capacity Development** integriert. So wurden Master-Trainerinnen des Women-Training-Centers geschult, die ihr erworbenes Wissen in der Praxis in Primary Schools umsetzen konnten (→ S.91).

Die Schulungen mit Frauengruppen und anderen Mitgliedern der Gemeinschaft stellten aufgrund der hohen Analphabetenrate eine besondere Herausforderung dar. Daher wurden an die lokalen Gegebenheiten angepasste Schulungsmaterialien entwickelt, die im regionalen Kontext umsetzbare Hygienebotschaften vermittelten.

Neben Schulungsmaßnahmen vor Ort, führt das FiW auch regelmäßig **Fachexkursionen** und **Vortragsveranstaltungen** mit **internationalen Delegationen** aus dem Wassersektor durch. Teilnehmende im vergangenen Jahr kamen aus etwa 18 Ländern, darunter Indonesien, Südafrika und Tunesien (→ S.92–93).

Ansprechpartner: Evelyn Mathyl, M. Sc.

Wash-Training in Douala, Kamerun.

Mehr über Aus- & Fortbildung und Projekte am FiW:



WAS SIND LANGFRISTIGE STRATEGIEN ZUR STEIGERUNG DER WASSERNUTZUNGSEFFIZIENZ IN SÜDAFRIKA UND IN WELCHE MASSNAHMEN SOLLTE VORRANGIG INVESTIERT WERDEN?

ECWASA – Innovatives Wasserinfrastrukturmanagement zur Erhöhung der Wassersicherheit für Zivilbevölkerung, Wirtschaft und Landwirtschaft im südlichen Afrika

Wiederkehrende Dürreperioden, die durch klimatische Veränderungen und menschliche Faktoren verschärft werden, stellen eine Herausforderung dar für Gemeinden, den Agrarsektor und Industrieunternehmen am Ostkap Südafrikas (eng. Eastern Cape). Die vom BMBF geförderte Initialphase des ECWASA Projektes wurde dazu genutzt, den Austausch mit den Stakeholdern zu intensivieren, gemeinsame Vorstudien durchzuführen und anschließend thematische Schwerpunkte der weiteren Zusammenarbeit zu identifizieren. Für eine zweite Förderphase sind die Entwicklung und Erprobung nachhaltiger Wasserwiederverwendungskonzepte und die Erstellung angepasster Strategien zur Reduzierung von Wasserverlusten durch die Zusammenarbeit mit Stakeholdern und südafrikanischen Forschungspartnern in den Pilotgebieten Buffalo City Metropolitan Municipality (BCMM) und Kouga Local Municipality (KLM) geplant.

In der Region Eastern Cape (EC) in Südafrika ist die Bevölkerung mit wiederkehrender Wasserknappheit und anhaltenden Dürreperioden konfrontiert, die durch den Klimawandel und menschliche Einflüsse verstärkt werden. Die damit verbundenen Herausforderungen sind komplex und betreffen die steigende Wasserknappheit, Engpässe in der Energieversorgung und den Verfall der Wasserinfrastruktur aufgrund unzureichender Investitionen und einem Fachkräftemangel in der örtlichen Verwaltung. Besonders in informellen Siedlungen ist die Gewährleistung von sicherem Trinkwasser und

zuverlässiger Sanitärversorgung von besonderer Bedeutung. Zudem haben Wasserversorgungsunterbrechungen während Dürreperioden auch negative Auswirkungen auf die Industrie. Die bestehenden Abwasserbehandlungsanlagen verschärfen die Situation zusätzlich und belasten Oberflächengewässer. Dies gefährdet Ökosysteme und die Gesundheit der Menschen.

Das interdisziplinäre Forschungsprojekt ECWASA hat das Ziel, den Forschungs- und Entwicklungsbedarf zur Verbesserung





des regionalen Wassermanagements zur Steigerung der Wassersicherheit in der Region Eastern Cape zu identifizieren. In der ersten Projektphase standen Stakeholder-Einbindung, internationaler und wissenschaftlicher Austausch, gemeinsame Umsetzung von Vorstudien sowie die Erarbeitung eines Forschungsantrags für die nachfolgende Umsetzungsphase im Fokus. Verschiedene Treffen, Workshops, Vor-Ort-Besuche und eine abschließende Konferenz dienten dazu, Erkenntnisse über die Wasserversorgungssituation zu gewinnen und die allgemeine Zusammenarbeit der Akteure zu fördern. Um den vielfältigen Herausforderungen in der Region Eastern Cape zu begegnen, wurden zwei Pilotgebiete ausgewählt: die Buffalo City Metropolitan Municipality (BCMM) und die Kouga Local Municipality (KLM). Die beiden Regionen sind bereits in unterschiedlichem Ausmaß von Wasserknappheit betroffen, was auf die strukturellen Unterschiede der Pilotgebiete zurückzuführen ist und unterschiedliche sozioökonomische Auswirkungen mit sich bringt.

Im Rahmen der Vorstudien wurden verschiedene Aspekte der Wasserinfrastruktur und Wasserversorgungssicherheit in der Region analysiert. Die Vorstudien untersuchten Herausforderungen in Bezug auf Budget, Finanzierung, Wartung und Kapazitätsentwicklung im wasserwirtschaftlichen Bereich südafrikanischer Kommunen und identifizierten zudem Potenziale für die Wiederverwendung von Abwasser in der Industrie und Landwirtschaft. Die Wasserversorgung in benachteiligten Gebieten wurde ebenfalls eingehend betrachtet, wobei der Schwerpunkt auf dem gleichberechtigten Zugang zu Wasser und der Reduzierung von Wasserverlusten lag. In Bezug auf die Digitalisierung im Wassersektor zeigte die Bewertung, dass trotz vorhandener Softwarelösungen eine verbesserte Vernetzung notwendig ist, um die Effizienz des Gesamtsystems zu steigern und langfristig zur Erhöhung der Wasserversorgungssituation und Schonung natürlicher Ressourcen beizutragen.

Um diesen Forschungspotenzialen gerecht zu werden, beabsichtigt das FiW in Zusammenarbeit mit seinen Projektpartnern, in einer zweiten Förderphase auf den Erfahrungen und Erkenntnissen der ersten Phase aufzubauen. Ziel ist es, effektive Maßnahmen zur nachhaltigen Verbesserung der Wasserversorgungssicherheit in der Region zu entwickeln und umzusetzen, wobei ein besonderes Augenmerk auf die Kosteneffizienz sowie ökologische und soziale Verträglichkeit der Maßnahmen gelegt werden soll. Dies soll in enger Zusammenarbeit mit den örtlichen Interessenvertretern und lokalen Forschungsinstitutionen geschehen.

Fördermittelgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Projekträger: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)

Partner: Rhodes University, Institute for Water Research; Universität Stuttgart, Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft und Wasserrecycling; Universität Hohenheim, Hans-Ruthenberg-Institute für tropische Agrarwissenschaften; TZW: DVGW Technologiezentrum Wasser, Karlsruhe; SEBA Hydrometrie GmbH & Co. KG; AUTARCON GmbH; Barthauer Software GmbH; Chris Swartz Water Utilization Engineers; Mercedes-Benz Manufacturing South Africa Ltd; Buffalo City Metropolitan Municipality; East London Industrial Development Zone; Kouga Local Municipality; Amatola Water; Department Water and Sanitation Republic of South Africa; Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband; Wupperverband; Gemeinde Ilsfeld; GIZ

Projektlaufzeit: 12/2021 – 02/2023

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Manuel Krauß; Matthias Hirt, M. Sc.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Kläranlage in East Bank.

FiW INTERNATIONAL



seit 1984

Tunesien

Abwässer & Abfälle aus der Olivenölproduktion; Klärschlammbehandlung; Biogaserzeugung | Oswald-Schulze-Stiftung, KfW, ONAS

WaterReTUNE

2020–2022

Tunesien

Wasserwiederverwendung – Transfer von awaregio Know-how nach Tunesien | BMBF



I-WALAMAR

2019–2022

Marokko

Reststoffverwertung und Bodenverbesserung | BMBF

2022–2023

Senegal

Water and Waste Management in Diourbel, Senegal | GIZ, BVMW



2019–2022

Ghana

Wassermanagement und Hochwasserfrühwarnsystem | BMBF



2020–2023

Kamerun

Dezentrale Trinkwasseraufbereitung und Risikomanagement | BMBF

2021–2023

Namibia

MultiReWaS – Wasserwiederverwendung in Namibia | BMBF

2021–2023

Südafrika

ECWASA – Erhöhung der Wassersicherheit der Bevölkerung, Industrie und Landwirtschaft am Eastern-Cape | BMBF



2020–2023

Iran

HoWaMan – Hochwasserrisiko-
management in semiariden und
ariden Gebieten | BMBF

**InoCotton
GROW**

2017–2020

Pakistan

Globale Baumwoll-Textilindustrie –
der deutsche Wasserfußabdruck in
Pakistan | BMBF



2015–2018

SINOWATER

Good Water Governance –
Management und innovative
Technologien zur Verbesserung
der Wasserqualität in chinesi-
schen Gewässern | BMBF

KfW

2021–2023

Internationale Zusammenarbeit

Handreichung und Schulungen zu
Klimafolgenanpassung und -minderung
für die KfW Entwicklungsbank

2019–2021

Äthiopien

Erste Zero-Liquid-Discharge
Kläranlage im Hawassa-
Industriepark | GIZ

2023–2024

Kenia

SPIS4FNS – Erhöhung der Ernährungs-
sicherheit durch optimierte Regen-
wassernutzung und Solarenergie | BMEL

2020–2022

Tansania

Aufbau einer Wasseraufbereitungs-
anlage in dem Dorf Narakauo | GIZ

2023

Botswana

RAMOTSWA – Bewertung von Technologien zur
Sanierung eines grenzüberschreitenden Aquifers | KfW

2016–2017

IRM Asian Cities

The Urban NEXUS, Beratung der
Kommunalen Abwasserreinigung | GIZ

 aktuelle Projektstandorte des FiW

 bisherige Projektstandorte des FiW

ECWASA SÜDAFRIKA



Ende Februar organisierte das FiW die Abschlusskonferenz des ECWASA Projektes in Südafrika. Thema ist die Erhöhung der Wassersicherheit für Bevölkerung, Industrie und Landwirtschaft am Ostkap Südafrikas. Die ECWASA Springboard Conference entwickelte sich zum Fachaustausch für regionale Akteure aus Wasserwirtschaft, Politik, Verwaltung und Industrie und verdeutlichte erneut den Bedarf sektorübergreifender Folgeprojekte, die die Implementierung konkreter Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserversorgungssicherheit adressieren.

Im Rahmen mehrerer Vor-Ort Besuche des durch das BMBF-geförderten ECWASA Konsortiums konnten die allgemeinen Herausforderungen der Bevölkerung, Industrie und Landwirtschaft hinsichtlich der kritischen Wassersicherheit analysiert und die komplexen Herausforderungen und sektorübergreifenden Wechselwirkungen bewertet werden. Die sich ändernden sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen, eine stetig wachsende Energiekrise, klimatische Veränderungen und eine flächendeckend marode Wasserinfrastruktur stellen die Region vor große Herausforderungen mit negativen Auswirkungen auf Industrie und Landwirtschaft und insbesondere einkommensschwache Bevölkerungsschichten.



Gruppenfoto der ECWASA Springboard Konferenz.



Abnehmende Wasserressourcen / niedrige Pegelstände am Kouga Dam am Ostkap Südafrikas.

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse entwickelt das FiW mit deutschen und südafrikanischen Partnern Folgeprojekte, mit denen es an unterschiedlichen Punkten ansetzen und Möglichkeiten zur Erhöhung der Wasserversorgungssicherheit aufzeigen und implementieren möchte. Themenschwerpunkte liegen dabei u. a. auf der Wiederverwendung von kommunalen und industriellen Abwässern, der allgemeinen Erhöhung der Wassernutzungseffizienz durch Kreislaufführung und die Reduzierung von Wasserverlusten, angepasster Wasser-Tarifsysteme sowie Etablierung von Regenwassernutzungskonzepten und Konzepten der wassersensiblen Stadtentwicklung.

Das BMBF-geförderte ECWASA Projekt hat die Notwendigkeit der interdisziplinären und sektorübergreifenden Zusammenarbeit in Forschungsprojekten aufgezeigt, um den Herausforderungen der gleichberechtigten Wasserverteilung unter vielerorts zunehmender (saisonal) Wasserknappheit gerecht werden zu können. ■

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

RAMOTSWA BOTSWANA & SÜDAFRIKA



Bewertung von Technologien zur Sanierung eines grenzüberschreitenden Aquifers zwischen Botswana und Südafrika.



Abwasseraufbereitungsanlage in Ramotswa.

Gemeinsam mit dem IWW Zentrum Wasser (Mülheim) und den Partnern von Assured Turnkey Solutions (PTY) Ltd und UMVOTO Africa (PTY) Ltd beriet das FiW die KfW Entwicklungsbank hinsichtlich der Bewertung von Sanierungsmöglichkeiten eines



Stakeholder-Involvement-Workshop in Ramotswa.

Nitrat-belasteten Grundwasserleiters im Grenzgebiet zwischen Südafrika und Botswana. Das Hauptziel der Initiative bestand darin, die technische Machbarkeit potenzieller Sanierungsmaßnahmen zu prüfen, mögliche Alternativen zu untersuchen und deren Durchführbarkeit zu bewerten. Nach Recherche und Auswertung einer Vielzahl lokaler Datenquellen, Felduntersuchungen und der Beteiligung lokaler Interessengruppen erfolgte eine Bewertung des Gesamtvorhabens anhand der ESG-Kriterien, die verschiedene Kriterien aus den Bereichen Umwelt, Soziales und Governance bündeln. Unter anderem wurden alternative Sanitärsysteme und der Ausbau dezentraler Abwasserreinigungsanlagen bewertet, da ungereinigte Abwässer von Latrinen und Sickergruben eine besondere Belastung für den Grundwasserleiter darstellen können. ■



DJOURBEL SENEGAL

Analyse der Wasser- und Abfallsituation in Djourbel und Analyse der Resilienz des Sektors im Hinblick auf potenzielle Klimaveränderungen in der Region.



Die zum Teil sehr raren Oberflächengewässer stellen in der Region wertvolle Wasserressourcen dar.

Das FiW führte im Auftrag des BMVI und der GIZ eine umfassende Studie zur Analyse der Wasser- und Abfallwirtschaft in Djourbel, Senegal, durch. Diese Analyse umfasste nicht nur Vor-Ort-Begehungen, sondern auch die Auswertung



Wasserknappheit stellt eine zunehmende Herausforderung für die regionale Landwirtschaft dar.

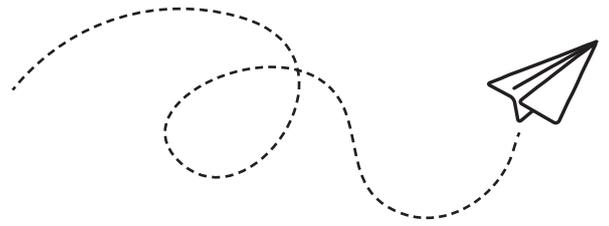
verschiedener Datenquellen sowie den intensiven Austausch mit lokalen Interessenvertretern und anderen relevanten Akteuren. Das Ziel dieser Studie ist es, Empfehlungen zu erarbeiten, die für Entscheidungsträger sowohl im öffentlichen als auch im privaten Sektor von Nutzen sind. Diese Empfehlungen sollen Unternehmen ermutigen, Investitionen in Senegal, insbesondere in der Region Djourbel, in Erwägung zu ziehen. Wir sind zuversichtlich, dass die Ergebnisse dieser Untersuchung dazu beitragen werden, die Wasser- und Abfallwirtschaft in der Region zu verbessern und gleichzeitig wirtschaftliche Chancen zu fördern. ■

GEFÖRDERT VOM





Cameroon
INTEWAR
KAMERUN



Vom 6. bis 16. Juni 2023 fand die fünfte Projektreise des BMBF-geförderten INTEWAR Projektes nach Kamerun statt. Neben der Übergabe einer weiteren dezentrale Wasseraufbereitungsanlage zur Notwasserversorgung während und nach Katastrophenereignissen wurden Workshops zur Katastrophenprävention mit Akteuren der Lokalverwaltung und Vertreter:innen der Zivilbevölkerung durchgeführt. WASH-Trainings und Sensibilisierungsmaßnahmen zur Erhöhung der Trinkwassersicherheit waren neben Datenerhebungen und Feldbegehungen ebenso Teil des Programms der Reise, an der neben drei FiW-Mitarbeitenden auch Projektpartner des Instituts für Hygiene und öffentliche Gesundheit der Universität Bonn (IHPH), die Universität Yaoundé I, des Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin des Uniklinikums Aachen (IASU) sowie des Instituts für Wasserbau und Wasserwirtschaft der RWTH Aachen (IWW) und der PAULA Water GmbH vertreten waren.

Die Wasserversorgung des auf Handbrunnen angewiesenen Teils Bevölkerung Kameruns ist besonders anfällig für Kontaminationen durch Überflutungen, wie sich durch den Anstieg wasserassoziierter Erkrankungen der Bevölkerung, wie bspw. Cholera, nach Überflutungsereignissen zeigt. Die Übergabe der dezentralen Wasseraufbereitungsanlage im zweiten INTEWAR Pilotgebiet stellte für alle Projektteilnehmenden daher erneut einen besonderen Meilenstein der Reise dar. Durch begleitende Schulungsmaßnahmen des in Kooperation mit der kamerunischen NGO Ciel Bleu und der lokalen Administration gebildeten Wasserkomitees soll der langfristige Betrieb der Ultrafiltrationsanlage sichergestellt werden. Die Schulungseinheiten beinhalteten daher einerseits betriebswirtschaftliche Aspekte zur Entwicklung und Implementierung eines Betreiberkonzeptes für die Anlage, sowie andererseits ein technisches Training zur Funktionsweise der Anlage, sodass die Membran-Reinigung und allgemeine Wartung der Anlage eigenständig durchgeführt werden kann.

Am darauffolgenden Tag fanden Sensibilisierungsmaßnahmen mit den Teilen der Bevölkerung statt, die im Vorfeld durch Haushaltsbefragungen der IHPH und der Universität Yaoundé als potenzielle Nutzende der Wasseraufbereitungsanlage identifiziert wurden.

Neben WASH-Themen waren Sensibilisierungsmaßnahmen zur Trinkwassersicherheit anhand der gemeinsamen Bewertung populärer Wasserquellen im Pilotgebiet auf Basis der WHO „Sanitary Inspection Sheets“ im Sinne des Water-Safety-Plan Konzeptes Programmpunkte des Tages.

Ein Workshop mit der Lokalverwaltung und Vertreter:Innen der Zivilbevölkerung zu Katastrophenschutz und -prävention stand am nächsten Tag auf dem Programm der Reise. Hierbei wurden den Teilnehmenden Hochwassergefahren- und Risikokarten der Pilotregion vorgestellt, die im Vorfeld durch hydrodynamische Modellierungen des IWW für die Pilotregionen erstellt wurden. Durch Verschneidung der Überflutungsflächen mit kartierten Brunnen und potenziellen Gefahrstoffen, wie bspw. Tankstellen, Müllsammelplätzen oder Latrinen, wurde die Vulnerabilität der Wasserquellen diskutiert und Möglichkeiten zur Erhöhung der Trinkwassersicherheit während und nach Katastrophenereignissen erarbeitet.

An dieser Stelle knüpfen auch die Untersuchungen des FiW in Zusammenarbeit mit der Universität Yaoundé I an, bei denen Abwasser eines Studierendenwohnheims in Yaoundé durch eine dezentrale Kleinkläranlage gereinigt und zur anschließenden Bewässerung wiederverwendet werden soll. Der Besuch der Versuchsanlage ermöglichte die Begutachtung des mit den Deckeln gesammelter Plastikflaschen gefüllten Tropfkörpers, der das Herzstück der biologischen Abwasserreinigungsstufe der Anlage darstellt. Neben der Reduzierung des Ableitens ungereinigten Abwassers in die Umwelt und gleichzeitiger Reduzierung der Verbreitung wasserassoziierter Krankheiten, soll das Konzept außerdem zur Sammlung von Plastikabfällen motivieren, was einen positiven Effekt auf die Entwässerungsleistung der meist offenen Abwassersammler der Städte hat. Nach der gemeinsamen Festlegung von Probenahmestellen und Analyseparametern erfolgte die Rückreise der Delegation und alle Teilnehmenden blicken mit Vorfreude auf die nächste Projektreise, bei der neben weiteren Fachworkshops auch eine Projektabschlusskonferenz mit einer Vielzahl wissenschaftlicher und politischer Akteure geplant ist. ■

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Versuchsaufbau der dezentralen Abwasserreinigung.



Tropfkörper-Reaktor mit Plastikdeckel-Füllmaterial.



Feierliche Übergabe der Wasseraufbereitungsanlage in MONTANA CITY, Douala, Kamerun.



Impressionen des Katastrophenschutz-Workshops in NGOUSSO, Yaoundé, Kamerun.





Übersicht des Wasserwiederverwendungs-Systems mit angeschlossener Aquaponik-Anlage.



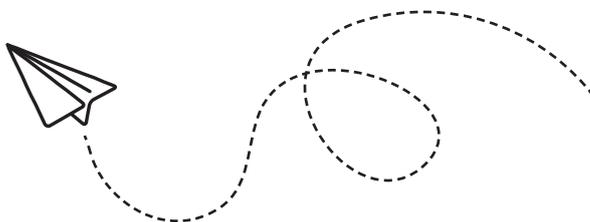
WaterReTUNe TUNESIEN

Wasserwiederverwendung in Tunesien

Durch eine dritte Reinigungsstufe wird im Rahmen des BMBF-geförderten Projekts WaterReTune das Abwasser aus fünf tunesischen Kläranlagen bei der GDA Sidi Amor soweit aufbereitet, dass es in einem angeschlossenen Aquaponiksystem zur Nahrungsmittelproduktion wiederverwendet werden kann. In Zusammenarbeit mit der TERRAURBANA Umlandentwicklungsgesellschaft mbH und tunesischen Partnern konnte dieses Vorhaben erfolgreich im Pilotmaßstab umgesetzt und tunesischen Entscheidungsträgern aus Politik und Wissenschaft im Rahmen eines Innovationsforums präsentiert werden. Das innovative System beinhaltet eine Vielzahl unterschiedlicher Aufbereitungsverfahren (MBBR-Reaktor, Pflanzenkläranlage, Sand- und Aktivkohlefilter sowie eine kombinierte Nanofiltrations- und Umkehrosmose-Entsalzungsanlage), wodurch die Anlage neben kulturellen Aspekten auch unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten einen Leuchtturm-Charakter aufweist. ■



Teilnehmende des Informationsforums werden über die Funktionsweise der Anlage informiert.



SPIS4FNS KENIA



Regenwasser-Speicherbecken.

(JKUAT) hat das FiW das Ziel, integrierte Konzepte zur Regenwassersammlung und Bewässerung zu entwickeln und zu optimieren, um damit zur Verbesserung der Nahrungsmittelsicherheit für Kleinbauern in der Region beizutragen.

Verbesserung der Nahrungsmittel- und Ernährungssicherheit durch solarbetriebene Regenwasser-Bewässerungslösungen für Kleinbauern in Kenia.

Zunehmende Intensität von Niederschlägen und längere Phasen von Trockenheit stellen eine wachsende Bedrohung für die Ernten von Kleinbauern im oberen Ewaso Ng'iro-Becken in Kenia dar. Diese Veränderungen sind einerseits auf den Klimawandel zurückzuführen und andererseits auf Umstrukturierungen in der Landnutzung infolge der Migration großer landwirtschaftlicher Akteure. In enger Kooperation mit dem Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) und der kenianischen Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology



Feld mit Tröpfchenbewässerungs-System in Laykipia.

Ein zentrales Anliegen dieser Initiative besteht darin, die Bauern in Bezug auf klimatische Veränderungen und technische Aspekte zu beraten, um sie bei der Entscheidungsfindung hinsichtlich Investitionen in Wasserspeicherungs- und Bewässerungssysteme zu unterstützen. Hierbei liegt ein besonderer Fokus auf wissenschaftlicher Expertise, um potenzielle Fehlinvestitionen zu vermeiden. Die Initialphase des Projektes wird durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) im Rahmen der Initiative

„Welternährung und Bilaterale Kooperation“ gefördert. ■

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft



MAROKKO

Nach ersten Diskussionen im Jahr 2016 und einer Pilotphase wurde das Projekt „Nachhaltige Technologien und Dienstleistungen für die Wasser- und Landbewirtschaftung in Marokko – I-WALAMAR“ nach 3 Jahren Laufzeit im Dezember 2022 abgeschlossen.

Die Abschlusskonferenz fand in Meknès an der Moulay Ismail University UMI und der National School of Agriculture in Meknès ENA statt, auf der alle Projektpartner ihre Ergebnisse präsentierten. Darüber hinaus wurde an der ENA ein Schultag für landwirtschaftliche Berater organisiert, bei dem es um die Anwendung der Ergebnisse in der Praxis ging. Die Projektergebnisse zeigen, wie mehr Nahrungsmittel mit weniger Wasser produziert werden können. Dazu können zum Beispiel die im Projekt entwickelten Hydrogele verwendet werden. Fortschritte wurden auch bei der Abbaubarkeit von Hydrogelen erzielt. Im Rahmen des Projekts wurde auch die sichere Nutzung von Abwasser und Klärschlamm für die Lebensmittelproduktion in Marokko untersucht und bewertet. Die Ergebnisse



Abschlusskonferenz an der Moulay Ismail University UMI.

aus Ain Taoujdate zeigen, wie sie sicher verwendet werden können. Es wurden verschiedene Ansätze für die Behandlung und Wiederverwendung von Abwässern und Rückständen aus der Olivenindustrie untersucht. Zum Beispiel die Nutzung von Biogas in der Landwirtschaft und die Entfernung und Extraktion von Phenolen aus dem Abwasser von Olivenmøhlen. Zur Reinigung des Abwassers wurden Membranen aus Tonerde der Region Meknès entwickelt und in einer Pilotanlage an der UMI getestet. Zahlreiche Aktivitäten im Zusammenhang mit der integrierten Bewirtschaftung der Wasserressourcen wurden durchgeführt, wie z. B. Feldstudien zur Datenerfassung, Entwurf, Bau und Erprobung einer Pilotstation zur Abwasserüberwachung, -extraktion und -aufbereitung, Schulungen und Implementierung der Überwachung und Modellierung von Wasserressourcen. ■

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium für Bildung und Forschung



RAIN GHANA



Dissemination Workshop in Accra – verschiedene Lösungen im Bereich Wassermanagement, Wasserwiederverwendung, Klimafolgenanpassung und Frühwarnsysteme

Bei einem von IESS und FiW veranstalteten Workshop wurden im September 2022 Lösungen aus dem BMBF geförderten RAIN-Projekt präsentiert. Seitens des FiW wurde aufgezeigt, wie bestehende Reservoirs im Accra-Gebiet angesichts des Bevölkerungswachstums für Bewässerung nutzbar gemacht werden können. Frühwarnsysteme für Dürren und Hochwasser in ghanaischen Einzugsgebieten wurden vorgestellt, ebenso wie biokohlebasierte Filtersysteme (RUB) zur sicheren Nutzung von verschmutztem Wasser. Des Weiteren wurde über ein Tropfbewässerungssystem in Kombination mit Wasseraufbereitung (UG) berichtet.

In der Abschlussdiskussion wurden Umsetzungsstrategien mit Vertretern verschiedener Verwaltungen in Accra, dem Hydrologischen Dienst, dem Katastrophenmanagement und dem Accra Sewerage Improvement Project besprochen.

Der Workshop beinhaltete auch Forschungsergebnisse zu Wasserqualität, Wasseraufbereitung und den Folgen informeller Siedlungen. Teilnehmer aus Deutschland und Ghana waren persönlich oder auch online dabei. Das Projekt RAIN wurde vom BMBF im Rahmen der Client-II Initiative gefördert. ■

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium für Bildung und Forschung



Abschlussworkshop – PhD Studentin präsentiert ihre Arbeit.



Hybride Panel Diskussion.



Gruppenfoto der Workshop-Teilnehmenden.

WASH- TRAININGS TANSANIA



WASH-Trainings in der ländlichen Region Simanjiros in Tansania.

Bis Dezember 2022 arbeitete das FiW in der nördlichen tansanischen Region Simanjiro und führte, von der GIZ gefördert, WASH-Schulungen durchgeführt. Dabei wurden verschiedenen Zielgruppen miteinbezogen, die in enger Zusammenarbeit mit einer lokalen NGO im Vorfeld identifiziert wurden. Diese umfassten Wasserkomitees, Schulen, Frauengruppen, Gesundheitszentren und die Dorfgemeinschaft. Besonderes Augenmerk wurde auf Frauengruppen und Kinder gelegt, die in der Region oft stark von begrenzter Wasserverfügbarkeit und unzureichender Sanitärversorgung betroffen sind. Das Oberflächenwasser ist durch Tiere und tägliche Nutzung, einschließlich Kleiderwaschen und Defäkation stark verunreinigt. Dies führt zu einem Anstieg von wasserassoziierten Krankheiten, wie Durchfall und Typhus.



Durchführung des WASH-Trainings von zwei ausgebildeten Master-Trainerinnen in der Primary School Narakauo.



Filtrationsexperimente mit Schülern der Sukuro Primary School.

Mittels gezielter Schulungen von Lehrern, Schülern, Wasserkomitee-Mitgliedern und Mitarbeitern des Gesundheitszentrums sowie Frauen aus drei nahegelegenen Dörfern als WASH-Experten wurde der Train-the-Trainer-Ansatz genutzt, um die Multiplikatoren-Wirkung zu fördern. Dafür wurden angepasste visuelle Schulungsmaterialien und Experimente erstellt, und im Rahmen der Workshops im lokalen Kontext diskutiert und angewendet.

Zudem wurde an der Schule ein WASH-Club ins Leben gerufen, in dem Schüler im Verlauf des Schuljahres detailliert Themen rund um Hygiene, Wasser und Sanitärversorgung gemeinsam bearbeiten und zu neuen WASH-Trainern ausgebildet werden.

Das übergeordnete Ziel des Projekts, besonders in Zusammenarbeit mit den NGOs Upendo und Eclat, besteht in der langfristigen Verbesserung der Wasser- und Sanitärversorgung, um wasserbedingte Krankheiten in der Bevölkerung und insbesondere bei Frauen und Kindern zu verringern. ■

giz



Filtrationsexperimente mit Frauen des Frauenzentrums in Emboreet.



Einbeziehung der Schüler während des WASH-Workshops in Emboreet.

INTERNATIONALE DELEGATIONEN AM FiW AACHEN



Zu verschiedenen Gelegenheiten empfing das FiW Vertretende aus dem Wasser- und Umweltsektor unterschiedlicher Länder und tauschte sich über Strategien und Maßnahmen zur Weichenstellung Richtung Klimazukunft aus.



Austausch zwischen tunesischer Delegation und FiW.

Während des jährlich stattfindenden FiW-Forums im **Dezember 2022** in Aachen empfing das FiW auf Einladung des Goethe-Instituts e. V. und im Auftrag des Auswärtigen Amts Deutschland eine **Delegation führender Vertreter der lokalen Wasserbehörden sowie tunesischer Journalisten**, die sich mit dem Thema **Wasserwirtschaft in Tunesien** befassen. Ein bereichernder Austausch von Ideen und Erfahrungen aus Projekten in Deutschland, Tunesien und Marokko fand statt und Möglichkeiten zukünftiger Kooperationsfelder wurden diskutiert. ■

Im Auftrag des
Auswärtigen Amts Deutschland



Chilenische Delegation am FiW.

Im darauffolgenden **April 2023** besuchte eine Delegation unterschiedlicher **Führungskräfte aus Chile** das FiW und tauschte sich über die Themen **Wasser- und Lebensmittelsicherheit, Innovationen in der Bewässerungstechnik sowie Wasserwiederverwendung, grünen Wasserstoff und Biogasproduktion** aus. Der Besuch wurde von den Carl Duisberg Centren im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH organisiert und erfolgte im Rahmen eines Manager-Trainingsprogramms des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Mehrere Impulsvorträge einiger Mitarbeitenden des FiW begleiteten den interessanten Austausch. ■

GEFÖRDERT VOM



Am 22. September 2023 besuchte eine weitere Delegation internationaler Führungskräfte aus dem Wassersektor das FiW. Die einwöchige Informationsreise mit dem Titel „How Germany Deals with Climate Change: Water“, auf Einladung des Auswärtigen Amtes und vom Goethe-Institut e. V. organisiert, führte die Teilnehmenden von Berlin über Köln nach Aachen.

17 Experten aus 17 Ländern versammelten sich, um sich über Deutschlands Ansätze zur Nutzung klimasensitiver Wasserressourcen und Strategien zur Bewältigung des Klimawandels im Bereich der Wasserwirtschaft zu informieren. Das Treffen ermöglichte einen intensiven Dialog über die vielfältigen globalen Ansätze zur Anpassung an den Klimawandel und betonte das bislang ungenutzte Potenzial für zukünftige Kooperationen in diesem Sektor.

Nach einem gemeinsamen Mittagessen präsentierten die FiW Mitarbeitenden Dr.-Ing. Manuel Krauß, Dr.-Ing. Henry Riße, Ahlem Jomaa und Evelyn Mathyl aktuelle Arbeiten des Instituts, wobei auch die Aktivitäten der internationalen Zusammenarbeit hervorgehoben wurden. Während der darauffolgenden Diskussionsrunde stellten die internationalen Gäste eigenen Initiativen und Erfahrungen sowie Perspektiven und Ideen zur Bewältigung des Klimawandels im Wassersektor dar. Der Austausch verdeutlichte, dass sich die individuellen Herausforderungen oftmals ähneln, während Maßnahmen im Hinblick auf sozio-ökonomische und kulturelle Rahmenbedingungen angepasst werden sollten, um eine breite Anwendung und maximale Wirkung zu erzielen. In diesem Zusammenhang tauschten sich die Teilnehmenden auch über Erkenntnisse durchgeführter Initiativen aus und identifizierten Herausforderungen und Schnittstellen, an denen zu einer global nachhaltigen Anpassung an den Klimawandel in Zukunft gemeinsam gearbeitet werden sollte. ■



Workshop zur Informationsreise „How Germany Deals with Climate Change: Water“ am FiW mit Präsentationen u. a. von Dr.-Ing. Manuel Krauß (oben links) und Evelyn Mathyl (oben rechts).

Im Auftrag des
Auswärtigen Amtes Deutschland



VERANLAGUNG

Das Verursacherprinzip (engl. polluter pays principle) gilt als ein Grundprinzip des Umweltrechtes, wonach Kosten umweltrechtlicher Maßnahmen dem Verursacher angelastet und von diesem getragen werden sollen und ist somit auch ein wesentlicher Bestandteil des deutschen Wasser- und Abgabenrechts. Die in kommunalen Satzungen bzw. Veranlagungsgrundsätzen der Wasserverbände getroffenen Regelungen zur Veranlagung von Gebühren und Beiträgen in der Wasserwirtschaft unterliegen insofern zahlreichen wasserrechtlichen und abgabenrechtlichen Anforderungen. Vor diesem Hintergrund steht im Fokus unserer Arbeiten für Kommunen und Wasserverbände die Überprüfung und Weiterentwicklung von Modellen zur Kostenumlage, um eine verursachergerechte Kostenverteilung sicherzustellen.

“Als gemeinnütziges Institut arbeiten wir unabhängig, wirtschaftlich und ohne Gewinnabsicht“

FiW Leitsatz Nr. 2: #gemeinnützig

Mehr über
Veranlagung und
Projekte am FiW:



VERURSACHERGERECHTE GEBÜHREN- UND BEITRAGSMODELLE ALS WIRKSAME INSTRUMENTE EINER NACHHALTIGEN WASSERWIRTSCHAFT

Die wissenschaftliche Begleitung von Prozessen zur Erarbeitung und Optimierung von Veranlagungsregeln beginnt mit einer Analyse der aktuellen Situation und der Ermittlung des Handlungsbedarfs. Hierzu werden vorhandene Daten gezielt aufbereitet und bewertet. In diesem Zusammenhang ist zu untersuchen, ob sich wasserwirtschaftliche, technische oder rechtliche Anforderungen und Rahmenbedingungen und damit ggf. die Kosten- und Nutzungsstrukturen geändert haben.

STARKVERSCHMUTZERZUSCHLÄGE – WANN SOLLTEN KOMMUNEN ÜBER EINE EINFÜHRUNG NACHDENKEN?

Kommunen erheben in der Regel Abwassergebühren auf Grundlage des Frischwassermaßstabs, der eine rein volumenabhängige Veranlagung vorsieht. Dieser Maßstab wird jedoch dem Anspruch einer verursachergerechten Veranlagung nicht immer gerecht. Wenn gewerbliche/industrielle Indirekteinleiter, deren Abwässer sich teilweise wesentlich von den häuslichen Abwässern unterscheiden, einen nicht unerheblichen Anteil von mindestens 10 % der Gesamtschmutzwassermenge ausmachen, ist der Frischwassermaßstab ggf. nicht mehr geeignet, das Verursacherprinzip angemessen abzubilden.

In diesen Fällen ist ein Gebührenmodell unter Berücksichtigung von sogenannten Starkverschmutzerzuschlägen zu entwickeln, das die Schmutzwasserzusammensetzung und die damit einhergehende Belastung der Kläranlagen von unterschiedlichen Indirekteinleitern entsprechend berücksichtigt. Dies mit dem Ziel, die häuslichen Abwässer im Vergleich zu den höher belasteten industriellen Abwässern nicht über Gebühr zu belasten. Denn ein weiteres relevantes Kriterium, das eine Einführung eines differenzierteren Gebührenmodells verlangt, ist das der Gebührenmehrbelastung der kommunalen Haushalte von mehr als 10 % bei einer vergleichenden Betrachtung der Gebührenveranlagung nach Frischwassermaßstab und Frischwassermaßstab und Starkverschmutzerzuschlag für entsprechend höher belastete Abwässer.

Wir begleiten Kommunen dabei, die Kriterien, die eine Einführung eines Starkverschmutzerzuschlags notwendig machen, anhand der Einleitersituation zu überprüfen, vorhandene Gebührenmodelle weiter zu entwickeln bzw. zu aktualisieren und auch neue Gebührenmodelle zu erarbeiten. Im Jahr 2023 lag der Fokus in unseren Projekten zum einen auf der Überprüfung der o. g. Kriterien Mengenbetrachtung und Gebührenmehrbelastung, die entscheidend dafür sind, ob ein Starkverschmutzerzuschlag zwingend geboten ist, um eine verursachergerechte Gebührenveran-

lagung sicher zu stellen, zum anderen auf der Erarbeitung von Empfehlungen zur Weiterentwicklung von vorhandenen aber lange nicht überprüften Gebührenmodellen.

GEWÄSSERUNTERHALTUNG – WER IST AN DEN KOSTEN ZU BETEILIGEN?

Zunehmend stehen Kommunen vor der Aufgabe, Gebührensatzungen für den Bereich der Gewässer zu erlassen. Die Kommunen können jedoch nur den Anteil der Gewässerunterhaltungskosten umlegen, der dem Erhalt und der Sicherung des ordnungsgemäßen Zustandes für den Wasserabfluss dient. Kosten der Gewässerunterhaltung, die zur ökologischen Entwicklung des Gewässers beitragen, sind dagegen in der Regel nicht unmittelbar gebührenfähig und dementsprechend in der Ausgestaltung des Gebührenmodells zu berücksichtigen. Eine verursachergerechte Kostenverteilung verlangt überdies eine Betrachtung der jeweiligen Einflüsse auf die zu unterhaltenden Gewässer und den dadurch entstehenden Kosten.

In NRW sind bspw. große Gebiete signifikant durch die Abbautätigkeiten des Bergbaus geprägt. Die hierdurch eingetretenen Senkungen stellen besondere Herausforderungen für die Gewässerbewirtschaftung und damit auch für die Entwicklung von Modellen für eine gerechte Kostenverteilung dar.

Im Jahr 2023 lag der Schwerpunkt der Arbeiten darin, einen sondergesetzlichen Wasserverband in NRW dabei zu unterstützen, die Veranlagungsregelungen für den Bereich der Gewässer zu überprüfen und weiterzuentwickeln und dabei insbesondere die weitere Beteiligung des Bergbaus zu diskutieren. Auch nach Einstellung der Abbautätigkeiten sind viele Gewässerabschnitte und die zugehörigen Anlagen durch den Senkungseinfluss maßgeblich geprägt und beeinflussen die Arbeiten an den Gewässern und deren Weiterentwicklung auch in Zukunft teilweise maßgeblich.

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Natalie Palm; Mark Braun, M. Sc.

FiW VERÖFFENTLICHUNGEN

Zeitraum November 2022 bis Oktober 2023

INTERNATIONAL PEER-REVIEWED JOURNALS

Cherif, J., **Risse, H.**, Abda, M., Benmansour, I., Roth, J., Elfil, H. (2023): Nanofiltration as an efficient tertiary wastewater treatment for reuse in the aquaponic system in Tunisia. *J. Water Process Eng.* 52, 2023, 103530. <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2023.103530>

El Bergui, O., Abouabdillah, A., Bouriou, M., Schmitz, D., Biel, M., Abouadrare, A., **Krauss, M.**, **Jomaa, A.**, Romuli, S., Mueller, J., Fagroud, M., Bouabid, R. (2023): Innovative solutions for drought: evaluating hydrogel application on onion cultivation (allium cepa) in Morocco. *Water* 2023, 15, 1972. <https://doi.org/10.3390/w15111972>

Lenis, A., Ramirez, M., Gonzalez, J.J., **Ooms, K.**, **Pinnekamp, J.** (2023): Implementation of a pilot-scale biotrickling filtration process for biogas desulfurization under anoxic conditions using agricultural digestate as trickling liquid. *Bioengineering* 10 (2). <https://doi.org/10.3390/bioengineering10020160>

Shahzad, H.M.A., Khan, S.J., Khan, M., Schönberger, H., **Weber, F.-A.** (2023): Performance and cost-benefit analysis of anaerobic moving bed biofilm reactor for pretreatment of textile wastewater. *Korean J. Chem. Eng.* 2023, <https://doi.org/10.1007/s11814-022-1334-6>

Wilhelm, A., Schoth, J., Meinert-Berning, C., **Bastian, D.**, Blum, H., Elsinga, G., Graf, A., Heijnen, L., Ho, J., Kluge, M., Krebs, S., Stange, C., Uchaikina, A., Dolny, R., Wurzbacher, C., Drewes, J.E., Medema, G., Tiehm, A., Ciesek, S., Teichgräber, B., Wintgens, T., **Weber, F.-A.**, Widera, M. (2023): Interlaboratory comparison using inactivated authentic SARS-CoV-2 variants as a feasible tool for quality control in COVID-19 wastewater monitoring. *Sci. Total Environ.* 903 (2023) 166540. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166540>

BEGUTACHTETE FACHZEITSCHRIFTEN

Teneketzi, E., **Knollmann, P.**, **Weber, F.-A.**, Schöttler, O., Manheller, W., Schitthelm, D., Brinkmann, S. (2023): Erfassung punktueller und diffuser Eintragspfade von Spurenstoffen in die Niers: Ergebnisse einer einjährigen werktäglichen Messkampagne. *KW Korrespondenz Wasserwirtschaft* 2023 (16) Nr. 1, 28–37. <https://doi.org/10.3243/kwe2023.01.002>

ABSCHLUSSBERICHTE UND BUCHKAPITEL

Braun, M., **Heider, V.**, **Hövel, T.E.**, **Teneketzi, E.**, **Michaelis, R.**, Jimoh, A.-R., **Weber, F.-A.** et al. (2023): Strategisches Entscheidungsunterstützungstool zur Anpassung an den Klimawandel auf regionaler und kommunaler Ebene im Rheineinzugsgebiet (R2K-Klim+). Abschlussbericht zum Projekt R2K-Klim+, FKZ 01LR2008A-F, Fördermittelgeber BMBF in der Förderrichtlinie RegiKlim.

Dautz, J., Grote, A., **Risse, H.**, **Jooma, A.**, **Krauß, M.**, **Weber, F.-A.**, Chimwamurombe, P. (2023): „Wassersicherheit in Afrika – WASA, Initialphase Südliches Afrika“: Multifunctional Strategies for Resilient Water Security in the Eastern Erongo Region (MultiReWaS). Abschlussbericht der Initialphase, FKZ 01DG21053A, FiW e.V., Aachen. https://www.fona.de/medien/pdf/WASA/WASA_MultiReWaS_report_initial_phase_EN.pdf?m=1691059609&

Ebbing, J., Nussbaumer, B., Hrimat, R., **Riße, H.**, **Lenis, A.**, Linemann, V., Neuss, A. (2023): Beste verfügbare Technik (BVT) zur Minderung der Einträge von Mikroverunreinigungen aus Abwasser von CP-Behandlungsanlagen für gefährliche Abfälle in Gewässer. Abschlussbericht, FKZ 3717533012, UBA-Texte, Dessau-Rosslau.

Fritsch, C., **Blankenstein, J.**, **Ooms, K.** (2023): Entwicklung eines Verfahrens zur Erzeugung klimaneutraler Energieträger auf Basis von Biogas unter Einkopplung von erneuerbarem Überschussstrom (GREEN-BEE). Schlussbericht zum BMWK-Verbundvorhaben GREEN-BEE, FKZ 49VF190052, FiW e.V., Aachen.

Hoffmann, M., **Michaelis, R.**, **Knollmann, P.**, **Tahir, T.**, **Weber, F.-A.** (2023): Wasserwirtschaftliche Ermittlungen und Anwendung von digitalen Versiegelungsdaten aus amtlichen Liegenschaftskatasterdaten (WaLKIS) – Phase II. Schlussbericht zum Forschungsvorhaben WaLKIS II, AZ 17-04. 02.01-3/2020. Fördermittelgeber: MUNV NRW im Förderbereich 6 des Programms Ressourceneffiziente Abwasserbeseitigung NRW II. LANUV, Düsseldorf.

Krauß, M., **Hirt, M.**, **Teneketzi, E.**, Kramer, H., Leverenz, D., Jaworski, T., Asch, F., Germer, J., Hügler, M., Stauder, S., Grimmeisen, F., Birzer, M., Otter, P., Saad, A., Marin, J., Belhaj Ali, A., Swartz, C., Murata, C., Odume, N. (2023): „Wassersicherheit in Afrika – WASA, Initialphase Südliches Afrika“: Innovative water infrastructure management to increase water security for people, economy and agriculture in Southern Africa (ECWASA), Abschlussbericht der Initialphase, FKZ 01DG21058A, FiW e.V., Aachen. https://www.fona.de/medien/pdf/WASA/WASA_ECWASA_final_report_initial_phase.pdf?m=1689329220&

Löwen, D., **Kerger, S.**, Stecken, R., Boos, B. (2022): Bestandsaufnahme des IT-Sicherheitsniveaus von kleinen und mittelgroßen Kläranlagen in NRW unterhalb des Grenzwertes der KritisV – subKRITIS. Schlussbericht des Pilot- und Modellvorhabens subKRITIS, Kennziffer IT-01/20-BO, Fördermittelgeber: MULNV NRW im Rahmen des Pilot- und Modellvorhabens der Stadtwerke Bad Oeynhausen. LANUV, Düsseldorf. <https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/forschung/Abschlussbericht-A985subKRITIS.pdf>

Riße, H., **Andrés-Zapata, S.**, Bielfeldt, N., Assaf, A., Meyer, N. (2023): Dynamisierung von Energieanalysen zur dauerhaft energetischen Optimierung von Kläranlagen. Abschlussbericht, FKZ 3720263010, UBA-Texte, Dessau-Rosslau.

Voit, F., **Fritsch, C.**, **Ooms, K.**, **Weber, F.-A.** (2023): Methanolstandard – Untersuchung der technischen Grundlagen zur Standardisierung von Methanolkraftstoffen in Europa. Schlussbericht des Teilvorhabens D: Arbeitspakete „Methanolproduktion und -infrastruktur sowie Life Cycle Assessment“ des BMWK-Verbundvorhabens Methanolstandard, FKZ 19I20005D, FiW e.V., Aachen. https://www.fiw.rwth-aachen.de/fileadmin/user_upload/Public_Relations/PDF/Methanolstandard_Abschlussbericht_A4_136S_de.pdf

Weber, F.-A., Bastian, D., Schoth, J., Wilhelm, A., Widera, M., Dolny, R., Wintgens, T., Linnemann, V., Jagemann, P., Teichgräber, B. (2023): Dezentrales SARS-CoV-2 Monitoring im Abwasser: Entwicklung einer validierten Analyseverfahren für abwassertechnische Labore auf Kläranlagen (COVIDready). Schlussbericht im BMBF-Vorhaben COVIDready, FKZ 02WRS1621A-D, FiW e.V., Aachen.

KONFERENZBEITRÄGE

Bender, B., **Fritsch, C., Blankenstein, J.** (2023): Biogasreformierung für die Synthese von regenerativem Methanol, 16. Biogasinnovationskongress, 25.05.2023, Osnabrück.

Braun, M., Eiserbeck, L. (2023): Ermittlung der regionalwirtschaftlichen Auswirkungen von Niedrigwasser, Forum Zukunftsfähige Logistik, 24.03.2023, Duisburg.

Braun, M., Hövel, T.E., Heider, V., Michaelis, R., Weber, F.-A., R2K-Klim+ Konsortium (2023): BMBF-Projekt R2K-Klim+ beim Staffellauf der RegKlim-Förderprojekte, 3. RegKlim-Statuskonferenz, 19.09.2023, Berlin.

Braun, M., Hövel, T.E., Heider, V., Michaelis, R., Weber, F.-A., R2K-Klim+ Konsortium (2023): Ergebnisse des BMBF-Projektes R2K-Klim+ sowie Ausblick auf die 2. Förderphase, Abschlussveranstaltung R2K-Klim+, 17.08.2023, Duisburg.

Eberhardt, B., Heuner, M., Gattung, T., **Hoffmann, M.,** Hansen, I., Lüthi, B., Teege, J., Neumann, E., Becker, R., Blankenbach, J. (2023): Synchronous detection of vegetation structures in semi-terrestrial areas of the Rhine via unmanned surface vehicles and unmanned aerial vehicles and its benefits for river management, EGU, 25.04.2023, Wien.

Fritsch, C. (2023): Efficient Synthesis of Methanol from Biogas, 7. Central European Biomass Conference, 19.01.2023, Graz, Österreich.

Fritsch, C., Blankenstein, J., Bender, B. (2023): Methanol Synthesis based upon autothermal Biogas Reforming, 31. Deutsche Flammentage für nachhaltige Verbrennung, 28.09.2023, Berlin.

Fritsch, C., Voit, F. (2023): Techno-ökonomische Analyse Klärgas-basierter Methanolherstellung, BKK – Berliner Klärschlammkonferenz; 14.11.2023, Berlin.

Goetz, C.; Guttenbacher, F., Gelderblom, S., Aslan, B., **Andrés-Zapata, S.** (2022): Textile Curved Sieve (21147 N) High Pile Fixation with simultaneous Water Permeability (Poster), ADD-ITC 2022, 01.12.2022-02.12.2022, Aachen.

Hansen, I., Peña-Haro, S., Lüthi, B., **Weber, F.-A., Ramirez, J.,** Eberhardt, B., Gattung, T., Teege, J., Neumann, E., Becker, R., Blankenbach, J., (2023): Quantitative and Qualitative River Monitoring Using an Innovative UAV-USV Tandem System; EGU, 25.04.2023, Wien.

Hoffmann, M. (2023): Belastungskategorien versiegelter Flächen nach DWA-A 102: Einheitlich automatisiert abgeleitetes Kartenmaterial für NRW. 21. Kölner Kanal und Kläranlagen Kolloquium, 13.06.2023, Köln.

Lenis, A., Ooms, K., Pinnekamp, J. (2023): Mikrobiologische Entschwefelung von Biogas mit Gärrest als Waschflüssigkeit (Poster). Kongress „Biogas in der Landwirtschaft: Stand und Perspektiven“, 11.-12.09.2023, Bonn.

Ooms, K., Voit, F., Blankenstein, J., Weber, F.-A. (2023): Die Wasserwirtschaft im Spannungsfeld von Umwelt-, Klima- und Ressourcenschutz – Innovationstreiber in der Klimazukunft. 56. Essener Tagung für Wasserwirtschaft, 07.–09.03.2023. GEWÄSSERSCHUTZ – WASSER – ABWASSER Band 255.

Petruck, A., Stöffler, U., **Heider, V., Hoffmann, M., Weber, F.-A.** (2023): Digitaler Gewässerzwilling der Emscher als Datendrehzscheibe zum Aufbau eines Gewässergütemodells. 8. Workshop zur Gewässergütemodellierung: Messdaten und Modellierungen. 13.–14.06.2023, BfG, Koblenz.

Schüller, S., Pinnekamp, J., Bastian, D., Ooms, K. (2023): Phosphorus recycling from wastewater - The funding measure RePhoR. Innovation and Circular Economy (ISPIM) Conference, 04.–07.06.2023, Ljubljana, Slowenien.

Schüller, S., Pinnekamp, J., Bastian, D., Ooms, K. (2023): Phosphorus recycling from wastewater - The funding measure RePhoR (Regional Phosphorus Recycling) of the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF). European Wastewater Management Conference & Exhibition, 04.–05.07.2023, Manchester, UK.

Schüller, S., Pinnekamp, J., Bastian, D., Ooms, K. (2023): Phosphorus recycling from wastewater - The funding measure RePhoR (Regional Phosphorus Recycling) of the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF). World Resources Forum 2023, 04.–07.09.2023, Genf, Schweiz.

Teichgräber, B., Schoth, J., Jurke, A., **Bastian, D.** (2023): Abwassermonitoring – Erfahrungen aus der Corona-Pandemie für zukünftige pandemiebegleitende Frühwarnsysteme über den Abwasserpfad. 56. Essener Tagung für Wasserwirtschaft, 07.–09.03.2023. GEWÄSSERSCHUTZ – WASSER – ABWASSER Band 255.

Teneketzi, E., Knollmann, P., Weber, F.-A., Brinkmann, S., Manheller, W., Schöttler, O., Schithelm, D. (2023): Hochofengelöste Spurenstoffbilanz im Einzugsgebiet der Niers zur Quantifizierung direkter und indirekter Eintragspfade. 56. Essener Tagung für Wasserwirtschaft, 07.–09.03.2023. GEWÄSSERSCHUTZ – WASSER – ABWASSER Band 255.

Voit, F., Göbel, C. (2023): Comparative Well-to-Wheel LCA of green Methanol Fuels based on WLTP Drive Cycle Simulations (Poster), 2. Aachen Hydrogen Colloquium, 18.–19.04.2023, Aachen.

Voit, F., Kerger S. Ooms K. (2023): Dynamisches Energiemanagement auf Kläranlagen – Tools zu Planung und Betrieb unter wandelnden Rahmenbedingungen, Z.WAN 2023, 09.-10.05.2023., Essen.

Voit, F., Ooms, K. (2023): Holistic techno-economic and life cycle assessment: well-to-wheel analysis of renewable methanol fuels, 20. Internationaler Fachkongress für Erneuerbare Mobilität "Kraftstoffe der Zukunft 2023", 23.–24.01.2023, Berlin.

Voit, F., Ooms, K., Weber F.-A. (2023): Sektorenkopplung von Wasser-, Energie- und Verkehrssektor als Beitrag zur Klimazukunft, 22. IFWW-Fachkolloquium, 13.06.2023., Haltern am See.

Weber, F.-A., COVIDready-Konsortium (2023): Dezentrales SARS-CoV-2 Monitoring im Abwasser: Entwicklung einer validierten Analyseverfahren für abwassertechnische Labore auf Kläranlagen. ESI-CorA Abschlussveranstaltung, 22.03.2023, Karlsruhe.

Wurzbacher, C., Drewes, J.E., Ho, J., Agrawal, S., Lackner, S., Schoth, J., **Bastian, D., Weber, F.-A.** (2023): SARS-CoV-2 Monitoring – Gesamtheitliche Datenauswertung von mehrjährigen Messreihen aus drei BMBF-Vorhaben. 56. Essener Tagung für Wasserwirtschaft, 07.–09.03.2023. GEWÄSSERSCHUTZ – WASSER – ABWASSER Band 255.

PUBLIKATIONEN

DISSERTATIONEN

Vier FiW-Mitarbeitende arbeiten aktuell an ihren Dissertationen mit Betreuungszusagen von Prof. Wintgens (ISA), Prof. Pinnekamp (ISA) und Prof. Quicker (TEER), RWTH Aachen University.

MASTERARBEITEN VON FiW-MITARBEITER/INNEN

Connotte, F. (2023): Deichbrüche und ihre Auswirkungen – Eine Fallstudie verschiedener hydrodynamischer Modellierungsansätze und deren Einfluss auf den Schädigungsgrad der Stadt Duisburg, RWTH Aachen, betreut durch **Heider, V. und Michaelis, R.**

Majed, R. (2023): Analysis of the water supply regime in South Africa, TH Köln, betreut durch **Hirt, M. und Teneketzi, E.**

Wedding, A. (2022): Modellgestützte Analyse und Optimierung der Wasserversorgung im Kontext des Klimawandels in East London, South Africa, RWTH Aachen, betreut durch **Hirt, M. und Teneketzi, E.**

FILMBEITRÄGE

Braun, M., et al. (2023): R2K-Klim+ – Entscheidungsunterstützung zur Klimaanpassung in Duisburg. <https://youtu.be/PrKKFDuJgHI?si=RzsR4LeOxAt5Vuz6>

Krauß, M., et al. (2023): INTEWAR – Innovative Technologien zur Eindämmung wasserassoziierter Krankheiten in Kamerun.

Schüller, S., et al. (2023): Die BMBF-Fördermaßnahme RePhoR.

Weber, F.-A., Nawrath, F., et al. (2023): Dezentraler Nachweis von SARS-CoV-2 im Abwasser. Dezentraler Workflow des Projektes COVIDready.

PRESSEARTIKEL

acwa aktuell (09/2023): https://www.fiw.rwth-aachen.de/fileadmin/user_upload/Public_Relations/PDF/acwa_newsletter_26_neu.pdf

acwa aktuell (03/2023): https://www.fiw.rwth-aachen.de/fileadmin/user_upload/Public_Relations/PDF/acwa_aktuell_25.pdf

Bernhofer, C., Birkmann, J., **Braun, M.**, Cortekar, J., Garschagen, M., Götsche, H., Harrs, J.-A., F., Heidenreich M., Hildmann, C., Huck, A., Laranjeira, K., Mahrenholz, P., McMillan, J., Pinto, J., Schubert, H., Sieck, K., von Streit, A., **Weber, F.-W.**, Weisse, R., Wessels, A., Zimmermann, B. (2022): Klimaanpassung auf kommunaler und regionaler Ebene stärken. Empfehlungspapier der RegiKlim-Forschung. Wissenschaftliche Koordination zur Entwicklung eines regionalen Klimakatasters (WIRKsam), Dessau-Roßlau. https://www.regiklim.de/SharedDocs/Downloads/DE/Dokumente/regiklim_empfehlungspapier_2022.pdf

NOW GmbH, Emschergenossenschaft, FiW e. V. (17.10.2023): Kläranlage als Herzstück einer grünen (erneuerbaren) Kraftstoff-Produktion. <https://www.now-gmbh.de/aktuelles/pressemitteilungen/klaeranlage-als-herzstueck-einer-gruenen-erneuerbaren-kraftstoff-produktion/>

PRESSEECHO (MIT NAMENTLICHER NENNUNG FiW e. V.)

Die Zeit (22.10.2023): Pilotprojekt an Kläranlage – E-Fuels aus CO₂ und Wasserstoff.

Rheinische Post (22.10.2023): Pilotprojekt an Kläranlage – E-Fuels aus CO₂ und Wasserstoff.

Stadt Bottrop (18.10.2023): Kläranlage soll E-Fuels herstellen. <https://www.bottrop.de/klima-umwelt-natur/aktuelles/klaeranlage-soll-e-fuels-herstellen.php>

Süddeutsche Zeitung (22.10.2023): Pilotprojekt an Kläranlage: E-Fuels aus CO₂ und Wasserstoff.

WAZ (17.10.2023): Einzigartiges Projekt: Bottroper Klärwerk stellt E-Sprit her.

Zeitung für kommunale Wirtschaft (23.10.2023): Pilotprojekt für die E-Fuels-Produktion auf Kläranlage.

WDR Lokalzeit Ruhr (17.10.2023): Fördergelder für E-Fuel-Produktion an der Bottroper Kläranlage.



PROJEKTE 2022/2023

<p>Alternative Flockungsmittel – Wissenschaftliche Begleitung zum nachhaltigen Einsatz alternativer Flockungsmittel in der Wasseraufbereitung beim Braunkohletagebau</p> <p>Auftraggeber: RWE Power AG</p>	<p>02/21 – 12/22</p> 
<p>Aix Net Phase 2 (TG61) – Förderung zur Einwerbung von Programmmitteln: Antrag zum Einsatz von EMSR-Technik und Sensorik im Bereich der Abwasserwiederverwendung in der Förderinitiative RUBIN (Regionale unternehmerische Bündnisse für Innovation des BMBF)</p> <p>Fördermittelgeber: Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes NRW (MKW)</p>	<p>09/21 – 10/22</p> 
<p>BioTreat Hamburg – Studie zu möglichen Verfahrensoptionen für eine Leistungssteigerung der biologischen Reinigungsstufe der Kläranlage Hamburg unter Berücksichtigung potenzieller zukünftiger Anforderungen an die kommunale Abwasserreinigung</p> <p>Auftraggeber: Hamburg Wasser Partner: Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen University (ISA)</p>	<p>02/23 – 09/23</p> 
<p>AVES – Wissenschaftliche Begleitung zur Analyse und Validierung eines AFS-Sensors im Mischsystem</p> <p>Auftraggeber: Lippeverband Partner: Ruhr-Universität Bochum</p>	<p>08/22 – 07/24</p>  <p style="text-align: right;">S. 62</p>
<p>Beratungsleistungen Kläranlagen Tunesien – Beratungsleistungen für Rehabilitation von Kläranlagen und Pumpstationen und Maßnahmen zur persönlichen Unterstützung, Berufsausbildung Schlammfäulung und Nutzung von Biogas für die Kraft-Wärme-Kopplung</p> <p>Auftraggeber: KfW Entwicklungsbank im Namen des Office National de l'Assainissement (ONAS)</p>	<p>10/23 – 07/24</p> 
<p>Biogas zu Methanol – Konzeptionierung und Skizzenerstellung der Methanolsynthese aus Biogas</p> <p>Auftraggeber: AgroEnergie Bierde GmbH & Co. KG; Bioenergie Nethetal GmbH & Co. KG; Warmser Bioenergie GmbH & Co. KG</p>	<p>02/23 – 06/23</p> 
<p>BioSulfOx – Entwicklung eines Verfahrens zur Umwandlung von Ammonium aus Gärrest in Nitrat und die Weiternutzung als Sauerstoff-Donator für eine biologisch oxidatove Biogas-Entschwefelung; Teilvorhaben 1: Konzeptionierung, Entwurf und Untersuchung einer Gärrest-Nitrifikationsstufe</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) Projekträger: Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) Partner: SH Sulphotec GmbH</p>	<p>10/23 – 12/24</p>  <p style="text-align: right;">S. 21 S. 65</p>
<p>Bühler 2D-Sonde – 2D Fluoreszenzsonde für das Inline Wasser- und Abwassermonitoring – Fluo Monitor</p> <p>Fördermittelgeber: Landesregierung NRW/ Europäische Union I EFRE Projekträger: Projekträger Jülich Partner: Bühler Technologies GmbH, Ratingen; Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, Aachen</p>	<p>03/22 – 05/23</p> 
<p>Carbon Footprint LINEG – Wissenschaftliche Beratung zur Aktualisierung der CO₂-Bilanz der LINEG</p> <p>Auftraggeber: LINEG</p>	<p>12/19 – 02/22</p> 
<p>Clariant RO – Wissenschaftliche Begleitung zur Ertüchtigung einer Industriekläranlage am Standort Podari</p> <p>Auftraggeber: Clariant Produkte (Deutschland) GmbH</p>	<p>04/23 – 12/23</p> 
<p>CO₂-Bilanz Emschergenossenschaft – Überprüfung und Aktualisierung der Klimabilanz der Emschergenossenschaft</p> <p>Auftraggeber: Emschergenossenschaft</p>	<p>04/22 – 06/22</p> 
<p>CO₂-Bilanz WVER – Erstellung der THG-Bilanz für den Wasserverband Eifel-Rur</p> <p>Auftraggeber: Wasserverbände Eifel-Rur (WVER)</p>	<p>09/23 – 05/24</p> 
<p>COVIDnrw – Unterstützungsleistungen bei der gesamtheitlichen Bewertung vorliegender Befunde des SARS-CoV-2 Abwassermonitorings in Nordrhein-Westfalen</p> <p>Fördermittelgeber: Landeszentrum Gesundheit NRW</p>	<p>07/23 – 12/24</p>  <p style="text-align: right;">S. 62</p>

<p>COVIDready – Dezentrales SARS-CoV-2 Monitoring im Abwasser: Entwicklung einer validierten Analyse­methode für abwassertechnische Labore auf Kläranlagen</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)</p> <p>Projekträger: Projekträger Karlsruhe (PTKA)</p> <p>Partner: ISA RWTH Aachen University; Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt, Universitätsklinikum Frankfurt, Institut für Medizinische Virologie; Lippeverband</p>	06/21 – 04/23		S. 62
<p>Delegation Climate Change – Programmpunkt FiW Aachen e. V. innerhalb der Delegationsreise “How Germany Deals with Climate Change: Water”</p> <p>Auftraggeber: Goethe-Institut e. V.</p>	09/23		
<p>Deponieverblockung – Sickerwassererfassung und -behandlung: Neue Anforderungen an die Sickerwasserbehandlung auf ehemaligen Hausmülldeponiestandorten</p> <p>Auftraggeber: AVG Köln</p>	07/20 – 12/22		
<p>Digitaler Gewässerzwilling – Entwicklung eines Minimum-Viable Products zur Demonstration eines Digitalen Gewässerzwillings im Verbandsgebiet der EGLV (MVP-DGZ)</p> <p>Auftraggeber: Emschergenossenschaft</p>	04/22 – 12/23		S. 70
<p>Djourbel – Bewertung Umweltsituation – KZE: Studie zur Analyse der Umweltsituation des Abfall-/ Abwassersektors in der Region Dioubel, Senegal</p> <p>Auftraggeber: GIZ GmbH</p>	10/22 – 05/23		
<p>Diourbel – Water Studies – Water Study Diourbel, Senegal</p> <p>Auftraggeber: BVMW e. V.</p>	10/23 – 05/23		
<p>Dynamisierung der Energieanalyse für Kläranlagen – Energieanalyse, neue Kennzahlen, Visualisierungssysteme, kontinuierliche Energieoptimierung</p> <p>Fördermittelgeber: Umweltbundesamt (UBA)</p> <p>Partner: BITControl</p>	09/20 – 09/22		S. 62
<p>E-BO₂t – Elektrolyt­basierte Methanolkraftstoffe und wasserwirtschaftliche Sauerstoffnutzung auf Kläranlagen in Bottrop</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV)</p> <p>Projekträger: VDI/VDE Innovation + Technik GmbH</p> <p>Partner: Emschergenossenschaft, OWI Science for Fuels gGmbH; Aspens GmbH</p>	06/23 – 05/26		S. 46 S. 63
<p>Energieanlaysen WVER – Unterstützung des WVER im Rahmen der Entwicklung und des Roll-out der kontinuierlichen Energieanalyse</p> <p>Auftraggeber: Wasserverband Eifel-Rur (WVER)</p>	07/22 – 12/24		
<p>ENTfrachtEN – Entwicklung eines integralen Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik-(MSR-) Konzepts zur frachtbasierten Echtzeit-Steuerung der Abwasserableitung in Kanalnetzen zur Entlastung der Gewässer</p> <p>Fördermittelgeber: Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)</p> <p>Partner: StEB Köln AöR; NIVUS GmbH</p>	01/21 – 10/24		S. 62 S. 66
<p>Fortbildung Abwasser – Deutsch-Jordanischer Erfahrungsaustausch zum Thema Abwasser</p> <p>Auftraggeber: Water • Energy • Environment Professionals</p>	09/22		
<p>GREEN-BEE – Markt- und produktorientierte Weiterentwicklung des Konzeptes zur Synthese von Methanol aus Klärgas</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)</p> <p>Projekträger: Euronorm</p> <p>Partner: OWI Science for Fuels gGmbH</p>	06/20 – 05/23		S. 63
<p>HoWaMan – Nachhaltige Strategien und Technologien für das Hochwasserrisikomanagement in ariden und semiariden Gebiete</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)</p> <p>Projekträger: VDI Technologiezentrum GmbH</p> <p>Partner: Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft (IWW), RWTH Aachen; Hochschule Magdeburg-Stendal, Lehrgebiet Hydromechanik, Hydrodynamische Modellierung und Hochwasserrisikomanagement (HS-M); Institut für Soziologie Lehrstuhl für Technik und Organisation (STO), RWTH Aachen; HochwasserKompetenzCentrum e. V.; KISTERS AG; DMT GmbH & Co. KG + 3 iranische Partner</p>	03/20 – 08/23		

REFERENZEN-INDEX

<p>INTEWAR – Innovative Technologien zur Eindämmung wasserassoziierter Krankheiten</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)</p> <p>Projekträger: VDI Technologiezentrum GmbH</p> <p>Partner: Lehrstuhl und Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft (IWW) der RWTH Aachen, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IASU) am Universitätsklinikum Aachen, Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit (IHPH) am Universitätsklinikum Bonn, PAULA Water GmbH, Viersen</p>	<p>05/20 – 12/23</p> 	<p>S. 86</p>
<p>I-WALAMAR – Zukunftsfähige Technologien und Dienstleistungen für das Wasser- und Landmanagement in Marokko</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)</p> <p>Projekträger: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)</p> <p>Partner: Universität Hohenheim, Institut für Agrartechnik, Fg. Agrartechnik in den Tropen und Subtropen; FH Aachen, Institut für Angewandte Polymerchemie (IAP); Bonn International Center for Conflict Studies (BICC); InnoAgri GmbH; SEBA Hydrometrie GmbH & Co. KG + 8 weitere marokkanische Partner</p>	<p>07/19 – 12/22</p> 	<p>S. 89</p>
<p>Klimaresilienz Bochum – Entwicklung und Anwendung eines Klimaresilienz-Checks für die Metropole Ruhr</p> <p>Auftraggeber: Gelsenwasser AG</p>	<p>05/22 – 10/22</p> 	
<p>LINEG 2050 – Klimawandelfolgenabschätzung für das Genossenschaftsgebiet der Linksniederrheinischen Entwässerungs-Genossenschaft für den Zeithorizont 2050</p> <p>Auftraggeber: Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEG)</p> <p>Partner: DHI-Group</p>	<p>02/21 – 08/23</p> 	
<p>LINEG_2050 (Phase II) – Wassernachbarschaft</p> <p>Auftraggeber: Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEG)</p>	<p>03/23 – 02/24</p> 	<p>S. 68</p>
<p>Marktstudie Klärschlamm – Aktualisierung der Marktstudie Klärschlamm</p> <p>Auftraggeber: Prognos AG</p>	<p>06/23 – 09/23</p> 	
<p>Marktstudie Voss – Wassergewinnung bzw. Wasseraufbereitung in 4 Zielregionen weltweit</p> <p>Auftraggeber: KEX Knowledge Exchange AG</p>	<p>06/21 – 02/22</p> 	
<p>Methanolstandard – Untersuchung der technischen Grundlagen zur Standardisierung von Methanol-Kraftstoffen in Europa</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)</p> <p>Projekträger: TÜV Rheinland Consulting GmbH</p> <p>Partner: TME RWTH Aachen University, OWI Science for Fuels gGmbH, Bayerische Motoren Werke AG, Ford-Werke GmbH, Liebherr-Components Deggendorf GmbH, TEC4FUELS GmbH, ASG Analytik-Service AG</p>	<p>08/20 – 12/22</p> 	<p>S. 51</p>
<p>Modellierung Bremen – Gutachten zur Anpassung der wasserrechtlichen Erlaubnis der Kläranlage Bremen-Seehausen</p> <p>Auftraggeber: Hansewasser Bremen</p>	<p>12/22 – 09/23</p> 	
<p>Nachhaltige Propansynthese – Unterstützung bei der Antragstellung einer innovativen und nachhaltigen Propansynthese aus Abgasen</p> <p>Auftraggeber: Propan Rheingas GmbH & Co. KG</p>	<p>09/20 – 03/22</p> 	
<p>N₂O-Bilanz WVER – Grundlagenermittlung und Erstellung eines Fördermittelantrages: Messung, Modellierung und Minderung von N₂O-Emissionen aus der Abwasserreinigung am Standort der Kläranlage Aachen-Soers</p> <p>Auftraggeber: Wasserverbände Eifel-Rur (WVER)</p>	<p>02/23 – 12/23</p> 	
<p>NiersCon – Fachlich-wissenschaftliche Projektbegleitung des Verbundvorhabens NiersCon</p> <p>Auftraggeber: Kreis Viersen</p>	<p>09/23– 12/25</p> 	<p>S. 72</p>
<p>NiersFluX – „Hochaufgelöste Spurenstoffbilanz im Einzugsgebiet der Niers zur Quantifizierung direkter und indirekter Eintragspfade und Ableitung von Handlungsoptionen</p> <p>Auftraggeber: Niersverband</p>	<p>11/20– 12/22</p> 	<p>S. 69</p>
<p>Nutri-Tec Kenia (TG61) – Gewährung von Unterstützung bei der Einwerbung von Programmmitteln: Internationale Forschungsk Kooperation zu Welternährung des BMEL: „Innovative nachhaltige Produktionssysteme“</p> <p>Fördermittelgeber: Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes NRW (MKW)</p>	<p>07/23– 12/23</p> 	

<p>Organisation Geschäftsbereich Planung und Bau – Weiterentwicklung der Aufbau- & Ablauforganisation des GB 22 Planung und Bau</p> <p>Auftraggeber: Emschergenossenschaft/Lippeverband Partner: BET Büro für Energiewirtschaft und technische Planung GmbH</p>	02/23– 11/23		
<p>PAKMBR Oelde – Ertüchtigung der Kläranlage Oelde: Wissenschaftliche Begleitung der Pilotierungsversuche MBR</p> <p>Auftraggeber: Stadt Oelde Partner: Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen University (ISA)</p>	06/23– 11/24		S. 61
<p>Pilothof – Ressourceneffiziente Abwasserbeseitigung NRW</p> <p>Fördermittelgeber: Ministerium für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNV) Projekträger: LANUV Partner: Wegerhof KG, Wupperverband</p>	03/18 – 12/23		S. 61
<p>Programmierung Nette – Programmierarbeiten Membran-Container auf der Kläranlage Nette (Nettetal)</p> <p>Auftraggeber: ISA RWTH Aachen University</p>	03/22 – 04/22		
<p>Prozeßbenchmarking LINEG – Überarbeitung der Dateien zur Durchführung des Prozessbenchmarks für KA der linksrheinischen Wasserverbände</p> <p>Auftraggeber: Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEG)</p>	05/21 – 07/22		
<p>RAIN – Zukunftsfähige Technologien und Dienstleistungen zur Anpassung an den Klimawandel in hochwasser- und dürrgefährdeten Siedlungsräumen in Ghana</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Projekträger: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) Partner: Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft und Umwelttechnik, Aqua-Technik Beregnungsanlagen GmbH & Co. KG, Neuenkirchen + 4 ghanaische Partner</p>	06/19 – 12/22		S. 90
<p>Ramotswa – Subunternehmervertrag: Gegenstand des Vertrages ist die selbstständige Ausführung nachstehend spezifizierten Arbeiten durch FiW</p> <p>Auftraggeber: IWW Rheinisch-Westfälisches Institut mbH</p>	11/22 – 11/23		
<p>RiverCloud – Entwicklung eines Tandemsystems aus Drohne und unbemanntem Messboot zur ganzheitlichen Erfassung von Wasserstraßen</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) Projekträger: TÜV Rheinland Consulting GmbH Partner: gia RWTH Aachen University, IAV GmbH, SEBA Hydrometrie GmbH & Co. KG, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Bundesanstalt für Wasserbau</p>	06/20 – 05/23		S. 71
<p>R2K-Klim+ – Strategisches Entscheidungsunterstützungstool zur Anpassung an den Klimawandel auf regionaler und kommunaler Ebene im Rheineinzugsgebiet</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Projekträger: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) Partner: Stadt Duisburg; Forschungsinstitut für Ökosystemanalyse und -bewertung an der RWTH Aachen (gaiac) e. V.; geomer GmbH; Ingenieurgesellschaft Dr. Siekmann + Partner mbH; Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung (RISP) e. V. an der Universität Duisburg-Essen; Prognos AG (Unterauftragnehmer)</p>	06/20 – 05/23		S. 74
<p>R2K-Klim+ (Phase II) – Strategisches Entscheidungsunterstützungstool zur Anpassung an den Klimawandel auf regionaler und kommunaler Ebene im Rheineinzugsgebiet</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Projekträger: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) Partner: Stadt Duisburg; Forschungsinstitut für Ökosystemanalyse und -bewertung an der RWTH Aachen (gaiac) e. V.; geomer GmbH; Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung (RISP) e. V. an der Universität Duisburg-Essen; Prognos AG (Unterauftragnehmer)</p>	09/23 – 08/26		
<p>Roadmap Klimaneutralität – Roadmap zur Erreichung der Klimaneutralität bis zum Jahr 2030</p> <p>Auftraggeber: StEB Köln Partner: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH</p>	06/22 – 11/22		S. 65
<p>Schulung Klimamainstreaming – Klimamainstreaming im Wassersektor</p> <p>Auftraggeber: KfW Bankengruppe</p>	09/23 – 10/23		
<p>Schulung NitroSX – Schulung und Nutzung des Verfahrens zur biologisch anoxisch-oxidativen Biogas-Entschwefelung zwischen Sulphtec und dem FiW</p> <p>Auftraggeber: SH SULPHTEC GmbH</p>	10/21 – 12/23		

<p>Sektorinformationen Klimaschutz – Unterstützung des KC bei der Erarbeitung der Sektorinformation zum Klimamainstreaming im Bereich Klimaschutz für den Wassersektor (Siedlungswasserwirtschaft) und der dazugehörigen Schulungsunterlagen</p> <p>Auftraggeber: KfW</p>	<p>07/21 – 07/22</p> 
<p>Sewagy (TG 61) – Gewährung von Unterstützung bei der Einwerbung von Programmmitteln: 7. Energieforschungsprogramm „Innovation für die Energiewende“ des BMWK; zweistufiges Verfahren: erste Stufe</p> <p>Fördermittelgeber: Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes NRW (MKW)</p>	<p>01/23 – 06/23</p> 
<p>Spurenstoffelimination CP-Anlagen – Minderung der Einträge von Mikroverunreinigungen aus Abwasser von chemischphysikalisch-Behandlungsanlagen für gefährliche Abfälle in Gewässer</p> <p>Fördermittelgeber: Umweltbundesamt (UBA) Partner: Lobbe GmbH & Co. KG, ISA RWTH Aachen University</p>	<p>11/17 – 12/22</p> 
<p>Starkverschmutzerzuschlag Homburg – Prüfung der Einführung und Entwicklung eines Gebührenmodells mit Starkverschmutzerzuschlags in der Kreisstadt Homburg</p> <p>Auftraggeber: Stadt Homburg</p>	<p>10/21 – 03/24</p> 
<p>Starkverschmutzerzuschlag Wegberg-Heinen – Ermittlung des Starkverschmutzerzuschlags für die Schmutzwassergebühren der Firma Heinen für die Jahre 2021, 2022</p> <p>Auftraggeber: Stadt Wegberg</p>	<p>10/21 – 10/22</p> 
<p>SulfNitroX – Verfahrensentwicklung zur Abgasentschwefelung von Biogas mit Nitrat</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) Förderrichtlinie: INNO-KOM Projekträger: EURONORM GmbH</p>	<p>02/21 – 12/22</p> 
S. 21	
<p>Textiles Bogensieb – Filtersystem zur Feststoffabscheidung aus Abwasserströmen mit wartungsarmem Reinigungskonzept auf Basis strukturierter Poltextilien mit definiertem Abscheideverhalten</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) Projekträger: IGF / Forschungskuratorium textil e. V. Partner: TFI – Institut für Bodensysteme an der RWTH Aachen e. V.</p>	<p>06/20 – 05/22</p> 
<p>TransPhoR – Vernetzungs- und Transfervorhaben TransPhoR: BMBF-Fördermaßnahme Regionales Phosphor-Recycling (RePhoR)</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Projekträger: Projekträger Karlsruhe (PTKA) Partner: HGoTECH GmbH; INAB RWTH Aachen University Institut für Nachhaltigkeit im Bauwesen; TUTTAHS & MEYER Ingenieurgesellschaft mbH (Unterauftragnehmer)</p>	<p>12/19 – 06/25</p> 
S. 38– 40/43 S. 65	
<p>Veranlagung Abwasserbehandlung – Überprüfung der Veranlagungsregeln für die Beitragserhebung Abwassereinleiter</p> <p>Auftraggeber: Aggerverband</p>	<p>06/22 – 12/23</p> 
<p>Veranlagung Bauplan LINEG – Wissenschaftliche Begleitung der Überprüfung der Veranlagungsregeln für den Bereich Gewässer – Schwerpunkte: Bauplan, Beteiligung des Bergbaus</p> <p>Auftraggeber: LINEG</p>	<p>02/20 – 09/22</p> 
<p>Veranlagung Gewässerunterhaltung – Wissenschaftliche Begleitung der Umsetzung der neuen Veranlagungsregeln – Schwerpunkte: Gewässerunterhaltung, Deichsanierung</p> <p>Auftraggeber: Emschergenossenschaft</p>	<p>02/20 – 12/25</p> 
<p>Veranlagung Zulauf Kommunen – Ermittlung von Verteilungsverhältnissen gemäß VGS-LV 2018 zur Veranlagung der Kosten der Abwasserbehandlung</p> <p>Auftraggeber: Lippeverband</p>	<p>06/21 – 09/22</p> 
<p>WaLKIS – Wasserwirtschaftliche Ermittlungen und Anwendung von digitalen Versiegelungsdaten aus amtlichen Liegenschaftskatasterdaten</p> <p>Fördermittelgeber: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNV) Projekträger: LANUV</p>	<p>11/20 – 07/22</p> 
S. 70	

<p>WASA Eastern Cape – Innovatives Wasserinfrastrukturmanagement zur Erhöhung der Wassersicherheit für Zivilbevölkerung, Wirtschaft und Landwirtschaft im südlichen Afrika</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Projekträger: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) Partner: Universität Stuttgart, Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft; Universität Hohenheim, Institut für Tropische; Agrarwissenschaften (Hans-Ruthenberg-Institut)</p>	<p>12/21 – 02/23</p> 	<p>S. 80</p>
<p>WASA Namibia – Innovatives Wasserinfrastrukturmanagement zur Erhöhung der Wassersicherheit für Zivilbevölkerung, Wirtschaft und Landwirtschaft im südlichen Afrika</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Projekträger: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) Partner: TERRA URBANA Umlandentwicklungsgesellschaft mbH (TUG), Zossen</p>	<p>12/21 – 02/23</p> 	
<p>WaterReTUNE – Entsalzung, Nährstoffrückgewinnung und diversifizierte Verwertungstechniken NBS-behandelter Abwässer</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Projekträger: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) Partner: TERRA URBANA Umlandentwicklungsgesellschaft mbH; Centre des Recherches et des Technologies des Eaux (CERTE); L'Art des Jardins</p>	<p>09/19 – 12/22</p> 	<p>S. 88</p>
<p>WBEready – Abwasserbasierte Epidemiologie und Preparedness: Forschungsbedarf für eine Roadmap zum Aufbau adaptiver Monitoringkapazitäten im Öffentlichen Gesundheitsdienst</p> <p>Fördermittelgeber: Bundesministerium für Gesundheit (BMG) Partner: Emschergenossenschaft Lippeverband (EGLV); Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt/Main; Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen University (ISA); Universitätsklinikum Essen AöR (IKIM + InUPH)</p>	<p>09/23 – 12/24</p> 	<p>S. 62</p>
<p>Wildholz – Untersuchung der Notwendigkeit und Effizienz von Maßnahmen zur Vermeidung und zum Rückhalt von Wildholz zum Schutz von Brückenbauwerken und Durchlässen</p> <p>Auftraggeber: Georg-August-Universität Göttingen Projekträger: Bundesanstalt für Straßenwesen</p>	<p>08/23 – 08/24</p> 	<p>S. 69</p>
<p>WVER Instandhaltungsmanagement – Unterstützung beim Veränderungsprozess zur Weiterentwicklung und Vereinheitlichung der Instandhaltungsabwicklung im Dezernat 3 – Abwasser des WVER</p> <p>Auftraggeber: Wasserverband Eifel-Rur (WVER) Partner: BET Büro für Energiewirtschaft und technische Planung GmbH</p>	<p>05/21 – 08/23</p> 	



Nachhaltige Lösungen erfordern gemeinsames Vorgehen mit benachbarten Disziplinen.

FiW Leitsatz Nr. 4: #partnerschaftlich

GEMEINSAM MEHR ERREICHEN. UNSERE MITGLIED- UND PARTNERSCHAFTEN:



IMPRESSUM

Herausgeber

Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und
Klimazukunft an der RWTH Aachen (FiW) e. V.
Kackerstraße 15 – 17 / 52072 Aachen
Deutschland
T +49 241 80 2 68 25
F +49 241 80 2 28 25
M fiw@fiw.rwth-aachen.de
www.fiw.rwth-aachen.de

Vorstand

Dr.-Ing. Joachim Reichert
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp
Dr.-Ing. Dirk Waider
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wintgens
Barbara Gerhager
Dr.-Ing. Frank Obenaus

Geschäftsführung

Dr. sc. Dipl.-Ing. Frank-Andreas Weber

Inhaltlich verantwortlich

Dr.-Ing. Natalie Palm

Gestaltung

dohr@fiw.rwth-aachen.de
meier@fiw.rwth-aachen.de

Druck

Deutmann Konzept · Grafik · Druck · Service
Gedruckt auf Blauer Engel zertifiziertem Papier.

Bildquellen

falls nicht am Bild vermerkt, © FiW e. V.

Bearbeitungsstand

November 2023

Nachdruck, auch nur in Auszügen, nur mit schriftlicher Genehmigung des Forschungsinstituts für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen (FiW) e. V. Kein Teil dieses Jahresberichtes darf ohne schriftliche Genehmigung des FiW in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme veröffentlicht, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die in dem Jahresbericht abgebildeten Fotografien, Grafiken und Logos unterliegen ausschließlich dem Copyright des FiW oder der jeweiligen Rechteinhaber und dürfen ohne dessen/deren ausdrückliche Genehmigung nicht abgedruckt bzw. verwendet werden.

© 2023 FiW e. V.



**Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft
an der RWTH Aachen (FiW) e. V.**

Kackertstraße 15 – 17 / 52072 Aachen

T +49 241 80 2 68 25

F +49 241 80 2 28 25

fiw@fiw.rwth-aachen.de

www.fiw.rwth-aachen.de



Mitglied der



ZUSE-GEMEINSCHAFT
FORSCHUNG, DIE ANKOMMT.

Follow us on

