



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

Fakultät Umweltwissenschaften

JAHRESBERICHT 2020



**Institut für Abfall- und
Kreislaufwirtschaft**

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	1
Über uns	4
Einleitung	4
Umbaumaßnahmen auf dem Institutsgelände 2020.....	6
Absolventen.....	7
Forschung	7
Forschungsschwerpunkte	8
Themenbereich: Abfall- und Kreislaufwirtschaft	8
Themenbereich: Grundwasser- und Bodensanierung.....	9
Liste der Fachkundigen für Bioökonomie	10
Forschungsvorhaben	11
Themenbereich: Abfall- und Kreislaufwirtschaft	11
Stadt-Land-Plus - Verbundprojekt: Integriertes Konzept für mineralische Abfälle und Landmanagement zur nachhaltigen Entwicklung von Stadt-Land- Nutzungsbeziehungen - INTEGRAL.....	11
Forschungsvorhaben THEBIOCHARSTORY	13
Forschungsvorhaben WtPE Jordanien.....	16
Forschungsvorhaben SEA-Plastic EDU	17
Forschungsvorhaben abonoCARE®	18
Forschungsvorhaben P2M - Biomasse.....	20
Forschungsvorhaben BYGGreen - Greening Belarus.....	20
Forschungsvorhaben SUVALIG.....	21
Forschungsvorhaben „MultiDigestome Overclocker“	23
Forschungsvorhaben Zündstoffe-Materialvermittlung Dresden.....	24
Forschungsfloßprojekt der Fachrichtung Hydrowissenschaften.....	25
Themenbereich: Grundwasser- und Bodensanierung.....	27
Forschungsvorhaben SATPlanner.....	27
Forschungsvorhaben TERESA.....	28

Nachwuchsforschergruppe INOWAS	29
Forschungsvorhaben DIGIRES.....	29
Forschungsvorhaben GREAT	30
Forschungsvorhaben SMART Control.....	31
Lehre	33
Berufung zum Professor/in von (ehemaligen) wissenschaftlichen Mitarbeitern/innen und Doktoranden/innen des Institutes	33
Themenbereich: Abfall- und Kreislaufwirtschaft	34
Laufende Habilitationen 2020.....	34
Abgeschlossene Promotionen 2020.....	35
Laufende Promotionen 2020	35
Abgeschlossene Master- und Bachelorarbeiten 2020.....	36
Themenbereich: Grundwasser- und Bodensanierung.....	39
Laufende Promotionen 2020	39
Abgeschlossene Master- und Bachelorarbeiten 2020	39
Nachwuchsforschergruppe INOWAS	39
Abgeschlossene Promotionen 2020.....	39
Laufende Promotionen 2020	40
Internationale Zusammenarbeit.....	41
Veranstaltungen	43
Themenbereich: Abfall- und Kreislaufwirtschaft	43
Nachwuchsforschergruppe INOWAS	44
Veröffentlichungen.....	45
Themenbereich: Abfall- und Kreislaufwirtschaft	45
Zeitschriften- und Buchbeiträge	45
Nachwuchsforschergruppe INOWAS	46
Zeitschriften- und Buchbeiträge	46
Vorträge, Beiträge.....	46

Publikationen in der Buchreihe des IAK „Beiträge zu Abfallwirtschaft/Kreislaufwirtschaft“	46
Lebensläufe	47
Prof. Dr.-Ing. habil. Christina Dornack	47
Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Igelbüscher.....	49

ÜBER UNS

Einleitung

Im Kalenderjahr 2020 blieb die Mitarbeiterzahl, die verantwortlich für Lehre, Forschung und Verwaltung innerhalb der einzelnen Arbeitsgruppen des Institutes zeichnet, mit etwa 30 Personen konstant. Neben der langjährig bestehenden AG Thermische Abfallbehandlung und dem Lehrgebiet Grundwasser- und Bodensanierung erweiterte die Forschungsgruppe Biologische Verfahren ihre Aufgabenfelder. So ist ein Teil der Wissenschaftlichen Mitarbeiter am Institut als Sachverständige in das Thema Bioökonomie stärker involviert.

Die Lehrveranstaltungen für den exklusiv angebotenen Masterstudiengang Abfallwirtschaft und Altlasten werden durch die beiden Arbeitsgruppen Abfall- und Kreislaufwirtschaft und Grundwasser- und Bodensanierung im selben Umfang wie in den Vorjahren ebenso weitergeführt, wie der Lehrexport in die anderen Studiengänge der Fachrichtung, der Fakultät und des Bereichs. Die Anzahl der im Jahr 2020 betreuten studentischen Abschlussarbeiten stabilisierte sich auf dem Niveau der Vorjahre. Daneben wurden Lehrveranstaltungen und Vorträge in Bildungseinrichtungen und für "CIPSEM - Centre for International Postgraduate Studies of Environmental Management ", der Sächsischen Bildungsgenossenschaft und anderen Bildungseinrichtungen im In- und Ausland gehalten. Zudem beteiligten sich wissenschaftliche Mitarbeiter des Institutes an der fachlichen Weiterbildung verschiedener Zielgruppen im Abfallsektor (z. B. Meisterausbildung der SBG-Dresden). Ferner arbeitet das Institut ebenfalls eng mit der "University of United Nations – UNU FLORES" in Dresden zusammen.

Derzeit forschen insgesamt zwölf wissenschaftliche Mitarbeiter aktiv im Rahmen ihrer Dissertation und Dr. Christian Abendroth an der Anfertigung der Habilitationsschrift. Zusätzlich betreut das Institut Frau Dr. Olga Ulanova, Herrn Marc Hoffmann und Prof. Dr. Christoph Wünsch als externe Habilitanden.

Zudem engagierten sich die Mitarbeiter des Instituts auch in diesem Jahr wieder in unterschiedlichen Gremien, u. a. in der „Deutschen Gesellschaft für Abfallwirtschaft“, der DECHEMA, der "International Waste Working Group" (IWWG), der "Circular Economy Initiative Deutschland" sowie der "Prevent Waste Alliance".

Der Bereich Forschung bildete auch in diesem Jahr den Hauptanteil der wissenschaftlichen Tätigkeit. Hierbei wurden mehrere, neue Projekte begonnen, so sollen in zwei Vorhaben im Bereich der Biogastechnologie die Möglichkeiten weiterer Vergärungsprodukte und mit dem „Integral“-Projekt die Optimierung von minera-

lischen Reststoffströmen erforscht werden. Am Wachstumskernprojekt "abono-CARE®" in der Region Mitteldeutschland ein Angebot an Produkten, Technologien und Dienstleistungen wurden Projektfortschritte erzielt, um Recyclingdünger als Alternative zu konventionellen Düngemitteln zu etablieren und die regionale Wirtschaft sowie Kreislaufwirtschaft zu fördern. Ebenso wurde das regionale Forschungsvorhaben „Zündstoffe-Materialvermittlung Dresden“, in dem eine Onlineplattform zur Vermittlung von Restmaterialien in der Region Dresden geschaffen werden und die das Bewusstsein in der Bevölkerung für die Nutzung von Sekundärrohstoffen schärfen soll, weitergearbeitet.

Es wurden Forschungsprojekte im Bereich der Klärschlammbehandlung, Biogas-technologie, Abfallverbrennung, Deponieabdeckung, Kompostierung sowie im Bereich des internationalen Wissenstransfers bearbeitet. So konnten die Arbeiten im Rahmen des Projektes SUVALIG fortgesetzt werden, bei dem es um ein nachhaltiges Bioraffinerie-Konzept mit dem Schwerpunkt auf der Rückgewinnung von Nährstoffen aus Biogas-Gärrückständen und HTC-Prozesswasser geht. Weiterhin sei hier das Projekt "MultiDigestome Overclocker" erwähnt, das die Effizienzsteigerung mikrobieller Systeme in Biogasanlagen zum Ziel hat.

Die ebenfalls ortsansässige BMBF-Nachwuchsforschergruppe INOWAS konnte ihre insgesamt 6-jährige Forschungstätigkeit unter der Leitung von Dr. Catalin Stefan zum erfolgreichen Abschluss führen und Konzepte zur Grundwasseranreicherung inklusive deren Modellierung erarbeiten. Aus diesem Nachwuchsforschungsbereich sind inzwischen mehrere Nachfolgeprojekte entstanden, welche auf den folgenden Seiten zur Forschung am IAK ausführlicher beschrieben sind. Durch diese Projekte können die Kompetenzen der Nachwuchsforschergruppe weiterentwickelt werden.

Im Zeitraum dieses Berichts durften wir erneut mehrere neue Mitarbeiter am Institut begrüßen. So wurden unsere Absolventen M. Sc. Magdalena Werner, M. Sc. Isla Hodgkinson und M. Sc. Anne Wahl sowie M. Sc. Freya Sternkopf von der RWTH Aachen und Dipl.-Ing. Hansjörg Bierwage aus Jena im Rahmen neuer Forschungsprojekte als wissenschaftliches Personal eingestellt. Als Gastwissenschaftlerinnen waren im Jahr 2020 M. Sc. Giulia Trevisan, M. Sc. Kim Khuyen Vo sowie M. Sc. Nicholene Kulobone-Likando am IAK tätig, zu denen im Kapitel „Internationale Zusammenarbeit“ detailliertere Beschreibungen zu finden sind.

Umbaumaßnahmen auf dem Institutsgelände 2020



Stand der Installationsarbeiten in der neu sanierten Nordhalle des Hauptgebäudes an der Pratzschwitzer Straße in Pirna-Copitz im Dezember 2020

Die Räumlichkeiten, die dem Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft zugewiesen sind, wurden im Laufe der vergangenen Dekade weitestgehend saniert und befinden sich auf dem Stand der Technik und Gebäudeausstattung einer modernen Forschungseinrichtung. Anders sah es in denjenigen Gebäudeteilen des Standortes in Pirna-Copitz aus, welche bislang von Instituten anderer Fakultäten als Außenstandorte genutzt wurden. So sind das Straßenbaulabor der Professur für Straßenbau im Nebengebäudekomplex und die ehemaligen Räume der Atom- und Kernphysik an der Nordseite des Hauptgebäudes jahrelang ungenutzt geblieben. Im Jahr 2020 waren nun auch in diesen Bereichen Sanierungsarbeiten in vollem Gange und sollen mit dem geplanten Einzug eines Teils der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik am Jahresende 2021 ihren Abschluss finden.

Absolventen

Im Jahr 2020 haben 24 Studierende ihr Studium an unserem Institut abgeschlossen. Hierbei handelte es sich um 16 Master- sowie 8 Bachelorarbeiten.

Insgesamt drei Mitarbeiter*innen konnten am Institut ihre Dissertationen in diesem Kalenderjahr erfolgreich zum Abschluss führen.

Forschung

Während des Kalenderjahres 2020 wurden am Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft insgesamt vierzehn Projekte und innerhalb der INOWAS-Nachwuchsforschungsgruppe vier, z. T. neue Vorhaben bearbeitet. Die aus diesen Projekten verfügbaren Mittel beliefen sich auf eine Summe in Höhe von über 550 Tsd. Euro.

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

Themenbereich: Abfall- und Kreislaufwirtschaft

- Qualitätssteigerungen beim Kunststoffrecycling, z.B. durch Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität der getrennten Sammlung,
- Bewertung der Wirksamkeit abfallwirtschaftlicher Maßnahmen in der Region,
- Erarbeitung von Abfallwirtschaftskonzepten in Schwellen.- und Entwicklungsländern unter Berücksichtigung der regionalen Besonderheiten, v.a. Südostasien,
- Erarbeitung einer Probenahme- und Analysestrategie zur Bewertung von Mikroplastikverunreinigungen (UBA-Definition),
- Reduzierung der Sickerwasserbelastung von Deponien durch abfallwirtschaftliche Maßnahmen am Beispiel von Namibia,
- Entwicklung und Implementierung abfallwirtschaftlicher Bachelor- und Masterstudiengänge sowie Fortbildungskurse über eine integrierte Abfallwirtschaft in Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern,
- Anpassung des Betriebs bestehender mechanisch-biologischer Abfallbehandlungsanlagen an neue abfallwirtschaftliche Gegebenheiten,
- Entwicklung von funktionalisierten Deponieersatzbaustoffen für Rekultivierungsschichten,
- Integriertes Konzept für mineralische Abfälle zur nachhaltigen Entwicklung von Stadt-Land-Nutzungsbeziehungen,
- Entwicklung eines Konzeptes zur Monofermentation von stickstoffhaltigen Substraten,
- Effizienzsteigerung in abfallgefeuerten Anlagen, Untersuchung der Schadstoffentwicklung im Feuerraum,
- CO₂-Bilanzierung, Klimaschutz und Abfallwirtschaft,
- Stoffstromanalysen von Abfallströmen - Analyse und Verwertungspotential von Abfallzusammensetzungen,
- Aufkommen und Entsorgungswege anfallender Klärschlämme - Maßnahmen zum Phosphorrecycling,
- Ökologische und ökonomische Bewertung bestehender sowie zukünftiger Recyclingmaßnahmen,
- Biogaserzeugung aus biogenen Abfällen und nachwachsenden Rohstoffen, Vergärbarkeit von Biokunststoffen,
- Ertüchtigung von Anaerobanlagen zur Herstellung eines bedarfsgerechten Bodenverbessers,

- Trends und Potenziale innerhalb des Leitbildes einer ressourceneffizienten und emissionsarmen Siedlungsentwicklung - Transformationsforschung zu Auswirkungen des gesellschaftlichen Wandels auf die Abfallwirtschaft,
- Sortieranalysen auf Basis der Nahinfrarotspektroskopie.

Themenbereich: Grundwasser- und Bodensanierung

- Erforschung von natürliche Abbau- und Rückhalteprozessen (Natural Attenuation, NA) auf Altlastenstandorten, insbesondere Untersuchungen des Untergrundes hinsichtlich Möglichkeiten der Einflussnahme durch den Menschen,
- Sanierung durch "Enhanced Natural Attenuation" (ENA) von Schadstoffen mithilfe der Zudosierung von alternativen Elektronenakzeptoren wie Sulfat und Nitrat, Entwicklung entsprechender in-situ-Sanierungsmethoden,
- Gegenseitige Beeinflussung der maximalen Löslichkeiten von Schadstoffmischungen im Grundwasser von Altlastenstandorten unter Berücksichtigung von Temperatureffekten,
- Ermittlung von Henry-Konstanten,
- Verbesserte Degradation und verbesserte Infiltrationsraten in „Soil-Aquifer-Treatment“-Anlagen durch optimierte Sauerstoffzufuhr infolge angepasster hydraulischer Manipulation,
- Optimierung der Abwasserbehandlung in Hinblick auf die Entfernung von Schadstoffen,
- Konversion von Altlasten in Bergbauregionen,
- Grundwasseranreicherungsverfahren.

Liste der Fachkundigen für Bioökonomie

Folgende wissenschaftliche Mitarbeiter am Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft der TU Dresden sind in das Thema Bioökonomie involviert:

- M. Sc. Anne Geißler: Erzeugung von Bioenergie und Bodenverbesserern aus organischen Reststoffen,
- M. Sc. Benjamin Schwan: Erzeugung von Bioenergie, Plattformchemikalien und Bodenverbesserern aus organischen Reststoffen, Modellierung bioökonomischer Prozesse, genehmigungsrechtliche und sicherheitstechnische Betrachtungen von Prozessen,
- Dr. Christian Abendroth: Erzeugung von Bioenergie, Plattformchemikalien und Bodenverbesserern aus organischen Reststoffen, biochemische Optimierung bioökonomischer Prozesse,
- Dr. Axel Zentner: reststoffbasierte Bioökonomie – gesamtgesellschaftliche Betrachtungen, Erzeugung von Bioenergie, Plattformchemikalien und Bodenverbesserern aus organischen Reststoffen,
- Prof. Christina Dornack: Bewertung der reststoffbasierten Bioökonomie,
- Dr.-Ing. Roman Maletz: die thermische Verwertung biomassestämmiger Reststoffe und deren Nutzung zur Energie- Wärmeerzeugung, ökologische Bewertung der Prozesse,
- M. Sc. Hannah Zeumer: die thermische Verwertung von organischen Reststoffen mit gekoppelter Herstellung von nährstoffreichen Düngemittelausgangsstoffen,
- M. Sc. Markus Reuther: die thermische Verwertung von organischen Reststoffen mit gekoppelter Herstellung von nährstoffreichen Düngemittelausgangsstoffen.

FORSCHUNGSVORHABEN

Themenbereich: Abfall- und Kreislaufwirtschaft

Stadt-Land-Plus - Verbundprojekt: Integriertes Konzept für mineralische Abfälle und Landmanagement zur nachhaltigen Entwicklung von Stadt-Land-Nutzungsbeziehungen - INTEGRAL

Digitales Entscheidungshilfetool zur Effektiven Erzeugung und Nutzung von RC-Baustoffen und Stärkung der Stadt-Land Beziehung

Integrated concept for mineral waste and land management for the sustainable development of urban-rural relationships - INTEGRAL

Koordination: TU Dresden – Professur für Abfall- und Kreislaufwirtschaft

Partner: TU Dresden – Professur für Landmanagement
Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e.V. Dresden
University of Applied Sciences, Frankfurt
Landkreis Meißen, vertreten durch den Zweckverband Abfallwirtschaft Oberes Elbtal
Stadt Dresden, Hochbau I
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Fachbereich 4.3 Schadstofftransfer und Umwelttechnologien
AGS Anlagen + Verfahren GmbH, Schwentimental

Förderer: BMBF, Fördermaßnahme „Stadt-Land-Plus“

Laufzeit: Projektphase 1: Februar 2020 – Januar 2023
Projektphase 2: Februar 2023 – März 2025

Kontaktpersonen: Dr.-Ing. Axel Zentner
M. Sc. Magdalena Werner
M. Sc. Benjamin Schwan

Projektbeschreibung



[Foto: pixabay]

Die verstärkte Urbanisierung und die damit einhergehenden rückläufigen Bevölkerungszahlen in ländlichen Gebieten sorgen dafür, dass es dort zu Rückbau- und Umbaumaßnahmen kommt, bei denen vermehrt mineralische Abfälle anfallen. Diese müssen aufgrund der Diversität deponiert werden, was durch immer knapper werdende Deponiekapazitäten erschwert wird. Auch der logistische Aufwand ist groß, da die durchschnittliche Entfernung zum Ort der Beseitigung durch die Deponieverknappung immer größer wird. Das Wachstum der Großstädte hingegen, sorgt für eine stetige Nachfrage an Baustoffen, wie Sanden und Kiesen, die immer knapper werden. In diesem Projekt werden beide Trends verbunden, indem mineralische Abfälle ländlicher Gebieten aufbereitet und als RC-Baustoffe in Großstädten eingesetzt werden sollen. Dies sorgt nicht nur dafür, dass Primärressourcen geschont werden, sondern verringert die Flächeninanspruchnahme durch Deponien, sowie die Flächeninanspruchnahme durch den Abbau von Sanden und Kiesen. Um die Erzeugung und den Einsatz von RC-Baustoffen zu ermöglichen werden Key-Stakeholder der Region identifiziert, der Materialfluss analysiert, die Aufbereitung der Baureststoffe erforscht und rechtliche Rahmenbedingungen geprüft, um diese als RC-Baustoffe zu verwenden. Am Ende steht ein Entscheidungshilfetool, das alle Ergebnisse zusammenfasst und in der Praxis helfen soll den Einsatz der RC-Baustoffe zu ermöglichen und so die Stadt-Land-Beziehung zu verbessern.

Forschungsvorhaben THEBIOCHARSTORY

Neue regionale Konzepte zur standardisierten Beladung, Logistik, Herstellung und Verbreitung von Pflanzenkohle für den wirksamen Einsatz zur Bodenverbesserung und C-Sequestrierung

BMBF- Förderprogramm "Neue Produkte für die Bioökonomie"

Laufzeit: Oktober 2020 – September 2021

Kontaktpersonen: Prof. Dr. Christina Dornack
M. Sc. Anne Wahl
M. Sc. Freya Sternkopf

Projektbeschreibung

In der Sondierungsphase sollen alle ökonomischen und technischen Aspekte eines skalierbaren Businessansatzes für die Herstellung, anwendungsorientierte Beladung¹ von Pflanzenkohle, Logistik sowie Kommunikation mit Anwender*innen analysiert und ein erstes Optimum für die Machbarkeitsphase vorgeschlagen werden. Angestrebt wird die Entwicklung eines Prototyps für universell (in humusarmen Böden) einsetzbare, beladene Pflanzenkohle.

Pflanzenkohle² kann ein Schlüsselement zum Eintritt in eine klimapositive, nachhaltigere Landwirtschaft sein. Wie? Biologisch: Pflanzenkohle kann bei richtiger Bodenbewirtschaftung zum Aufbau einer Humusschicht beitragen. Ökonomisch: organische Produktionsreststoffe und biogene Abfälle erfahren eine höhere Inwertsetzung und Potenzialausschöpfung durch stoffliche statt thermische Verwertung. Mittels Pyrolyse wird die Biomasse stofflich stabilisiert und kann in verschiedenen Anwendungen als Negativ-Emissionsmaßnahme dienen (Carbon Capture & Storage).

Dieses Vorhaben leistet einen Beitrag zur Nationalen Bioökonomiestrategie, indem unter anderem ungenutzte, biogene Abfälle stofflich und in Form von Abwärme entstehende Wärmeenergie energetisch verwertet werden. Damit steht ein vielseitig einsetzbares Element für Klimaschutzmaßnahmen zur Verfügung,

¹ Beladung (auch Inokulation) von Pflanzenkohle: ist die Anreicherung mit Nährstoffen und Mikrobiologie, bis zur Sättigung, sodass adsorbierte Nährstoffe an die Umwelt abgegeben werden können; auch "Animpfen" genannt

² Definition Pflanzenkohle: ein trockenes, geschmackloses, aktivkohleähnliches Material mit ca. 95% Kohlenstoffanteil, hergestellt durch z.B. Pyrolyse aus biogenen Stoffen, hoch-porös mit 300 m² Oberfläche pro Gramm, weist hohes Wasser- und Nährstoffadsorptionsvermögen auf, verschiedene Verwendungen.

("zukunftsfähige") pandemie-resistente Wirtschafts- und Zuliefer-Kreisläufe werden etabliert.



[Fotos: Anne Wahl]

Untersuchung von Wirtschaftlichkeitsaspekten:

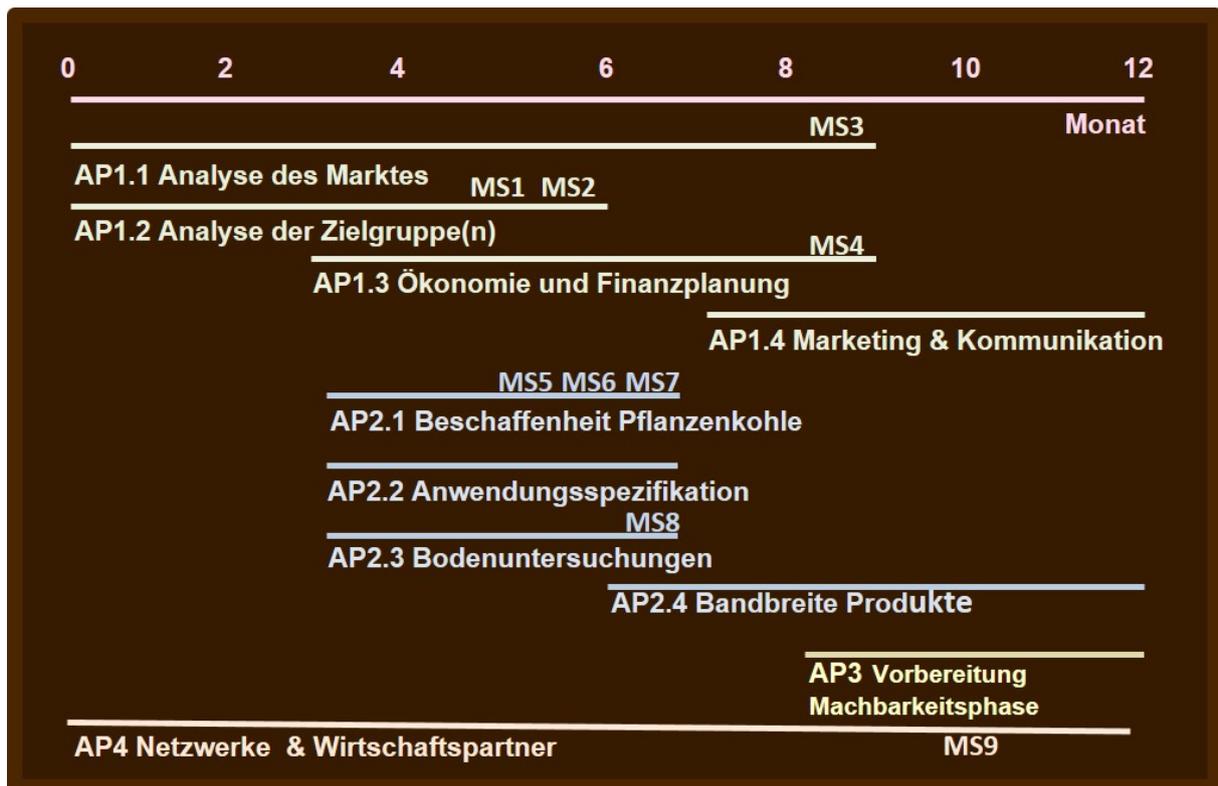
Nach ausgiebigen Literatur- und Internetrecherchen, sowie zahlreichen Vernetzungstreffen ist die Marktsegmentierung weitestgehend abgeschlossen. Zahlreiche qualitative Interviews mit Verbänden, Ämtern und Anwender*innen aus dem landwirtschaftlichen Bereich (und teils darüber hinaus) haben gezielte Einblicke in die Möglichkeiten und Hürden des Pflanzenkohleeinsatzes in den verschiedenen Segmenten ermöglicht. Zu den evaluierten Märkten gehören unter anderem der Weinanbau, Stadt- und Straßenbäume und Futterkohle. Die generellen Daten zur Marktgröße und -potenzial in Sachsen und Brandenburg konnten mit persönlichen Erfahrungen, Einschätzungen und Bedenken ergänzt und persönliche Kontakte zu potenziellen Partner*innen und Anwender*innen geknüpft werden. In den nächsten Schritten wird die Marktanalyse vervollständigt und eine Segment-spezifische Marketingstrategie erarbeitet werden. Dabei kann von den sehr

kräftigen Wachstumszahlen mit einer 5 Jahres CARG von 38%³ auf dem europäischen Markt profitiert werden. In Beratungsgesprächen und durch Unterstützung von NovoCarbo werden die wirtschaftlichen Aspekte von TheBiocharStory kontinuierlich evaluiert und weiterentwickelt.

Untersuchung von technologischen Aspekten:

Die Voraussetzung für die Besiedelung von Pflanzenkohle mit Bodenorganismen und die Pflanzenverfügbarkeit von in der Kohle gespeicherten Nährstoffen ist die mikrobielle Aktivierung bzw. Beladung im Anschluss an die Verkohlung. Da das Ziel des Projektes die Entwicklung eines Prototyps für ein beladenes Pflanzenkohle-Produkt ist, werden Beladungsmöglichkeiten untersucht. Insbesondere wird derzeit der aktuelle Wissensstand zur Beladung zusammengetragen, wobei Grundrezepte betrachtet werden, sowie Wert gelegt wird nach Lösungen zu recherchieren, die mit regional verfügbaren Zutaten und skalierbaren Methoden arbeiten. Das Gebiet der Mikrobiologie soll in diesem Zusammenhang „entmystifiziert“ werden. In den letzten Jahren hat sich gezeigt, dass die Pyrolyse-Technologie als am geeignetsten für die Herstellung von Pflanzenkohle aus Holz, und insbesondere für den flexiblen Einsatz verschiedener Lignin-haltiger, trockener Biomassen ist. Im Projekt werden mobile Batch-Anlagen für die dezentrale Nutzung, und kontinuierliche Pyrolyseanlagen mit min. 400 kW thermischer Leistung verglichen. Während die Biomasse in einem anaeroben Prozess unter hohem Druck und Temperaturen zwischen ca. 400-800 °C karbonisiert, und Gase meist bei > 1000°C verbrannt werden, entsteht Abwärme, die aus Wirtschaftlichkeitsgründen genutzt werden sollte, z.B. zur Vortrocknung der Biomassen, zur Erzeugung von Warmwasser für nahegelegene Siedlungen oder Lohntrocknung. Die Standortwahl für die Herstellung ist ausschlaggebend für die Art der Abwärmenutzung. Bei den derzeit angebotenen Pyrolyse-Lösungen ist zu erkennen, dass der technischen Entwicklung noch 1-5 Jahre Zeit gegeben werden muss, bis ein stabiler Betrieb erwartbar ist.

³ European Biochar Industry Consortium (2020). European Biochar Market Report 2020, February 2021-General Public. Erhalten unter <https://www.biochar-industry.com/market-overview/>



Aktuelle Informationen unter: <https://www.instagram.com/thebiocharstory/>

Forschungsvorhaben WtPE Jordanien

Hochschulkooperation mit jordanischen Universitäten in flüchtlingsaufnehmenden Gemeinden in der Abfallwirtschaft im Rahmen des Vorhabens „Waste to (positive) Energy“. (Sonderinitiative Fluchtursachen bekämpfen – Flüchtlinge reintegrieren)

University cooperation with Jordanian universities in refugee host communities in waste management as part of the project „Waste to (positive) Energy“.

Partner: Universität Rostock – Professur für Abfall- und Stoffstromwirtschaft

Technische Universität Hamburg – Arbeitsgruppe Abfallressourcenwirtschaft am Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft

Finanzierung: GIZ (Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit)

Laufzeit: Oktober 2017–September 2020

Kontaktpersonen: Dr.-Ing. Christoph Wünsch
Prof. Dr.-Ing. habil. Christina Dornack

Projektbeschreibung:

Bei nur ca. 6 Millionen Einwohnern hat Jordanien ca. 1,5 Millionen syrische Flüchtlinge aufgenommen von denen ca. 20 % in Flüchtlingslagern und über 80 % in den Städten leben. Das Abfallaufkommen hat sich mit dem Einwohnerzuwachs schlagartig erhöht und die bereits vorher unzureichende Abfallentsorgung steht damit noch stärker unter Druck. Abfälle werden teilweise nicht mehr ausreichend gesammelt und Deponieraum wird knapp. Innerhalb des GIZ-geförderten Projektes „Waste to (positive) Energy“, bei dem es in erster Linie um die Beschäftigung von Flüchtlingen im arbeitsintensiven Bereich der Sammlung und Verwertung von Abfällen sowie der Verringerung des Konfliktpotenzials und der Verringerung der Umweltbelastungen in den aufnehmenden jordanischen Kommunen geht, ist die Aufgabe der Hochschulkooperation die Ausbildung im Bereich Abfall- und Kreislaufwirtschaft an den jordanischen Hochschulen voranzutreiben. Innerhalb dieses Teilprojektes werden Lehrunterlagen für Module entwickelt, die zukünftig in die ingenieurstechnischen Studiengänge implementiert werden sollen. Weiterhin kommen jordanische Studenten für mehrere Monate zur Anfertigung ihrer Abschlussarbeiten an die am Projekt beteiligten deutschen Hochschulen und es werden gemeinsame Workshops in Jordanien organisiert und durchgeführt. 2019 sind zwei Workshops in Jordanien durchgeführt worden. Im April nahmen Dr. Wünsch und André Rückert an einem Workshop an der Mutah University teil und im Dezember Prof. Christina Dornack an einem Workshop an der Jordan University for Science and Technology in Irbid.

Forschungsvorhaben SEA-Plastic EDU

South East Asia–Europe Network for building training and education capacities in Plastic Recycling in Laos and Vietnam with emphasis on quality, safety and resource efficiency.

Partner: Universität für Bodenkultur Wien
 Aalborg University Denmark
 Hanoi University of Science
 Industrial University of Ho Chi Minh City
 National University of Laos
 Citenco
 Vietnam Cleaner Production Center
 26.3 Co. Ltd.
 Green Environment Import-Export Sole Co. Ltd.

Finanzierung: Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European

Union

Laufzeit: Oktober 2017–Oktober 2020

Kontaktpersonen: Prof. Dr.-Ing. habil. Christina Dornack

Dr.-Ing. Axel Zentner

Projektbeschreibung:

Das Projekt SEA-Plastic EDU ist ein dreijähriges, im Rahmen der Förderschiene Erasmus+ finanziertes Vorhaben, an dem 10 Partner aus Österreich, Deutschland, Dänemark, Vietnam und Laos beteiligt sind. Ziel des Projekts ist es, die akademische Ausbildung auf dem Gebiet des Kunststoffrecyclings weiterzuentwickeln maßgeschneiderte Ausbildungsprodukte im Bereich der beruflichen Weiterbildung sicherzustellen. Dazu ist die Errichtung zweier lokaler Trainingszentren geplant, die als Wissensdrehscheibe zum Austausch aus Forschung und Praxis dienen soll. Im Rahmen des Projektes werden maßgeschneiderte, auf die lokalen Bedürfnisse abgestimmte Trainings, Kurse und Lehrveranstaltungen adaptiert bzw. neu entwickelt. Die Zielgruppen sind einerseits Studierende, aber auch Personen aus der beruflichen Praxis. Neben technischen Kursinhalten (Materialqualitäten, Qualitätskontrolle, ArbeitnehmerInnenschutz etc.) wird auch sehr stark auf nachhaltiges Unternehmertum und Unternehmensgründung fokussiert. Einerseits wird in den Kursen ein spezielles Augenmerk auf die finanzielle Nachhaltigkeit gelegt, z. B. durch Unterstützung bei der Erstellung von Businessplänen, Ressourcenplanung und Kostenfaktoren (Investments, technische Ausrüstung, Geräte etc.). Andererseits sind aber auch soziale Aspekte von großer Bedeutung, z. B. die Inklusion von informellen Akteuren, Gründung von sozialökonomischen Betrieben (Integration von Langzeitarbeitslosen).

Forschungsvorhaben abonoCARE®

Verfahrenstechnische Entwicklung und Durchführung von Verbrennungsversuchen im labor- und halbtechnischen Maßstab zur gezielten Schadstoffreduzierung und Phosphoranreicherung in Düngervorprodukten

Procedural development and implementation of laboratory and semi-technical scale incineration experiments for the reduction of pollutants and enrichment of phosphorus in fertilizer pre-products

Partner: Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme
LTC - Lufttechnik Crimmitschau GmbH

Finanzierung: BMBF

Laufzeit: 01.04.2019 – 31.03.2022

Kontaktpersonen: M. Sc. Hannah Zeumer

M. Sc. Markus Reuther

Projektbeschreibung:

Mit dem Wachstumskern abonoCARE® soll in der Region Mitteldeutschland ein Angebot an Produkten, Technologien und Dienstleistungen beforscht und entwickelt werden, um Recyclingdünger als Alternative zu konventionellen Düngemitteln zu etablieren und die regionale Wirtschaft sowie Kreislaufwirtschaft zu fördern.

Ziel des Teilprojektes am IAK ist die Entwicklung einer Verbrennungstechnologie, mit der kostengünstige Düngemittel aus regional verfügbaren organischen Reststoffen hergestellt werden, die einen hohen Nährstoff- und geringen Schadstoffgehalt besitzen. Dabei wird im ersten Teil der Prozess der Verbrennung (Klärschlammmonoverbrennung oder in Kombination mit Gärprodukten) dahingehend weiterentwickelt, dass Schwermetallfrachten aus den entstehenden Aschefraktionen ausgetrieben und Phosphorverbindungen angereichert werden. Des Weiteren zielen die Forschungsschwerpunkte auf die Aufbereitung entstehender Aschen inklusive der weiteren Phosphoranreicherung sowie der Erhöhung dessen Pflanzenverfügbarkeit ab. Am Standort Pirna wird im Laufe des Vorhabens eine zu entwickelnde Filterapparatur in die bestehende Versuchs-Verbrennungsanlage (VERENA) integriert. Neben der klassischen Monoverbrennung von Klärschlamm in einer stationären Wirbelschicht wird die integrierte Heißgasfiltration zur Schwermetallabscheidung sowie die anschließende Aufbereitung der Aschen im Technikumsmaßstab realisiert und erprobt. In diesem Jahr wurde bereits der Großteil der Versuche im Labormaßstab erfolgreich abgeschlossen. Die großtechnischen Versuche in der VERENA sind für 2021 geplant.

Forschungsvorhaben P2M - Biomasse

Biomasse 2.0 – Ps2-Ferm/Power2MultiStage – Methanstufe

Partner: Awite GmbH, Robert-Boyle-Institut, AEV Energy GmbH, Christian Stöhr GmbH
Finanzierung: BMWi (Projektträger VDI/VDE/IT)
Laufzeit: 01.01.2020-31.12.2022
Kontaktpersonen: Dr. Christian Abendroth
M. Sc. Anne Geißler

Projektbeschreibung:

Es soll eine neuartige Fermentationstechnologie entwickelt werden, welche die Technologien von mehrstufigen Biogasreaktoren, mikrobiellen Energiezellen, mikrobiellen thermoelektrischen Energiezellen und Power2Gas zu einem völlig neuen Reaktortyp verknüpft. Teilprodukte, welche als eigenständige Produkte neben dem geplanten Power2MultiStage Reaktor entstehen, sind neuartige Sensorsysteme zur Messung von Wasserstoff und Sauerstoff, sowie ein neuartiges Packungsmaterial, welches den Rückhalt von extern eingebrachtem Wasserstoff in anaeroben Fermentern erhöht.

Forschungsvorhaben BYGReen - Greening Belarus

Separierte Sammlung und Behandlung von biogenen Reststoffen und Bioabfällen im Hinblick auf die Etablierung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft in Weißrussland

Separate collection and treatment of biogenic residues and biowaste with a view to establishing a sustainable recycling economy in Belarus

Finanzierung: BMWi (Projektträger VDI/VDE/IT)
Laufzeit: 01.08.2020 – 31.08.2023
Kontaktpersonen: Dr. Christian Abendroth
M. Sc. André Rückert
Ing. Hansjörg Bierwage

Projektbeschreibung: Im Rahmen der BMU Exportinitiative für Umwelttechnologien untersucht das IAK die Möglichkeit einer besseren Verflechtung der deutschen und der belarussischen Kreislaufwirtschaft. Der inhaltliche Schwerpunkt

liegt auf Kompostierung sowie der Biogastechnologie. Aktuell wird der Aufbau einer Interessengemeinschaft verfolgt und bis zum August 2021 sollen mehrere öffentliche Aktivitäten umgesetzt werden, um Politiker, Wissenschaftler und Firmen aus beiden Ländern in einen gemeinsamen Dialog zu bringen. Neben verschiedenen Workshops und Weiterbildungsmodulen soll auch ein internationaler Kongress sowie eine Technikmesse stattfinden. Wir laden zu aktiver Teilnahme ein und fügen Interessierte gerne unserem Email-Verteiler hinzu. Interessierte werden eingeladen, sich mit den Projektmitarbeitern in Verbindung zu setzen.

Forschungsvorhaben SUVALIG

Nachhaltiges Bioraffinerie-Konzept mit Schwerpunkt auf Rückgewinnung von Nährstoffen aus Biogas-Gärrückständen und HTC-Prozesswasser.

Sustainable biorefinery concept focusing on recovery of nutrients from biogas digestates and HTC process water.

Partner: Hanoi University of Science, Vietnam National University (VNU)
Leibniz-Institut für Katalyse e.V. Rostock
Universität Rostock, Lehrstuhl für Abfall- und Stoffstromwirtschaft
Department of Economics and Management of Natural Resources of
Thuy loi University in Hanoi / Hanoi Water Resources University
(HWRU)

Finanzierung: BMBF

Laufzeit: November 2018 –November 2021

Kontaktpersonen: M. Sc. Anne Geißler
M. Sc. Benjamin Schwan

Projektbeschreibung:

Das übergeordnete Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines nachhaltigen, zirkulären Bioraffineriekonzepts für ländliche Gemeinden in Vietnam. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der kaskadenartigen Nutzung und Verwertung von Reststoffen aus Lignocellulose in Form neuartiger, biobasierter Produkte und nachhaltiger, ressourceneffizienter Verwertungswege.

Vor dem Hintergrund der stofflichen und energetischen Verwertung werden Energie sowie biobasierte Produkte u.a. in Form von Düngemitteln, Bioenergieträgern und höherwertigen Katalysatoren lokal bereitgestellt. Durch die damit verbundene Schließung regionaler Stoffkreisläufe können infrastrukturelle Defizite in ländlichen Gebieten in Vietnam in Bezug auf Energie, Transport bzw. Versorgung

mit landwirtschaftlichen Hilfsstoffen ausgeglichen werden. Das Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft übernimmt die Verantwortung für (Teil) Arbeitspakete und trägt durch Mitwirkung in weiteren Arbeitspaketen zum nachhaltigen Projekterfolg bei.

Neben den obligatorischen wissenschaftlichen Vorarbeiten, wie z. B. einer umfassenden Literaturrecherche und der Konzeption von Versuchsaufbauten, werden Gärrückstände und HTC-Prozesswasser im Labormaßstab auf die Sorptionsfähigkeit der enthaltenen Nährstoffe untersucht. Für die Pilotanlage der integrierten Bioraffinerie übernimmt die TUD die Teilaufgabe der anlagentechnischen Konzeption des Versuchsstandes. Weiterhin erbringt die TUD die ökonomische Bewertung und die Risikoabschätzung beim Schadstoffmanagement der Bioraffinerieprodukte. Darüber hinaus unterstützt das Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft die Durchführungen von Schulungen und Workshops für Stakeholder, um das Wissen auch der Praxis zugänglich zu machen.

Auch im Jahr 2020 wurde ursprünglich im Rahmen des Projektes SUVALIG ein Fieldtrip nach Vietnam geplant, der mit einem Workshop für die lokalen Akteure kombiniert werden sollte. Angedacht war die Förderung des Wissenstransfers im Bereich Biokohle und Nährstoffsorption und somit das Vorantreiben einer nachhaltigen Reststoffentsorgung in Vietnam. Aber auch hier hat die weltumspannende Corona-Pandemie zumindest in diesem Jahr die geplanten Auslandsaktivitäten stark beeinträchtigt.

Forschungsvorhaben „MultiDigestome Overclocker“

Ansätze zur Übertaktung anaerober Mikrobiome.

Approaches to overclock anaerobic microbiomes.



Mehrstufiger Versuchsstand zur Ertüchtigung anaerober Fermentationsprozesse. (Foto: Sebastian Weber)

Partner: Biogasberatung Bornim (B3)

Robert Boyle Institut e.V.

AEV Energy GmbH

Finanzierung: BMWi (ZIM-Förderung)

Laufzeit: Januar 2018–August 2021

Kontaktpersonen: M. Sc. Benjamin Schwan

Dr. Christian Abendroth

Projektbeschreibung:

„Digestome“ ist abgeleitet aus den englischen Wörtern „Mikrobiome“ und „Digester“. Digestome bezieht sich also auf die Gesamtheit aller Mikroorganismen in einem Fermenter. Das Wort „Overclocker“ wird im englischen Sprachraum für die Übertaktung von Computersystemen verwendet und ist im vorgestellten Projekt als Metapher für die Effizienzsteigerung mikrobieller Systeme in Biogasanlagen zu sehen. In diesem Sinne drückt die Überschrift also den Wunsch zur Übertaktung anaerober Mikrobiome aus.

Das Projekt beschäftigt sich jedoch nicht nur mit der anaeroben Methanproduktion. Vielmehr steht im Fokus ein mehrstufiges Anlagensystem mit einem breiteren Produktspektrum, welches Wasserstoff und Bernsteinsäure einschließt. Als Metapher hierfür wurde in der Überschrift das Wort „MultiDigestome“ verwendet. Unter dieser Überschrift werden verschiedene Teilprojekte vereint, wobei die TU-Dresden sich im Projektrahmen vor allem mit der Möglichkeit der Mikrobiommanipulation auf Basis bioinformatischer Populationsanalysen beschäftigt. Eine Schlüsselfrage ist hier, wie ausgewählte Mikroorganismen in einem komplexen Mikrobiom stabilisiert werden können. In einem typischen Biogasreaktor lassen sich hunderte verschiedene Spezies identifizieren. Die Einbringung von Zielorganismen in solch ein komplexes System ist für Wissenschaftler eine große Herausforderung. Denn oft können sich fremd eingebrachte Mikroorganismen nicht gegen die Vielzahl anderer Spezies in einem Mikrobiom durchsetzen.

Forschungsvorhaben Zündstoffe-Materialvermittlung Dresden

Wissenschaftliche Begleitung eines bürgernahen Transformationsexperimentes im Rahmen des Dresdner Zukunftsstadtprojektes.

Scientific accompaniment of a transformation experiment of citizens within the framework of the Dresden Future City Project.

Partner: Konglomerat e. V.
Finanzierung: Bundesministerium für Bildung und Forschung
Laufzeit: September 2019–Februar 2022
Kontaktpersonen: M. Sc. André Rückert



Projektbeschreibung:

Der Konglomerat e. V. möchte mit diesem von Dresdner Bürger*innen getragenen Projekt eine Onlineplattform zur Vermittlung von Restmaterialien in der Region Dresden schaffen. Das IAK begleitet die Entwicklung der Onlineplattform von wissenschaftlicher Seite. Ziel dieses Forschungsprojektes ist die Entwicklung einer Methodik zur Identifizierung und Bewertung geeigneter Stoffströme für die Onlineplattform. Dies soll mit Hilfe eines Stoffstrommodells realisiert werden. Weiterhin müssen mögliche schadstoffbelastete Materialien identifiziert werden, die nicht dazu geeignet sind eine Umnutzung zu erfahren. Hierzu sollen verschiedenartige Materialien auf organische und anorganische Schadstoffe analysiert und das Gefährdungspotential abgeschätzt werden. Dieses Thema wurde von B. Sc.

Marie Hauffe im Rahmen ihrer Projektarbeit detailliert beleuchtet und Handlungsempfehlungen für das Team der Materialvermittlung abgeleitet. Weiterhin wurde im Jahr 2020 eine erste Bilanzierung der vermiedenen CO₂-Äquivalente vorgenommen und weiter verfeinert. Die Bilanz nach einem Projektjahr zeigt, dass 1.355 kg Materialien vermittelt werden konnten, die insgesamt rund 2.134 kg CO₂ aus Primärproduktion einsparen. Eine Beta-Test der Onlineplattform ist Anfang 2021 geplant.

Neben der Vermittlung von Material und Rohstoffen kann die Materialvermittlung zusätzlich die Sensibilität in der Bevölkerung für die Nutzung von Sekundärrohstoffen schärfen und zur Bewusstseinsbildung beitragen.

Forschungsflußprojekt der Fachrichtung Hydrowissenschaften

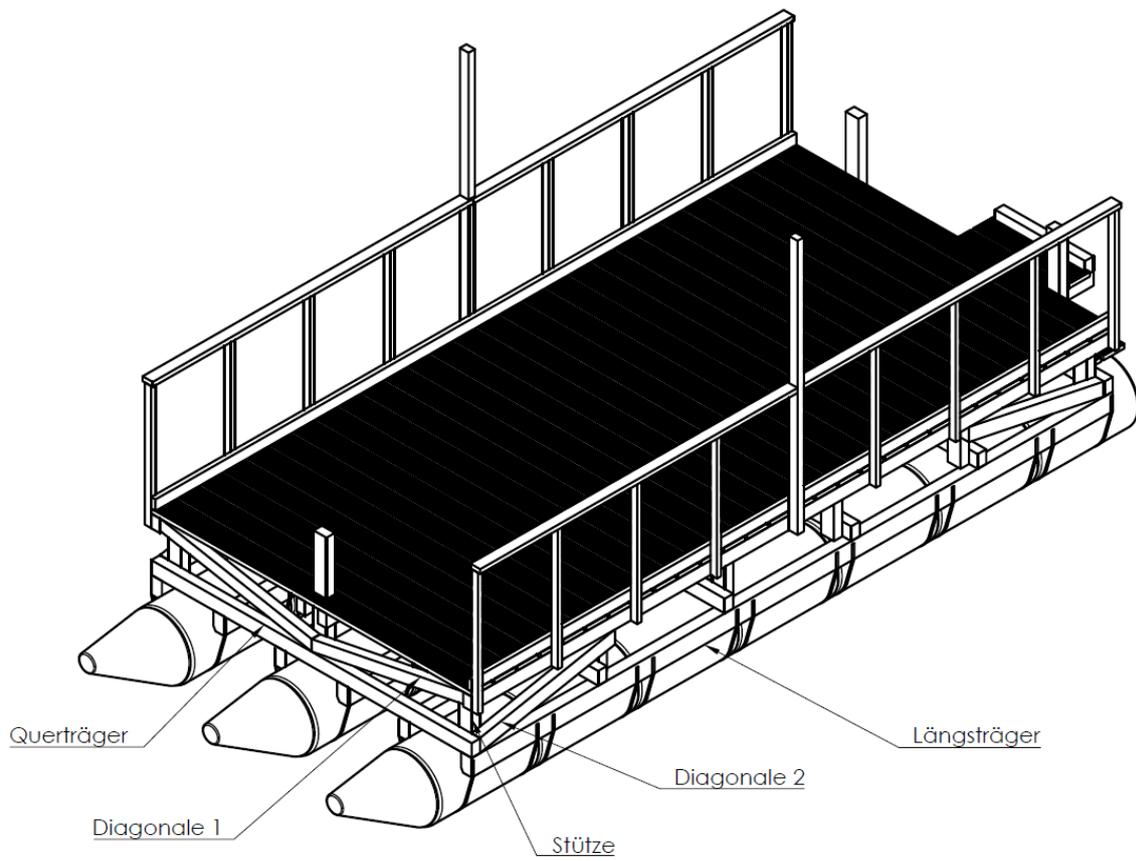
Partner: TU Dresden
Professur für Abfall- und Kreislaufwirtschaft
Professur für Grundwasserwirtschaft
Professur für Hydrobiologie
Professur für Hydrochemie und Wassertechnologie
Professur für Meteorologie
Professur für Siedlungswasserwirtschaft
Professur für Verfahrenstechnik in Hydrosystemen

Laufzeit: September 2019 – August 2020

Kontaktpersonen: B. Sc. (Mons) Felix Dobritz (IAK)
Dr.-Ing. Roman Maletz (IAK)

Projektbeschreibung:

Ein aktuelles Gemeinschaftsprojekt durch Mitarbeiter der Fachrichtung Hydrowissenschaften unter Federführung der Professur für Abfall- und Kreislaufwirtschaft sieht die Befahrung der Elbe und anderer Binnengewässer mittels eines aus Recyclingmaterialien selbst gebauten Floßes vor. Dabei sollen Wasserproben aus diesen Gewässern entnommen und auf die darin enthaltenen Mikroplastikbestandteile und weitere Schadstoffe hin untersucht werden. Das Projekt befand sich Ende 2019 noch in der Planungsphase und das Floß wird derzeit gebaut. Der Start der ersten Expedition auf der Elbe ist für 2020 angedacht.



Aufbau des Forschungsfloßes.

Themenbereich: Grundwasser- und Bodensanierung

Forschungsvorhaben SATPlanner

Verbesserte Degradation und verbesserte Infiltrationsraten in „Soil-Aquifer-Treatment“ durch hydraulische Manipulation.

Improved degradation and enhanced infiltration rates in SAT by hydraulic manipulation.

Partner: TU Dresden (Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft, Institut für Grundwasserwirtschaft)
G.U.B. Ingenieur AG Zwickau
TECHNION Haifa (Faculty of Civil and Environmental Engineering)
Ben Gurion University of the Negev (Blaustein-Institute for Desert Research)
Israel National Water Co. Ltd. MEKOROT

Finanzierung: BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung)

Laufzeit: Juli 2017–Dezember 2020

Kontaktpersonen: Prof. Dr.-Ing. habil. Christina Dornack
Dr.-Ing. Jana Sallwey
Dr.-Ing. Felix Barquero

Projektbeschreibung:

In ariden und semiariden Gebieten ist seit vielen Jahren die zunehmende Wasserknappheit eine der zentralen Herausforderungen weltweit. Besonders betroffen sind Länder mit stetem Bevölkerungswachstum wie beispielsweise Israel. Im Sinne eines Recyclings von knappem Wasser wird seit ca. 20 Jahren das gereinigte Abwasser der Metropole Tel Aviv nicht mehr direkt in das Mittelmeer geleitet, sondern südlich der Stadt in Infiltrationsbecken im Untergrund versickert. Durch die Passage des Bodens wird das Wasser weitergehend gereinigt und z. B. organische Spurenstoffe (beispielsweise Pharmazeutika) durch mikrobiellen Abbau entfernt. Das Wasser wird nach seinem vertikalen Transportweg durch die ungesättigte Bodenzone sowie ca. 500–1.000 m horizontaler Wanderung durch den Grundwasserleiter über Förderbrunnen wieder an die Oberfläche gepumpt. Dieses Wasser hat dann nahezu Trinkwasserqualität und wird bisher als Bewässerungswasser in der Landwirtschaft genutzt. Mehr als 60 % der landwirtschaftlichen Anbaufläche, die in der Negev-Wüste existiert wird mit diesem recycelten Abwasser aus der Großstadt Tel Aviv bewässert. Die Technologie wird als „Soil-Aquifer-Treatment“ (SAT) bezeichnet.

Hauptgegenstand des aktuellen Forschungsprojektes sind Versuche zur Verbesserung der Sauerstoffversorgung des Untergrundes mithilfe eines optimierten hydraulischen Betriebsmanagements von Überstau- und Trockenperioden in den Infiltrationsanlagen. Die verbesserte Sauerstoffversorgung soll zu erhöhten Reinigungsleistungen führen. In einem Vorläufer-Projekt, welches von 2010–2014 am IAK bearbeitet wurde, gab es dafür erfolgversprechende Hinweise. Für die Versuche kommt eine eigens dafür konstruierte Säulenversuchsanlage zum Einsatz, die in der Lage ist, die oberen 6 m der ungesättigten Bodenzone eines Infiltrationsbeckens naturnah nachzubilden. Ein weiterer Aspekt, ist die Einsatzprüfung von kleinskaligen Infiltrationsbrunnen als Alternative zu offenen Infiltrationsbecken. Dieser Forschungspunkt wird vom Institut für Grundwasserwirtschaft (IGW) der TU Dresden bearbeitet. Im Ergebnis des Forschungsprojektes sollen von der Firma GUB AG allgemeingültige Leitlinien und Handlungsempfehlungen für Bau und Bewirtschaftung von SAT-Anlagen entwickelt werden.

Forschungsvorhaben TERESA

Urbane Wasserwirtschaft: Deutsche Expertise für kasachische Städte (TERESA)

Urban water management: German expertise for Kazakh cities (TERESA)

Partner: TU Dresden (Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft)
ITWH Dresden/Hannover
Nazarbayev University in Nur-Sultan/Kasachstan
Mehrere andere kasachische Institutionen

Finanzierung: BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung)

Laufzeit: voraussichtlich 1. Februar 2021– 31. Januar 2024

Kontaktperson: Dr.-Ing. Catalin Stefan

Projektbeschreibung:

Das Gesamtziel des Projekts ist die Entwicklung alternativer Lösungen für die nachhaltige Bewirtschaftung der städtischen Wasserressourcen in Kasachstan. Dazu wird ein virtuelles Stadtmodell konzipiert und an einem Teststandort in Nur-Sultan-Stadt demonstriert. Das Modell wird sich auf Szenario-basierte Abschätzungen des Wasserbedarfs und -versorgung der Stadt und des anfallenden Abwassers, sowie auf alle natürlichen Zu- und Abflüsse und Änderungen der Speicherung im städtischen Einzugsgebiet konzentrieren.

Nachwuchsforschergruppe INOWAS

Forschungsvorhaben DIGIRES

Digital-unterstützte, grüne Infrastruktur für nachhaltiges Wasserressourcenmanagement

Digital-enabled green infrastructure for sustainable water resources management

Partner: TU Dresden (Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft)
University of Cienfuegos (Kuba)
Federal University of Pernambuco (Brasilien)
University of Mons (Belgien)
University of San Carlos of Guatemala (Guatemala)
Universidad del Valle de Guatemala (Guatemala)
Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH
UNU-FLORES (Institute for Integrated Management of Material Fluxes and of Resources)

Finanzierung: BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung)

Laufzeit: Mai 2019 – August 2021

Kontaktpersonen: Dr. Catalin Stefan

Projektbeschreibung:

Trotz des Überflusses an natürlichen Wasserressourcen sind die städtischen Gebiete Lateinamerikas und der Karibik mit erheblichen Defiziten bei der Erbringung grundlegender Dienstleistungen, wie sicherer Wasserversorgung, konfrontiert. Die Ursachen dafür sind vielfältig und umfassen die räumliche und zeitliche Heterogenität der Wasserressourcen, der negative Wasserhaushalt aufgrund von Übernutzung sowie unzureichende Bildung und Richtlinien. Die konventionellen Lösungen auf Basis einer "grauen" Infrastruktur decken die Grundbedürfnisse der Bevölkerung nicht ab, sodass dringend geeignete, lokal akzeptierte technische Optionen benötigt werden. In diesem Projekt wird die künstliche Anreicherung des Grundwassers (engl. Managed Aquifer Recharge, MAR) vorgeschlagen, um die konventionelle Wasserinfrastruktur durch umweltfreundlichere, naturnahe Lösungen zu ergänzen, die auch eine gerechtere Wasserversorgung ermöglichen. Das übergeordnete Ziel des Projektes ist die Entwicklung und Nutzung von Internet- und Computerbasierten Werkzeugen unter Einbindung der lokalen Bevölkerung für die Konzeption und Umsetzung von MAR als naturnaher Bestandteil einer nachhaltigen Wasserressourcen-

bewirtschaftung in der Region Lateinamerika und Karibik. Die Effizienz der vorgeschlagenen Lösungen wird durch Erfolgsgeschichten demonstriert, indem kleine, anschauliche MAR-Pilotanlagen unter aktiver Beteiligung der relevanten Entscheidungsträger konzipiert und umgesetzt werden und somit Kapazitäten für eine nachhaltige Stadtentwicklung geschaffen werden.

Forschungsvorhaben GREAT

Förderung von nachhaltigen Anpassungstechnologien zur Reduzierung der saisonalen Wasserknappheit in Costa Rica

Facilitation of green adaption techniques for reduction of seasonal water scarcity in Costa Rica

Partner: TU Dresden (Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft)
Universidad de Costa Rica

Finanzierung: BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung)

Laufzeit: März 2019 – August 2021

Kontaktpersonen: Dr. Catalin Stefan
Dipl.-Ing. Claudia Schönekerl
Dipl.-Ing. Ralf Junghanns

Projektbeschreibung:

Das Vorhaben hat das Ziel, Costa Ricas wasserbezogene Herausforderungen, unter Berücksichtigung von Klimawandel und Urbanisierung, zu analysieren und Anpassungsstrategien gegen Wasserknappheit zu identifizieren. Dabei soll vor allem auf die Versalzung von Küstenaquiferen im Santa Cruz Bezirk sowie die Wasserknappheit in pazifischen Inselgemeinden eingegangen werden. Das Verständnis der biophysikalischen und sozioökonomischen Aspekte beider Fallstudien steht im Vordergrund, um anschließend die Möglichkeit der Implementierung widerstandsfähiger, nachhaltiger Anpassungsmaßnahmen zu bewerten. Dies beinhaltet die Stärkung der Kooperation deutscher und costaricanischer Interessensvertreter, ein besseres Verständnis der Haupttreiber der lokalen Wasserknappheit durch Literaturstudien, das Sammeln von verfügbaren hydrologischen Daten, Abschätzung von Bedarf und saisonaler Verfügbarkeit der Ressource Wasser, sowie die Identifizierung von nachhaltigen Anpassungsmöglichkeiten zur Reduzierung der Wasserknappheit. Zur Umsetzung dieser Ziele beinhaltet das Projekt fünf Arbeitspakete: 1) die Untersuchung der

aktuellen Situation und Bewertung der möglichen Implementierung von Anpassungsstrategien für das nachhaltige Wassermanagement in Costa Rica; 2) Förderung von umweltfreundlichen Technologien durch Workshops und Schulungen; 3) Steigerung des Umweltbewusstseins und Gründung eines regionalen Expertengremiums für nachhaltiges Wassermanagement; 4) Vorbereitung eines gemeinsamen Forschungsprojektes um die saisonale Wasserverfügbarkeit vor allem in küstennahen Regionen (Salzwasserintrusion) und Inselgemeinden (Wasserknappheit) sicherzustellen; sowie 5) akademischer Austausch für deutsche und costa-ricanische Studenten und Wissenschaftler. Die Maßnahmen zielen vor allem auf die Stärkung und der Verstetigung der internationalen Kooperation der beteiligten Akteure beider Partnerländer, um die zukünftige Forschungszusammenarbeit zu initialisieren und auszubauen.

Forschungsvorhaben SMART Control

Intelligentes Framework zur Echtzeitüberwachung und -steuerung von Prozessen in Grundwasseranreicherungsanlagen

Smart framework for real-time monitoring and control of subsurface processes in Managed Aquifer recharge applications

Partner: TU Dresden (Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft)
Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH, Deutschland
Berliner Wasserbetriebe, Deutschland
adelphi research, Deutschland
UIT, Deutschland
Universidade Federal de Paraíba, Brasilien
Universidade Federal de Pernambuco, Brasilien
Water Research Center of the University of Cyprus, Zypern
French Geological Survey (BRGM), Frankreich
SUEZ, Frankreich

Finanzierung: BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung)

Laufzeit: Februar 2019 – Januar 2022

Kontaktpersonen: Dr. Jana Glaß
Dr.-Ing. Catalin Stefan

Projektbeschreibung:

Das Hauptziel von SMART-Control ist die Reduzierung der Risiken bei der Anwendung von nachhaltigen Grundwassermanagementtechniken (engl. managed aquifer recharge, MAR) durch die Entwicklung eines innovativen, web-basierten, Echtzeitmonitoring- und Kontroll-Systems (engl. web-based, real-time monitoring and control system, RMCS) in Kombination mit Risikobewertungs- und Managementtools. Das System besteht aus einem vor-ort befindlichen Echtzeitmonitoringsystem und einer web-basierten Plattform zur Kontrolle, Modellierung und Vorhersage. Die Ziele werden gegen messbare Performanceindikatoren (PI) bewertet, die sich auf das Risikomanagement in Wasserwiederverwendungsanwendungen konzentrieren. Fallbeispiele wurden ausgewählt, die verschiedene Methoden der künstlichen Grundwasseranreicherung (engl. MAR) in unterschiedlichen hydrogeologischen, klimatischen und sozioökonomischen Bedingungen anwenden eine Reihe von Zielen verfolgen: Steigerung der Wasserverfügbarkeit im urbanen Raum, Verhinderung der Salzwasserintrusion in Küstenaquiferen, und Verminderung von extremen Klimaereignissen. Die Reduzierung der beim Betrieb von MAR-Anlagen auftretenden Risiken machen diese kontrollierbar, steigert deren Kapazität sowie die soziale Akzeptanz von Wasserwiederverwendungsmethoden und demonstriert ihre Eignung als Maßnahmen zur Anpassung gegen den Klimawandel.

LEHRE

Berufung zum Professor/in von (ehemaligen) wissenschaftlichen Mitarbeitern/innen und Doktoranden/innen des Institutes

Dr. Andrea Heilmann	1999 Dissertation TU Dresden	seit 2000 Professorin an der Fachhochschule Harz in Wernigerode, Lehrgebiet Umweltmanagement und Umwelttechnik
Dr. Nguyen Thi Diem Trang	1997 UNEP - Kurs Abschlussarbeit: Abfallwirtschaft	2002–2013 Assistenzprofessorin an der Hanoi University of Science, Lecturer of Waste Management in the Chemical Engineering Department
Dr. Susanne Rotter	2002 Dissertation TU Dresden	seit 2003 Professorin an der TU Berlin, Lehrgebiet Abfallwirtschaft
Dr. Maria Chrysochoou	2003 Masterarbeit TU Dresden	seit 2007 Assistenzprofessorin an der University of Connecticut, Lehrgebiet Environmental Geomechanics
Dr. Beate Michalzik	Forschungsleitung des Projektes „Sickerwasserprognose“	seit 2008 Professorin an der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Lehrgebiet Physische Geographie
Dr. Silke Eckardt	2004 Dissertation TU Dresden	seit 2009 Professorin an der Hochschule Bremen, Fakultät Elektrotechnik und Informatik, Stiftungsprofessur der regionalen Energieversorger swb AG und EWE AG
Dr. Martin Gehring	2004 Dissertation TU Dresden	2009–2010 Assistenzprofessor am Shenyang Institute of Aeronautical Engineering
Dr. Andreas Igelbüscher	2006 Habilitation TU Dresden	seit 2010 Honorarprofessur für Thermische Verwertungsverfahren an der TU Dresden

Dr. Matthias Schirmer	2006 Dissertation TU Dresden	seit 2011 Professor an der Fachhochschule Jena, Professur für Wirtschaftsingenieurwesen, Energie und Umwelt
Dr. Lale Andreas	2000 Dissertation TU Dresden	seit 2015 Assistenzprofessorin an der Luleå University of Technology, Division of Geosciences and Environmental Engineering
Dr. Christina Dornack	2013 Habilitation TU Dresden	seit 2015 Professorin an der TU Dresden, Professur für Abfall- und Kreislaufwirtschaft
Dr. Christoph Wunsch	2011 Dissertation TU Dresden	seit 2020 Professor für Umwelttechnik/Abfalltechnik und Emissionen an der Fachhochschule Merseburg

Themenbereich: Abfall- und Kreislaufwirtschaft

Laufende Habilitationen 2020

Christian Abendroth

Manipulierbarkeit anaerober Mikrobiome: Relevanz und Möglichkeiten von Biozönosen – „Repowering“ im Biogassektor

Marc Hoffmann

Abfälle im Krankenhaus – ausgewählte Beispiele der Abfallwirtschaft

Olga Ulanova

Strategie der integrierten Abfall- und Kreislaufwirtschaft für nachhaltige Entwicklung der Baikal-Region

Christoph Wunsch

Treibhausgasemissionen in der Abfall- und Kreislaufwirtschaft

Abgeschlossene Promotionen 2020

Paula Penckert (online-Verteidigung am 06.11.2020)

Rekultivierung von Deponien unter Betrachtung des Einsatzes von Klärschlammkompost

Laufende Promotionen 2020

Matthias Exner

Nachhaltige Betrachtungen der Chancen und Risiken einer ganzheitlichen ressourceneffizienter Kreislaufwirtschaft und Bewertung der Auswirkungen für die Automobilindustrie und deren Produktentwicklung

Anne Geißler

Post EEG Problematik für Bestandsanlagen der Biogasbranche – Chancen und Optimierungsansätze am Beispiel der Rieselbettmethanisierung von stickstoffbetonter Biomasse

Laura Carolina Holguin Trujillo

Entwicklung eines nachhaltigen Abfallwirtschaftskonzeptes für organische Haushaltsabfälle und regionale landwirtschaftliche Abfälle am Beispiel der Gemeinde Chigorodó, Kolumbien

Nicholene Muzimba Kulobone-Likando

Environmental impact analysis of biowaste in Windhoek: A case study of the Kupperberg landfill site

Roman Maletz

Bewertung von Optimierungsansätzen bei der Kreislaufführung von Kunststoffen

Benjamin Schwan

Bioinformatische Ansätze im Biogasprozess

Nico Thomas

Ganzheitliche Untersuchung zur Entwicklung und Befähigung von Unternehmens- und Produktionsprozessen zur Implementierung der Circular Economy am Beispiel der AUDI AG

Thi Kim Khuyen Vo

Management of pollution of microplastic fibres in aquatic and coastal environment – aquatic monitoring of microplastic fibre wastes

Magdalena Werner

Integriertes Konzept für mineralische Abfälle und Landmanagement zur nachhaltigen Entwicklung von Stadt-Land Nutzungsbeziehungen

Abgeschlossene Master- und Bachelorarbeiten 2020

Maximilian Barth (Masterarbeit, Verteidigung am 16.03.2020)

Statistische Analyse von Prozesspotentialen zur Optimierung der Effizienz und Wertschöpfung der Garagenfermentation anhand einer ausgewählten deutschen Biogasanlage

Verena Engelhard (Masterarbeit, Verteidigung am 29.09.2020)

Automatisierung von Workflows in Revit für Bauprojekte

Chen Fu (Masterarbeit, Verteidigung am 16.03.2020)

Experimentelle Untersuchung unterschiedlicher Reststoffe als Einsatzstoffe für die Proteingewinnung aus Insekten am Beispiel der Schwarzen Soldatenfliege *Hermetia Illucens*

Florian Garbe (Bachelorarbeit, Verteidigung am 26.08.2020)

Untersuchung verschiedener Aufwuchsträger in der Festbettfermentation mit Perkolat als Inokulum

Valeria Hensel (Masterarbeit, Verteidigung am 03.12.2020)

Optimierung von Produktionsprozessen mittels Materialflusskostenrechnung

Laura Hilbert (Masterarbeit, Verteidigung am 03.12.2020)

Variantenanalyse zur technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Umsetzung der Gewerbeabfallverordnung am Beispiel der REMONDIS Elbe-Röder GmbH

Isla Marie Hodgkinson (Masterarbeit, Verteidigung am 26.08.2020)
Untersuchung zur Verflüchtigung von Schwermetallen während Verbrennungsprozessen im Kleinkammerofen

Robin Hoffmann (Bachelorarbeit, Verteidigung am 22.09.2020)
Erarbeitung einer Übersicht über Werkzeuge, Ansätze und Analysemethoden zur Manipulation mikrobieller Gemeinschaften in Biogasanlagen

Robin Kocina (Masterarbeit, Verteidigung am 09.04.2020)
Kreislaufführung von Bauprodukten aus Kunststoffen – Bestimmung der relevanten Produkte und Mengen, Abschätzung der Akkumulationen im anthropogenen Lager und Identifikation von Verwertungswegen

Mathilda Krebs (Bachelorarbeit, Verteidigung am 07.07.2020)
Szenario-Analyse für die zukünftige Bereitstellung erneuerbarer Energie durch Biogasanlagen in Deutschland

Annica Richter (Bachelorarbeit, Verteidigung am 27.07.2020)
Biokraftstoffe der zweiten Generation - Zukunftsperspektiven und Herausforderungen

Benjamin Rocktäschel (Masterarbeit, Verteidigung am 13.02.2020)
Inbetriebnahme eines Versuchsstandes zur Untersuchung mikrobieller Methanproduktion unter Lichteinfluss mit vorgeschalteter Versäuerungsstufe

Johannes Sachse (Masterarbeit, Verteidigung am 27.03.2020)
Erarbeitung eines Energiekonzeptes für eine verbesserte Fernwärmeauskopplung des Biomasse-HKWs Heidenau

Marissa Schlunski (Bachelorarbeit, Verteidigung am 26.08.2020)
Untersuchung der Verwertungsmöglichkeiten einer innovativen Lebensmittelverpackung

Heidi Steuer (Masterarbeit, Verteidigung am 30.01.2020)
Erstellung einer Machbarkeitsstudie zur getrennten Bioabfallerrfassung an der TU Dresden

Lea Temme (Bachelorarbeit, Verteidigung am 27.03.2020)
Überblick über Mikrokunststoffanalytik in Umweltkompartimenten

Peter Trautmann (Bachelorrarbeit, Verteidigung am 26.08.2020)
Schadstoffeintrag in Böden durch den Einsatz von Kompost aus getrennt gesammelten Bioabfällen

Giulia Trevisan (Masterarbeit, Erasmus-Studentin, Verteidigung am 10.03.2020)
Anaerobic digestion in fixed-bed reactors comparing the performance of different types of packing material

Bengt Verworner (Masterarbeit, Verteidigung am 16.03.2020)
Substratcharakterisierung für die Lagerung TS-armer Biogassubstrate im neuartigen Schlauchlager am Beispiel von Zuckerrübenblattbrei

Magdalena Werner (Masterarbeit, Verteidigung am 27.03.2020)
Fermentative Wasserstoffproduktion in Mischkulturen: Ermittlung der optimalen Parameter

Sebastian Wierzba (Masterarbeit, Verteidigung am 07.07.2020)
Darstellung und Optimierung der Verwertung von Reststoffen der Elbe Flugzeugwerke GmbH

Reha Woltmann (Bachelorarbeit, Verteidigung am 13.05.2020)
Labortechnische Umsetzung der DIN EN 15440 – Verfahren zur Bestimmung des Gehaltes an Biomasse in Sekundärbrennstoffen

Georg Zinder (Masterarbeit, Verteidigung am 28.04.2020)
Untersuchung eines sensorbasierten Überwachungssystems zur optimierten Abfallsammlung und -transport

Themenbereich: Grundwasser- und Bodensanierung

Laufende Promotionen 2020

Andrea Kassahun (GBS)

Mikrobielle Stoffwechselprozesse in erzbergbaubeeinflussten Grundwasserleitern und deren Relevanz für Sanierungsverfahren

Abgeschlossene Master- und Bachelorarbeiten 2020

Luisa Sgolik (Masterarbeit, Verteidigung am 26.08.2020)

Untersuchungen zum Lösungsverhalten unterschiedlicher altlastenrelevanter Schadstoffe im Gemisch

Nachwuchsforschergruppe INOWAS

Abgeschlossene Promotionen 2020

Felix Barquero Kamrath (INOWAS, Verteidigung am 03.04.2020)

Infiltration capacity assessment of managed aquifer recharge spreading basins under variable climates

Jana Sallwey (INOWAS, Verteidigung am 11.09.2020)

Advancing the use of geographic information systems, numerical and physical models for the planning of managed aquifer recharge schemes



Frau Dr. Sallwey mit den drei Gutachtern ihrer Promotionsarbeit (v. l. n. r.: Dr. Stefan, Prof. Liedl, Dr. Sallwey, Prof. Dornack).

Laufende Promotionen 2020

Miguel Alonzo Moreno Gomez (INOWAS)

Development of an Integrated Methodology to Estimate Groundwater Vulnerability to Pollution in Karst Areas

Thomas Fichtner (INOWAS)

Optimierung der Standort- und Betriebsparameter von Infiltrationsbecken zur künstlichen Grundwasseranreicherung hinsichtlich quantitativer und qualitativer Effizienz

INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT

Im Verlauf der vergangenen Jahre haben sich am IAK Kooperationen mit 31 ausländischen Universitäten aus 28 Ländern etabliert. Hierbei halfen maßgeblich die Förderprogramme u. a. von DAAD, EU sowie DFG. Auch bestehen mit dem United Nations University Institute for Integrated Management of Material Fluxes and of Resources (UNU-FLORES) seit längerem kooperative gemeinsame Vorhaben.

Da jedoch die im Jahr 2020 auftretende Covid19-Corona-Pandemie alle Bereiche des wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Lebens stark beeinträchtigte, wurden natürlich auch in diesem Berichtszeitraum viele Auslandsaktivitäten stark eingeschränkt. Aktuelle internationale Zusammenarbeiten des Jahres 2020 werden im Folgenden kurz dargestellt.

Gastwissenschaftler

Als Gastwissenschaftler*innen begrüßten wir am Institut:

Die Masterstudentin **Giulia Trevisan** weilte für einen Forschungsaufenthalt am Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft. Die engagierte Nachwuchswissenschaftlerin studiert an der Universität Padua Umwelttechnik. Im Rahmen ihrer Bachelorarbeit, in der Sie sich mit Ökotoxizität beschäftigte, konnte Sie sich bereits mit praktischen Tätigkeiten im Labor vertraut machen. Im Rahmen Ihrer Masterarbeit wurde nun das Thema Biochemische Konversion betrachtet. Hierzu wurden Festbettreaktoren untersucht und deren Vor- und Nachteile dargestellt. Im Labormaßstab konnten hierzu verschiedene Aufwuchsträger und deren Auswirkung auf die Leistungsfähigkeit der Biogasreaktoren untersucht werden.

Frau **Nicholene Muzimba Kulobone-Likando** aus Namibia, gefördert durch ein DAAD-Stipendium vom 01.04.2019-31.03.2022 hat am Institut ihren Forschungsaufenthalt zum Thema: „Environmental impact analysis of biowaste in Windhoek: A case study of the Kupferberg landfill site“ aufgenommen.

Frau **Thi Kim Khuyen Vo** aus Vietnam, gefördert durch ein DAAD-Stipendium vom 01.04.2019-31.03.2022 hat am Institut ihren Forschungsaufenthalt zum Thema: „Management of pollution of microplastic fibres in aquatic and coastal environment - aquatic monitoring of microplastic fibre wastes begonnen.

Argentinien

Seit dem Jahr 2006 besteht mit der Universität Cuyo (UNCU), Facultad Ingenierias Ciencias, in Mendoza/Argentinien ein Kooperationsvertrag. Über das Internationale Studien- und Ausbildungspartnerschafts-Programm des DAAD (ISAP) haben jährlich je drei Studenten unserer Fachrichtung Hydrowissenschaften und der UNCU die Möglichkeit, an einem 2-semesterigen Studienaustausch teilzunehmen. 2018 nutzten mehrere Studenten der TU Dresden und der UNCU dieses Angebot.

I.DEAR, Laufzeit: 01.01.2016-31.12.2021

Das I.DEAR-Programm ist ein bilaterales Förderprogramm für deutsch-argentinische Austauschprojekte in grundständigen Studiengängen der Ingenieurwissenschaften beider Länder sowie Masterstudiengängen in Deutschland. Ziel des Programms ist es, durch den Austausch von Studierenden, Wissenschaftlern/-innen und Dozenten/-innen die Zusammenarbeit zwischen deutschen und argentinischen Hochschulen im Bereich der Ingenieurwissenschaften zu verstärken. Das Projekt wird gefördert vom DAAD aus Mitteln des BMBF.

Im Rahmen dieses geförderten Projektes erfolgte der erste gegenseitige Austausch von jeweils mehreren argentinischen Studenten nach Deutschland und deutschen Studenten nach Argentinien.

China

Mit der Shanghai Jiao Tong University, insbesondere Prof. Lou Ziyang, besteht eine langjährige Zusammenarbeit.

Costa Rica

Die Zusammenarbeit mit Costa Rica wurde 2020 fortgesetzt. Das Projekt "Facilitation of green adaptation techniques for reduction of seasonal water scarcity in Costa Rica" in Zusammenarbeit mit der Universidad Nacional de Costa Rica (UNA) begann im März 2019 (Dauer: 30 Monate).

Kasachstan

Es ist geplant, die laufende Kooperation mit der Deutsch-Kasachischen Universität (DKU) in Almaty, die im Rahmen des Projekts KoneFP bis 2017 bestand, auszubauen. In Zukunft sollen Studierende, die an der DKU im Master-Studiengang "Integriertes Wasserressourcenmanagement" (IWRM) immatrikuliert sind, ihre Masterarbeit am IAK anfertigen können.

Russland

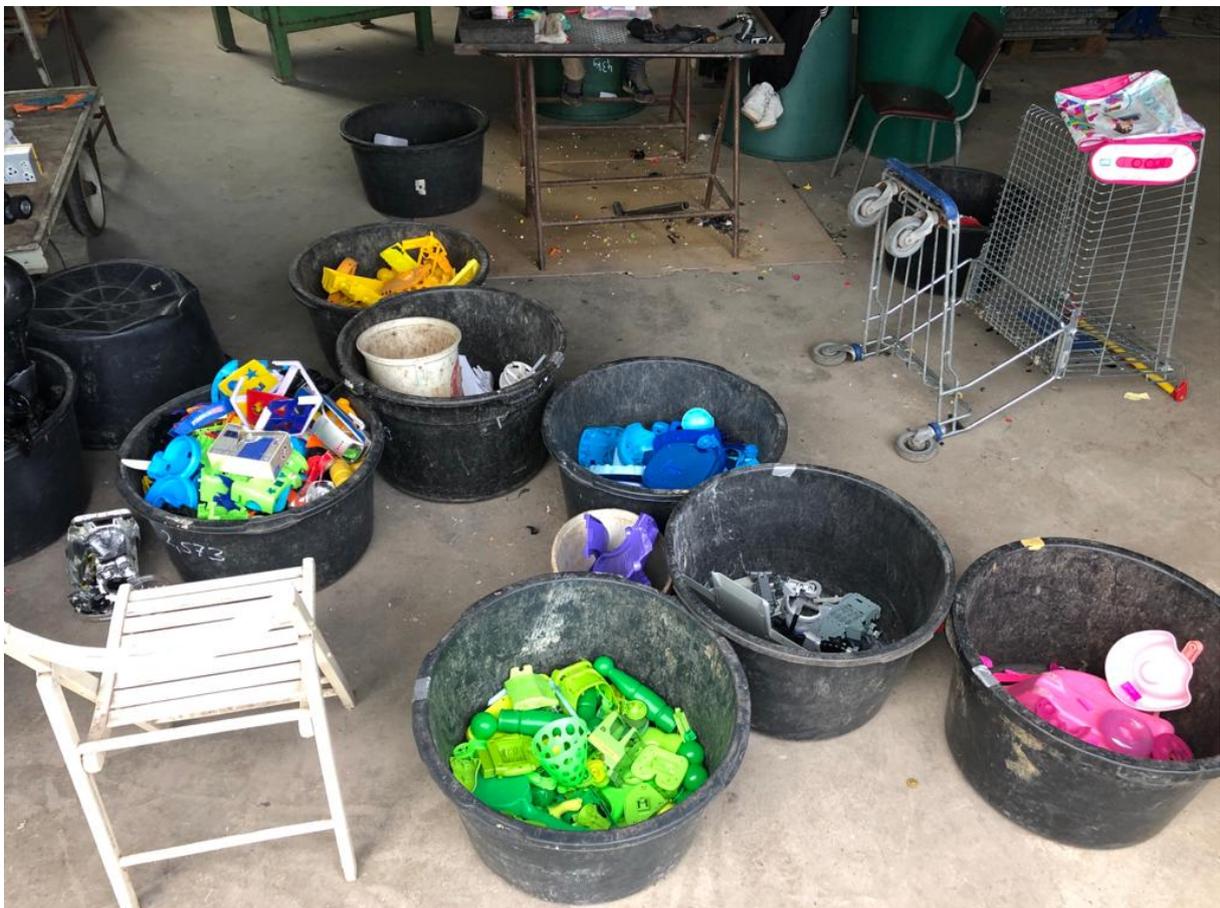
Mit der Polytechnischen Universität wurde eine weitere Forschungs Kooperation für das Jahr 2021 vereinbart. Vorgesehen sind gegenseitige Besuche und gemeinsame Teilnahme an Konferenzen und Veröffentlichungen.

VERANSTALTUNGEN

Themenbereich: Abfall- und Kreislaufwirtschaft

Neben Dr. Axel Zentner engagiert sich auch André Rückert im umweltpädagogischen Unterricht in Dresdner Kitas und Grundschulen.

Einige Mitarbeiter des Institutes engagieren sich sowohl im Rahmen ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit an der Universität als auch im privaten Umfeld bei verschiedenen Initiativen, in deren Mittelpunkt der nachhaltige Umgang mit materiellen Ressourcen und die Einsparung von Energie steht. So wurden für ein kleines Projekt alte und als „Abfall“ entsorgte Kinderspielsachen gesichtet, sortiert, repariert und für eine zweite Verwendung aufbereitet.



Sortierung und Wiederverwendung von altem Kinderspielzeug

Nachwuchsforschergruppe INOWAS

Dresden Nexus Conference 2020

In der Session 3 (Circular Water Management: Resource Recovery and Reuse Potentials) der Dresden Nexus Conference 2020 hielt Dr. Catalin Stefan einen Vortrag mit dem Titel "Using wastewater to recharge the aquifers: from limitations to opportunities and practical implementation". Zusammen mit der Co-Autorin Serena Caucci (UNU-Flores) gab er einen Überblick über Vorteile und Herausforderungen bei der Nutzung von Abwasser für die künstliche Anreicherung von Grundwasserleitern.

80th UNEP/UNESCO/BMU International Short Course

Während des „80th UNEP/UNESCO/BMU International Short Course on Integrated Water Resources Management (IWRM)“ sprach Dr. Catalin Stefan in fünf Vorträgen über die Künstliche Grundwasseranreicherung (engl. Managed Aquifer Recharge, MAR). Beginnend mit einer allgemeinen Einführung und einer Beschreibung von MAR im IWRM-Kontext erläuterte er MAR-Techniken und zeigte Best-Practice-Beispiele. Er schloss seine Vortragsreihe mit einem Exkurs zur Nutzung von Abwasser im Rahmen von MAR ab.

VERÖFFENTLICHUNGEN

Themenbereich: Abfall- und Kreislaufwirtschaft

Zeitschriften- und Buchbeiträge

Dornack, C.: **Abfall- und Kreislaufwirtschaft in Deutschland**. Geographische Rundschau 7/8-2020, westermann, Braunschweig, S. 26-31

Abendroth, C.; Latorre-Pérez, A.; Porcar, M.; Simeonov, C.; Luschnig, O.; Vilanova, C.; Pascual, J.: **Shedding light on biogas: Phototrophic biofilms in anaerobic digesters hold potential for improved biogas production**. Syst Applied Microbiol. 43, 126024; doi: 10.1016/j.syapm.2020.126024, 2020

Schwan, B.; Abendroth, C.; Latorre-Pérez, A.; Porcar, M.; Vilanova, C.; Dornack, C.: **Chemically Stressed Bacterial Communities in Anaerobic Digesters Exhibit Resilience and Ecological Flexibility**. Front Microbiol. 11:867; doi: 10.3389/fmicb.2020.00867, 2020

Javier, P.; Hahnke, S.; Abendroth, C.; Langer, T.; Ramm, P.; Klocke, M.; Luschnig, O.; Porcar, M.: **Draft Genome Sequence of a New *Oscillospiraceae* Bacterium Isolated from Anaerobic Digestion of Biomass**. Microbiol Res Announc. 9: e00507-20; doi: 10.1128/MRA.00507-20, 2020

Ramm, P.; Abendroth, C.; Latorre-Pérez, A.; Herrmann, C.; Sebök, S.; Geißler, A.; Vilanova, C.; Porcar, M.; Dornack, C.; Bürger, C.; Schwarz, H.; Luschnig, O.: **Ammonia removal during leach-bed acidification leads to optimized organic acid production from chicken manure**. Renewable Energy 146, 1021-1030, doi: 10.1016/j.renene.2019.07.021, 2020

Maletz, R.: **Berechnung der Ökoeffizienz von Maßnahmen zur Steigerung des Rezyklateinsatzes**. In: DGAW - Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft e.V. (Hg.): Tagungsband 10. DGAW-Wissenschaftskongress Abfall- und Ressourcenwirtschaft, 2020. (ISBN 978-3-903187-96-2)

Reetsch, A.; Schwärzel, K.; Kapp, G.; Dornack, C.; Masisi, J.; Alichard, L.; Robert, H.; Byamungu, G.; Stephane, S.; Feger, K.-H.: **Survey of 150 smallholder farm households in banana-coffee-based farming systems containing data on farm households, agricultural production and use of farm waste**. PANGAEA, Agricultural Systems, Vol. 185, November 2020, 102915, doi.org/10.1594/PANGAEA.914713

Nachwuchsforschergruppe INOWAS

Zeitschriften- und Buchbeiträge

Glass, J., Šimůnek, J., & Stefan, C.: **Scaling factors in HYDRUS to simulate a reduction in hydraulic conductivity during infiltration from recharge wells and infiltration basins.** Vadose Zone Journal, 19:e20027.
<https://doi.org/10.1002/vzj2.20027>

Vorträge, Beiträge

Stefan, C., Caucci, S.: **Using wastewater to recharge the aquifers: from limitations to opportunities and practical implementation.** Presentation at the Dresden Nexus Conference 2020 (eDNC2020), Dresden, Germany, 3-5 June 2020

Publikationen in der Buchreihe des IAK „Beiträge zu Abfallwirtschaft/Kreislaufwirtschaft“

Barquero Kamrath, F.: **Infiltration capacity assessment of managed aquifer recharge spreading basins under variable climates,** In: INOWAS Book Series, Beiträge zu Abfallwirtschaft / Altlasten, Promotionsschrift, Eigenverlag des Forums für Abfallwirtschaft und Altlasten e. V., Band 108, Pirna, 2020, ISBN: 978-3-94923-01-4, 115 S.

Sallwey, J.: **Advancing the use of geographic information systems, numerical and physical models for the planning of managed aquifer recharge schemes** In: INOWAS Book Series, Beiträge zu Abfallwirtschaft / Altlasten, Promotionsschrift, Eigenverlag des Forums für Abfallwirtschaft und Altlasten e. V., Band 109, Pirna, 2020, ISBN: 978-3-947923-02-1, 158 S.

LEBENS LÄUFE

Prof. Dr.-Ing. habil. Christina Dornack

geboren am 14.06.1970 in Dresden

- 1977–1985 Polytechnische Oberschule Dresden
- 1985–1989 Spezialschule mathematische-physikalisch-naturwissenschaftlich-technischer Richtung Martin Andersen Nexö Dresden
- 1989–1990 Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, Außenstelle Neunzehnhain, Vorpraktikum zum Studium im Hydrobiologischen Laboratorium
- 1990–1995 Technische Universität Dresden, Studium der Wasserwirtschaft
- 1995–1996 Ingenieurbüro Schneider und Partner GmbH, Niederlassung Dresden, Planungsingenieurin
- 1997–1999 Technische Universität Dresden, Institut für Siedlungs- und Industriewasserwirtschaft, Wissenschaftliche Mitarbeiterin
- 1999–2001 Technische Universität Dresden, Zentrale Universitätsverwaltung, Dezernat Planung, Datenverarbeitung und Controlling, Hauptsachbearbeiter Universitätsplanung
- 2001 Promotion zum Dr.-Ing., Thema: „Thermophile Vergärung von Mischsubstraten“
- 2001–2004 Fraunhofer Institut Keramische Technologien und Sinterwerkstoffe, Arbeitsgruppe Umweltverfahrenstechnik, Wissenschaftlerin zum Aufbau des Arbeitsbereiches „Bioabfälle“
- 2004–2010 Technische Universität Dresden, Institut für Abfallwirtschaft und Altlasten, Wissenschaftliche Mitarbeiterin
- 2010–2013 Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Juniorprofessorin Abfall- und Bioenergiewirtschaft, Leiterin des Studiengangs „Energieträger aus Biomasse und Abfällen“
- 2013–2014 Papiertechnische Stiftung Heidenau, Leitung der Abteilung Recycling und Ressourcen, Vertreterin des Standorts Heidenau für die Sächsische, Industrieforschungsgemeinschaft e.V. (SIG)



- 2013 Habilitation und Erteilung der Lehrbefugnis für das Fach Abfallwirtschaft, Titel der Habilitationsschrift: „Biogasanlagen in der Abfallwirtschaft – die Prozesskette von der Sammlung bis zur Produktnutzung“
- seit 2015 Technische Universität Dresden, Direktorin des Instituts für Abfall- und Kreislaufwirtschaft
- seit 2020 Prodekanin der Fakultät Umweltwissenschaften

Mitgliedschaften:

- seit 2004 Forum für Abfallwirtschaft und Altlasten Pirna
- seit 2011 wissenschaftlicher Beirat der Deutschen Gesellschaft für Abfallwirtschaft
- seit 2012 International Waste Working Group (IWWG)
- seit 2013 Fachausschuss der ProcessNet-Arbeitsgruppe „Abfallwirtschaft und Wertstoffrückgewinnung“ (VDI / Dechema)
- seit 2015 Kuratoriumsmitglied des Entsorgungsverband der deutschen Entsorgungswirtschaft (EdDE)
- seit 2015 EdDE-Arbeitsausschuss „Biologische Abfallbehandlung“
- seit 2015 Wissenschaftlicher Beirat der Bundesanstalt für Materialforschung und Prüfung (BAM)
- 2015 - 2020 Mitglied des internationalen DBFZ Research Advisory Council (RAC)
- seit 2020 Chairperson des internationalen DBFZ Research Advisory Council (RAC)
- seit 2016 Mitglied der Internationalen Akademie of Ecology and Life Protection Sciences (IAELPS), Moskau
- seit 2016 wissenschaftlicher Beirat der Bundesanstalt für Materialforschung
- seit 2017 Vorsitzende des wissenschaftlichen Beirats des Landesverbandes für Recycling des Freistaates Sachsen
- seit 2020 Mitglied der DLGS (Leibniz Graduate School)
- seit 2020 Ratsmitglied des Sachverständigenrats für Umweltfragen

Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Igelbüscher

geboren am 10. Oktober 1968 in Kirchhellen

- 1994 Diplom im Studiengang Chemieingenieurwesen, Fachrichtung Verfahrenstechnik an der Universität Fridericiana zu Karlsruhe
- 1995-1996 ZEUS GmbH, Umweltanalytik und Verfahrenstechnik, Duisburg; Projektleiter Wirbelschichttechnik
- 1996-1998 ZEUS GmbH, Umweltanalytik und Verfahrenstechnik, Duisburg; Abteilungsleiter Technik und wirtschaftliche Verwaltung; verantwortlich für Umsatz- und Kapazitätsplanung, Controlling mit Fi/Re; Leitung der Bereiche EG-Umwelt-Audit und Studien
- 1998-1999 OSC Process Engineering Ltd., Stockport, UK; Beratung und Technologietransfer auf dem Gebiet der thermischen Behandlung von Abfall- und Reststoffen; verantwortliche Leitung der Inbetriebnahme einer Anlage zur Pyrolyse von Klärschlamm
- 1999 Promotion zum Dr.-Ing. an der Universität Dortmund
- 1999 ThyssenKrupp Stahl AG, Bereich Anlagenwirtschaft – Anlagentechnik Roheisen/Stahlerzeugung; Abteilungsleiter
- 2000 ThyssenKrupp Stahl AG, Bereich Anlagenwirtschaft – Anlagentechnik Roheisen/Stahlerzeugung; Bereichsleiter
- 2003-2004 ThyssenKrupp Stahl AG, Division Industrie; Sonderaufgaben für den Vorstand der Division Industrie, u.a. Leitung der „Service Offensive“ zur Steigerung der Kundenzufriedenheit
- 2004-2006 ThyssenKrupp Stahl AG, Division Metallurgie, Energie und Anlagenwirtschaft; Mitwirkung bei der Feasibility Study für den Neubau eines Stahlwerkskomplexes wie z.B. Entwicklung der Anlagenkonzeption, des Layouts sowie der Anlagenlogistik, Erarbeitung von Massen- und Energiebilanzen, Festlegung von Designkriterien, Design to Cost, Lieferantenvorauswahl
- 2006 Habilitation an der TU Dresden
- 2006–2009 ThyssenKrupp CSA Siderurgica do Atlantico; stellvertretender Projektleiter; Neubau eines Stahlwerkskomplexes in Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasilien



- Aufbau und Organisation des Projektteams zur technischen Projekt- und Bauabwicklung des Stahlwerkskomplexes, Personalrekrutierung, Organisation der Baustelle, Auswahl- und Verhandlung mit Lieferanten, Projekt- und Interfacemanagement, technische und kommerzielle Leitung der Bereiche Hochofen, Construction Management, Train Unloading, Centralized Services
- 2010 Berufung zum Honorarprofessor an der TU Dresden
- 2012-2015 ANSC-TKS Galvanizing Co., Ltd.; Operations Director; verantwortlich für die Produktionsleitung der Standorte Dalian & AnShan, Instandhaltung, Qualitätssicherung sowie F&E in Dalian mit 355 MA, Projektbegleitung der Neubauprojekte in ChongQing sowie GuangZhou. Produktionsbudget Dalian & Anshan
- 2015-2016 a) ANSC-TKS Galvanizing Co., Ltd.; Operations Director, verantwortliche Leitung der Produktionsstandorte Dalian & AnShan mit 355 MA sowie Koordination der Produktion in GuangZhou mit 172 MA
b) Chairman of the Board of Directors TKAS (ChongQing) Auto Steel Co. Ltd.; Supervision der Produktion in ChongQing mit 172 MA
- seit 2016 thyssenkrupp Steel Europe; AG Leiter Kaltwalzwerk 3, Dortmund, 487 Mitarbeiter

INSTITUTSADRESSE

Technische Universität Dresden
Bereich Bau und Umwelt
Fakultät Umweltwissenschaften
Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft
Pratzschwitzer Straße 15
01796 Pirna
Deutschland

Tel.: +49 351 463 44121 (Sekretariat)

Fax: +49 351 463 44122

Email: iak@mailbox.tu-dresden.de

Homepage: www.tu-dresden.de/uwhiak

