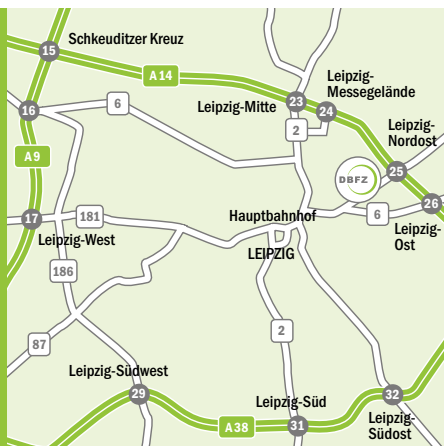




# JAHRESBERICHT 2020



## ANFAHRT

**Mit dem Zug:** Ankunft Leipzig Hauptbahnhof; Straßenbahn Linie 3/3E (Richtung Taucha/Sommerfeld) bis Haltestelle Bautzner Straße; Straße überqueren, Parkplatz rechts liegen lassen und den Haupteingang des DBFZ (Haus 1, Torgauer Str. 116) benutzen. Bitte melden Sie sich am Empfang an.

**Mit dem Auto:** Über die Autobahn A 14; Abfahrt Leipzig Nord-Ost, Taucha; Richtung Leipzig; Richtung Zentrum, Innenstadt; nach bft Tankstelle befindet sich das DBFZ auf der linken Seite (siehe „... mit dem Zug“).

**Mit der Straßenbahn:** Linie 3/3E (Richtung Taucha/Sommerfeld); Haltestelle Bautzner Straße (siehe „... mit dem Zug“).

# JAHRESBERICHT 2020

# INHALT

1 Vorwort der Geschäftsführung .....	4
2 Das DBFZ im Kurzprofil .....	6
3 Bioökonomie zwischen Energie- und Kreislaufwirtschaft .....	10
4 Politikberatung: Bericht aus Berlin .....	18
5 Wissenschaftliche Kennzahlen .....	22
6 Die Forschungsschwerpunkte des DBFZ .....	26
6.1 Systembeitrag von Biomasse .....	28
6.2 Anaerobe Verfahren .....	37
6.3 Biobasierte Produkte und Kraftstoffe .....	46
6.4 Intelligente Biomasseheiztechnologien .....	54
6.5 Katalytische Emissionsminderung .....	64
7 Presse- und Öffentlichkeitsarbeit .....	74

8 Internationale Aktivitäten .....	82
9 Wissenschaftlicher Nachwuchs .....	88
10 Wissens- und Technologietransfer .....	98
10.1 Kooperationen und Netzwerke .....	101
10.2 Dienstleistungsangebot .....	107
10.3 Forschungsinfrastruktur .....	111
11 Organisation .....	114
11.1 Forschungsbereiche .....	115
11.2 Aufsichtsrat und Forschungsbeirat .....	116
11.3 Finanzielle Ausstattung .....	120
11.4 Personal/Beruf & Familie .....	121
12 Gremien, Beiräte und Ausschüsse .....	124
13 Anhang: Projekte und Veröffentlichungen .....	136



# 1

## VORWORT DER GESCHÄFTSFÜHRUNG



### Liebe Leser\*innen,

das Jahr 2020 hat coronabedingt auch für das DBFZ einige Herausforderungen mit sich gebracht. Insbesondere hinsichtlich Dienstreisen, Präsenzveranstaltungen und angewandter Forschung in unseren technischen Anlagen und Prüfständen mussten wir einige Hürden nehmen. Trotz der widrigen Umstände konnten jedoch wieder große Forschungsvorhaben im In- und Ausland eingeworben werden. Hierzu zählten Vorhaben in Ghana und Äthiopien sowie das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt „LabTogo“ (mehr hierzu ab Seite 37). Im Inland konnten wir mit dem Vorhaben „Pilot-SBG“ das bisher größte Projekt mit mehr als zehn Millionen Euro Fördermitteln erfolgreich weiter bearbeiten. Neben konkreter Projektarbeit stand 2020 auch die strategische Weiterentwicklung und wissenschaftliche Ausrichtung unserer Forschungsarbeit im Fokus. Gemeinsam mit dem wissenschaftlichen Beirat sowie dem Aufsichtsrat wurde im Herbst 2020 das F&E&I-Konzept des DBFZ für die Jahre 2021–2026 auf den Weg gebracht. Dieses finden Sie auf der DBFZ-Webseite zum kostenfreien Download. Wir sehen uns für die nächsten Jahre nun gut gerüstet, die wichtigen Themen der energetischen und integrierten stofflichen Verwertung von Biomasse sowohl im Rahmen der Energiewende als auch in der Bioökonomie forschungsseitig weiter voran zu bringen.

Das Wissenschaftsjahr „Bioökonomie“ hat auch uns auf vielfältige Art und Weise beschäftigt. Neben der Bearbeitung verschiedener Forschungsvorhaben und einer Jahrestagung zum Thema „Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie“ freuen wir uns besonders, dass Prof. Dr. Daniela Thrän als langjähriges Mitglied des Bioökonomierates der Bundesregierung für die kommenden drei Jahre zur Co-Vorsitzenden gewählt wurde. Weitere Informationen hierzu ab Seite 12. Diese und weitere spannende Themen finden Sie im vorliegenden Jahresbericht 2020. Wir danken allen unseren Partnern (Aufsichtsrat, Forschungsbeirat, Projektträger und Projektpartner) sehr herzlich für ihren unermüdlichen Input, viele wertvolle Hinweise sowie die intensive Projektzusammenarbeit. Wir hoffen sehr, diese auch 2021 gemeinsam mit Ihnen fortsetzen zu können.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Nelles', is positioned above the name of Prof. Dr. mont. Michael Nelles.

**Prof. Dr. mont. Michael Nelles**  
Wissenschaftlicher Geschäftsführer

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'D. Mayer', is positioned above the name of Daniel Mayer.

**Daniel Mayer**  
Administrativer Geschäftsführer



# 2

## DAS DBFZ IM KURZPROFIL

Das Deutsche Biomasseforschungszentrum wurde am 28. Februar 2008 vor dem Hintergrund der komplexen Fragestellungen in Hinsicht auf die Bereitstellung und Nutzung von Bioenergie als gemeinnützige GmbH in Berlin gegründet. Alleingesellschafter ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL).



**Abb. 1** Der 2020 eröffnete Neubau des DBFZ (Büro- und Seminargebäude mit angrenzendem Technikum)

## FORSCHUNGSGEGENSTAND

Um die Biomasse dauerhaft im bestehenden Energiesystem etablieren zu können, entwickelt das DBFZ vielfältige Konzepte zu ihrer ökonomisch tragfähigen, ökologisch unbedenklichen, sozial verträglichen energetischen und integrierten stofflichen Nutzung. Ziel der Forschungsarbeit ist es, potenzielle Konfliktfelder zwischen den verschiedenen Zielen, die mit dem Ausbau der Bioenergie verfolgt werden, frühzeitig zu analysieren und Gestaltungsansätze vorausschauend zu entwickeln. In diesem Zusammenhang zu bearbeitende Fragen sind u. a. die Integration der Bioenergie in ein sich veränderndes Energiesystem, die Verbesserung der Energieeffizienz, die Vermeidung von Nutzungskonkurrenzen oder die Vermeidung von Emissionen in Boden, Wasser und insbesondere in die Luft. Mit der Arbeit des DBFZ soll das Wissen um die Möglichkeiten und Grenzen einer energetischen Nutzung der Biomasse insgesamt erweitert und die herausragende Stellung des Industriestandortes Deutschland in diesem Sektor abgesichert werden.

## DER SMART BIOENERGY-ANSATZ

Die künftige Biomassenutzung muss zahlreiche Zielsetzungen vereinen. Dazu gehören Ernährungssicherung, Versorgungssicherheit im Energiemix, aber auch innovative Produkte und Märkte im Rahmen der Bioökonomie, Klima- und Umweltschutz und die Entwicklung ländlicher Räume. Rohstoffstrategien sollten entsprechend der Priorisierung „food first“ folgen und sich auf nachhaltige innovative Nutzungspfade in Schlüsseltechnologien konzentrieren. Zusätzlich sind Innovationen auf gesellschaftlicher Ebene von Nöten, die technischen Fortschritt ermöglichen, aber auch die relevanten Sektoren im System klug ineinander greifen lassen. Der Vorschlag des vom DBFZ entwickelten „Smart-Bioenergy-Ansatzes“ greift diese Gedanken auf. Die smarte Bioenergie umfasst somit die Weiterentwicklung von modernen Biomassenutzungssystemen hin zu integrierten Systemen, die in optimierten Zusammenspiel mit verschiedenen erneuerbaren Energiequellen einerseits und der gekoppelten stofflich-energetischen Nutzung im Rahmen der Bioökonomie andererseits bestehen.

[www.smart-bioenergy.de](http://www.smart-bioenergy.de)

## ZAHLEN UND FAKTEN

**Gründung DBFZ:** 28. Februar 2008

**Aufnahme des Forschungsbetriebes:** Juni 2008

**Vorgängerinstitution:** Institut für Energie und Umwelt (IE)

**Sitz der Gesellschaft:** Leipzig

**Rechtsform:** gemeinnützige GmbH

**Geschäftsführung:** Prof. Dr. mont. Michael Nelles (wiss.), Daniel Mayer (admin.)

**Personalstärke:** 256 Mitarbeitende (31.12.2020)

**Bearbeitete Projekte in 2020:** 119 (31.12.2020)

**Eigner:** Bundesrepublik Deutschland

**Gesellschafter:** Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft



Abb. 2 F&E&I-Konzept des DBFZ

Die Forschungs- und Entwicklungsziele des DBFZ sind transparent und nachvollziehbar zusammengefasst und hier als Download verfügbar.



# 3 BIOÖKONOMIE ZWISCHEN ENERGIE- UND KREISLAUFWIRTSCHAFT



Die Energieversorgung Deutschlands muss im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung in den nächsten Jahrzehnten vollständig auf erneuerbare Energien (EE) umgestellt und die Versorgung der Industrie mit organischen Grundstoffen von petro- auf biobasierte Stoffe ausgerichtet werden. Das ambitionierte Ziel der langfristigen Integration von Biomasse in ein nachhaltiges Energie- und Bioökonomiesystem ist jedoch nur erreichbar, wenn diese effizient, umweltverträglich und mit höchstmöglichem volkswirtschaftlichem Nutzen eingesetzt wird. Für die angestrebte Klimaneutralität bis 2050 sind konsequente Energieeinsparungen erforderlich, zusätzlich müssen negative Emissionen generiert werden.

Die stoffliche und energetische Koppel- und Kaskadennutzung biogener Ressourcen ist das zentrale Element einer klimaneutralen und nachhaltigen Bioökonomie. Hierfür müssen Kohlenstoff- und Nährstoffkreisläufe geschlossen und Bioenergie aus nachhaltigen Rohstoffen und Reststoffströmen bereitgestellt werden. Dies wurde 2020 zunehmend auch von den wesentlichen nationalen und internationalen Akteuren im Bereich der „Kreislaufwirtschaft“ erkannt und als wichtiges Handlungsfeld aufgegriffen. Aktuelle Beispiele hierfür sind das Positionspapier „Biogene Reststoffe“ der Deutschen Gesellschaft für Abfallwirtschaft (DGAW), die Jahrestagung 2021 der German RETech Partnership (RETech) sowie die Aktivitäten der International Solid Waste Association (ISWA). In Deutschland wird der Transformationsprozess zu einer nachhaltigen, zirkulären biobasierten Wirtschaft bzw. Gesellschaft zusätzlich u. a. durch den Bioökonomierat der Bundesregierung wissenschaftlich begleitet. Aktuelle Co-Vorsitzende des Bioökonomierats ist die stellvertretende wissenschaftliche Geschäftsführerin des DBFZ, Prof. Dr. Daniela Thrän.

#### Weitere Informationen:

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

[www.retech-germany.net](http://www.retech-germany.net)

[www.iswa.org](http://www.iswa.org)



## „DIE BIOÖKONOMIE MUSS GANZHEITLICHES LEITBILD WERDEN“

**Frau Prof. Dr. Thrän:** Das Jahr 2020/2021 ist das Wissenschaftsjahr Bioökonomie. Welche wesentlichen Impulse konnte das Wissenschaftsjahr aus Ihrer Sicht setzen?

**Daniela Thrän:** Zunächst möchte ich daran erinnern, warum wir überhaupt über Bioökonomie reden: die Weltbevölkerung wächst rasant und gleichzeitig schwinden die fossilen Ressourcen. Vor diesem Hintergrund ist es essentiell, dass wir unsere Lebensweise und unser gesamtes Wirtschaftssystem auf eine nachhaltige Basis umstellen. Technische und gesellschaftliche Innovationen und eine schnelle Transformation der Rohstoffbasis sind hierfür die Voraussetzung. Das passiert auf unterschiedlichen Ebenen: in Städten, wie der BIO CITY Leipzig, sowie in den ehemaligen Kohlerevieren und in Regionen und Ländern, die sich bestimmten Bioökonomiefeldern zuwenden. Gleichzeitig zeigt sich aber auch: eine nachhaltige Bioökonomie muss die „Sustainable Development Goals“ (SDG) der Vereinten Nationen im Blick behalten und dafür insbesondere ein stärkeres Augenmerk auf einen gesunden Naturhaushalt legen. Das Wissenschaftsjahr hat beides im Blick: was schon geschafft wurde und welche weiteren Herausforderungen es gibt. Durch eine Vielzahl von Vorträgen wurde schon ein wichtiger Beitrag geleistet. Da coronabedingt leider viele Veranstaltungen zum Thema nicht stattfinden konnten, wird auch das Jahr 2021 noch unter dem Thema der Bioökonomie stehen, was ich natürlich sehr begrüße.

**Wie beurteilen Sie den aktuellen Stand der genannten Aspekte?**

**Daniela Thrän:** Das Thema ist sehr vielschichtig. Wir sehen an einer Vielzahl von Bewegungen, z.B. Fridays for Future, dass sich in den letzten Jahren bereits ein gesellschaftlicher Wandel vollzogen hat. Vor allem die Jugend ist hier ein großer Treiber, wenn es um den Umweltschutz geht. In Hinsicht auf die Entwicklung der Bioökonomie können wir beobachten, dass sich der Markt für biobasierte Produk-

te zuletzt rasant entwickelt hat. Hier sind in den vergangenen Jahren bereits viele neue Produkte, Dienstleistungen und Arbeitsplätze entstanden. Es lässt sich auch beobachten, dass etablierte Industrieunternehmen zunehmend biobasierte Produktionsschritte in ihre bestehenden Strukturen übernehmen. Wie schon angedeutet, darf Bioökonomie aber nicht nur als reiner Wirtschaftszweig verstanden werden, sondern vielmehr als ein ganzheitliches Leitbild, das Wirtschaftssektoren verbindet und in eine nachhaltige Wirtschaftsweise einbettet: "Das System Bioökonomie" haben wir das in unserem pünktlich zum Wissenschaftsjahr herausgegebenen Fachbuch genannt. Vor diesem Hintergrund betrachten und erforschen wir am DBFZ verschiedene Facetten des Systems Bioökonomie, um zur erforderlichen Transformation der Rohstoffbasis umfassend beizutragen.



**Wie kann eine Bioökonomie und Kreislaufwirtschaft zur Klimaneutralität beitragen?**

**Daniela Thrän:** Der Aspekt des Klimaschutzes ist natürlich ganz wesentlich, wenn wir über die sogenannte „Green Economy“, also eine biobasierte Wirtschaft reden. Themen wie Nachhaltigkeit und ökologisches Bewusstsein und Handeln müssen zu den Grundpfeilern unseres Wirtschaftsdenkens werden. Wenn wir die angestrebte Klimaneutralität im Zeitrahmen bis 2050 wirklich ernst nehmen, braucht es eine nachhaltige Bioökonomie. Dieses Ziel lässt sich nur durch eine konsequente Energieeinsparung, die vollständige Umstellung auf erneuerbare Energien sowie durch CO<sub>2</sub>-Entnahme erreichen. Die Koppel- und Kaskadennutzung biogener Ressourcen ist ein zentrales Element einer klimaneutralen Bioökonomie. Hierfür sind Kohlenstoff- und Nährstoffkreisläufe zu schließen. Bioenergie muss außerdem aus nachhaltigen Rohstoffen und Reststoffströmen bereit gestellt werden. Der Einsatz muss im Zusammenspiel mit den anderen erneuerbaren Energiequellen dort erfolgen, wo der größte Systemnutzen in einer zunehmend digitalisierten Gesellschaft erreicht wird.



**Abb. 3** Das System Bioökonomie (Springer, 2021)

### Welchen Beitrag spielen insbesondere Rest- und Abfallstoffe in der Bioökonomie?

**Daniela Thrän:** Rest- und Abfallstoffe spielen schon jetzt eine ganz wesentliche Rolle im Rahmen der Bioökonomie. Am DBFZ werden eine Vielzahl von verschiedenen Forschungsansätzen zur Bioökonomie in der Forschungsarbeit verfolgt. Um ein paar konkrete Beispiele zu nennen: Im Forschungsschwerpunkt „Katalytische Emissionsminderung“ wird durch spezielle Verbrennungsprozesse aus Aschen sogenanntes „biogenes Silica“ gewonnen. Dieses kann als funktionaler Zuschlagsstoff z. B. in Autoreifen, für Farben und Lacke oder – je nach Reinheitsstufe – auch als Katalysatorträger oder Trockenmittel verwendet werden. In einem modifizierten und

ergänzten Biogasprozess lassen sich Schmierstoffe und Tenside aus der Biogasanlage für die chemische Industrie extrahieren. In hydrothermalen Prozessen entstehen u. a. Prozesswässer, die sich ebenfalls in der Industrie verwenden lassen. Es gibt eine Vielzahl weiterer und ganz konkreter Beispiele für Rest- und Abfallstoffe in der Bioökonomie, das Spektrum ist groß und muss stetig erweitert werden. Und schließlich stellen wir am DBFZ auch eine umfassende Reststoffdatenbank für Deutschland bereit, die Unternehmen und die Politik bei Aktivitäten zur weiteren Nutzung der Rest- und Abfallstoffe unterstützt.

### Wie muss der zukünftige systemische Beitrag von intelligenter Bioenergie aussehen?

**Daniela Thrän:** Unser übergeordnetes Forschungsziel ist die „nachhaltige Integration der stofflich-energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe sowie biogener Rest- und Abfallstoffe in der Bioökonomie als Beitrag zur Implementierung der UN-Nachhaltigkeitsziele“. Eine wichtige Frage ist dabei, wie eine klimaneut-

rale Energieversorgung durch flexible Bioenergie bestmöglich unterstützt werden kann: bei der Strom-, Wärme- und Kraftstoffbereitstellung, bei der Sektorenkopplung und auch bei der Entnahme von CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre. Je nach Rohstoffbasis, Energiesystem und Infrastrukturen kann das ganz unterschiedlich aussehen. Klar scheint aus heutiger Sicht: Bioenergie wird überall dort gefragt werden, wo Rest- und Abfallstoffe anfallen, wo Sonne und Wind nicht verfügbar sind, und wo kohlenstoffbasierte Energieträger nötig sind und Kohlenstoffkreisläufe unterstützt werden sollen.

### Sie sind Ende 2020 erneut in den Bioökonomierat und neben Prof. Lewandowski von der Universität Hohenheim auch in den Vorstand berufen worden. Welche Akzente stehen zukünftig im Fokus des Bioökonomierates?

**Daniela Thrän:** Die Bundesregierung hat im Januar 2020 mit der neuen Bioökonomiestrategie einen guten Rahmen geschaffen und mit der umfassenden Verankerung der SDGs eine klare Zielrichtung definiert. „Der Wandel hin zur Bioökonomie eröffnet gewaltige Chancen!“, so steht es in dem Papier, gleichzeitig zielt



© BMBF/Hans-Joachim Rickel

**Abb. 4** Bundesministerin Anja Karliczek (BMBF) begrüßt die Mitglieder des neu gewählten Bioökonomierats der Bundesregierung



die zweite Leitlinie auf die Rohstoffbasis der Wirtschaft ab, die durch biogene Ressourcen nachhaltig und kreislaforientiert ausgerichtet werden soll. Beides möchte ich ausdrücklich unterstreichen. Der Bioökonomierat ist ein beratendes Gremium, das aus einer Reihe von Expert\*innen aus verschiedenen Fachbereichen besteht. Hier bringt natürlich jeder die Erfahrungen und Kenntnisse seines Bereiches ein. Das übergreifende Ziel ist es, die Bundesregierung bei der Umsetzung der Bioökonomiestrategie zu beraten, optimale wirtschaftliche und politische Rahmenbedingungen für eine biobasierte Wirtschaft zu schaffen und die Bioökonomie bekannter zu machen, so steht es in der Satzung und daran wollen wir gemeinsam arbeiten.

Vielen Dank für das Interview.

#### Zur Person:



**Prof. Dr. Daniela Thrän** ist stellvertretende wissenschaftliche Geschäftsführerin des DBFZ und Leiterin des Forschungsschwerpunktes „Systembeitrag von Biomasse“. Darüber hinaus leitet sie das Department Bioenergy (BEN) am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) und ist Inhaberin des Lehrstuhls Bioenergiesysteme an der Universität Leipzig. Im Wissenschaftsjahr Bioökonomie ist ihr Buch „Das System Bioökonomie“ im Springer-Verlag erschienen. Es bietet eine prägnante Gesamtschau auf den Status Quo der Bioökonomie und ihre zukünftigen Entwicklungen. Weitere Informationen unter: [www.springer.com/de/book/9783662607299](http://www.springer.com/de/book/9783662607299).

#### Weitere Informationen:

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



# 4

## POLITIKBERATUNG: BERICHT AUS BERLIN



Die Forschung für eine nachhaltige stoffliche und energetische Nutzung von Biomasse umfasst eine Vielzahl von unterschiedlichen Themengebieten und Untersuchungsebenen. Diese müssen für eine gezielte Unterstützung von Entscheidungstragende aus Politik und Wirtschaft regelmäßig zusammengeführt und aufbereitet werden. Vor diesem Hintergrund bietet das DBFZ eine Vielzahl von Beratungsdienstleistungen für politische Entscheidungstragende in Ministerien, Parteien oder Verbänden in den Themenfeldern Bioenergie und Bioökonomie an. Diese erfolgen in Form von Stellungnahmen und Empfehlungen zu aktuellen Gesetzgebungsvorhaben, Gesetzesnovellen- und Anpassungen sowie Strategieprozessen, der Beantwortung ministerieller Anfragen bzw. Anfragen aus dem Parlament oder im Rahmen von Vorträgen und Fachgesprächen. Neben der Erweiterung des Fokus über die nationale auch auf die europäische Ebene kann frühzeitig der gesamte legislative Prozess begleitet werden. Daher spielen zunehmend proaktive Beteiligungen an öffentlichen Anhörungen eine Rolle, die weiterhin ergänzt werden durch die Beantwortung gezielter Anfragen. Darüber hinaus erfolgt eine Bereitstellung von Expertise für die Fachöffentlichkeit in Form von Positions- und Hintergrundpapieren. Grundlage hierfür ist neben Ergebnissen der Forschung auch die kontinuierliche Beobachtung der Entwicklung von Bioenergiemärkten und ihrer politischen Rahmenbedingungen, Monitoringvorhaben im Bereich der Stromerzeugung aus Biomasse und der Biokraftstoffnutzung sowie Energiesystemszszenarien für die mittel- und langfristige Nutzung von Biomasse in den Energiesektoren.

### SCHWERPUNKTE DER POLITIKBERATUNG IM JAHR 2020

Thematische Schwerpunkte im Jahr 2020 waren die nationale Umsetzung der RED II, die Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG), die nationale Wasserstoffstrategie sowie die Bundesförderung Effiziente Gebäude (BEG). Dabei begleitete das DBFZ die Ressortverhandlungen der Bundesministerien und stellte u.a. Folgenabschätzungen zu geplanten und erfolgten Gesetzes- und Verordnungsänderungen bereit (u.a. EEG 2021, Biokraft-NachV, BImSchG/38. BImSchV, BioSt-NachV, BEG, Nationale Wasserstoffstrategie, BEHG). Zusätzlich wurden Positionen und Hintergrundinformationen zur grundlegenden Rolle von Bioenergie



für die Klima- und Energiepolitik, zur Wirkungsweise der THG-Quote für den Bio-kraftstoffmarkt sowie zur Ausgestaltung der EU Taxonomie für nachhaltige Investitionen veröffentlicht. Wichtige Impulse für die Politik, Anlagenbetreiber und die Fachöffentlichkeit lieferte auch das Projekt BE20plus, bei dem Perspektiven für den Weiterbetrieb von Biomasseanlagen nach Auslaufen der EEG-Vergütung erarbeitet wurden. Die daraus und aus anderen Forschungsprojekten entwickelten Ansätze flossen unter anderem in die Entwicklung von Instrumenten zur Minderung der THG-Emissionen in der Landwirtschaft ein, welche in das Maßnahmenpaket der Bundesregierung zum Klimaschutzplan 2030 eingebettet sind.

Bereits ununterbrochen seit Januar 2017 erfolgt ein Teil des Wissenstransfers in die Politik in Form einer direkten Entsendung von Mitarbeitenden des DBFZ an das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Ziel ist die inhaltliche Unterstützung des Referates 524 „Bioenergie und Energieangelegenheiten“.



Abb. 5 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Tab. 1 Ausgewählte Positionspapiere im Jahr 2020

Thema	Adressat
Empfehlungen zur Novellierung des EEG	BMEL, BMWi
Stellungnahme zur Änderung der THG-Quote	BMWi
Stellungnahme Nationale Wasserstoffstrategie	Projekträger Jülich
Positionspapier Bioenergie für eine konsistente Klimaschutz- und Energiepolitik (FVEE-Papier)	Fachöffentlichkeit

## DIE DIENSTLEISTUNGEN IN DER ÜBERSICHT

- Wissenschaftliche Begleitung legislativer und administrativer Rechtssetzungsverfahren
- Unterstützung politischer Strategieentwicklung im Bereich Bioenergie/Bioökonomie
- Monitoring und Gesetzesfolgenabschätzung
- Analyse klima-, energie-, umwelt- und forschungspolitischer Rahmenbedingungen der Bioökonomie

### Weitere Informationen:

[www.dbfz.de/dienstleistung/politikempfehlungen-und-beratung/](http://www.dbfz.de/dienstleistung/politikempfehlungen-und-beratung/)  
[www.dbfz.de/stellungnahmen](http://www.dbfz.de/stellungnahmen)

### Ansprechpartner\*in

**Uta Schmieder**

Tel.: +49 (0)341 2434-556

E-Mail: uta.schmieder@dbfz.de

**Dr. Harry Schindler**

Tel.: +49 (0)341 2434-557

E-Mail: harry.schindler@dbfz.de

# 5 WISSENSCHAFTLICHE KENNZAHLEN

25

**NEU GESTARTETE  
PROJEKTE**

Markt- und Zuwendungsprojekte

256

**MITARBEITENDE**

(Stand: 31.12.2020)

200.279,84 €

**DURCHSCHNITTLICHES  
PROJEKTGESAMTVOLUMEN**

der 2020 gestarteten Projekte

40

**ABGESCHLOSSENE  
PROJEKTE**

30

**VERANSTALTUNGEN**

(Online/Hybrid)

70

**PEER REVIEWED  
PUBLIKATIONEN**

(davon 56 Open Access)

119

**BEARBEITETE  
PROJEKTE**

7

**BESUCHERGRUPPEN  
AM DBFZ**

(Pandemiebedingter Besucher-  
stopp seit März 2020)

## PROJEKTKOOPERATIONEN

Durch die enge Forschungs Kooperation mit zahlreichen Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft konnte das DBFZ seine Position als führende nationale Forschungseinrichtung im Bereich der energetischen und integrierten stofflichen Nutzung von Biomasse im Jahr 2020 weiter festigen. Auch auf internationaler Ebene baut das DBFZ seine Position seit mehr als zehn Jahren kontinuierlich aus. So ist das Forschungszentrum im Rahmen von 22 EU-Projekt Kooperationen mit ca. 200 Partnern oder als aktives Mitglied und National Team Leader in führenden internationalen Forschungsnetzwerken z. B. dem IEA Energy Technology Collaboration Programme, der European Energy Research Alliance (EERA) oder der European Technology and Innovation Platform Bioenergy (ETIP Bioenergy) aktiv tätig. Eine Übersicht über die umfangreichen Gremien- und Netzwerkaktivitäten finden sich in diesem Jahresbericht ab Seite 101.

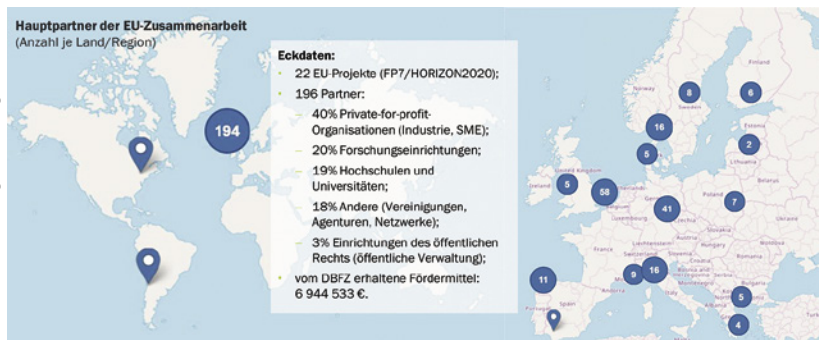


Abb. 6 Internationale Kooperationen auf EU-Ebene



## PUBLIKATIONSLEISTUNG

Projektergebnisse und -erkenntnisse aus Verbundprojekten werden gemeinsam mit Co-Autor\*innen aus ca. 60 Institutionen der Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft<sup>1</sup> in mehr als 60 peer-reviewed Publikationen jährlich veröffentlicht. Zu den insgesamt mehr als 150 pro Jahr erscheinenden Publikationen mit DBFZ-Teilnahme zählen auch Artikel in technischen Fachzeitschriften sowie Stellungnahmen und Positionspapiere zur Information von interessierten Praktizierenden und Anwendenden. Wissenschaftler\*innen des DBFZ präsentieren als Referierende jährlich auf mehr als 150 Veranstaltungen weltweit die neusten Ergebnisse und Erkenntnisse der Bioenergieforschung und vernetzen sich gleichermaßen mit der Scientific Community, Praktizierenden sowie der interessierten Öffentlichkeit. Eine Übersicht über die Veröffentlichungen des DBFZ finden sich im Anhang ab Seite 143.

Tab. 2 Kennzahlen zu DBFZ-Publikationen im Zeitraum von 2016–2020

Publikationen	2016	2017	2018	2019	2020
Buchveröffentlichungen/ Herausgeberschaften	16	19	12	9	12 <sup>2</sup>
Buchbeiträge	14	15	4	14	37
Zeitschriftenartikel (reviewed)	65	52	56	53	70 <sup>3</sup>
Zeitschriftenartikel	9	15	13	10	11
Beiträge in Tagungsbänden	55	49	33	43	26
Forschungsdaten	0	1	2	1	3
<b>Gesamt</b>	<b>159</b>	<b>151</b>	<b>120</b>	<b>130</b>	<b>161</b>

<sup>1</sup> davon 51 europäische Institutionen

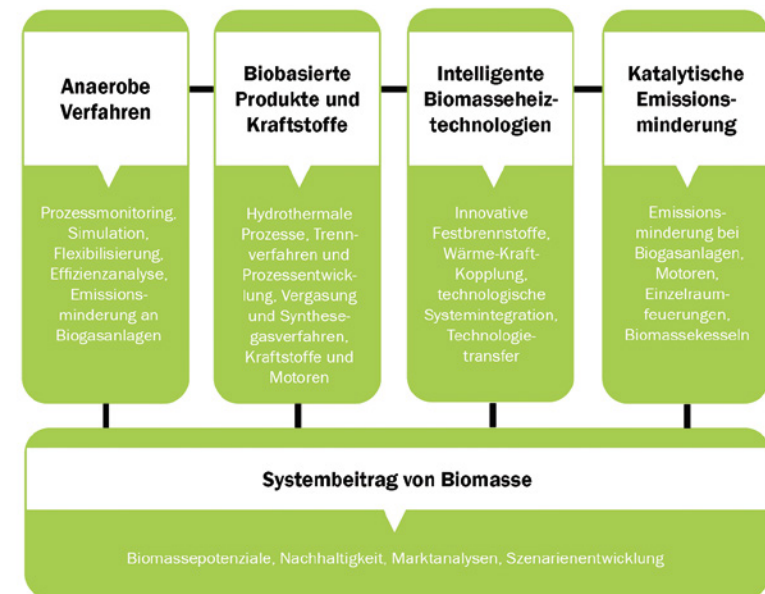
<sup>2</sup> davon: neun Monographien, drei Herausgeberschaften von Sammelwerken

<sup>3</sup> davon 56 Open Access Artikel



# 6 DIE FORSCHUNGS- SCHWERPUNKTE DES DBFZ

Wichtige Forschungsthemen der energetischen Biomassenutzung sowie der integrierten stofflichen Nutzung werden am DBFZ seit 2014 in fünf Forschungsschwerpunkten bearbeitet. Sie sorgen dafür, dass wesentliche Fragen und Aspekte der Bioenergie in der für die exzellente Forschung notwendigen Tiefe abgebildet werden können. Die Schwerpunkte orientieren sich an den zukünftigen Entwicklungen sowie den forschungspolitischen Herausforderungen und Rahmenbedingungen der Bundesregierung. Beispiele sind die nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030, die nationale Politikstrategie Bioökonomie, die Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung oder die Roadmap Bioraffinerien. Wichtige Eckpunkte für die wissenschaftliche Ausrichtung der Forschungsschwerpunkte sind außerdem die förderpolitischen Rahmenbedingungen, die Alleinstellungsmerkmale in der Forschungslandschaft sowie die gute infrastrukturelle Ausstattung des DBFZ.



© DBFZ, 2021

Abb. 7 Die fünf Forschungsschwerpunkte des DBFZ

## 6.1 SYSTEMBEITRAG VON BIOMASSE



„Der Umbau der Energiesysteme in Deutschland hin zu erneuerbaren Energien führt zu einem tiefgreifenden Wandel in den Braunkohlerevieren, besonders im Lausitzer und im Mitteldeutschen Revier. Diesen Wandel begleitet das Projekt ‚MoreBio‘ mit einer detaillierten Informationssammlung zu allen wichtigen Faktoren einer biobasierten Wirtschaftsweise in den Regionen. Diese dienen dem Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung als Entscheidungsgrundlage für weitere Anreiz-, Investitions- und Förderprogramme vor dem Hintergrund der Nationalen Bioökonomiestrategie.“

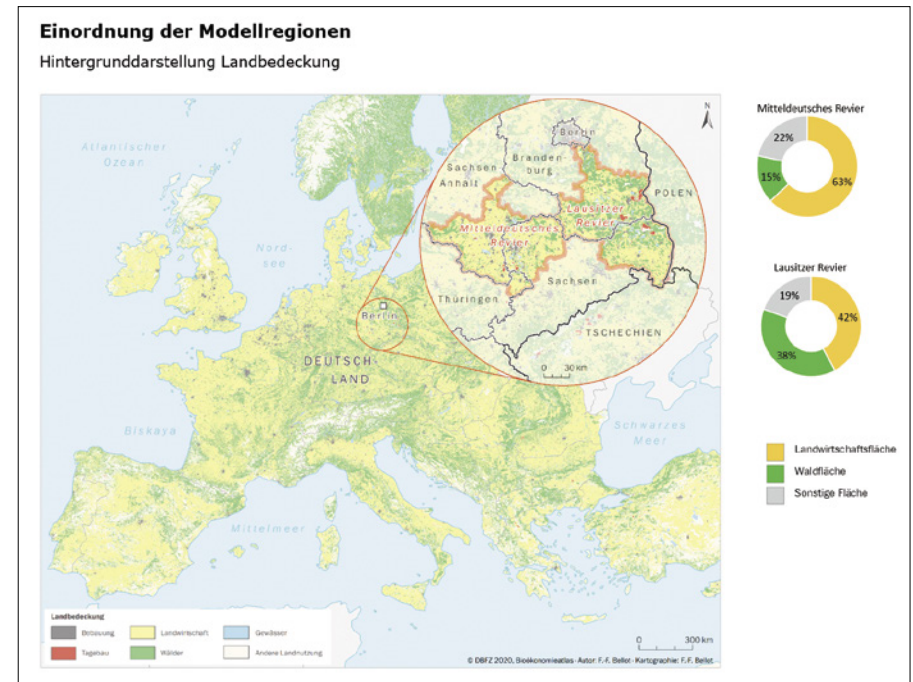
Romann Glowacki, Projektleiter

**Schlagworte:** Bioökonomie, Strukturwandel, regionales Monitoring, Bioökonomie-atlas, OpenData

### MODELLREGIONEN DER BIOÖKONOMIE IM MITTELDEUTSCHEN REVIER UND IM LAUSITZER REVIER (MOREBIO)

Mit dem Ausstieg aus der Kohleverstromung stehen die Bergbaureviere der Lausitz, Mitteldeutschlands und des Rheinlandes vor einem tiefgreifenden Strukturwandel. Im Fokus des Vorhabens „MoreBio“ stehen die beiden ostdeutschen Regionen. Das Mitteldeutsche Revier erstreckt sich über die Bundesländer Sachsen-Anhalt, Thüringen und Sachsen, das Lausitzer Revier über Brandenburg und Sachsen. Im Osten grenzt letzteres an Polen, im Süden an Tschechien. Beide Regionen liegen im Zentrum Europas, geografisch und logistisch verbinden sie Ost- und Westeuropa. Wichtige Handelsrouten und Transportstrecken laufen durch beide Reviere und auch kulturell sind sie eine wichtige Schnittstelle.

Unterschiedliche Raumstrukturen prägen die Reviere: Mitteldeutschland ist mit den Zentrum Leipzig-Halle urbaner, die Lausitz dezentraler strukturiert. Der



**Abb. 8** Die beiden untersuchten ehemaligen Braunkohlereviere Mitteldeutsches Revier und Lausitzer Revier liegen im Herzen Europas, an den Grenzen zu Polen und Tschechien. Sie bieten vielfältige, für die Bioökonomie nutzbare Flächen mit einer ausgeprägten Land- und Fortwirtschaft.

Urbanisierungstrend setzte sich in den letzten Jahren fort. Die Großstädte Leipzig und Halle gewinnen weiter an Einwohnern, während die kleinen Städte und die ländlichen Bereiche Einwohner verlieren. Dies ist unter anderem durch Wegzug zu erklären. Der demographische Wandel findet im Mitteldeutschen und im Lausitzer Revier also beschleunigt statt und stellt beide Regionen vor vielfältige Herausforderungen. Zudem ist in einigen Landkreisen die Braunkohleförderung ein wichtiger Arbeitgeber. Andere Branchen in den sonst strukturschwachen Regionen können den Arbeitsplatzrückgang alleine nicht kompensieren.

## Wie also können die beiden Regionen zukunftsfähige Wirtschaftsstrukturen entwickeln?

Eine große Chance liegt im Aufbau nachhaltiger, biobasierter Wirtschaftsstrukturen, der Bioökonomie. Rohstoffe aus der Land- und Forstwirtschaft sind hierbei der Ausgangspunkt für eine Vielzahl biobasierter Produkte für die Lebensmittelwirtschaft, die Kunststoff- und Chemieindustrie, die Textilbranche oder die Holzwirtschaft. Branchen- und sektorenübergreifend werden Wertschöpfungsnetze, Produkte und Dienstleistungen hervorgebracht, welche zusammenfassend als Bioökonomie bezeichnet werden.

Sowohl Mitteldeutschland als auch die Lausitz weisen überdurchschnittliche Entwicklungspotenziale für eine biobasierte Wirtschaft auf. Im Lausitzer Revier werden aktuell 42% der Flächen landwirtschaftlich genutzt, weitere 38% durch die Forstwirtschaft. Im Mitteldeutschen Revier sind es sogar 63% bzw. 15%. In der Summe sind das 1,76 Mio. Hektar, die für eine biobasierte und nachhaltige Wirtschaftsweise zur Verfügung stehen. Durch den Kohleausstieg werden weitere rund 43.000 Hektar wieder nutzbare Flächen hinzukommen. Neben dem sehr wichtigen Faktor Arbeitskräfte verfügen die Regionen außerdem über erhebliche Potenziale in Gewerbe und Industrie sowie in Forschung und Entwicklung.

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) hat das DBFZ beauftragt, das Bioökonomiepotenzial der beiden ostdeutschen Kohlereviere genau zu untersuchen. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen die Basis für die Entwicklung von „Modellregionen der Bioökonomie im Mitteldeutschen Revier und im Lausitzer Revier (MoreBio)“ legen. Die erste Phase des gleichnamigen Projekts wird aus Mitteln des Sofortprogramms des Strukturstärkungsgesetzes Kohleregionen bis Ende des Jahres 2021 finanziert. In weiteren Phasen sollen gemeinsam mit den Akteur\*innen vor Ort Leitbilder und konkrete Umsetzungspläne zur Erschließung der Bioökonomie- und Wertschöpfungspotenziale entwickelt werden. Das Projekt ist zu verstehen als Teil der „Nationalen Bioökonomiestrategie für eine nachhaltige, kreislaforientierte und starke Wirtschaft“ der Bundesregierung. Kernziel ist eine nachhaltige, kreislaforientierte und innovationsstarke deutsche Wirtschaft in allen Verwertungsstufen.

## METHODEN/MAßNAHMEN

Die erste Phase des Projekts umfasst eine detaillierte Analyse der bioökonomischen Ausgangslage in den Regionen sowie die detaillierte Erfassung der bestehenden biobasierten Wirtschaftsstrukturen. Untersucht werden:

- die Revier- und Wirtschaftsstruktur,
- die Biomassebasis,
- Fallstudien zu relevanten Branchen und Verarbeitungspfaden,
- die Forschungs- und Innovationslandschaft.

Im Fokus des Projekts steht die enge Zusammenarbeit und der Einbezug relevanter Akteure (Stakeholder) aus den Bereichen Wirtschaft und Industrie, Cluster und bioökonomische Netzwerke sowie den regionalen Einrichtungen, die den Strukturwandel administrativ und politisch vorantreiben. Zentrale Partner im Projekt sind regionalverankerte Netzwerke, zu denen das DBFZ bereits gute Kontakte unterhält. Die vielfältigen Akteure vor Ort werden aktiv in das Projekt eingebunden. Zu ihnen werden enge Kontakte aufgebaut und gepflegt, neue Ideen entwickelt und evtl. auftretende Widerstände systematisch und aktiv bearbeitet. Auch überregionale und internationale Partner wie Startup-Netzwerke und Technologie-Gründer-Zentren werden im Projekt angesprochen und aktiv eingebunden.

Zusammen mit allen Akteuren – regional, überregional und international – werden Transformationsszenarien entwickelt, die unterschiedliche Zukunftsbilder der Bioökonomie in den Revieren abbilden. Im Vordergrund stehen dabei die Abschätzung der zukünftigen Biomassebasis unter Berücksichtigung der Anpassung an den Klimawandel, die Analyse und Auswahl möglicher Technologie- und Rohstoffpfade sowie deren regionale Passfähigkeit und die Folgenabschätzung im Hinblick auf wirtschaftliche sowie Nachhaltigkeitseffekte.

Basierend auf den vorangegangenen Arbeitsschritten werden mögliche Leitideen und Umsetzungspläne, sogenannte Roadmaps entwickelt. Diese beinhalten mögliche Maßnahmen zur Transformation der beiden ehemaligen Kohlereviere in Modellregionen der Bioökonomie. Dabei werden auch unterstützende Maßnahmen wie z. B. Instrumente zur Ansiedlung von Betrieben, Technologietransferkonzepte oder Instrumente zur Steigerung der Investitionstätigkeiten berücksichtigt.

## MEILENSTEINE/HERAUSFORDERUNGEN

Im Projekt wurden konkrete Meilensteine formuliert. Der erste und wichtigste Meilenstein bezieht sich auf die Ist-Analyse. Seit August 2019 wurden hierfür umfangreiche Daten zu Revierstruktur, Biomassebasis, Fallstudien sowie Forschung und Innovation zusammengetragen und ausgewertet. Diese wurden im Februar 2021 in einem umfangreichen, regionalen Bioökonomieatlas digital zur Verfügung gestellt. Daten zum Thema Bioökonomie, wie das Aufkommen biogener Rohstoffe, Ernte- und Einschlagsmengen oder wichtige Wirtschaftskennziffern stehen allen Interessierten und v. a. der Fachöffentlichkeit kostenfrei und interaktiv zur Verfügung. Der Atlas gliedert sich in die Themenbereiche „Revierstruktur“, „Biomassebasis“, „Bioökonomie“ sowie „Wissen & Innovation“. Die umfangreiche Datensammlung bildet die Basis bei Entscheidungs- und Strategieprozessen von Akteuren aus Wirtschaft, Verwaltung, Politik, Gesellschaft oder zu Forschungszwecken.

Ein weiterer Meilenstein im Projekt ist die Etablierung eines ersten Kontaktbüros im Lausitzer Revier. Im Oktober 2020 wurden Räume in Cottbus angemietet. Das Kontaktbüro ist an das Gründungszentrum der Initiative „Zukunft Lausitz“ angebunden. Dies bietet die Möglichkeit, vom Netzwerk der Initiative zu profitieren. Die Kontaktstelle soll später zu einem Vernetzungsbüro mit mehreren Mitarbeitenden ausgebaut werden.

Auch im Bereich des Stakeholder-Managements wurden bereits wichtige Ergebnisse erzielt: Das Projektteam knüpfte Kontakte zu den Akteur\*innen aus Politik und Verbänden vor Ort, wie z. B. zu den Strukturentwicklungsagenturen oder den Wirtschaftsförderungen der beiden Regionen und der beteiligten Länder. Ferner wurden Intermediäre, Wirtschaft und Wissenschaft informiert und teilweise eingebunden. Mit einigen Akteuren wie z. B. „BioEconomy e.V.“, „Metropolregion Mitteldeutschland“ oder „Innovationsregion Lausitz“ wurden Kooperationsverträge abgeschlossen.

Aufgrund der bestehenden Kontaktbeschränkungen in der Corona-Pandemie war es bisher nicht möglich, Workshops und Konferenzen mit den Akteuren durchzuführen. Die Kontaktanbahnung muss hauptsächlich telefonisch und bilateral erfolgen, was äußerst zeitaufwendig ist. Dies behindert die Entwicklung von Szenarien und Leitbildern und damit den Fortschritt im Projekt erheblich.

Abb. 9 Der Bioökonomieatlas vereint eine Vielzahl von Daten zum Mitteldeutschen und zum Lausitzer Revier.

## PERSPEKTIVEN

In den nächsten Monaten wird im Projekt vor allem das Stakeholder-Engagement in den Fokus rücken. Dies ist wichtig, um die angestrebten Szenarien zu entwickeln und daraus Leitbilder für die beiden Regionen ableiten und diskutieren zu können. Im Zentrum dieser Arbeit wird eine Digitalkonferenz im Herbst 2021 geplant.

Der zweite Teil der Arbeiten wird sich weiter auf den Bioökonomieatlas beziehen. Interessierte Akteure sind hier eingeladen, sich aktiv an der Weiterentwicklung zu beteiligen und wichtige Themen und Informationsbedarfe zu benennen. Diese werden u. a. im weiteren Dialog mit den Akteuren vor Ort ermittelt. Das Projektteam wird weiter umfangreich Daten recherchieren und für den Bioökonomieatlas aufbereiten.

Perspektivisch sollen sich an die aktuelle, erste Phase des Projektes „Modellregionen der Bioökonomie im Mitteldeutschen Revier und im Lausitzer Revier (MoreBio)“ zwei weitere Förderphasen anschließen. Ziel aller Förderphasen ist die Schaffung von Modellregionen der Bioökonomie in Mitteldeutschland und im Lausitzer Revier. Erfolgversprechende Bioökonomie-Demonstrationsanlagen und Investitionen in den Revieren werden von Bund und Ländern gemeinsam gefördert. Daraus entstehen in Zukunft neue Beschäftigungsmöglichkeiten und neue Wertschöpfungsnetze. Insgesamt bilden die Projektergebnisse die Grundlage für künftige Anreiz-, Investitions- und Förderprogramme des Bundes und der Länder vor dem Hintergrund der nationalen Bioökonomiestrategie.

### Weitere Informationen:

[webapp.dbfz.de](http://webapp.dbfz.de) (OpenData Plattform)

[www.dbfz.de/biooekonomieatlas](http://www.dbfz.de/biooekonomieatlas)

[www.biooekonomie.de/themen/politikstrategie-deutschland](http://www.biooekonomie.de/themen/politikstrategie-deutschland)

## Projektsteckbrief

<b>Laufzeit:</b>	23.08.2019–31.12.2021
<b>Ansprechpartner:</b>	Romann Glowacki
<b>Förderkennzeichen:</b>	Inhouse (Angebotsnummer a STAB 19-185)
<b>Fördermittelgeber:</b>	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Gefördert durch:



## DER FORSCHUNGSSCHWERPUNKT „SYSTEMBEITRAG VON BIOMASSE“

Mit dem Forschungsschwerpunkt soll ein Beitrag zur Erarbeitung nachhaltiger Bioenergiestrategien auf nationaler und internationaler Ebene geleistet werden. Dazu werden regional bzw. global verfügbare Biomassepotenziale bestimmt sowie die vielfältigen Optionen unterschiedlicher Biomasseverwertungskonzepte betrachtet und bewertet. Übergeordnetes Ziel ist es, methodische und systemtechnische Fragestellungen zur Effizienz und Nachhaltigkeit des Biomasseeinsatzes aus ökonomischer, ökologischer und technischer Sicht zu beantworten und dabei sowohl die eingesetzten Flächenressourcen als auch die energieträgerspezifischen Aufbereitungs- und Konversionstechnologien einzubeziehen. Die Kombination dieser Themenfelder bietet die Basis für die Ableitung von Strategien und Handlungsempfehlungen für Entscheidungstragende aus Politik und Wirtschaft.



## Wichtige Referenzprojekte und Veröffentlichungen

**Projekt:** BE20PLUS – BIO E Bioenergie: Potenziale, Langfristspektiven und Strategien für Anlagen zur Stromerzeugung nach 2020, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/ Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.11.2017–31.08.2020 (FKZ: 22404016)

**Projekt:** BECOOL – Brazil-EU Cooperation for Development of Advanced Lignocellulosic Biofuels, EU/Horizon2020, 01.06.2017–31.05.2021 (GA 744821)

**Projekt:** FLEXISIGNAL – Konzepte für eine bedarfsorientierte, kosteneffiziente und klimaschonende Stromerzeugung aus Bioenergieanlagen, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/ Projektträger Jülich, 01.01.2019–31.12.2020 (FKZ: 03KB150B)

**Projekt:** MUSIC – Market Uptake Support for Intermediate Bioenergy Carriers, EU/Horizon2020, 01.09.2019–31.08.2022 (GA 857806)

**Projekt:** SmarKt – Bewertung des Marktpotenzials und Systembeitrags von integrierten Bioenergiekonzepten, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.09.2017–30.06.2020 (FKZ: 03KB130)

**Veröffentlichung:** Brosowski, A.; Bill, R.; Thrän, D. (2020). „Temporal and spatial availability of cereal straw in Germany – Case study: Biomethane for the transport sector“. *Energy, Sustainability and Society*, Vol. 10, H. 1. S. 1712. DOI: 10.1186/s13705-020-00274-1.

**Veröffentlichung:** Lauer, M.; Leprich, U.; Thrän, D.

(2020). „Economic assessment of flexible power generation from biogas plants in Germany's future electricity system“. *Renewable Energy* (ISSN: 0960-1481), H. 146. S. 1471–1485. DOI: 10.1016/j.renene.2019.06.163.

**Veröffentlichung:** Meisel, K.; Millinger, M.; Naumann, K.; Müller-Langer, F.; Majer, S.; Thrän, D. (2020). „Future Renewable Fuel Mixes in Transport in Germany under RED II and Climate Protection Targets“. *Energies* (ISSN: 1996-1073), Vol. 13, H. 7. DOI: 10.3390/en13071712.

**Veröffentlichung:** Moosmann, D.; Majer, S.; Ugarte, S.; Ladu, L.; Wurster, S.; Thrän, D. (2020). „Strengths and gaps of the EU frameworks for the sustainability assessment of bio-based products and bioenergy“. *Energy, Sustainability and Society* (ISSN: 2192-0567), Vol. 10. DOI: 10.1186/s13705-020-00251-8.

**Veröffentlichung:** Thrän, D.; Bauschmann, M.; Dahmen, N.; Erlach, B.; Heinbach, K.; Hirschl, B.; Hildebrand, J.; Rau, I.; Majer, S.; Oehmichen, K.; Schweizer-Ries, P.; Hennig, C. (2020). „Bioenergy beyond the German ‚Energiewende‘: Assessment framework for integrated bioenergy strategies“. *Biomass and Bioenergy* (ISSN: 0961-9534), Vol. 142. DOI: 10.1016/j.biombioe.2020.105769.

**Veröffentlichung:** Thrän, D.; Moesenfechtel, U. (Hrsg.) (2020). *Das System Bioökonomie*. Berlin: Springer. XX, 391 S. ISBN: 978-3-662-60729-9. DOI: 10.1007/978-3-662-60730-5.



### Leiterin des Forschungsschwerpunkts

**Prof. Dr.-Ing. Daniela Thrän**

Tel.: +49 (0)341 2434-435

E-Mail: daniela.thraen@dbfz.de

## 6.2 ANAEROBE VERFAHREN



„Kernziel des Projektes ist der Aufbau von Forschungs- und Laborkapazitäten im Partnerland Togo und der Wissenstransfer zur energetischen Nutzung von biogenen organischen Reststoffen. Dies soll eine effiziente und nachhaltige Biomassenutzung in Togo forcieren. Die Reduzierung der gegenwärtig stattfindenden Abholzung und die Erschließung alternativer Energiequellen für den ländlichen Raum können einen Beitrag zum Klimaschutz vor Ort leisten. Eine gut entwickelte Forschungsinfrastruktur ist die Basis für eine erfolgreiche Erschließung und Nutzung der im Projekt identifizierten energetischen Biomassepotenziale. Die Ergebnisse des Vorhabens sollen beispielgebend für die gesamte Region Westafrika sein.“

**Dr. Nils Engler, Projektleiter**

**Schlagworte:** International, Wissenstransfer, Biomassepotenziale, Kleinstfeuerungen, Biogas, Labormethoden

### LABTOGO – AUFBAU VON FORSCHUNGSAKTIVITÄTEN UND DEMONSTRATION VON TECHNOLOGIEN ZUR NUTZUNG DER BIOMASSEPOTENTIALE IN TOGO

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) initiierte im Jahr 2012 das gemeinsame Forschungszentrum West African Science Service Center on Climate Change and Adapted Land Use (WASCAL). Zehn Länder aus der Region Westafrika sind Partner in diesem Vorhaben. Ziel ist es, langfristig das Know-how und die wissenschaftlichen Kapazitäten zu den Themen Klimawandel und zum Umgang mit den Auswirkungen auf die Landnutzung vor Ort aufzubauen. Togo als Mitglied im WASCAL-Verbund spielt eine tragende Rolle auf dem Gebiet der energetischen Biomassenutzung (Bioenergie), und ist daher Ziel- und Partnerland im Projekt „LabTogo“. Der Aufbau von Forschungsinfrastruktur und der Wissen-

stransfer zur umfassenden energetischen Nutzung von land- und forstwirtschaftlichen organischen Reststoffen (einschließlich z. B. der organischen Fraktion des Haushaltsmülls) sind wichtige Vorbedingungen, um effektiv lokale Maßnahmen gegen den Klimawandel zu ergreifen.

## METHODEN/MAßNAHMEN

Entsprechend der dargestellten Ausgangslage und Zielsetzung ist das Vorhaben in drei Teilprojekte gegliedert.

### Teilprojekt I: Analyse des potenziellen Systembeitrags von biogenen Ressourcen

In diesem Teilprojekt wird gemeinsam mit den togolesischen Partnern eine Analyse der vorhandenen Ressourcenbasis durchgeführt. Die verfügbaren Biomasepotenziale, einschließlich Abfallbiomassen aus Gewerbe, agrarischen und industriellen Prozessen, werden identifiziert. Zusätzlich wird die Verfügbarkeit und Mobilisierbarkeit im Rahmen einer Gesamt-Potenzialanalyse berücksichtigt. Eine umfangreiche systemische Bewertung soll die möglichen Auswirkungen darstellen, die eintreten würden, wenn die im Projekt betrachteten Technologien umfänglich in Togo etabliert werden. Dieses Teilprojekt bildet somit die Basis für eine strategische Planung der Ressourcennutzung und der dafür geeigneten Technologien.

### Teilprojekt II: Aufbau und Inbetriebnahme eines Biogaslabors sowie entsprechende Schulungen

Lomé, als logistischer Knotenpunkt Westafrikas, bietet beste Voraussetzungen zur Schaffung einer Forschungsinfrastruktur im Themenbereich der Biomassekonversion. Neben der guten Verfügbarkeit von Transportwegen zur Bereitstellung potentieller biogener Substrate aus der Landwirtschaft oder der Lebensmittelin-

dustrie, profitiert der Standort von der ansässigen Universität und den bereits vorhandenen wissenschaftlichen Kompetenzen. Das universitäre Zentrum in Lomé kann hierdurch als Fundament für den Aufbau von Forschungsaktivitäten durch die Ausbildung zukünftiger Expert\*innen dienen.

Ziel dieses Teilprojektes ist der Aufbau und die Inbetriebnahme eines Biogaslabors an der Université de Lomé. Das Labor wird mit modernster experimenteller Technik und analytischen Geräten ausgestattet sein. Um einen nachhaltigen Transfer, sowohl der technischen Methoden als auch theoretischer Themengebiete zu unterstützen, sind nach erfolgreicher Inbetriebnahme des Labors mehrere vertiefende Workshops an der Université de Lomé geplant. Damit werden die Grundlagen für eine eigenständige angewandte Forschung auf dem Gebiet der Biogasproduktion und -nutzung in Togo geschaffen. Darüber hinaus soll das Labor der universitären Ausbildung und der Schulung von Personal für den Betrieb von Biogasanlagen dienen.

### Teilprojekt III: Entwicklung und Einführung von hocheffizienten und emissionsarmen Kochern

Ein großer Teil der Bevölkerung Togos lebt im ländlichen Raum. Die Nutzung von fester Biomasse zum Kochen ist weit verbreitet und findet größtenteils auf traditionellen Feuerstellen statt. Neben dem Problem der geringen Energieausnutzung verursachen diese traditionellen Kochstellen zum Teil erhebliche Emissionen, die häufig auch zu gesundheitlichen Schäden führen. Ziel des Teilprojekts III ist daher die Entwicklung von effizienten, emissionsarmen, preisgünstigen und einfach zu bedienenden Kochern, welche möglichst mit Agrarreststoffen betrieben werden können. Basis für die Entwicklung bildet ein am DBFZ entwickeltes Modell eines Kleinst-Pyrolysekochers.

Die Pyrolysekocher werden zunächst als Prototypen am DBFZ entwickelt und anschließend an der Université de Lomé als Pilot- und Demonstrationsmodelle weitergeführt. Im nächsten Schritt sollen die Kocher in einer Feldstudie anwendungsnah getestet sowie deren technische Eignung und sozio-ökonomischer Impact ermittelt werden. Dazu werden mit den Nutzenden der Feldtest-Kocher durch Mitarbeitende des DBFZ und einer lokalen NGO Interviews durchgeführt

und Bewertungsbögen ausgefüllt. Hierbei geht es beispielsweise um Fragen der Akzeptanz bei den Frauen, ob und wie die Pyrolysekocher ihren Lebensalltag erleichtern, oder wie die Anwendenden die geringere Gesundheitsbelastung durch Emissionen beurteilen. Auch Fragen der Brennstoffbeschaffung, Schwierigkeiten bei der täglichen Nutzung und Kosteneffekte werden untersucht. Das Projekt wurde im Juli 2020 mit einem virtuellen Kick-Off-Meeting offiziell gestartet.



Abb. 10 Offizieller Kick-Off des Vorhabens „LabTogo“ am DBFZ in Leipzig (17. Juli 2020)

## MEILENSTEINE/HERAUSFORDERUNGEN

Die Arbeiten zum Ressourcenmapping konnten trotz der im Jahr 2020 extrem eingeschränkten Reisemöglichkeiten durchgeführt werden. Anhand der fernerkundungsbasierten Auswertung frei verfügbarer MODIS Satellitenbilddaten der letzten 19 Jahre konnten Landbedeckungsveränderungen analysiert und quantifiziert werden (siehe Abbildung 11). Die daraus resultierenden Erkenntnisse bezüglich der Ausbreitung landwirtschaftlicher Nutzflächen sowie der Verringerung von Savannen unterstützen die Bestimmung von Präferenzregionen zur Biogasproduktion und Pyrolyse. Weiterführende Geo-Datenverschnidungen mit Produktionsmengen landwirtschaftlicher Produkte und Primärdaten togolesischer Partner unterstützen die Standortbestimmung.

Das Biogaslabor ist als Containerbau konzipiert und wird aus insgesamt sieben einzelnen Containermodulen bestehen, die am Aufstellungsort endmontiert werden und dann eine baulich geschlossene Einheit bilden. Die einzelnen Containermodule bilden dabei Funktionseinheiten, die jeweils bestimmte Arbeitsbereiche des Biogaslabors darstellen. Entsprechend der jeweiligen Aufgabe ist für jedes Containermodul eine individuelle Innenausstattung geplant worden, die nach Abschluss der Bauarbeiten mit der entsprechenden Gerätetechnik bestückt wird. Das Erbringen von Bauleistungen im Ausland ist kostenintensiv, sowohl, was das Entsenden von Fachpersonal betrifft als auch hinsichtlich der erforderlichen Koordinierungsarbeiten. Der konzeptionelle Ansatz, das Biogaslabor als Containerbau zu errichten, erfolgte daher bereits mit dem Ziel, die vor Ort in Lomé notwendigen Montageleistungen auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Derzeit laufen letzte Feinplanungen für den Containerbau, mit dem Beginn der Fertigung wird im zweiten Halbjahr 2021 gerechnet.

Eine große Herausforderung für die Umsetzung der Ziele des Teilprojekts III sind die regional unterschiedlichen, sozio-ökonomischen und kulturellen Gegebenheiten in den ländlichen Regionen Togos. Unterschiedliche Regionalsprachen und kulturelle Gepflogenheiten sind bei der Einführung der Kocher und den praktischen field tests zu berücksichtigen. Hier ist die NGO Jeunes Volontaires pour l'Environnement (JVE) als Projektpartner mit eingebunden. JVE verfügt über die notwendigen landesspezifischen Kenntnisse und wird das DBFZ bei der Einführung der Kocher, den Interviews und deren Auswertung umfassend unterstützen.

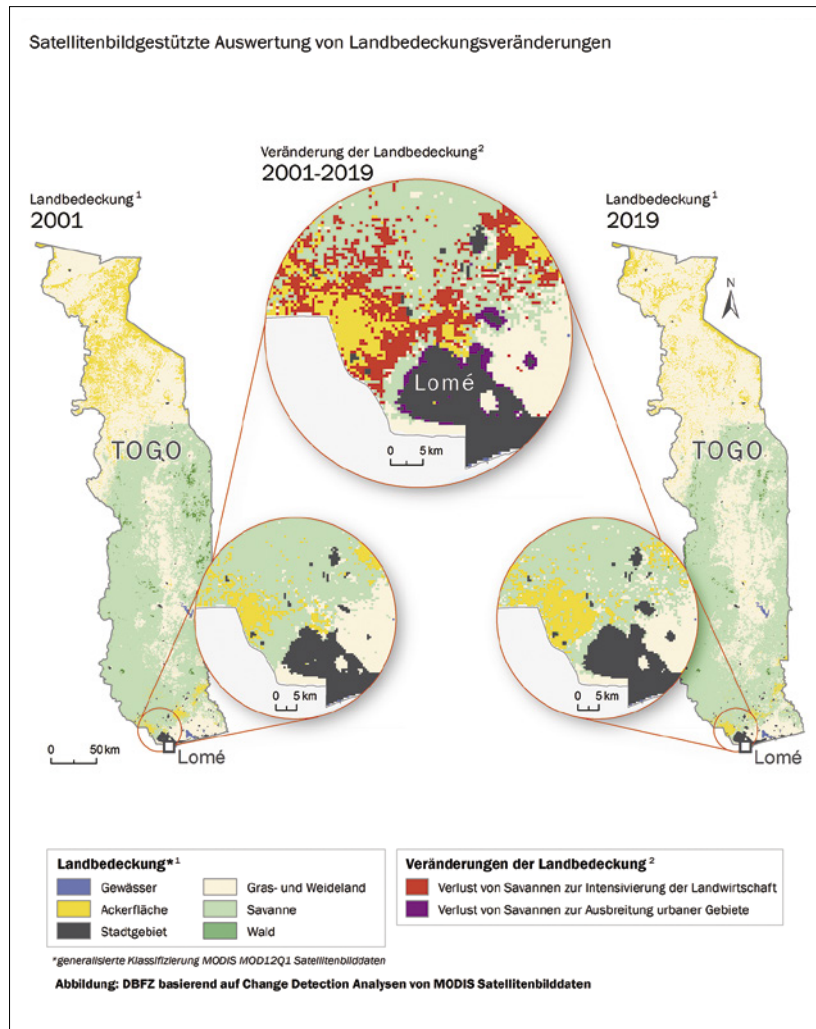


Abb. 11 im Teilprojekt I werden u. a. auf Basis satellitengestützter Auswertungen Veränderungen der Landnutzung ausgewertet.

## PERSPEKTIVEN

Nach derzeitigem Stand wird das Biogaslabor an der Université de Lomé in der ersten Jahreshälfte des Jahres 2022 betriebsbereit sein. Bis dahin werden bereits Wissenschaftler\*innen und Laborpersonal aus Togo ein umfassendes Trainingsprogramm im Biogaslabor des DBFZ absolviert haben. Die bis zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Daten zu Biomassepotenzialen können dann bereits genutzt werden, um erste Umsetzungsprojekte – wie beispielsweise kommunale Bioabfall-Vergärungsanlagen – mit Laboruntersuchungen und anwendungsnaher Forschung zu unterstützen. Die studentische Ausbildung im Labor wird die Heranbildung eigener Fachkräfte in Togo unterstützen. Die im Rahmen des Projektes entwickelten Pyrolysekocher sollen hinsichtlich Material und Aufbau so gestaltet werden, dass sie zu geringen Kosten in Togo selbst gefertigt werden können. Nach erfolgreichen field tests wird damit die Möglichkeit geschaffen, diese Kocher durch Kleinunternehmen im Land zu produzieren und zu vermarkten. Innerhalb des WASCAL-Verbunds stellt das Projekt LabTogo ein Beispielprojekt dar, dessen Ergebnisse genutzt werden sollen, um ähnliche Entwicklungen anzustoßen und Einrichtungen auch in anderen Ländern Westafrikas zu etablieren.

### Weitere Informationen:

[www.dbfz.de/labtogo](http://www.dbfz.de/labtogo)

### Projektsteckbrief

<b>Laufzeit:</b>	02.01.2020–31.12.2023
<b>Projektpartner:</b>	WASCAL, Université de Lomé, JVE
<b>Ansprechpartner:</b>	Dr. Nils Engler, Prof. Komi Agboka
<b>Förderkennzeichen:</b>	Inhouse
<b>Fördermittelgeber:</b>	Bundesministerium für Bildung und Forschung, Projektträger Jülich





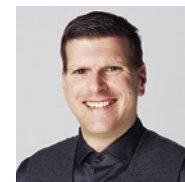
## DER FORSCHUNGSSCHWERPUNKT „ANAEROBE VERFAHREN“

Prozesse der Konversion von Biomasse durch Mikroorganismen unter anaeroben Bedingungen sind die Basis einer Vielzahl von biotechnologischen Verfahren für die Bereitstellung von Energieträgern und stofflich genutzten Materialien. Im Forschungsschwerpunkt „Anaerobe Verfahren“ werden vorrangig für die Biogas-erzeugung effiziente und flexible Verfahren für die Anforderungen des zukünftigen Energiesystems entwickelt. Durch die Kopplung an Prozesse zur stofflichen Verwertung wird eine höhere Wertschöpfung erzielt. Im Forschungsschwerpunkt werden dafür Werkzeuge zur Prozessüberwachung und -kontrolle, Konzepte für flexible, emissionsarme Anlagen und Betriebsregime, Methoden zur Bewertung und Optimierung der Effizienz sowie Verfahren zur Maximierung des Stoffumsatzes, insbesondere für schwierige Substrate, entwickelt.



## Wichtige Referenzprojekte und Veröffentlichungen

- Projekt:** BMPIII – Biogas-Messprogramm III: Faktoren für einen effizienten Betrieb von Biogasanlagen – Teilvorhaben 1: Energiebilanzierung, Flexibilisierung, Ökonomie, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.12.2015–30.11.2019 (FKZ: 22403515)
- Veröffentlichung:** Gökğöz, F.; Liebetrau, J.; Nelles, M. (2020). „Kombinierte Bereitstellung von Strom und Kraftstoff an Biogasanlagen: Wirtschaftlichkeit von Anschlusszenarien“. *Landtechnik* (ISSN: 0023-8082), Vol. 75, Nr. 3. S. 141–160. DOI: 10.1515/lt.2020.3242.
- Projekt:** CarBioPhos – Entwicklung eines integrierten Verfahrens zur Carbonisierung von Klärschlamm, Erzeugung von Biogas und Rückgewinnung von Phosphor, Teilprojekt 2, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Karlsruhe Institut für Technologie, 01.07.2018–31.12.2020 (FKZ: 031B0483E)
- Veröffentlichung:** Janke, L.; McDonagh, S.; Weinrich, S.; Nilsson, D.; Hansson, P.-A.; Nordberg, A. (2020). „Techno-Economic Assessment of Demand-Driven Small-Scale Green Hydrogen Production for Low Carbon Agriculture in Sweden“. *Frontiers in Energy Research* (ISSN: 2296-598X), Vol. 8. DOI: 10.3389/ferg.2020.595224.
- Projekt:** KlimaBioHum – Klimaschutzorientierte Bioabfallverwertung für die Landwirtschaft, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, 01.10.2018–30.11.2021 (FKZ: 281B303316)
- Veröffentlichung:** Liebetrau, J.; Pfeiffer, D. (Hrsg.) (2020). *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector*. 2. Aufl. (Series „Biomass energy use“, 7). Leipzig: DBFZ. 451 S. ISBN: 978-3-946629-47-4.
- Projekt:** RESTFLEX – Untersuchung der Eignung landwirtschaftlicher Reststoffe zur Flexibilisierung des Biogasprozesses mittels modellgestützter Methoden und Verschneidung der Ergebnisse mit vorhandenen Mengenpotenzialen, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.07.2019–30.06.2022 (FKZ: 22041818)
- Veröffentlichung:** Schumacher, B.; Zerback, T.; Wedwitschka, H.; Weinrich, S.; Hofmann, J.; Nelles, M. (2020). „The Influence of Pressure-Swing Conditioning Pre-Treatment of Cattle Manure on Methane Production“. *Bioengineering* (ISSN: 2306-5354), Vol. 7, Nr. 1. DOI: 10.3390/bioengineering7010006.
- Projekt:** WaSSGhan – Hybrid Energie aus Abfall als nachhaltige Lösung für Ghana, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.01.2020–31.12.2023 (FKZ: 03SF0591D)
- Veröffentlichung:** Weinrich, S.; Paterson, M.; Roth, U. (2020). *Leitfaden zur Substrat- und Effizienzbewertung an Biogasanlagen*. (DBFZ-Report, 35). Leipzig: DBFZ. VII, 9-63 S. ISBN: 978-3-946629-57-3



### Leiter des Forschungsschwerpunkts

Dr. agr. Peter Kornatz

Tel.: +49 (0)341 2434-716

E-Mail: peter.kornatz@dbfz.de



## 6.3 BIOBASIERTE PRODUKTE UND KRAFTSTOFFE



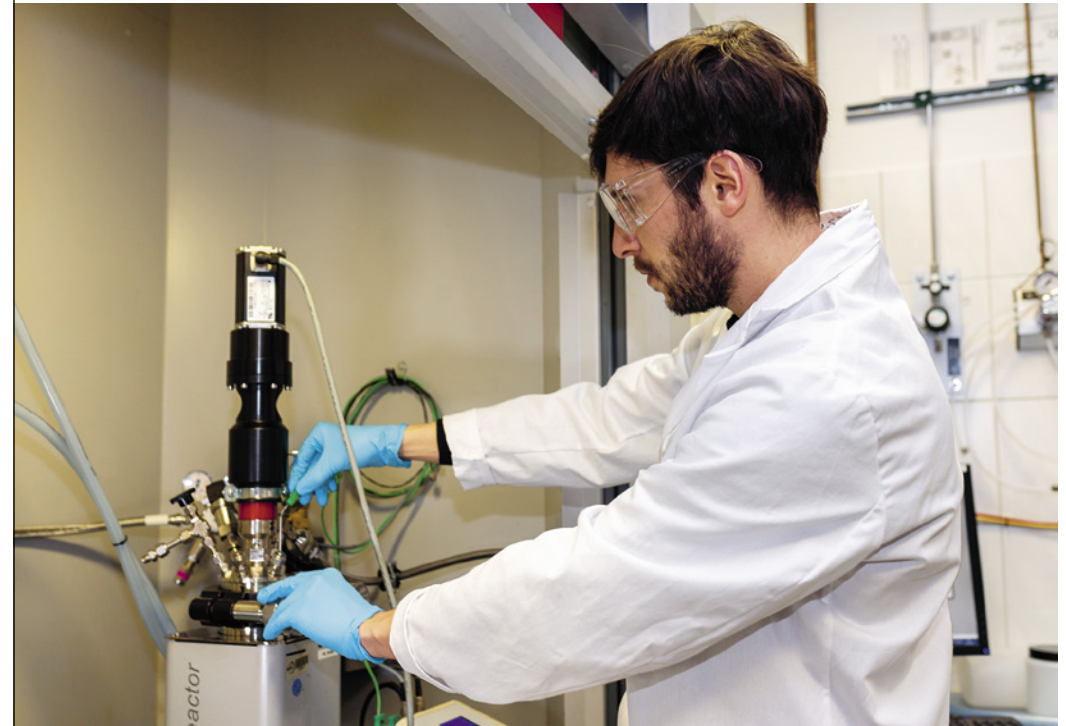
*„Mit Hilfe des entwickelten 100-L-HTC-Reaktors können feuchte biogene Reststoffe in einem Maßstab umgewandelt werden, der es erlaubt, einheitliche Produktchargen für die Entwicklung der nachgelagerten Prozesse herzustellen.“*

**Hendrik Etzold, Projektleiter**

**Schlagworte:** Bioökonomie, Reststoffverwertung, Entsorgung, Wertstoffgewinnung, Klärschlamm

### HTC-LIQ – ENTWICKLUNG EINES HOCHEFFIZIENTEN KASKADENPROZESSES ZUR AUFBEREITUNG VON PROZESSWÄSSERN AUS HYDROTHERMALEN PROZESSEN

Im Kontext der Energiewende und des bioökonomischen Wandels, sind neue Wege erforderlich, um die begrenzten Ressourcen an Biomasse einer optimalen Nutzung mit größtmöglicher Wertschöpfung zuzuführen. In diesem Zusammenhang kann den hydrothermalen Prozessen (HTP) und insbesondere der hydrothermalen Carbonisierung (HTC) eine besondere Bedeutung zukommen, da sie es ermöglichen, minderwertige und vor allem nasse organische Stoffströme hocheffizient zu nutzen. Gegenüber anderen thermo-chemischen Prozessen ist ein entscheidender Vorteil der HTP, dass das Eingangsmaterial keiner energieintensiven Trocknung unterzogen werden muss. Dabei verspricht eine stoffliche Nutzung, etwa die Herstellung von Grundchemikalien, nicht nur ökonomische Vorteile gegenüber einer rein energetischen Nutzung. Die stoffliche Nutzung ist auch ökologisch und ressourcenpolitisch vorzuziehen, da bei der Vielzahl erneuerbarer Energiequellen Biomasse (neben Kohlendioxid) die einzige erneuerbare Kohlenstoffquelle ist.



**Abb. 12** HTC-Versuche im 0,5-L-Maßstab

Ziel des Vorhabens HTC-liq war es, eine effiziente Lösung zur Nutzung von biogenen Reststoffen zu entwickeln, für die bisher kaum alternative Verwendungsmöglichkeiten existieren, d. h. biogene Reststoffe, die weder für die Verbrennung oder Vergasung noch für eine biochemische Umwandlung ideal geeignet sind. Dabei sollte im Sinne einer hydrothermalen Bioraffinerie ein optimierter Prozess für eine gekoppelte Produktion von Wertstoffen und einem veredelten Festbrennstoff gefunden werden, welcher gleichzeitig zur Ressourcenschonung (Energie, Nährstoffe, Wasser) beiträgt.

Aufbauend auf der langjährigen Expertise des DBFZ im Bereich HTC sowie des Fraunhofer Instituts für Keramische Technologien und Systeme (IKTS) in Dresden im Bereich der stofflichen Aufbereitung von organischen Substraten und Prozesswässern sollten zielgerichtet technische Lösungen entwickelt werden, welche eine effiziente Gewinnung von Chemikalien und Energieträgern ermöglichen und gleichzeitig das bisherige Problemfeld der HTC-Prozesswässer lösen. Dabei stand vor der Aufbereitung zu einleitfähigem Wasser eine Ausschöpfung des stofflichen und energetischen Potenzials dieser HTC-Prozesswässer im Vordergrund der ge-

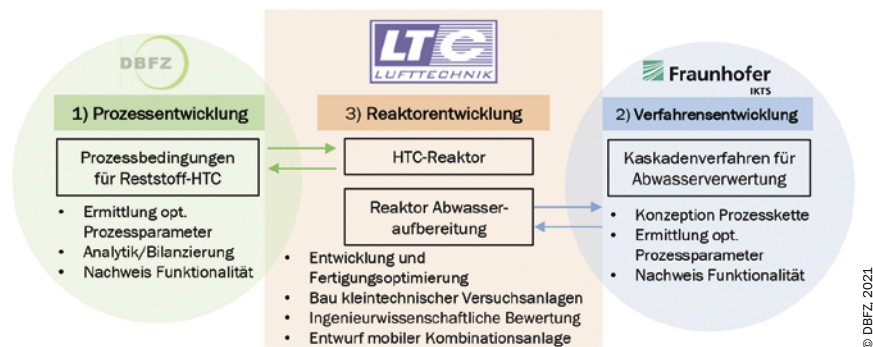


Abb. 13 Aufgabenverteilung im Projekt HTC-liq

planten Untersuchungen. Das Gesamtprojekt verfolgt drei Zielstellungen im Rahmen der in Abbildung 13 dargestellten Aufgabenverteilung.

- Effizienzsteigerung bei der hydrothermalen Carbonisierung von Reststoffen hinsichtlich der Quantität und Qualität der produzierten Wertstoffe (insbesondere Carbonsäuren und HTC-Kohle)
- Aufbereitung von HTC-Prozesswässern unter Gewinnung von Carbonsäuren, Nährstoffen und Energie
- Entwicklung und ingenieurwissenschaftliche Bewertung von Reaktoren für die hydrothermale Carbonisierung von Reststoffen sowie für die Carbonsäuregewinnung

## METHODEN/MAßNAHMEN

Nach einem umfangreichen regionalen Reststoffscreening im Großraum Leipzig inkl. physikochemischer Charakterisierung wurden drei potenzielle Reststoffgruppen (Klärschlämme, Gärreste und Reste der Lebensmittelindustrie) mit hohem Potenzial untersucht. Dabei wurden jeweils sechs verschiedene Reststoffe aus diesen Gruppen analysiert und hinsichtlich ihres Potenzials bewertet. Aus jeder Gruppe wurde jeweils ein Reststoff (entwässerter Faulschlamm, Gärrest Mais/

Rindergülle, Fettabscheiderreste) für nachfolgende HTC-Versuche ausgewählt. Die HTC-Versuche wurden unter Variation von Temperatur, Verweilzeit und pH-Wert mit Hilfe der statistischen Versuchsplanung zur Optimierung der Wertstoffausbeuten durchgeführt.

Im nachfolgenden Schritt wurden im Rahmen der Prozesswasserbehandlung Carbonsäuren über verschiedene Methoden (Membran, Extraktion, thermische Trennung) abgetrennt. Die nachgelagerte Biogaserzeugung wurde zunächst im Batchbetrieb gestartet und im Laufe des Projektes in einem kontinuierlichen Biogasreaktor beim Projektpartner in Dresden weitergeführt. An den Biogasprozess wurde eine Nährstoffrückgewinnung von Phosphor angeschlossen, welcher mittels Fällung aus dem Gärrest gewonnen wurde. Im Rahmen der Wasseraufbereitung wurden Versuche mittels Membranfiltration, Elektrolyse sowie Eindampfung vorgenommen.

Parallel zu den Vorversuchen im kleinen Maßstab wurden Reaktoren für die hydrothermale Carbonisierung als auch die Abwasseraufreinigung entwickelt, gebaut und in Betrieb genommen. Versuche in diesen neuen Maßstäben haben Erkenntnisse zum Up-Scaling der Versuche geliefert und dienen als Grundlage für eine ökonomisch-ökologische Gesamtkonzeptbewertung des Prozesses.

## MEILENSTEINE/HERAUSFORDERUNGEN

Die Herausforderung für die hydrothermale Carbonisierung bestand darin, die Ausbeute vermarktbarer Wertstoffe zu maximieren jedoch gleichzeitig die Kohlequalität beizubehalten und die Kohleausbeute zu optimieren. Zusätzlich war es zentrales Ziel, die Abwasserinhaltsstoffe, die nicht als vermarktbare Chemikalien abtrennbar sind bzw. die Stofftrennung oder den Biogasprozess stören, zu minimieren. Die Skalierung des Prozesses von 0,5-L auf einen 100-L-Maßstab war im Projekt die zentrale Herausforderung für das DBFZ. In Zusammenarbeit mit der LTC – Lufttechnik Crimmitschau GmbH konnte über den Projektzeitraum der gesamte Prozess der Reaktorentwicklung begleitet werden. Durch die Erarbeitung eines umfangreichen Lastenheftes konnten notwendige Betriebsparameter festgelegt, die Funktionsweise sowie Geometrie entwickelt und die Anforderungen an die Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik definiert werden. Nach der Beglei-



**Abb. 14** 100-L HTC-Reaktor im Technikum des DBFZ

Die Gewinnung von Carbonsäuren sollte durch die Entwicklung und den Einsatz keramischer Membranen zur direkten selektiven Abtrennung umgesetzt werden. Die Entwicklung eines Membranextraktionsverfahrens stand dabei im Fokus. Es ist im Projektkontext jedoch nicht gelungen, über die hydrothermale Carbonisierung der ausgewählten Reststoffe relevante Wertstoffe so stark im Prozesswasser aufzukonzentrieren, dass eine Abtrennung über eine Membran wirtschaftlich schien. Die Biogaserzeugung sollte eine stabile und hohe Gasausbeute in kompakten Reaktoren erreichen und die Mikroorganismen an problematische Begleitstoffe im HTC-Prozesswasser adaptiert werden. Dies konnte mit einem kontinuierlichen Biogasversuch über einen Zeitraum von über einem Jahr umgesetzt werden. Die Prozesswasserreinigung wurde im Rahmen des Projektes mit der Entwicklung und dem Bau einer Verdampferanlage beim Projektpartner in Dresden final umgesetzt.

tung des Fertigungsprozesses sowie der Installation konnte der 100-L-HTC-Reaktor im Juni 2020 am DBFZ in Betrieb gehen und damit der zentrale Meilenstein des Projektes erreicht werden. Mit einer Betriebstemperatur bis zu 230 °C und einem maximalen Betriebsdruck von ca. 40 bar ermöglicht der gerührte Reaktor durch eine aktive, thermoölbasierte Temperaturregelung eine neue Skalierung um den Faktor 10 der hydrothermalen Prozesse am DBFZ. Der Batch-Reaktor ist durch seine Steuerbarkeit und Größe einzigartig in Deutschland und ermöglicht es, größere Chargen von HTC-Produkten zu produzieren um nachgelagerte Prozessschritte besser untersuchen zu können.

Die Gewinnung von Carbonsäuren sollte durch die Entwicklung und den Einsatz keramischer Membranen zur direkten

## PERSPEKTIVEN

Mit der Einbindung der hydrothermalen Carbonisierung in eine vollständige Prozesskette können die aktuellen Hürden der Technologie, die vor allem in der Verwertung der Prozesswässer liegen, weiter bearbeitet werden. Die Nutzbarmachung von vor allem feuchten, ungenutzten Reststoffströmen konnte so weiter vorangetrieben und mögliche Nutzungspfade herausgearbeitet werden. Das Up-Scaling der hydrothermalen Carbonisierung am DBFZ ermöglicht es, größere Produktchargen herstellen zu können und so zukünftig die Nutzung der Produkte besser untersuchen zu können.

### Weitere Informationen:

[www.dbfz.de/htp](http://www.dbfz.de/htp)

### Projektsteckbrief

<b>Laufzeit:</b>	01.04.2017 – 31.12.2020
<b>Projektpartner:</b>	LTC – Lufttechnik Crimmitschau GmbH; Fraunhofer Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS)
<b>Ansprechpartner:</b>	Hendrik Etzold
<b>Förderkennzeichen:</b>	100283030
<b>Fördermittelgeber:</b>	Sächsische Aufbaubank – SAB, EFRE Technologieförderung



## FORSCHUNGSSCHWERPUNKT „BIOBASIERTE PRODUKTE UND KRAFTSTOFFE“

Der Forschungsschwerpunkt ist ein wichtiger Bestandteil der Gesamtprozesskette vom Rohstoff Biomasse zu Biokraftstoffen und chemischen Bioenergieträgern als Produkte von Bioraffinerien. Er umfasst neben der Verfahrens- und Konzeptentwicklung auch die Umsetzung im Labor- und Technikumsmaßstab sowie die Technikbewertung. Übergeordnetes Ziel ist es, mit innovativen Technologieansätzen zu flexibel arbeitenden, hocheffizienten und nachhaltigen Bioraffineriekonzepten beizutragen und damit auch den Anforderungen im Kontext der Bioökonomie Rechnung zu tragen. Dazu werden chemische Veredelungsverfahren mit Fokus auf hydrothermale Prozesse (HTP) weiterentwickelt. Die Entwicklung von Fraktionierungsverfahren zur Fest-Flüssig- und Flüssig-Flüssig-Trennung spielt eine wichtige Rolle als Verbindungsglied zwischen den einzelnen Forschungsschwerpunkten (insbesondere in Verbindung mit anaeroben Verfahren und HTP-Zwischenprodukten). Ein weiterer Baustein ist die Entwicklung von Synthesegasverfahren für die Erzeugung hochwertiger Produkte, wobei Biomethan in Form von Bio-Synthetic Natural Gas (Bio-SNG) im Mittelpunkt steht. Kurzfristig soll ein beispielhaftes HTP-basiertes Bioraffineriekonzept entwickelt werden. Dazu konzentrieren sich die Arbeiten im Forschungsschwerpunkt auf (i) die Analyse von relevanten Einzelverfahren und erforderlichen Systemkomponenten, (ii) Vorversuche für ausgewählte Einzelverfahren (z.B. HTP, Vergasung, Methanisierung zu SNG) und (iii) die Vorbereitung einer begleitenden Technikbewertung (Fokus: Stoff- und Energiebilanzierung, Kosten und Wirtschaftlichkeit, Umwelteffekte).

## Wichtige Referenzprojekte und Veröffentlichungen:

**Projekt:** abonoCARE – Wachstumskern – abonoCARE – VP2: Schadstoffreduzierung und Phosphoranreicherung in Düngervorprodukten; TP 2.5: HTC-Phosphorabscheidung/Trocknung HTC-Kohle, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.04.2019–31.03.2022 (FKZ: 031B0139A)

**Projekt:** NORMAKR – Verbundvorhaben: BEniVer; Teilvorhaben: NormAKraft – Kraftstoffbewertung im Kontext nationaler und internationaler Kraftstoffregulieren, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.01.2020–31.12.2022 (FKZ: 03EIV241C)

**Projekt:** OpToKNuS – Verbundvorhaben: OpToKNuS – Entwicklung einer „Toolbox“ basierend auf numerischen Modellen und Praxismessungen zur Auslegung bzw. Optimierung von thermochemischen Anlagen zur Energiebereitstellung aus alternativen Brennstoffen; Teilvorhaben: Untersuchungen am DBFZ-Festbettlaborvergaser, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.01.2020–31.12.2022 (FKZ: 03KB163B)

**Projekt:** Pilot-SBG – Forschungs- und Demonstrationsvorhaben Bioressourcen und Wasserstoff zu Methan als Kraftstoff – Konzeptionierung und Realisierung einer Anlage im Pilotmaßstab, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Inhouse), 01.09.2018–31.12.2021

**Veröffentlichung:** Klemm, M.; Kröger, M.; Görsch, K.; Lange, R.; Hilppmann, G.; Lali, F.; Haase, S.; Krusche, M.; Ullrich, F.; Chen, Z.; Wilde, N.;

Al-Naji, M.; Gläser, R. (2020). „Experimental Evaluation of a New Approach for a Two-Stage Hydrothermal Biomass Liquefaction Process“. *Energies* (ISSN: 1996-1073), Vol. 13, Nr. 14. DOI: 10.3390/en13143692.

**Veröffentlichung:** Lühmann, T.; Wirth, B. (2020). „Sewage Sludge Valorization via Hydrothermal Carbonization: Optimizing Dewaterability and Phosphorus Release“. *Energies* (ISSN: 1996-1073), Vol. 13, Nr. 17. DOI: 10.3390/en13174417

**Veröffentlichung:** Nitzsche, R.; Gröngröft, A.; Köchermann, J.; Meisel, K.; Etzold, H.; Verges, M.; Leschinsky, M.; u.a. „Platform and Fine Chemicals from Woody Biomass: Demonstration and Assessment of a Novel Biorefinery“. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 9. Juni 2020. DOI: 10.1007/s13399-020-00769-z

**Veröffentlichung:** Schripp, T.; Grein, T.; Zinsmeister, J.; Oßwald, P.; Köhler, M.; Müller-Langer, F.; Hauschild, S.; Marquardt, C.; Scheuermann, S.; Schocke, A.; Posselt, D.: Technical application of a ternary alternative jet fuel blend – Chemical characterization and impact on jet engine particle emission; *Fuel* Volume 288, 15 March 2021, 119606 <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2020.119606>

**Veröffentlichung:** Schröder, J.; Görsch, K. (2020). „Storage Stability and Material Compatibility of Poly(oxyethylene) Dimethyl Ether Diesel Fuel“. *Energy & Fuels* (ISSN: 0887-0624), Vol. 34, Nr. 1. S. 450–459. DOI: 10.1021/acs.energyfuels.9b03101.



### Leiterin des Forschungsschwerpunkts

**Dr.-Ing. Franziska Müller-Langer**

Tel.: +49 (0)341 2434-423

E-Mail: [franziska.mueller-langer@dbfz.de](mailto:franziska.mueller-langer@dbfz.de)



## 6.4 INTELLIGENTE BIOMASSE-HEIZTECHNOLOGIEN



*„Mit dem Projekt ‚VergOpt‘ konnte anhand von Holzsortimenten minderer Qualität gezeigt werden, wie sich die Brennstoffaufbereitung auf deren Eigenschaften und Zusammensetzung auswirkt. Es konnte nachgewiesen werden, dass Holzvergasungsanlagen auch mit qualitativ minderwertigen Holzhackschnitzelsortimenten betrieben werden können, wenn diese entsprechend aufbereitet werden. Mit Hilfe des im Projekt entwickelten, einfachen aber gleichzeitig zuverlässigen Schnelltestverfahrens RAPPOD kann der Kaliumgehalt, der einen wesentlichen Einfluss auf das Ascheschmelzverhalten von Biomassebrennstoffen hat, vor Ort ermittelt werden.“*

**Dr. Annett Pollex, Projektleiterin**

**Schlagworte:** Holzhackschnitzel, Biomassevergasung, Aufbereitung, Schnelltest, Reststoffe

### **VERGAOPT – MITTEL- UND LANGFRISTIGE SICHERUNG DES HOLZVERGASERANLAGENBESTANDES UND BEITRAG ZU DESSEN WEITEREM AUSBAU DURCH ERSCHLISSUNG PREISWERTER BRENNSTOFF-SORTIMENTE; TEILVORHABEN: BRENNSTOFFEIGENSCHAFTEN: ANALYSE UND BEWERTUNG**

Wenn der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung bis zum Jahr 2050 wie geplant auf mindestens 80% steigt [1], wird die Energiebereitstellung deutlich stärker von fluktuierenden Stromquellen wie Solar- und Windenergie geprägt sein. Umso bedeutender ist der Beitrag aus kleinen, biomassegefeuerten BHKWs, die zunehmend zum Ausgleich dieser Volatilitäten und für Systemdienstleistungen benötigt werden (vgl. [2]). Da für die bedarfsorientierte Direktvermark-

tung in der Regel höhere Entgelte erzielt werden können, eröffnen sich für diesen Energiesektor neue wirtschaftliche Perspektiven. Allerdings benötigen heutige Holzhackschnitzel(klein-)vergaser einen Brennstoff mit in der Regel sehr genau definierter Brennstoffqualität. Dieser Brennstoff wird im Sinne einer zukünftigen Bioökonomiestrategie [3] zunehmend schwerer für eine ausschließlich energetische Nutzung verfügbar sein. Gleichzeitig fallen auf regionaler Ebene erhebliche Mengen an Landschaftspflegeholz (z. B. bei der Pflege von Verkehrswegen) und Waldrestholz minderer Qualität an, die außer im Energiebereich keine vielversprechenden Nutzungsoptionen finden [4]. Mit dem Auslaufen der EEG-Förderung für altholzgefeuerte Heiz(kraft)werke ist darüber hinaus davon auszugehen, dass mittelfristig auch kostengünstige Altholzsortimente in erheblichen Mengen zur Verfügung stehen werden.

Da bei der Aufbereitung von Holzsortimenten minderer Qualität mittels Hacker- und Siebtechnologien bislang in der Regel lediglich die physikalisch-mechanischen Eigenschaften betrachtet wurden und die inhaltsstoffliche Zusammensetzung jedoch unberücksichtigt blieb, traten beim Einsatz der so gewonnenen Brennstoffe in kleinen Holzvergasungsanlagen (< 100 kW<sub>el</sub>) trotzdem häufig Betriebsstörungen auf, die auf aschebedingte Probleme zurückgeführt werden können. Der dadurch verursachte höhere Wartungsaufwand und die erheblichen Stillstandszeiten der Anlagen führen zu Einnahmeausfällen und zusätzlichen Kosten, die zunehmend die Wirtschaftlichkeit dieser Anlagen [5] und damit insgesamt den weiteren Zubau im Bereich dieser für das zukünftige Energiesystem wichtigen Technologie gefährden. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund problematisch, dass gerade (Klein-)Vergaser im Alltag häufig im Nebenerwerb betrieben werden. Somit bestehen zeitliche Restriktionen bezüglich der Wartung und der Behebung von Störungen durch unzureichende Brennstoffqualität. Gerade hier kann eine zielgerichtete Brennstoffaufbereitung, verbunden mit vereinfachten Qualitätssicherungsmaßnahmen, Störungen im Vergaserbetrieb weitgehend minimieren und dazu beitragen, diese Technologie weiter zu etablieren und deren Ausbau zu fördern. Die Durchführung der geplanten Untersuchungen zusammen mit dem Vergaseranlagenhersteller Spanner Re<sup>2</sup> und unter Beteiligung von Brennstoffaufbereitern und Vergaseranlagenbetreibern war daher besonders interessant. Ziel des Projektes war die Entwicklung von flexiblen, leistungsfähigen und kostengünstigen Aufbereitungswegen und einfachen aber gleichzeitig zuverlässi-



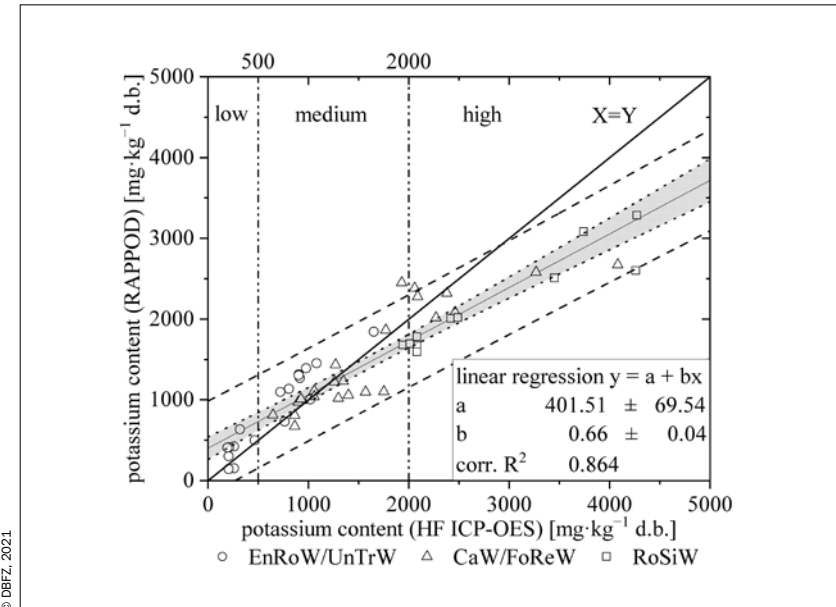


Zur Entwicklung inhaltstofflicher Schnelltestverfahren wurde vom DBFZ kommerziell verfügbare Bodenanalytik eingesetzt und für die Anwendung auf Holzbrennstoffe angepasst. Des Weiteren wurden Voruntersuchungen mit einem tragbaren NIR-Gerätes durchgeführt.

## MEILENSTEINE

Die analytische Begleitung der Aufbereitung lieferte wichtige Erkenntnisse zum Einfluss der Aufbereitungstechnologien auf die Qualität der Brennstoffe. Da bei jedem der eingesetzten Rohmaterialien jeweils Teilchargen mit vergleichbaren Eigenschaften an den verschiedenen Standorten aufbereitet wurden, konnten die jeweiligen Auswirkungen der verwendeten Technologien für die Trocknung (Containertrocknung vs. Schubbodentrocknung) und Siebung (Trommelsiebe mit unterschiedlichen Sieblochgeometrien vs. Steigschnecksiebung) direkt miteinander verglichen werden. Die Wassergehalte der aufbereiteten Brennstoffe waren in allen Fällen unterhalb des vom Hersteller geforderten Wertes von 12Ma.-%. Die höhere Standardabweichung bei den Proben zur Wassergehaltsbestimmung aus der Containertrocknung verdeutlicht eine schlechtere Homogenität bezüglich des Wassergehalts bei Anwendung dieses Trocknungsverfahrens. Durch die Siebung werden kritische Elemente wie N, K, Ca, Al und Si vor allem im Feinanteil angereichert. Dies ist insbesondere beim Straßenbegleitholz sichtbar. Brennstoffindizes zur Identifizierung der Verschmutzung durch anhaftende Erde (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und Fe/Mn) zeigen eine Anreicherung dieser Bestandteile in der Feinfraktion an. Die Analyse des Ascheschmelzverhaltens zeigt, dass beim Feinanteil mit einer erhöhten Verschlackungsneigung zu rechnen ist. Der Feinanteil (<3,15 mm) konnte bei vorheriger Trocknung effektiver abgetrennt werden. Die Abtrennung des Feinanteils über ein perforiertes Blech in der Stokerschnecke des Holzgas-BHKWs selber führt zu geringeren Materialverlusten und es wird fast ausschließlich der Feinanteil des Rohmaterials und kaum größere Partikel abgetrennt. Die verwendete Sieblochgeometrie der Trommelsiebe (rund vs. eckig) und die Sieblochweite hat einen großen Einfluss auf die Menge und die Partikelgrößenverteilung der abgetrennten Feinfraktion.

Im Rahmen des Projektes wurde auf der Basis von kommerziell verfügbarer Bodenanalytik, die für weniger als 1.000€ Investitionskosten erhältlich ist, die



**Abb. 17: Vergleich der Bestimmung des Kaliumgehalt mittel standardisierter Brennstoffanalytik mittels ICP-OES nach Flusssäureaufschluss und mittels RAPPOD (Regression [durchgezogene Linie], 95 % Konfidenzintervall [grau hinterlegter Bereich], 95 % Vorhersagebereich [gestrichelte Linie], vertikale Linie zur Abgrenzung der drei Bereich mit unterschiedlichen Kaliumgehalt**

Schnelltestmethode RAPPOD (Abbildung 17) entwickelt [6]. Diese erlaubt die Bestimmung des Kaliumgehalts in Holzproben innerhalb von etwa 10 bis 15 min bei Kosten von lediglich rund 5€/Probe. Damit kann die Sicherstellung der notwendigen Brennstoffqualität im Rahmen der Eigenüberwachung und Qualitätssicherung vor Ort deutlich vereinfacht werden.

Die Ergebnisse des Projektes wurden auf vier verschiedenen Konferenzen (27. EUBCE 2019, FORMEC 2019, 8. Statuskonferenz „Energetische Biomasse-nutzung“ 2019 und 28. EUBCE 2020) vorgestellt und sind in zwei wissenschaftlich begutachtete Veröffentlichungen eingeflossen:

- Veröffentlichung der Ergebnisse zur Aufbereitung von Holzhackschnitzeln unter Anwendung verschiedener Aufbereitungstechnologien in der Fachzeitschrift CET Chemical Engineering Technology (peer-reviewed)
- Veröffentlichung der Ergebnisse zum Kaliumschnelltest mittels Bodenkoffer in der Zeitschrift Biomass and Bioenergy (peer-reviewed)

## PERSPEKTIVEN

Das genauere Verständnis des Einflusses der Brennstoffaufbereitung auf die Qualität der Holzhackschnitzel minderer Qualität ist von hohem Interesse sowohl für Versuchsanlagenbetreibende als auch im Hinblick auf eine regionale Brennstoffbereitstellung und die Nutzung von biogenen Reststoffen für die Energieerzeugung. Somit trägt das Projekt dazu bei, für die Biomassevergasung eine möglichst breite Brennstoffbasis zur Vermeidung von Nutzungskonkurrenzen und eine größtmögliche Flexibilität hinsichtlich der einsetzbaren Brennstoffe zu gewährleisten. Es konnte gezeigt werden, dass auch schwierige holzartige Biomassesortimente bei entsprechender Aufbereitung für die Biomassevergasung einsetzbar sind. Durch die umfangreiche Analytik, mit der die Aufbereitung begleitet wurde, konnte die Verbesserung der Homogenität innerhalb des Brennstoffs und die Auswirkung der Aufbereitungsschritte dargestellt sowie Optimierungspotenzial bei der Reihenfolge der Aufbereitungsschritte und konkreten Prozessparametern aufgezeigt werden. Eine erweiterte Rohmaterialqualitätskontrolle in Form von inhaltsstofflichen Schnelltests kann die Betreibenden dabei unterstützen, schwierige Sortimente die potentiell Betriebsstörungen verursachen können, frühzeitig zu erkennen und entsprechende Gegenmaßnahmen zu veranlassen.

### Weitere Informationen:

[www.energetische-biomassenutzung.de/projekte-partner/details/project/show/Project/VergaOpt-561](http://www.energetische-biomassenutzung.de/projekte-partner/details/project/show/Project/VergaOpt-561)



## Quellen:

- [1] Energiekonzept 2050: [www.fvee.de/fileadmin/politik/10.06.vision\\_fuer\\_nachhaltiges\\_energiekonzept.pdf](http://www.fvee.de/fileadmin/politik/10.06.vision_fuer_nachhaltiges_energiekonzept.pdf). Abgerufen am 27.09.2016.
- [2] Bioenergiepolitik in Deutschland und gesellschaftliche Herausforderungen. [www.biooekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/berichte/BOERMEMO\\_Bioenergie\\_final.pdf](http://www.biooekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/berichte/BOERMEMO_Bioenergie_final.pdf). Abgerufen am 27.09.2016
- [3] Nationale Politikstrategie Bioökonomie. [www.bmbf.de/files/BioOekonomiestrategie.pdf](http://www.bmbf.de/files/BioOekonomiestrategie.pdf). Abgerufen am 27.09.2016
- [4] Brosowski, A. et al.: Biomassepotenziale von Rest- und Abfallstoffen – Status quo in Deutschland. In: Schriftenreihe Nachwachsende Rohstoffe: Band 36, Gülzow-Prüzen, Germany, 2015
- [5] Zeymer, M: Technik, Betrieb und Wirtschaftlichkeit – Holzvergasungsanlagen in der Praxis. In: 13. Holzenergie-Symposium: Entwicklungen für Wärme, Kraft und Fernwärme aus Holz. ETH Zürich, 12. September 2014.
- [6] Mühlenberg J., Pollex A., Zeng T. Development of a simple and rapid test method for potassium to ensure fuel quality of woody biomass fuel. Conference proceedings. In: 28<sup>th</sup> EUBC, 6–9 July 2020, virtual.

## Projektsteckbrief

<b>Laufzeit:</b>	01.01.2018–30.07.2020
<b>Projektpartner:</b>	Technologie- und Förderzentrum am Kompetenzzentrum für nachwachsende Rohstoffe Straubing (TFZ), Spanner Re <sup>2</sup>
<b>Ansprechpartnerin:</b>	Dr. Annett Pollex
<b>Förderkennzeichen:</b>	O3KB135
<b>Fördermittelgeber:</b>	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Projektträger Jülich

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



## Wichtige Referenzprojekte und Veröffentlichungen:

**Projekt:** AbfallE – Abfall-Ende-Eigenschaft naturbelassener, holzartiger Reststoffe durch Aufbereitungsverfahren und Qualitätssicherung; Teilvorhaben: Bewertung der Abfall- und genehmigungsrechtlichen Praxis sowie Umweltwirkung und Wirtschaftlichkeit, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.11.2019–30.04.2022 (FKZ: 03KB160A)

**Projekt:** OBEN – Ölersatz Biomasse Heizung, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.09.2019–28.02.2023 (FKZ: 03KB156)

**Projekt:** oNIRReduce – Emissionsminderung durch angepasste Kesselsteuerung auf der Basis von Daten aus der kontinuierlichen online-NIR-Brennstoffanalyse, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.07.2019–31.12.2021 (FKZ: 22033218)

**Projekt:** OptDienE – Optionen zum netzdienlichen Betrieb von Einzelraumfeuerstätten; Teilvorhaben: Systemwirkung von Einzelraumfeuerstätten, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.08.2018–31.03.2021 (FKZ: 03KB138A)

**Projekt:** VaBiFlex – ERA-Net-Verbundvorhaben: Wertoptimierte Nutzung von Biomasse in einer flexiblen Energieinfrastruktur; Teilvorhaben 1: Theoretische und experimentelle Untersuchungen, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.09.2018–31.03.2021 (FKZ: 22408317)

**Veröffentlichung:** Adam, R.; Zeng, T.; Ulbricht, T.; Kirsten, C.; Schneider, P.; Dobler, U.; Lenz, V. (2020). „Erfolgreiche Demonstration des Prüfbrennstoffkonzeptes zum Einsatz nicht-holzartiger Festbrennstoffe im Geltungsbereich der 1.

BImSchV“. Müll und Abfall (ISSN: 0027-2957), Vol. 52, H. 7. S. 356–361. DOI: 10.37307/j.1863-9763.2020.07.06.

**Veröffentlichung:** Krüger, D.; Lenz, V.; Ulbricht, T. (2020). „Simulation of the natural draft for test bench measurements“. Biomass Conversion and Biorefinery (ISSN: 2190-6815), Vol. 10, H. 1. S. 73–83. DOI: 10.1007/s13399-019-00531-0.

**Veröffentlichung:** Lenz, V.; Szarka, N.; Jordan, M.; Thrän, D. (2020). „Status and perspectives of biomass use for industrial process heat for industrialized countries, with emphasis on Germany“. Chemical Engineering & Technology, Vol. 43, H. 8. S. 1469–1484. DOI: 10.1002/ceat.202000077.

**Veröffentlichung:** Mutlu, Ö. Ç.; Zeng, T. (2020). „Challenges and Opportunities of Modeling Biomass Gasification in Aspen Plus: A Review“. Chemical Engineering & Technology (ISSN: 0930-7516), Vol. 43, H. 9. S. 1674–1689. DOI: 10.1002/ceat.202000068.

**Veröffentlichung:** Pollex, A.; Lesche, S.; Kuptz, D.; Zeng, T.; Kuffer, G.; Mühlenberg, J.; Hartmann, H.; Lenz, V. (2020). „Influence of screening and drying on low quality wood chips for the application in small-scale gasification plants“. Chemical Engineering & Technology (ISSN: 0930-7516), Vol. 43, H. 8. S. 1493–1505. DOI: 10.1002/ceat.202000034.

**Veröffentlichung:** Zareihassangheshlaghi, A.; Beidaghy Dizaji, H.; Zeng, T.; Huth, P.; Ruf, T.; Dencke, R.; Enke, D. (2020). „The behavior of metal impurities on surface and bulk of biogenic silica from rice husk combustion and their impact on ash melting tendency“. ACS Sustainable Chemistry & Engineering (ISSN: 2168-0485), Vol. 8, H. 28. S. 10369–10379. DOI: 10.1021/acssuschemeng.0c01484.

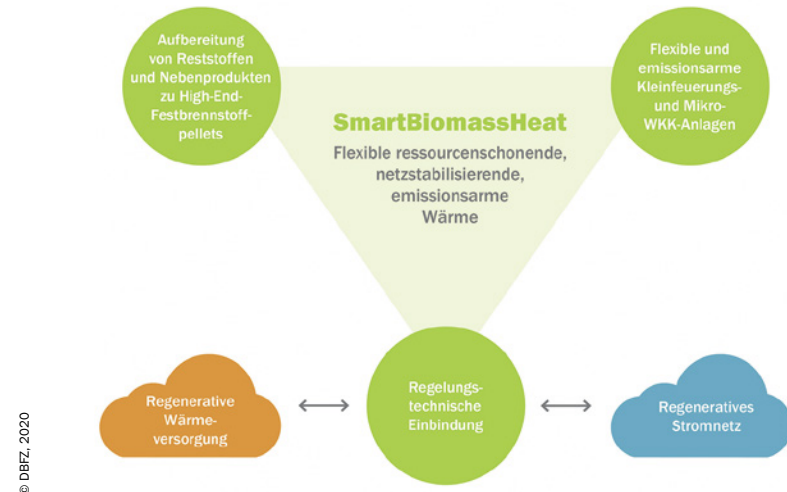


### Leiter des Forschungsschwerpunkts

**Dr.-Ing. Volker Lenz**

Tel.: +49 (0)341 2434-450

E-Mail: volker.lenz@dbfz.de



© DBFZ, 2020

## DER FORSCHUNGSSCHWERPUNKT „INTELLIGENTE BIOMASSEHEIZTECHNOLOGIEN“

Im Fokus des Forschungsschwerpunkts steht die kleintechnische, erneuerbare Wärmebereitstellung in Einzelobjekten und kleinen Objektverbänden bis zu Dorfgemeinschaften oder Ortsteilen unter Nutzung von anderen erneuerbaren Energiequellen und vernetzenden intelligenten Wärmetechnologien auf Basis von Biomassen, die vorrangig aus Reststoffen, Nebenprodukten und Abfällen stammen. Übergeordnetes Ziel ist es, durch einen flexiblen und bedarfsangepassten Einsatz von Wärmetechnologien auf Biomassebasis das Angebot aller erneuerbaren Wärmequellen technologisch und ökonomisch optimal zu erschließen. Hierzu ist die gesamte Kette von der Veredelung der Biomassebrennstoffe über neue Konversionsanlagen bis zur wärme- und stromnetzseitigen Einbindung der zukünftig auch als Wärme-Kraft-Kälte-Anlagen ausgeführten Biomasse-Heizungen abzubilden, einzeln und im Verbund zu untersuchen, zu simulieren sowie zu optimieren. Mittels der notwendigen technischen Komponentenentwicklung sowie der verbindenden Regelungsforschung und -entwicklung sind diese über einen flexiblen Betrieb (auch Mikro- und Klein-WKK) hin zu einem effizienten, umweltgerechten, ökonomischen, sicheren, bedarfsangepassten, flexiblen und nachhaltigen (smarten) Betrieb zu führen.

### Weitere Informationen:

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

## 6.5 KATALYTISCHE EMISSIONSMINDERUNG



*„Im Projekt ‚Sitrophen‘ wird ein völlig neuer, gegenwärtig am Markt nicht verfügbarer, emissionsarmer, flexibler und effizienter Holzhackschnitzelkaminofen entwickelt. Dabei beabsichtigt das Projekt nicht die Kopie eines Pelletofens, der mit Hackschnitzeln als Ersatzbrennstoff betrieben werden soll, sondern die Entwicklung und Erprobung einer Hackschnitzelkleinstfeuerung <4kW mit trockenen und gesiebten homogenen Holzhackschnitzeln“.*

**Prof. Dr. Ingo Hartmann, Projektleiter**

**Schlagworte:** Präzisionshackgut, Pellets, Kontinuierliche Beschickung, Kaminofen, Emissionsminderung

### SITROFEN – ENTWICKLUNG EINER EMISSIONSARMEN EINZELRAUMFEUERUNG FÜR BEDARFGERECHT ERZEUGTE UND QUALITÄTSGESICHERTE HOLZHACKSCHNITZEL; TEILVORHABEN 1: THEORETISCHE UND EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNGEN, EMISSIONSRECHTLICHE EVALUIERUNG

Das Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines ökonomisch vielversprechenden Technologiedemonstrators für einen Hackschnitzelofen sowie die Demonstration der Praxistauglichkeit inklusive der notwendigen Brennstoffkette in einer realen Einsatzumgebung. Dieser innovative Ansatz ist durch zwei Grundüberlegungen geprägt. Zum einen soll die grundlegende Erforschung und Entwicklung des Kaminofens inklusive der notwendigen Brennstoffbereitstellungs- und Logistikkette unabhängig von speziellen Herstellerinteressen vorangetrieben werden, um spä-

ter eine breite Markteinführung zu ermöglichen. Zum anderen soll aber auch sichergestellt werden, dass die Entwicklung zu einem marktfähigen Produkt führen kann. Daher ist das Projekt zweistufig angelegt. Zunächst soll eine effiziente und wirtschaftliche Alternative zum Scheitholzofen entwickelt werden. Hierbei steht vor allem ein stabiler und emissionsarmer Betrieb mit hohem Wirkungsgrad im Vordergrund. Obwohl sich die Nennleistung des Ofens unterhalb von 4 kW und damit außerhalb der Messpflicht der 1. BImSchV befindet, ist die Minderung von Emissionen ein primäres Projektziel. Es besteht der Anspruch, die für Einzelraumfeuerungen geltenden Grenzwerte der 1. BImSchV für Staub und CO auch im üblichen Realbetrieb deutlich zu unterschreiten und gleichzeitig hohe Wirkungsgrade zu erzielen. Anhand von Versuchen im Labor- und Technikumsmaßstab wird die Anlage am DBFZ und der Fachhochschule Südwestfalen aktuell entsprechend in der ersten Projektphase entwickelt und optimiert. Die Rückmeldungen aus der Branche sollen in die Entwicklung Eingang finden und im engen Austausch soll die Bereitschaft zur Beteiligung an der zweiten Phase ermöglicht werden. In der zweiten Phase soll dann mindestens ein Unternehmen einsteigen und einen Prototypen auf der Grundlage des entwickelten Demonstrators bauen und dabei diesen in einer realen Einsatzumgebung testen.

### METHODEN/MAßNAHMEN

Die Fachhochschule Südwestfalen, die Energie Holz Hess GmbH & Co. KG, das IBT-Krämer sowie das DBFZ bearbeiten ein von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) gefördertes Projekt zur Entwicklung einer emissionsarmen automatisch beschickten Einzelfeuerungsanlage mit 4 kW Nennleistung, welche mit Präzisionshackschnitzel betrieben werden kann. Dabei ergeben sich günstigere Brennstoffkosten im Vergleich zu Pellets. Ein mit der Scheitholzverbrennung vergleichbares Flammenbild soll dabei ermöglicht werden. Naturbelassene Stammholzsortimente werden für die Präzisionshackschnitzel genutzt, welche dezentral hergestellt werden können und eine regionale Vermarktung ermöglichen, wobei anerkannte Qualitätsstandards einzuhalten sind. Dabei wurden hinsichtlich der Brennraumentwicklung technisch erfolgreiche Grundprinzipien, z. B. aus dem Kesselbau, auf die neue Anwendung übertragen. Dabei erfolgte der Einsatz des



kontinuierlichen Brennstoffeinschubs seitlich wie bei einer Rostfeuerung oder klassisch von unten wie bei einer Unterschubfeuerung. Die Primärluft wird seitlich zugeführt. Das sorgt für eine konstante und regelbare Leistung und für ein stabiles Glutbett ohne Aufwirbelung von Asche. In der Ausbrandzone werden dann die Vermischung mit Sekundärluft, Temperatur und Verweilzeit optimiert. Variationen des Brennstoffs in der Versuchsbrennkammer haben ergeben,

- dass lufttrockene Brennstoffe am besten geeignet sind,
- dass im untersuchten Bereich von 8–16 mm die Stückigkeit keinen großen Einfluss hat,
- dass die Fördertechnik insgesamt an den Brennstoff angepasst werden muss,
- und dass die unterschiedliche Schüttdichte der verschiedenen Holzarten eine Anpassung der Förderleistung der Dosierung erfordert.

Die Emissionen liegen dabei aktuell schon jetzt, noch ohne Optimierung auf eine Brennkammer, im Bereich guter Pelletöfen. Das alles greift aber als rein technische Optimierung zu kurz, denn diese Anforderung wird am Markt vorausgesetzt. Aus Marktsicht müssen weitere Kriterien erfüllt sein. Neben dem Produktdesign, das in der aktuellen Projektphase noch ausgeklammert wird, sind das als wichtige Randbedingungen der Bedienkomfort, die Geräuschkulisse und nicht zuletzt das Flammendesign, das ganz wesentlich das Feuererleben bestimmt. Diese werden im Rahmen des Projekts explizit adressiert und methodisch ausgearbeitet.

## MEILENSTEINE/HERAUSFORDERUNGEN

### Brennstoff Präzisionshackschnitzel

Präzisionshackgut (PHG) ist ein nachhaltig verfügbarer und homogener Holzbrennstoff aus entrindetem Nadel- oder Laubholz, der mit optimierten Parametern marktüblicher Hacker hinsichtlich hoher Ausbeute auf 8 bis 16 mm Faserlänge gehackt wird. Es wird verbrennungstechnisch günstig auf einen Wassergehalt

M14 getrocknet und von Fein- und Grobanteil separiert. Es kann mit Pumpwagen oder als Sackware ausgeliefert werden.

Präzisionshackgut ist feinanteilarm, lagerstabil und bildet kein CO. Die Partikelgröße orientiert sich an durchschnittlichen Holzpellets, um Schneckenförderung, Brennstoffdosierung und Verbrennungsprozess direkt vergleichen zu können. Ein 4-kW-Ofen mit 30 Litern Vorratsbehälter kann mit Präzisionshackgut einen Abend lang (bis 6 h) heizen.

Nachfolgend wird die Frage beantwortet, ob der für Hackschnitzel-Einzelfeuerungen bedarfsgerecht aufbereitete Brennstoff in Menge und Qualität flächendeckend bereitgestellt werden kann. Grundsätzlich sind dazu drei Produktionspfade (forstwirtschaftlich, holzwirtschaftlich, abfallwirtschaftlich) denkbar, die selbst bei bundesweit zentraler Produktions- und Vertriebsaktivität eine flächendeckende Erzeugung und regionale Versorgung von Präzisionshackgut ermöglichen. Sobald sich dieser Markt etabliert und zu wachsen beginnt, werden regionale Wettbewerber entstehen.

## Feuerungsprinzip

Im Hinblick auf die Feuerungsart wurde das Prinzip des seitlichen Einschubs gewählt, welches bisher vorwiegend bei Kesselanlagen, vor allem bei Hackschnitzelkesseln, eingesetzt wird. Für Einzelraumfeuerungen wurde dieses Prinzip bisher nicht näher untersucht (vgl. Abbildung 18, Abbildung 19).

Bei dem in diesem Projekt untersuchten Prinzip wird der Brennstoff seitlich über eine Dosierschnecke auf eine schräg gestellte Brennmulde in den eigentlichen Feuerraum eingebracht. Dies ist ähnlich zu einer Treppenrostfeuerung, wie diese im Kesselbereich bereits seit vielen Jahren eine breite Anwendung findet, wobei die Verbrennungsluft als Primärluft durch Luftdüsen im Seitenbereich der Brennmulde eingeblasen wird. Die Sekundärluft wird oberhalb des Rostes bzw. des Glutbetts oder vor Eintritt in die Nachbrennkammer zugeführt. Auf eine Rostluft wurde verzichtet, um eine Glutbettaufwirbelung zu vermeiden und gleichzeitig eine Glutbetttemperaturkontrolle zu ermöglichen. Des Weiteren erfolgt über die Dosierschnecke eine kontinuierliche Brennstoffzufuhr mittels eines drehzahlgesteuerten Schneckendosierers. Somit kann eine chargenweise Brennstoffdosie-

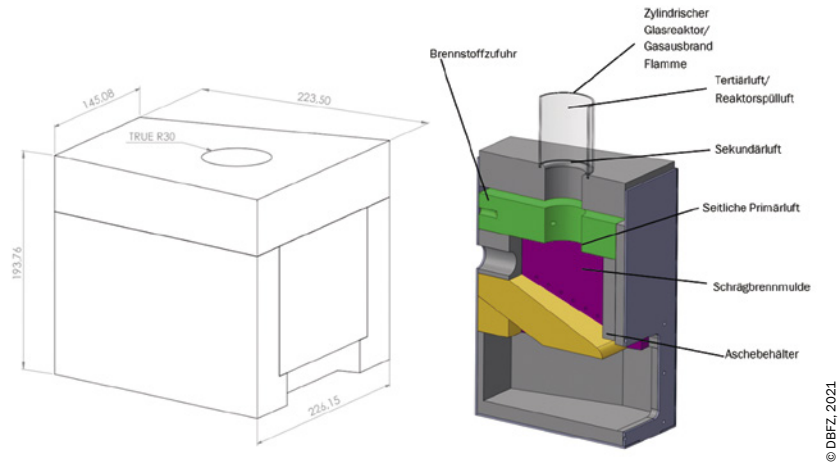


Abb. 18 Prinzipdarstellung des Prototyps des OHS-Ofens

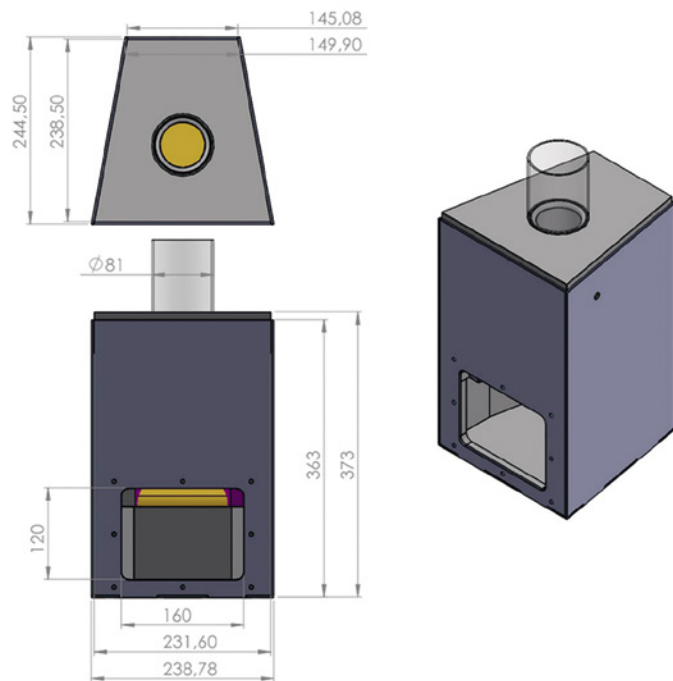


Abb. 19 Zeichnung der Brennkammer des PHS-Ofens

zung und ein damit verbundener Charginbrand vermieden werden. Die Zufuhr der Sekundärluft erfolgt nach der Primärzone kurz vor dem Rohrverbrennungsreaktor, wodurch eine Trennung von Primär- und Sekundärbereich ermöglicht wird. Für den möglichst vollständigen Gasausbrand ist zudem eine Tertiärluftzufuhr unterhalb des zylindrischen Flammenreaktors aus Glas integriert worden, welche zudem als Spülluft eine Ablagerung von Verbrennungsprodukten an dem derzeit genutzten Glasreaktor verhindert. Der vergleichsweise „kleine“ Glasreaktor (kleiner Durchmesser) für eine 360 °-Ansicht der Flamme ist bewusst gewählt worden, um die Flamme allseitig visuell beobachten zu können. Durch die vergleichsweise kalte Glaswand (hier aus Quarzglas) wird bei Flammenkontakt Ruß gebildet, welcher sich an der inneren Glasreaktorwand ablagert, wenn keine Tertiärluft/Reaktorspülluft eingesetzt wird. Mit Spülluft kann die Rußablagerung an der Glaswand effektiv verhindert werden. Für eine Übertragung auf eine marktnahe Geometrie in Zusammenarbeit mit einem Ofenhersteller müssen hierzu entsprechende Design- und Optimierungsstudien in einer möglichen Projektphase 2 durchgeführt werden.

## PERSPEKTIVEN

### Entwicklungsergebnisse

Die Forschungsarbeiten zeigen, dass der Einsatz von Präzisionshackgut in der entwickelten Einzelraumfeuerung möglich ist. Trotz der überwiegend geringen Verbrennungsleistung ( $< 4$  kW) konnten für alle getesteten Sortimente im stationären Zustand CO- sowie Staubemissionen unter den Grenzwerten der 1. BImSchV (hier Pelletöfen) gemessen werden. Die Feuerung lässt sich sowohl mit Buchen- als auch mit Fichtenpräzisionshackgut emissionsarm betreiben, wobei mit Fichtenholz etwas mehr Staub im Abgas gemessen wurde. Deutlich ist der Einfluss des Wassergehaltes, d. h. alle Sortimente mit  $w = 18$  Ma.-% wiesen signifikant höhere CO-Emissionen auf als bei geringeren Wassergehalten. Zwischen  $w = 14$  Ma.-% und  $w = 7$  Ma.-% hingegen konnte diesbezüglich kein Unterschied festgestellt werden. Mit den trockeneren Hackschnitzeln konnten zudem bessere Ergebnisse

als mit Holzpellets erzielt werden, wobei diese Versuchsfeuerung bzw. Dosierung für diese schließlich nicht ausgelegt ist. Schwierig stellt sich für alle Sortimente die nicht konstante Förderleistung durch abnehmende Förderhöhe im Vorrat und Brückenbildung dar. Insbesondere die Partikelgröße P12-16 verhält sich mit der eingesetzten Dosierschnecke in der Einzugszone problematisch. Eine tiefgehende Analyse lassen hier nur weitere Versuche in einer modifizierten Konstruktion zu, welche derzeit am DBFZ weiter vorangetrieben werden. Für die Bewertung des Flammenbildes (als entscheidendes Kriterium für eine angestrebte spätere Vermarktung) sind entsprechende Daten und Videos aufgezeichnet worden, die Auswertung erfolgt im weiteren Projektverlauf.

### Möglichkeiten der Kooperation mit Ofenherstellern und Brennstofflieferanten

Präzisionshackgut kann kostengünstig, nachhaltig und qualitativ mit Pellets vergleichbar hergestellt werden. Es ist eine Frage der Zeit, wann beide Brennstofftypen – Holzpellets und Präzisionshackgut – in derselben Feuerungsanlage einsetzbar werden. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Entwicklung zunächst über Contractinganlagen erfolgen wird. Die Entwicklung eines emissionsarmen automatisch beschickten Ofens mit Präzisionshackgut, zeitgemäßem Flammenbild und Raumwärmebeitrag (inkl. Substitution von Gas und Strom für die Zentralheizung) ist eine zusätzliche Chance zur Substitution von anderen häuslichen Wärmequellen.

Als anerkannter Partner für Forschung und Entwicklung bieten wir einem Ofenhersteller eine kooperative Entwicklung eines PHS-Ofens auf Basis der Projektergebnisse mit dem Vorteil geringer Entwicklungskosten an. Dabei sind Emissionsmessungen als Vorarbeiten zur Typenprüfung möglich. Dies eröffnet einem Ofenhersteller die Herstellung und Vermarktung eines neuartigen Ofentyps mit Alleinstellungsmerkmal, da es noch keine vergleichbaren Hackschnitzelöfen gibt. Gleichzeitig wird bereits an Herstellung und Vermarktung eines PHS-Brennstofftyps ( $M_{14} \pm 2,5$ ,  $8 \text{ mm} < P \leq 16 \text{ mm}$ , Fichte oder Buche, Sackware) mithilfe des Erfahrungswissens und der Qualitätssicherung durch Projektpartner gearbeitet und ein Folgeprojekt für ein Technikum im Produktionsmaßstab befindet sich in

Vorbereitung. Sobald die erste Feuerungsanlage als Demonstrator zuverlässig betrieben und mit Präzisionshackgut versorgt wird, kann der Anlagenhersteller mit der Option werben, dass diese alternativ zu Holzpellets auch mit Präzisionshackgut gefeuert werden kann.

#### Weitere Informationen:

[www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=22016817](http://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=22016817)



#### Projektsteckbrief

<b>Laufzeit:</b>	01.04.2019–31.08.2021
<b>Projektpartner:</b>	Fachhochschule Südwestfalen (Fachbereich Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften)
<b>Ansprechpartner:</b>	Prof. Dr. rer. nat. Ingo Hartmann
<b>Förderkennzeichen:</b>	22016817
<b>Fördermittelgeber:</b>	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



## FORSCHUNGSSCHWERPUNKT „KATALYTISCHE EMISSIONSMINDERUNG“

Die Vision einer klimaneutralen und nachhaltigen Bioökonomie und die damit verbundenen Prämissen stellen im Sinne einer schadstofffreien Bioenergienutzung sehr hohe Anforderungen an den Forschungsschwerpunkt „Katalytische Emissionsminderung“. Insbesondere die zukünftig vermehrte Nutzung von biogenen Rest- und Abfallstoffen in zunehmend differierender Qualität stellt eine Herausforderung bei der emissionsfreien Nutzung dar. Dabei stehen Emissionsminderungen an Verbrennungsprozessen für Bioenergieträger durch Einsatz von und in Kombination mit Festkörperkatalysatoren im Fokus. Insbesondere das klimarelevante Methan (CH<sub>4</sub>), toxische flüchtige organische Verbindungen (VOC), semi- und schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe wie polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und polychlorierte Dioxine und Furane (PCDD/PCDF), Rußpartikel (Black Carbon) und Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>) müssen weitgehend gemindert werden. Übergeordnetes Forschungsziel des Forschungsschwerpunktes „Katalytische Emissionsminderung“ ist die Untersuchung von langzeit- und hochtemperaturstabilen, recyclingfähigen und kostengünstigen Katalysatoren ohne bzw. mit deutlich geringeren Anteilen von Edelmetallen. Insbesondere auch die Kombination von Katalysatoren mit zusätzlichen Emissionsminderungsverfahren soll im Detail erforscht werden.

## Wichtige Referenzprojekte und Veröffentlichungen

- Projekt:** GASASH – Thermo-chemische Konversion von Reststoffen in einem Vergaser-BHKW mit gekoppelter Aschegewinnung; Teilvorhaben: Untersuchungen zur Produktgasqualität, den BHKW-Emissionen, Emissionsminderungsmaßnahmen und der Ascheverwertung, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.09.2018–30.06.2021 (FKZ: 03KB139A)
- Projekt:** HypoBio – Energetische Nutzung von Scheitholz durch die Entwicklung einer effizienten und emissionsarmen, kleinen Scheitholzfeuerung mittels kontinuierlicher Brennstoffzuführung, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachhaltigkeitsforschung Rohstoffe e.V., 01.08.2020–31.07.2022 (FKZ 22033218)
- Projekt:** KaRo – Katalytischer Rohrbündelreaktor für die Totaloxidation von Brenngasen aus der thermischen Umsetzung von festen Biobrennstoffen zur emissionsarmen regenerativen Wärmeerzeugung, Sächsische Aufbaubank, 01.10.2019–30.06.2022 (FKZ: 100332481)
- Projekt:** SCRCOAT – Optimierung u. Validierung von Verfahren zur kombinierten Reduktion von Feinstaub und sauren Schadgasen an Biomassefeuerungen; Teilvorhaben: Experimentelle Untersuchungen zur Kombination von SCR- und Precoatverfahren an einem Gewebefilter, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.09.2017–28.02.2021 (FKZ: 03KB128A)
- Projekt:** UVV – Verbundvorhaben: Emissionsminderungsstrategien zur umweltverträglichen Verbrennung (UVV) auf Basis von aktuellen Forschungsergebnissen, Teilvorhaben 1: Theoretische und Experimentelle Untersuchungen, Koordination; Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachhaltigkeitsforschung Rohstoffe e.V., 01.04.2019 – 31.03.2022 (FKZ: 22038418)
- Veröffentlichung:** Formann, S. (2020). *Combined substantial-energetic Utilization of Biogenous Residues for the Production of Biogenous Silica, REE and Noble Metals as Catalytic Compounds for Emission Reduction*. Vortrag gehalten: DBFZ-Jahrestagung, [online], 16.-17.09.2020
- Veröffentlichung:** Formann, S.; Hahn, A.; Janke, L.; Stinner, W.; Sträuber, H.; Logrono, W.; Nikolausz, M. (2020). „Beyond sugar and ethanol production: Value generation opportunities through sugarcane residues“. *Frontiers in Energy Research* (ISSN: 2296-598X), Vol. 8. DOI: 10.3389/fenrg.2020.579577.
- Veröffentlichung:** Hartmann, I.; Tebert, C. (2020). *The new Blue Angel ecolabel certification method for firewood stoves*. Vortrag gehalten: 6. Central European Biomass Conference, Graz (Österreich), 22.-24.01.2020
- Veröffentlichung:** He, F.; Li, X.; Behrendt, F.; Schliermann, T.; Shi, J.; Liu, Y. (2020). „Critical changes of inorganics during combustion of herbaceous biomass displayed in its water soluble fractions“. *Fuel Processing Technology* (ISSN: 0378-3820), Vol. 198. DOI: 10.1016/j.fuproc.2019.106231.
- Veröffentlichung:** Stolze, B.; Hartmann, I. (2020). „Zeitliche Darstellung des Alterungsverhaltens eines Oxidationskatalysators in einem Biogas-BHKW“. *Chemie Ingenieur Technik* (ISSN: 1522-2640), Vol. 92, Nr. 6. S. 782–787. DOI: 10.1002/cite.201900152



### Leiter des Forschungsschwerpunkts

Prof. Dr. rer. nat. Ingo Hartmann

Tel.: +49 (0)341 2434-541

E-Mail: ingo.hartmann@dbfz.de



# 7 PRESSE- UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Im Jahr 2020 stand insbesondere die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit unter dem Zeichen der Pandemie. Präsenzveranstaltungen mussten innerhalb kurzer Zeit auf virtuelle, bzw. hybride Events umgestellt, Hygienekonzepte entwickelt und technische Voraussetzungen zur Übertragung geschaffen werden. Auch Besuchergruppen konnten nicht, bzw. nur sehr eingeschränkt und unter der Maßgabe aller empfohlenen Hygienebestimmungen empfangen werden. Allen widrigen Umständen zum Trotz kann das DBFZ dennoch auf ein erfolgreiches Veranstaltungsjahr 2020 zurückblicken.



Der Herbst als klassischer Veranstaltungszeitraum stand am DBFZ im Zeichen der Jahrestagung sowie des unmittelbar darauf folgenden 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium BIOENERGY. Die zweijährlich stattfindende Jahrestagung fand am 16./17. September 2020 unter dem Motto „Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie“ statt und konnte virtuell insgesamt über 350 interessierte Teilnehmende aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik vereinen. In insgesamt 29 Vorträgen wurden politische und wissenschaftliche Sichtweisen der Bioenergie erörtert sowie Herausforderungen und Perspektiven auf dem Weg zu einer nachhaltigen Bioökonomie diskutiert. Fazit der Veranstaltung: der Bioökonomiemarkt boomt, mit rund zwei Millionen Beschäftigten in Deutschland bietet er enorme wirtschaftliche Chancen durch regionale Wertschöpfung und neue Arbeitsplätze. Hinsichtlich der angestrebten Klimaneutralität sind insbesondere die politischen Rahmenbedingungen entscheidend, so der wissenschaftliche Geschäftsführer des DBFZ, Prof. Dr. Michael Nelles: „Wenn Europa wirklich der erste klimaneutrale Kontinent bis 2050 werden will, sind schnelle und konsequente Maßnahmen im großen Stil erforderlich. Klimaneutralität lässt sich nur durch konsequente Energieeinsparung, vollständige Umstellung auf erneuerbare Energien sowie durch CO<sub>2</sub>-Entnahme erreichen. Der Einsatz der Bioenergie muss im Zusammenspiel mit den anderen erneuerbaren Energiequellen dort erfolgen, wo der größte Systemnutzen erreicht wird“.



Abb. 20 Hybride Jahrestagung des DBFZ (16./17. September 2020)

## 6. FACHFORUM „HYDROTHERMALE PROZESSE“



Abb. 21 Tagungsreader zum 6. HTP-Fachforum

Bereits zum sechsten Mal fand am 25./26. November 2020 das Fachforum „Hydrothermale Prozesse“ als virtuelle Veranstaltung statt. In insgesamt sechs Sessions wurden verschiedenste Themen und Forschungsansätze aus allen Bereichen der hydrothermalen Prozesse vorgestellt. Ein besonderer Fokus lag dabei auf internationalen Aktivitäten rund um die hydrothermale Verflüssigung von Biomasse. Insgesamt 70 Teilnehmende aus zehn verschiedenen Ländern waren vertreten, vorwiegend aus wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Bereichen. Neben einer Vielzahl von weiteren Referierenden zu den unterschiedlichsten Aspekten der hydrothermalen Prozesse stellte u.a. Prof. Dr. Andrea Kruse von der Universität Hohenheim in ihrer Präsentation Wasser als außergewöhnliches

Reaktionsmedium und Reaktionspartner dar. Die Vielzahl der Vorträge sowie die Poster der Veranstaltung sind im Tagungsreader zur Verfügung gestellt, welcher kostenfrei auf der Webseite des DBFZ downloadbar ist. Die nächste Veranstaltung findet im Herbst 2021 am DBFZ statt.

Bereits im Frühjahr (4./5. Februar 2020) fand in langjähriger und bewährter Kooperation mit dem Technologie- und Förderzentrum in Straubing das nunmehr 11. Fachgespräch „Partikelabscheider für häusliche Feuerungen“ sowie das Fachgespräch „Staubmessverfahren an Kleinfeuerungsanlagen“ am DBFZ in Leipzig statt. Im Rahmen der Expertentagung konnte festgestellt werden, dass es für alle Größenklassen von Feuerungen geeignete elektrostatische Abscheider gibt, die auch ihre Langzeitnutzbarkeit nachgewiesen haben. Filternde Abscheider befinden sich für Kleinfeuerungen weiterhin in der Entwicklung. Zukünftig





**Abb. 22** Abscheider-Fachgespräch am DBFZ (in Kooperation mit dem TFZ Straubing)

wird jedoch die Frage des Betriebsnachweises an Bedeutung gewinnen. Auch der Blaue Engel für Kaminöfen, der bereits 2019 auf den Weg gebracht wurde, könnte zukünftig zu einer Belebung der Nachfrage nach Abscheidern führen. Eine Vielzahl von Events erwartet Sie auch im Jahr 2021. Eine Übersicht finden Sie in der nachfolgenden Tabelle. Wir hoffen und freuen uns besonders, wenn wir Sie bald auch wieder persönlich bei einem der kommenden Events begrüßen dürfen.

**HIER KÖNNEN SIE UNS TREFFEN**

Titel	Datum	Form
Woche der Umwelt	10./11. Juni 2021	Online
15. Rostocker Bioenergieforum	16./17. Juni 2021	Online
14. Biogas-Innovationskongress digital	23./24. Juni 2021	Online
Lange Nacht der Wissenschaft	16. Juli 2021	Online
4 <sup>th</sup> Doctoral Colloquium BIOENERGY	13./14. September 2021	Präsenzveranstaltung
FVEE-Jahrestagung	10./11. November 2021	noch offen
Biogas-Fachgespräch	24. November 2021	noch offen
10. Statuskonferenz Bioenergie	29.11.-1.12.2021	noch offen
DBFZ Jahrestagung	Frühjahr 2022	Hybridveranstaltung

**Weitere Informationen:**  
[www.dbfz.de/veranstaltungen](http://www.dbfz.de/veranstaltungen)



**Abb. 23** Das Eventteam des DBFZ



Abb. 24 Neue Ausgaben der kostenfrei verfügbaren Schriftenreihe „DBFZ Report“

## NEUE PUBLIKATIONEN/DBFZ SCHRIFTENREIHE

Zahlreiche neue Publikationen haben das kostenfrei verfügbare Portfolio an wissenschaftlichen Veröffentlichungen im Jahr 2020 erweitert. Neben vier Tagungsreadern zu unseren Veranstaltungen konnte auch die Schriftenreihe „DBFZ Report“ weiter ausgebaut werden. Zu den neuen Veröffentlichungen zählen zwei englischsprachige Dissertationsschriften zu den Themen „Economic assessment of biogas plants as a flexibility option in future electricity systems“ und „Hydrothermal processing of biogenic residues in Germany – A technology assessment considering development paths by 2030“. Weitere Ausgaben beschäftigen sich mit „Substrat- und Effizienzbewertungen an Biogasanlagen“ sowie mit „Systemlösungen der Bioenergie im Wärmesektor im Kontext zukünftiger Entwicklungen“. Auch die Programmbegleitung des BMWi-Förderprogrammes „Energetische Biomassenutzung“ konnte im Jahr 2020 neue Publikationen im Rahmen der Schriftenreihe veröffentlichen. Zu den ebenfalls kostenfrei verfügbaren Publikationen zählen ein Fokusheft zum Thema „Systemlösungen im Wärmesektor“, ein Tagungsreader zur Fachkonferenz „Digitalisieren, Sektoren koppeln“, Flexibilisieren“ (Systemische Integration der Bioenergie & weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden und Quartieren) sowie die englischsprachige Ausgaben der „Messmethodensammlung Biogas“.

### Weitere Informationen und kostenfreie Downloads:

[www.dbfz.de/reports](http://www.dbfz.de/reports)

[www.dbfz.de/tagungsreader](http://www.dbfz.de/tagungsreader)

[www.energetische-biomassenutzung.de/publikationen](http://www.energetische-biomassenutzung.de/publikationen)



Abb. 25 Auch im Jahr 2020 waren Wissenschaftler\*innen des DBFZ wieder als Experten zu den Themen Bioökonomie und Bioenergie gefragt

## PRESSE- UND MEDIENARBEIT

Wissenschaftler\*innen des DBFZ wurden im Jahr 2020 zunehmend als Experten für die mediale Berichterstattung angefragt. So konnte u.a. die Teilnahme an wissenschaftlichen Webinaren, Podcasts und Videobeiträgen weiter ausgebaut werden. Im Fokus standen hierbei u.a. Themen wie aktuelle Entwicklungen im Bereich der Bioökonomie, erneuerbare Kraftstoffe, die Bedeutung von biogenen Rest- und Abfallstoffen sowie die Rolle der Bioenergie im Rahmen der Energiewende.

### Podcasts und Medienbeiträge in 2020 (Auswahl):

[www.soundcloud.com/user-564290903/s1-e1-franziska-muller-langer](https://www.soundcloud.com/user-564290903/s1-e1-franziska-muller-langer)

[www.koerber-stiftung.de/mediathek/koennen-flugzeuge-mit-bioenergie-fliegen-daniela-thraen-2037](http://www.koerber-stiftung.de/mediathek/koennen-flugzeuge-mit-bioenergie-fliegen-daniela-thraen-2037)

[www.br.de/mediathek/podcast/campus-talks/prof-dr-ing-daniela-thraen-kann-das-weg-oder-ist-das-biooekonomie/1814114](http://www.br.de/mediathek/podcast/campus-talks/prof-dr-ing-daniela-thraen-kann-das-weg-oder-ist-das-biooekonomie/1814114)

[www.daserste.de/information/wirtschaft-boerse/plusminus/sendung/benzin-kohlendioxid-klimaziel-100.html](http://www.daserste.de/information/wirtschaft-boerse/plusminus/sendung/benzin-kohlendioxid-klimaziel-100.html)

## ANSPRECHPARTNER\*INNEN

**Paul Trainer**

Tel.: +49 (0)341 2434-437

E-Mail: [paul.trainer@dbfz.de](mailto:paul.trainer@dbfz.de)

**Katja Lucke**

Tel.: +49 (0)341 2434-119

E-Mail: [katja.lucke@dbfz.de](mailto:katja.lucke@dbfz.de)

**Joana Klein**

Tel.: +49 (0)341 2434-752

E-Mail: [joana.klein@dbfz.de](mailto:joana.klein@dbfz.de)



# 8 INTERNATIONALE AKTIVITÄTEN

Im internationalen Kontext verfolgt das DBFZ das primäre Ziel, ausländischen Partnern die wissenschaftliche Expertise des DBFZ zur Verfügung zu stellen. Instrumente hierfür sind gemeinsame Forschungsprojekte, der Austausch von Doktorand\*innen sowie die Durchführungen von gegenseitigen Forschungsaufenthalten. Ein weiteres Ziel ist die Etablierung von Kooperationen mit internationalen Universitäten und außeruniversitären Forschungsinstituten. Zusätzlich sollen außereuropäische Netzwerke gefestigt und selektiv erweitert werden. Hierzu



© FVC Limited, Municipality Awablagva, WASOCL, Dr. Narra

**Abb. 26** Vorbereitungen zum Bau einer Pilotanlage zur Abfallverwertung in Ghana



zählt auch die Anbahnung und Vermittlung von gegenseitigen Besuchen sowie die Organisation von Workshops und Konferenzen.

Trotz weltweiter Pandemie konnten die internationalen Aktivitäten im Jahr 2020 weiter ausgebaut werden. Inhaltlich stand hierbei insbesondere die Abfallverwertung auf dem afrikanischen Kontinent (Ghana und Togo) sowie in Äthiopien im Fokus. Informationen zum Vorhaben „LabTogo“ finden sich auf Seite 37.

### KONZEPTE UND PILOTANLAGE ZUR ABFALLVERWERTUNG IN GHANA

Das afrikanische Land Ghana steht vor einer Vielzahl von Herausforderungen, von denen die Abfallwirtschaft zu den dringendsten zählt. Täglich fallen mehr als 12.000 Tonnen Siedlungsabfälle an, von denen nur 10% gesammelt und entsorgt werden. Die restlichen 90% landen auf offenen Feldern, in Abflüssen und Straßengräben und verursachen ernsthafte Gesundheitsprobleme. Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt „Hybrid waste to energy as a sustainable solutions for Ghana (W2E)“ (P3230084) zielt darauf ab, feste Abfälle in Ghana zu behandeln und für eine energetische Nutzung umzuwandeln. Bis Ende 2023 sollen im Rahmen des Vorhabens Konzepte für die Behandlung von kommunalem Feststoffabfall in Ghana entwickelt und eine neuartige 400-kW-Hybrid-PV-, Biogas- und Pyrolyse-Anlage zur Energiegewinnung aus Abfall in Gyankobaa (Ashanti Region) gebaut werden. Das DBFZ wird u. a. ein Bioenergie-Labor errichten und technisches Personal in Laborverfahren schulen. Das übergeordnete Ziel des 2020 gestarteten Vorhabens ist es, den Übergang von einem Abfallsammel- und Deponiesystem zu einer Kreislaufwirtschaft in Ghana zu demonstrieren. Es wird erwartet, dass das Projekt eine positive Wirkung erzielt, so dass ghanaische Unternehmen die Planung, den Bau und die Wartung der Anlage aus erster Hand erfahren. Um die Nachhaltigkeit des Projekts über die Laufzeit der Förderphase hinaus zu verbessern, haben wichtige staatliche Institutionen, Kommunen und Nichtregierungsorganisationen ihre Zusammenarbeit zugesagt, so dass das Projekt seine Tätigkeit auch über die Laufzeit hinaus fortsetzen kann. Die Auftragssumme des Vorhabens beläuft sich auf insgesamt 5,8 Millionen Euro, davon 870.000 Euro für das DBFZ.

## PREVENT ÄTHOPIEN

Das DBFZ bekam Ende 2020 den Zuschlag, einen Leitfaden für den Umgang mit Bio-Abfällen in städtischen und ländlichen Gebieten in Afrika und speziell in Äthiopien zu entwickeln. Das beinhaltet zum einen die Analyse des Status Quo bei der Verwertung von organischen Abfällen sowie die Bestimmung des Potenzials. Zum anderen sollen den Partnern und Stakeholdern vor Ort technische Lösungen vorgeschlagen werden. Das Vorhaben ist für das DBFZ besonders von Interesse, da ein Teil der Inhalte in der Partnerstadt von Leipzig, Addis Abeba, erforscht wird. Das Projekt ist für den Zeitraum von Februar 2021 bis Juni 2022 angesetzt.

## BOGOTA – ABFALLKONZEPT FÜR ORGANISCHE ABFALLFRAKTIONEN

Für die Stadt Bogotá wird das DBFZ zusammen mit der GIZ und der Bezirksregierungsstelle für öffentliche Dienstleistungen (UAESP) ein Abfallkonzept für organische Abfallfraktionen entwickeln. In einer ersten Phase erfolgt zunächst die Ermittlung der Stoffströme und Hotspots. Außerdem werden unter Anleitung des DBFZ die organischen Fraktionen von unterschiedlichen Quellen (z. B. Haushaltmüll, Lebensmittelindustrie, Parks, Restaurants, Hotels und Lebensmittelmärkte) in ihrer Zusammensetzung und ihren Eigenschaften untersucht. Ausgehend von diesen Vorarbeiten, sollen ab 2022 in einer zweiten Phase dann klare Empfehlungen erarbeitet werden, welcher Verwertungsweg für welche organische Reststofffraktion in welchem Stadtgebiet am besten wäre.

## BIOÖKONOMIE WORKSHOP KANADA

Zusammen mit der kanadischen Botschaft und dem Projektträger Jülich hat das DBFZ vom 2.–4. März 2020 das „Canada-Germany Bioeconomy Cooperative R&D Partnering Event“ ausgerichtet. Die Veranstaltung fokussierte auf die Kooperationsanbahnung zwischen deutschen und kanadischen Firmen und Forschungsinstituten bei verschiedenen Bioökonomiethemen. Etwa 80 Teilnehmende aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Politik fanden den Weg nach Leipzig.



**Abb. 27** Kanada-Workshop am DBFZ (2.–4. März 2020)

Für das DBFZ haben sich nicht nur Kontakte zu Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC) und Natural Resources Canada (NRCan), zwei zentralen Ressortforschungseinrichtungen zur Bioenergieforschung in Kanada, ergeben. Auch mit der University of British Columbia, speziell zur Biomass Research Group, kristallisierten sich erste Ansätze für gemeinsame Forschungsvorhaben heraus.

### Weitere Informationen:

[www.dbfz.de/international](http://www.dbfz.de/international)



### **Ansprechpartner**

**Dr. rer. pol. Sven Schaller**

Tel.: +49 (0)341 2434-551

E-Mail: [sven.schaller@dbfz.de](mailto:sven.schaller@dbfz.de)

# 9 WISSENSCHAFTLICHER NACHWUCHS



Der wissenschaftliche Nachwuchs im Bereich der Bioenergie nimmt einen hohen Stellenwert am DBFZ ein. Zur Erfüllung der wissenschaftlichen Mission werden die Mitarbeitenden, das interdisziplinäre Fachwissen und die Forschungsinfrastruktur des DBFZ stetig weiterentwickelt. Der wissenschaftliche Nachwuchs wird durch die Betreuung von Bachelor-, Master- und Promotionsarbeiten gefördert. Zusätzlich profitieren die Mitarbeitenden von einem breiten Weiterbildungsprogramm. Auch die Vereinbarkeit von Beruf und Familie hat für das DBFZ hohen Stellenwert (Mehr hierzu ab Seite 123).

### PROMOTIONSPROGRAMM DES DBFZ

Mit dem seit 2013 bestehenden Promotionsprogramm des DBFZ wird promovierenden Mitarbeitenden, eine Vielfalt an Möglichkeiten geboten, sich vertiefend mit einem Thema im Bereich der Bioenergie und/oder Bioökonomie auseinanderzusetzen und erworbenes Wissen und Erkenntnisse gleichzeitig praktisch anzuwenden. Zur Erforschung ihrer Forschungsthemen finden Promovierende in den

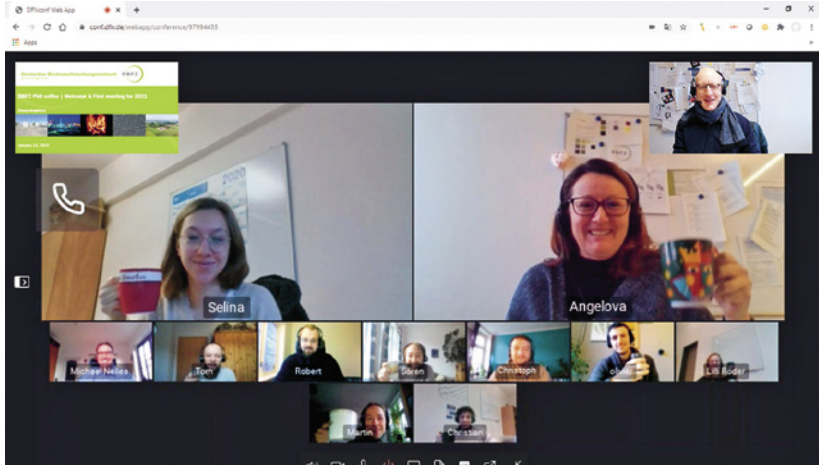


Abb. 28 Virtuelles Meeting der Doktoranden im Februar 2021



Laboren, Technika und Büros des DBFZ den neuesten Stand der Technik vor. So wird durch moderne Ausstattung und eine ausgezeichnete Infrastruktur wissenschaftliches Arbeiten auf hohem Niveau ermöglicht.

Die fachliche Betreuung der Promovierenden durch ein bis zwei erfahrene Wissenschaftler\*innen des DBFZ stellt einen zusätzlichen Garanten für eine qualitativ hochwertige Forschung dar. Die akademische Betreuung erfolgt dabei in der Regel durch renommierte Universitäten in Deutschland, zu welchen das DBFZ enge Forschungskooperationen unterhält. Die Promovierenden nehmen von Beginn an am Forschungsleben des DBFZ teil und werden in laufende Projekte eingebunden. Durch die regelmäßige Beteiligung an hochrangigen wissenschaftlichen Veranstaltungen (z. B. Doctoral Colloquium BIOENERGY) werden sie darüber hinaus frühzeitig in die wissenschaftliche Gemeinschaft eingeführt. Zusätzlich erhalten sie die Möglichkeit, ihre Erfahrungen im Rahmen von Gremienarbeit zu verstetigen.

Insgesamt werden jährlich ca. 70 Promotionsvorhaben am und in Kooperation mit dem DBFZ durchgeführt. Hierzu arbeitet das DBFZ mit neun Universitäten<sup>4</sup> und einer Fachhochschule aus Deutschland sowie zwei ausländischen Universitäten zusammen. Von insgesamt 68 Promotionsvorhaben im Jahr 2020 wurden 42 Promotionsvorhaben direkt am DBFZ betreut. Die meisten (29) Promotionsvorhaben werden in Kooperation mit der Universität Leipzig sowie in Kooperation mit der Professur für Abfall- und Stoffstromwirtschaft der Universität Rostock (15) betreut. Davon wurden sechs Promotionsvorhaben in Kooperation mit der Universität Leipzig und drei in Kooperation mit der Universität Rostock in 2020 erfolgreich abgeschlossen.

## DOCTORAL COLLOQUIUM BIOENERGY

Ein erfolgreiches Beispiel für die Bemühungen um die Integration junger Forschender in die wissenschaftliche Gemeinschaft stellt das durch das DBFZ initiierte Doctoral Colloquium BIOENERGY dar, welches jährlich in Zusammenarbeit mit über 30 führenden Forschungseinrichtungen und Hochschulen im Themenbereich Bioenergie veranstaltet wird.

<sup>4</sup> 15 davon in Kooperation mit dem UFZ-Department Bioenergie (BEN), dem UFZ-Department Ökonomie und dem UFZ-Department Umweltmikrobiologie (UMB).

Das 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium BIOENERGY fand am 17./18. September 2020 im Anschluss an die DBFZ Jahrestagung als virtuelle Web-Konferenz unter der Schirmherrschaft von Prof. Dr. Daniela Thrän (UFZ/DBFZ/Universität Leipzig) statt. Ziel der Veranstaltung mit 185 Teilnehmenden aus 18 Ländern, 24 Vorträgen (Oral Presentations) sowie 36 Poster-Präsentationen war es, die Qualität des gesamten Bioenergie-Forschungsfeldes in Deutschland zu verbessern und seine Sichtbarkeit für die breitere wissenschaftliche Gemeinschaft zu erhöhen. Das aus 13 hochrangigen Wissenschaftler\*innen bestehende Programmkomitee war für die Auswahl der Beiträge verantwortlich, unterstützt wurde es durch den wissenschaftlichen Beirat, dem mehr als 40 renommierte Bioenergie-Wissenschaftler\*innen aus Deutschland, Österreich, der Schweiz und Norwegen angehören. Das 4<sup>th</sup> Doctoral Colloquium BIOENERGY wird im Herbst 2021 am KIT in Karlsruhe stattfinden.



**Abb. 29** Das 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium BIOENERGY versammelte Nachwuchswissenschaftler\*innen aus 18 Ländern

## INTERVIEW MIT DOKTORANDIN ANDREA DERNBECHER



**Abb. 30** Doktorandin Andrea Dernbecher

**Frau Dernbecher: worum geht es in Ihrer Dissertation?**

**Andrea Dernbecher:** In meiner Dissertation beschäftige ich mich mit der Strömungssimulation von Kleinfeuerungsanlagen. Dabei wird die Verbrennung, Strömung und Temperaturverteilung in der Brennkammer untersucht, um die Vorgänge bei der Biomasseverbrennung besser zu verstehen und die Brennkammer hinsichtlich möglichst niedriger Emissionen optimieren zu können.

### Was waren bislang die größten Herausforderungen?

**Andrea Dernbecher:** In den meisten Simulationsprogrammen gibt es keine Modelle, die speziell für die Biomasseverbrennung ausgelegt sind. Daher musste ich auf bestehende Modelle zurückgreifen und sie stellenweise anpassen. Dies ist insbesondere bei einem Naturstoff wie Biomasse, die je nach Typ und Herkunft sehr unterschiedliche Eigenschaften haben kann und sich darüber hinaus während des Verbrennungsprozesses stark verändert, eine große Herausforderung.

### Inwiefern konnten Sie vom Promotionsprogramm des DBFZ profitieren?

**Andrea Dernbecher:** Das Promotionsprogramm hat es mir ermöglicht, einen Großteil meiner Arbeit unabhängig von der Finanzierung durch Forschungsprojekte durchzuführen. Dadurch wurde weder die inhaltliche Ausrichtung noch der zeitliche Ablauf durch den Erfolg bei der Beantragung von Projekten bestimmt. Dies ist insbesondere bei Themen, die sehr grundlegende Forschung benötigen und wichtig für die Ausrichtung des DBFZ sind, von großem Vorteil.

### Welche Bedeutung würden Sie dem Doctoral Colloquium BIOENERGY beimessen?

**Andrea Dernbecher:** Das Doctoral Colloquium BIOENERGY hat sich in den letzten Jahren zu einem besonderen Ort für den Austausch mit anderen Doktoranden aus dem Bereich Bioenergie etabliert. Dadurch ist es möglich, Kontakte aufzubauen, die auch nach Abschluss der Promotionen bestehen bleiben und die Grundlage für langjährige Zusammenarbeit bieten. Durch die Durchführung in englischer Sprache wird das Netzwerken auch international ermöglicht.

### Vielen Dank für das Interview

**Tab. 3** Liste der aktuellen Promotionen am DBFZ (Stand: 31. März 2021)/  
\* Erfolgreicher Abschluss in 2020/2021

Name	Promotionsvorhaben	Hochschule/ Universität
Adam, Roman	Weiterentwicklung des Kompaktierungsprozesses von Biomassen mit Hilfe von DEM-Simulationen	Zulassungsverfahren offen
Beidaghy, Hossein	Ash-related aspects during the thermo-chemical conversion of leached silicon rich biomass assortments for the production of heat and power and the combined transformation into valuable inorganic multipurpose chemical compounds	Universität Leipzig/ Iran University of Science and Technology (IUST)
Bindig, René	Verfahren zur Entwicklung von Katalysatoren für die Emissionsminderung an Verbrennungsanlagen	Universität Leipzig/ Universität Halle
Brosowski*, André	National Resource Monitoring for Biogenic Residues, By-products and Wastes - Development of Systematic Data Collection, Management and Assessment for Germany	Universität Leipzig
Büchner*, Daniel	Optimierte Regelungsstrategien für Pellet-Solar-Kombianlagen zur Steigerung der Systemeffizienz bei gleichzeitiger Minimierung der Umweltauswirkungen	Technische Universität Dresden
Chang, Yingmu	Improvement of Biogas Use of Agricultural Residues in China combined with Germany's Experience	Universität Leipzig
Dernbecher*, Andrea	Numerische Untersuchung von Emissionen aus Biomassekleinfeuerungsanlagen	Technische Universität Berlin
Dietrich, Sebastian	Biogasaufbereitung zu H-Gas durch direkte Synthese kurzkettiger Kohlenwasserstoffe	Technische Universität Berlin
Dietrich, Steffi	Bewertung von Politikinstrumenten zur Förderung von bioökonomischen Lösungen zur landwirtschaftlichen Reststoffverwertung	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Dotzauer, Martin	Betriebswirtschaftliche Bewertung von Politikinstrumenten zur Erreichung der Ausbauziele von Bioenergieanlagen im Stromsektor mit Hilfe objektorientierter Programmierung	Universität Leipzig
Gallegos, Daniela	Potential of water plants for water cleaning and sustainable energy production for Mexico	Universität Rostock
Gebhardt, Heike	Wärmenetze 4.0 - Optionen zum Einsatz fester Biomasse in dekarbonisierten Wärmenetzen	Technische Universität Dresden
Gökgöz, Fatih	Entwicklung und Optimierung netzautarker Biogasaufbereitungsanlagen mit integrierter Tankstellentechnik für eine lokale Kraftstoffversorgung mit Biomethan	Universität Rostock

Name	Promotionsvorhaben	Hochschule/ Universität
Hahn, Alena	The role of smart bioenergy in combination with CO <sub>2</sub> removal in decarbonisation scenarios	Universität Leipzig
Haufe, Henryk	Entwicklung einer Mustererkennungsmethodik auf Basis von Maschinenlernen für die sektorale Kopplung von Strom- und Wärmenetzen in ländlichen Regionen	Zulassungsverfahren offen
Hirschler, Olivier	Potenzial von nachwachsenden Rohstoffen für die Ersetzung von Torf als Substratausgangsstoff im deutschen Gartenbau	Zulassungsverfahren offen
Horschig*, Thomas	Einsatz von System Dynamics zur Modellierung der szenarienbasierten Entwicklung des deutschen Biomethanmarktes	Universität Leipzig
Karras, Tom	Biomassebereitstellungskosten für biogene Reststoffe	Universität Leipzig
Kirsten*, Claudia	Beitrag zur Optimierung des Pelletierverhaltens von Gärresten und Landschaftspflegeheu sowie deren Mischungen	Technische Universität Berlin
Kirstein, Niels	Zukünftige Nutzung biogener Festbrennstoffe vor dem Hintergrund des Zwei-Grad-Ziels	Universität Leipzig
Klüpfel, Christan Paul	Hydrothermale Verflüssigung von Reststoffbiomassen	Zulassungsverfahren offen
Köchermann, Jakob	Hydrothermale Behandlung von Holzhydrolysaten zur Herstellung von Furanderivaten	Technische Universität Berlin
König, Mario	Untersuchungen zur Entwicklung und Anwendung neuartiger SCR-Katalysatoren zur Stickstoffoxidminderung von Abgasen aus der thermo-chemischen Konversion biogener Festbrennstoffe	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Krüger*, Dennis	Entwicklung und Systemintegration einer Mikro-Kraft-Wärme-Kopplungsanlage für feste Biomasse	Technische Universität Chemnitz
Kurth, Matthis	Entwicklung, Charakterisierung und Modellierung einer wasserabscheidenden Membran zur Umsatzsteigerung des Methanisierungsprozesses	Technische Universität Berlin
Lauer*, Markus	Gesamtwirtschaftliche Bewertung von Biogasanlagen als Flexibilitätsoption im Stromsystem der Zukunft	Universität Leipzig
Müller*, Mirjam	Emissionsminderung in Biomassekleinfeuerungsanlagen durch integrierte Katalyse	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig/ Universität Leipzig
Ngoumelah, Daniel Dzofou	Development of microbial electrochemical technologies for material and energetic use of humans' and animals' raw liquid manure	Universität Leipzig

Name	Promotionsvorhaben	Hochschule/ Universität
Nieß, Selina	Untersuchung von Methanisierungskatalysatoren für die Aufwertung von aufgereinigtem Biogas im kontinuierlichen Betrieb	Zulassungsverfahren offen
Nitzsche, Roy	Adsorption und Membranfiltration zur Aufarbeitung wässriger Produktlösungen in Lignocellulose-Bioraffinerien	Technische Universität Berlin
Prempeh, Clement Owusu	Generation of silicon dioxide from biogenic residues for advanced applications	Universität Rostock/ Universität Stellenbosch, Südafrika
Pujan, Robert	Systematic modelling of biorefinery processes	NTNU Trondheim, Norwegen
Reinelt, Torsten	Überwachung ortsunbekannter und zeitlich veränderlicher Methanemissionen an Biogasanlagen	Technische Universität Dresden
Richter, Sören	Entwicklung von Bioökonomieszenarien	Universität Leipzig
Röder, Lilli Sophia	Implementierung von Demand Side Management in Bioraffinerien	Ruhr-Universität Bochum
Rönsch*, Cornelia	Entwicklung einer Methode zur Verwendung der Daten des Schornsteinfegerhandwerks für die energiewirtschaftliche Berichterstattung	Universität Leipzig
Schliermann, Thomas	Synthese und Eigenschaftsoptimierung von biogenem Silika durch thermochemische Konversion auf der Basis von Reisspelzen in Konversionsanlagen unterschiedlicher Skalierung vom Labor- bis zum kg-Maßstab	Zulassungsverfahren offen
Siol, Christoph	Assessing new technologies for the circular bioeconomy with combined environmental and economic LCSA	Zulassungsverfahren offen
Sumfleth, Beike	Assessment of Low Indirect Land Use Change Risk Indicators in the Sustainability Certification of Biobased Products	Universität Leipzig
Thiel, Christian	Minderung von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC), Ruß, polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) sowie Feinstaub an einer Einzelraumfeuerung	Zulassungsverfahren offen
Undiandeye, Jerome Anguel	Fermentation of Agricultural Residues for Energetic and Material Utilization	Universität Rostock
Wedwitschka, Harald	Methodenentwicklung zur Einsatzstoffcharakterisierung für Boxenfermentationsverfahren	Universität Rostock
Zeng*, Thomas	Optimierung der Verbrennung von biogenen Reststoffen in Kleinfeuerungsanlagen durch mechanische Aufbereitung	Universität Rostock
Zerback, Timo Rolf	Effekte der hydrothermalen Substratdesintegration im Biogasprozess	Zulassungsverfahren offen

**Tab. 4** Liste der laufenden Promotionen mit dem Kooperationspartner Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ (Stand: 28. Februar 2021)/

\* Erfolgreicher Abschluss in 2020/2021

Name	Promotionsvorhaben	Hochschule/ Universität
Baleeiro, Flávio César Freire	A biorefinery on sugarcane by-products based on the carboxylate and syngas platforms	Karlsruher Institut für Technologie
Boldt, Christin	Transformative change towards a sustainable bioeconomy: participatory pathways to sustainable living environments in bio-principled cities	Universität Leipzig
Budzinski*, Maik	Towards ex-post monitoring and ex-ante evaluation of the bioeconomy in Germany – the example of wood use	Universität Leipzig
Chan, Katrina	Modellierung der energetischen Biomassenutzung in nachhaltigen Landwirtschafts- und Ernährungsszenarien	Universität Leipzig
Fleischer*, Benjamin	Systemeffekte der Bioenergie in der Elektrizitäts- und Fernwärmewirtschaft – Eine modellgestützte Analyse langfristiger Energiewendeszenarien in Deutschland	Universität Stuttgart
Grosch Schröder, Bruna	Development of a biogas production process inspired by the <i>Pachnoda marginata</i> larvae gut system	Universität Leipzig
Jordan, Matthias	The future role of bioenergy in the German heat sector: Insights from an energy system analysis	Universität Leipzig
Jusakulvijit, Piradee	Sustainable bioethanol development for an approach to circular economy in Thailand – an evaluation by multi-criteria decision making	Universität Leipzig
Kirchner, Dirk	Integration of modern European biogas in off-grid systems	Universität Leipzig
Liu, Bin	Applied microbial ecology of anaerobic reactor microbiomes	Universität Leipzig
Logroño, Washington	Flexible alkalitolerant biomethanation of renewable hydrogen derived from excess electricity	Universität Leipzig
Musonda, Frazer	Modelling of Bioenergy and bioeconomy futures: The optimal allocation of biomass to competing sectors	Universität Leipzig

Name	Promotionsvorhaben	Hochschule/ Universität
Pannicke-Prochnow, Nadine	Nachhaltige Allokation holzbasierter Sekundärrohstoffe – eine agentenbasierte Modellierung	Universität Leipzig
Reißmann*, Daniel	Hydrothermal processing of biogenic residues in Germany – A technology assessment considering development paths by 2030	Universität Leipzig
Siebert*, Anke	Sozio-ökonomische Bewertung von holzbasierten Produkten aus Deutschland: Entwicklung einer regionalen, social LCA' Methode und Anwendung in einer Bioökonomieregion	Universität Leipzig
Tafarte, Philip	Assessing the potential of immediate technical options for an optimized renewable energy supply – a case study for Germany	Universität Leipzig
Zeug, Walter	A Holistic Life Cycle Sustainability Assessment for Bioeconomy Regions – Linking Regional Assessments, Stakeholders and Global Goals	Universität Leipzig



### Ansprechpartnerin

**Dr. rer. nat. Elena H. Angelova**

Tel.: +49 (0)341 2434-553

E-Mail: elena.angelova@dbfz.de



# 10 WISSENS- UND TECHNOLOGIETRANSFER

Mittels angewandter Forschung entwickelt das DBFZ Lösungen für aktuelle Fragestellungen aus der Praxis, sei es die Entwicklung neuer oder die Verbesserung bestehender Technologien, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle. Die Infrastruktur, Labore, Technika und Versuchsanlagen sind auf diesen Praxisbezug ausgerichtet. Das DBFZ ist somit ein idealer Kooperationspartner für kleine, mittlere und große Unternehmen aus ganz unterschiedlichen Branchen, von der Land- & Forstwirtschaft über Anlagen- und Gerätebau bis hin zur Lebensmittel-, Papier-/ Zellstoff- und Chemieindustrie.

Eine Vielzahl von Lösungen und Informationen wurde bereits entwickelt bzw. nutzbar gemacht und kann durch Wissens- und Technologietransfer Teil industrieller



Abb. 31 Wissenstransfer im Verbrennungstechnikum des DBFZ

Prozessketten oder unternehmerischer Entscheidungen werden. Als Katalysator für Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsprojekte ist das DBFZ offen für alle Kooperationsformen, beispielsweise öffentlich geförderte Verbundforschung mit Beteiligten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft, direkte Forschungsaufträge aus der Wirtschaft oder Beratungsleistungen verschiedener Formate und für unterschiedliche Stakeholder.

Unternehmen können mit dem DBFZ als Partner gemeinsam Technologien, Prozesse und Dienstleistungen für ihre speziellen Bedarfe (weiter-)entwickeln. Das DBFZ greift dabei auf ganzheitliches Wissen, langjährige wissenschaftliche Expertise und neue Ideen in den Forschungsfeldern biobasierter Produkte/Bioraffinerien, Biogas/-methan, Biomassevergasung und -verbrennung, Biokraftstoffe, biogener Festbrennstoffe (v.a. Pellets), Systemintegration von Bioenergie oder biogener Rohstoffpotenziale zurück. Neben der Expertise, entsprechend kompetenter Beratung in Bioökonomiefragen und einem umfangreichen Forschungsnetzwerk bietet das DBFZ im Rahmen von Kooperationsprojekten auch die gemeinsame Nutzung seiner umfangreichen Forschungsinfrastruktur an. Unter bestimmten Voraussetzungen können solche Kooperationsprojekte auch öffentlich gefördert werden – sprechen Sie uns bei Interesse einfach an!

- Allgemeine Fragen zu Forschungsk Kooperationen und -aufträgen mit dem DBFZ
- Initiierung gemeinsamer Projekte
- Kontaktvermittlung, Partnersuche, Integration in bestehende Netzwerke
- Wissens- und Technologietransfer im Bereich der Bioökonomie

#### Weitere Informationen:

[www.dbfz.de/dienstleistung/forschung-mit-unternehmen](http://www.dbfz.de/dienstleistung/forschung-mit-unternehmen)



#### Ansprechpartnerin

**Karen Deprie**

Tel.: +49 (0)341 2434-118

E-Mail: karen.deprie@dbfz.de

## 10.1 KOOPERATIONEN UND NETZWERKE

Das DBFZ ist Mitglied in zahlreichen Netzwerken und Forschungsverbänden mit Bezug zu den Themen Bioökonomie und Bioenergie. Die starke Vernetzung innerhalb der nationalen und internationalen Forschungslandschaft sowie mit der Wirtschaft ist von essentieller Bedeutung, um die komplexen Herausforderungen der Energie- und Rohstoffwende umfänglich und nachhaltig lösen zu können.

### IEA BIOENERGY

Im IEA Bioenergy Technology Collaboration Programme (TCP) engagieren sich Wissenschaftler\*innen des DBFZ erfolgreich in insgesamt fünf von 11 bestehenden Arbeitsgruppen (Tasks). Im Januar 2020 organisierte die Task 44 während der Central European Biomass Conference einen Workshop „Flexible Bioenergy“. Das Team der Task 40 organisierte im Juni 2020 zusätzlich ein Online-Event rund um die erste Veröffentlichung aus dem BECCS/U Projekt. Die Task



37 veröffentlichte im August einen Report mit dem Titel „Integration of biogas systems into the energy system“, darüber hinaus wurde auf der BIOSEET Annual Conference ein Beitrag vorgestellt. Eine Moderation während des IEA Bioenergy eWorkshops „Contribution of sustainable biomass and bioenergy in industry transitions towards a circular economy“ im Oktober sowie der Projektstart zu „Lessons learned biofuels“, in dem T39, T40 und T45 unter der Co-Koordination des DBFZ kooperieren, waren weitere Highlights in 2020.

Das für November geplante gemeinsame Treffen der Tasks 39 und 44 am DBFZ in Leipzig konnte aufgrund von Covid 19 nicht stattfinden, dafür wurde ein virtueller Workshop organisiert. Die Task 45 „Sustainability“ startete in 2020 zwei Projekte zum Thema „Compliance and Verification“ in Zertifizierungssystemen und der Er-



© Ilkka Hannula/IEA Task 44

**Abb. 32** Treffen der IEA Task 44 in Graz während der Central European Biomass Conference (Januar 2020)

arbeitung einer Übersicht zu THG-Rechnern für Bioenergie unter der Leitung des DBFZ. Neben dem Technology Collaboration Programme (TCP) war das DBFZ für IEA Advanced motor fuels (AMF) mit einem Beitrag für den Report „The Role of Renewable Transport Fuels in Decarbonizing Road Transport“ aktiv, welcher im November auch online vorgestellt wurde.

#### Weitere Informationen:

[www.dbfz.de/iea-bioenergy](http://www.dbfz.de/iea-bioenergy)

## EERA BIOENERGY

Seit Ende 2019 vertritt das DBFZ als Vollmitglied der European Energy Research Alliance (EERA) verschiedene Aspekte der Bioenergie in fünf Untergruppen des EERA-Bioenergy-Programmes. Übergeordnetes Ziel der EERA Bioenergy ist die Entwicklung hin zu einem soliden Forschungs- und Entwicklungsinstrument um die Forschungsherausforderungen und -prioritäten zu bewerten, welche für Bioenergie in der Roadmap des Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan) der Europäischen Union festgelegt wurden. Durch die Aufnahme in die European Energy Research Alliance ist das DBFZ noch stärker in die europäische Bioenergieforschung eingebunden. Die Mitgliedschaft ergänzt das Portfolio der EERA dabei unter anderem um das Know-how des vom DBFZ entwickelten „Smart Bioenergy“-Ansatzes.



Weitere Aktivitäten finden u. a. in den folgenden Netzwerken statt, überwiegend mit Fokus auf den Austausch zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung:

- ForschungsVerbund Erneuerbare Energien – FVEE
- BioEconomy-Cluster
- BMWi-Forschungsnetzwerk Bioenergie/Begleitvorhaben des BMWi-Förderbereichs „Energetische Biomassennutzung“
- Energie-Cluster Energy Saxony
- Leipziger Netzwerk Energie- und Umwelt – NEU e. V.
- TREC Donau Network (EU-Ebene)



## WISSENSCHAFTLICHE KOOPERATIONEN MIT UNIVERSITÄTEN UND FORSCHUNGSINSTITUTEN

Die wissenschaftliche Kooperation mit Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen ist ein weiterer, essentieller Bestandteil der Netzwerkaktivitäten des DBFZ. Der Schwerpunkt der Aktivitäten liegt auf der Umsetzung der definierten Forschungsziele im Rahmen angewandter Forschung und Entwicklung (FuE). Für Fragen der Systembewertung von Bioenergie sowie der mikrobiologischen Grundlagen biochemischer Prozesse besteht eine langjährige Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ. Hier arbeitet der DBFZ-Forschungsbereich „Bioenergiesysteme“ eng mit dem UFZ-Department „Bioenergie“ zusammen (Leitung in beiden Fällen: Prof. Dr. Daniela Thrän). Zum anderen kooperiert der Forschungsbereich „Biochemische Konversion“ mit dem UFZ-Department Mikrobiologie „MicAS“.

Im Bereich der energetischen Verwertung von organischen Abfällen und Reststoffen besteht zudem eine strategisch ausgerichtete Zusammenarbeit der DBFZ-Forschungsschwerpunkte mit der Rostocker Professur für Abfall- und Stoffstromwirtschaft (ASW), vertreten durch den wissenschaftlichen Geschäftsführer des DBFZ, Prof. Dr. Michael Nelles. Vor diesem Hintergrund richtet die Universität Rostock in Zusammenarbeit mit dem DBFZ gemeinsame Veranstaltungen wie das jährlich stattfindende Rostocker Bioenergieforum aus. Aufgrund der Corona-Pandemie konnte das 14. Rostocker Bioenergieforum leider nicht stattfinden.

Bereits seit Ende 2011 ist die stellvertretende wissenschaftliche Geschäftsführerin des DBFZ, Prof. Dr. Daniela Thrän, über den Lehrstuhl Bioenergiesysteme der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät (IIRM – Institut für Infrastruktur und



Ressourcenmanagement) eng mit der Universität Leipzig verbunden. Über Dozententätigkeiten von DBFZ-Wissenschaftler\*innen sind neben der Universität Leipzig außerdem nationale Hochschulen wie die TU Chemnitz, die TU Dresden, die Hochschule Anhalt, die Hochschule Merseburg sowie die HTWK Leipzig mit dem DBFZ verknüpft. Seit dem Wintersemester 2020/2021 vertritt Prof. Dr. Ingo Hartmann (Leiter des Forschungsschwerpunktes „Katalytische Emissionsminderung“ am DBFZ) als Honorarprofessor für Luftreinhaltungstechnik außerdem das Modul „Spezialgebiete der Umwelttechnik III“ an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur (HTWK) Leipzig. Darüber hinaus konnte auch die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit dem außereuropäischen Ausland, insbesondere China, in den vergangenen Jahren stark ausgeweitet werden. Wissenschaftler\*innen des DBFZ sind als Gastprofessoren an der Universität Hefei sowie weiteren renommierten Hochschulen in China tätig.



© HTWK Leipzig

Abb. 33 Dr. Ingo Hartmann (Mitte) ist neu berufener Professor an der HTWK Leipzig





**Abb. 34** Das DBFZ unterhält eine Vielzahl von FuE-Kooperationen mit der lokalen Wirtschaft

### FUE-KOOPERATIONEN MIT DER LOKALEN WIRTSCHAFT

Nur die enge Kooperation mit Partnern aus der Wirtschaft gewährleistet die notwendige Praxisnähe, den Zugang zu wichtigen Marktinformationen und eine Ausrichtung auf innovative und realisierbare Lösungen. In Kooperationsprojekten mit der Wirtschaft garantiert das DBFZ eine neutrale sowie ganzheitliche Betrachtung und Herangehensweise und kann seine Expertise umfangreich in marktorientierte FuE-Projekte einbringen. Insbesondere in Drittmittelprojekten ist eine starke Unternehmensbeteiligung die Regel. Hierfür verfügen die vier Forschungsbereiche des DBFZ über nationale und internationale Netzwerke mit FuE-treibenden Unternehmen sowie über eine Vielzahl von relevanten Kontakten aus verschiedenen Branchen der Bioökonomie.

## 10.2 DIENSTLEISTUNGSANGEBOT

Als Forschungsinstitut mit überwiegend angewandter Forschung strebt das DBFZ eine enge Kooperation mit Projektpartnern aus der Wirtschaft an und bietet hierfür umfangreiche Auftragsforschung sowie verschiedenste wissenschaftsbasierte Dienstleistungen an. Diese gehen über die Forschungsschwerpunkte hinaus und richten sich gleichermaßen an Wirtschaft, Verbände, Politik, Gutachter und Gremien. Die inhaltliche Bearbeitung wird bereichsübergreifend und interdisziplinär umgesetzt, so dass die gesamte Expertise des DBFZ umfassend und effizient für die folgenden Beratungs- und technischen Dienstleistungen genutzt werden kann.

### WISSENSCHAFTSBASIERTE DIENSTLEISTUNGEN

- Marktanalysen und Datenbereitstellung
- Technische, ökonomische und ökologische Bewertung
- Konzept- und Verfahrensentwicklung und -optimierung
- Wissenschaftliche Begleitung von F&E-Vorhaben
- Wissens- und Technologietransfer

In Ergänzung bietet das DBFZ eine besondere FuE-Infrastruktur in den drei technischen Forschungsbereichen „Biochemische Konversion“, „Thermo-chemische Konversion“ und „Bioraffinerien“ sowie dem Analytiklabor an. Die technisch-wissenschaftlichen Dienstleistungen wenden sich an den Anlagen- und Maschinenbau, verfahrensentwickelnde Unternehmen, Anlagenbetreiber sowie weitere FuE-treibende Unternehmen und Einrichtungen.

#### Weitere Informationen:

[www.dbfz.de/dienstleistungen/wissenschaftliche-dienstleistungen](http://www.dbfz.de/dienstleistungen/wissenschaftliche-dienstleistungen)

## TECHNISCH-WISSENSCHAFTLICHE DIENSTLEISTUNGEN

### Bereich Biochemische Konversion:

- Marktanalyse (u. a. auf Basis der jährlichen Betreiberbefragung), Prognose und Strategieberatung
- Wissenschaftliche Begleitung der Entwicklung von Anlagenkomponenten
- Bilanzierung und Bewertung von Prozessen hinsichtlich Effizienz, technischer Machbarkeit und Ökonomie
- Versuchsdurchführung (Batch und kontinuierliche Versuche, mikrobielle elektrochemische Versuche)
- Konzeptentwicklung für spezifische Standortbedingungen
- Biogas-Prozessanalytik
- Bestimmung von Energiemenge (Strom, Wärme) und Ermittlung von Optimierungspotenzialen

### Bereich Thermo-chemische Konversion:

- Entwicklung, Charakterisierung, Vorbehandlung und Additivierung von Brennstoffen
- Verbrennungsversuche und vergleichende Einordnung der Verbrennungseigenschaften
- Abscheidervermessung Staub- und CO-Messungen
- CFD-Simulation von thermodynamischen Prozessen Untersuchung von Katalysator- und Katalysator-Technik zur Feuerungsintegration
- Katalysatoruntersuchungen auf dem Prüfstand und in der Praxis im Hinblick auf Wirkungsgrad und Emissionen
- Katalysatorscreening im Modell- und Realgas Katalysatorcharakterisierung durch Physi- und Chemisorptionsmessung
- Katalysatorsynthese



Abb. 35 Arbeiten im Biogaslabor des DBFZ

### Bereich Bioraffinerien:

- Technikumsversuche zu:
  - Hydrothormaler Carbonisierung und Verflüssigung
  - Festbett- und Staubvergasung
  - Synthesegasverfahren
  - Gasreinigung
  - Fest-Flüssig-/Flüssig-Flüssig Trennverfahren für biogene Wertstoffe aus wässrigen Medien
- Untersuchung des Verhaltens von Kraftstoffen und deren Emissionen in einem Motorprüfstand

## ANALYTIKLABOR

Um die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Biomassen zu beurteilen, werden im Analytiklabor des DBFZ die chemische Zusammensetzung und die brennstofftechnischen Eigenschaften von flüssigen Kraftstoffen, festen Biobrennstoffen, Biogassubstraten, Nebenprodukten und Reststoffen sowie deren Konversionsprodukten wie z. B. Aschen, Filterstäuben und Prozesswässern untersucht. Die Analytik erfolgt sowohl nach den gängigen Normen als auch nach problemorientierter Methodenentwicklung bzw. -anpassung.

Mit der vorhandenen Ausstattung können die folgenden Parameter bestimmt werden: Pelletdichte, Schüttdichte, Partikelgrößenverteilung, Feinanteile, Abriebfestigkeit, Brenn-/Heizwert, Wassergehalt, Flüchtigenanteil, fixer, elementarer und organischer Kohlenstoff, CHNS-Zusammensetzung, Aschegehalt, Elementzusammensetzung hinsichtlich der Haupt- und Spurenelemente, Gesamtgehalte von Schwefel und Chlor sowie Konzentrationen von eluierbaren Komponenten, Dichte, Viskosität, Brechungsindex, Flammpunkt, Kupferkorrosionsgrad, Säure- und Verseifungszahl für Glycerin sowie der pH-Wert. Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAKs), Fettsäuremethylester (FAMES) und Phenole können mittels GC-Analysen identifiziert und quantifiziert sowie die Konzentrationen von Zuckern und Furanderivaten durch HPLC bestimmt werden. Perspektivisch soll eine Methode zur Bestimmung von flüchtigen organischen Kohlenwasserstoffen (BTEX) mittels GC etabliert werden.

### Weitere Informationen:

[www.dbfz.de/dienstleistung/technisch-wissenschaftliche-dienstleistungen](http://www.dbfz.de/dienstleistung/technisch-wissenschaftliche-dienstleistungen)



### Ansprechpartnerin

**Karen Deprie**

Tel.: +49 (0)341 2434-118

E-Mail: [karen.deprie@dbfz.de](mailto:karen.deprie@dbfz.de)

## 10.3 FORSCHUNGSINFRASTRUKTUR

Aufgrund seines starken Anwendungsbezugs betreibt das Deutsche Biomasseforschungszentrum eine Vielzahl technischer Anlagen und Prüfstände. Im Folgenden finden Sie eine tabellarische Übersicht über den Anlagenbestand sowie die jeweiligen wissenschaftlichen Kontaktpersonen.

### Detaillierte Informationen zur technischen Infrastruktur des DBFZ:

[www.dbfz.de/forschungsinfrastruktur](http://www.dbfz.de/forschungsinfrastruktur)



Abb. 36 Neues Technikum des DBFZ



**Tab. 5** Tabellarische Übersicht der Kontaktpersonen in den Laboren, Prüfständen und technischen Anlagen des DBFZ

Bereich	Bezeichnung	Kontaktpersonen
<b>Biochemische Konversion</b>	Forschungsbiogasanlage	Ulf Müller E-Mail: ulf.mueller@dbfz.de Christian Krebs E-Mail: christian.krebs@dbfz.de
	Biogaslabor	Dr. Liane Müller E-Mail: liane.mueller@dbfz.de Dr. Nils Engler E-Mail: nils.engler@dbfz.de Katrin Strach E-Mail: katrin.strach@dbfz.de
	Emissionsmessungen	Lukas Knoll E-Mail: lukas.knoll@dbfz.de
<b>Thermo-chemische Konversion</b>	Verbrennungstechnikum	Michael Junold E-Mail: michael.junold@dbfz.de
	Kompaktierungstechnikum	Claudia Kirsten E-Mail: claudia.kirsten@dbfz.de
<b>Bioraffinerien</b>	Bioraffinerietechnikum	André Herrmann E-Mail: andre.herrmann@dbfz.de
	Motorprüfstand	Jörg Schröder E-Mail: joerg.schroeder@dbfz.de Thomas Hirsch E-Mail: thomas.hirsch@dbfz.de
<b>Bioenergiesysteme</b>	Datenbanken/Forschungsdaten	Dr. Kai Radtke E-Mail: kai.radtke@dbfz.de
	Bewertungsmethoden	Stefan Majer E-Mail: stefan.majer@dbfz.de
	Potenzialanalysen	André Brosowski E-Mail: andre.brosowski@dbfz.de
<b>Bereichsübergreifend</b>	Analytiklabor	Dr. Jana Mühlenberg E-Mail: jana.muehlenberg@dbfz.de Igor Adolf E-Mail: igor.adolf@dbfz.de



**Abb. 37** Multifuelkessel im Verbrennungstechnikum des DBFZ



# 11 ORGANISATION

## 11.1 FORSCHUNGSBEREICHE

Als organisatorischer Rahmen für die Bearbeitung der zahlreichen wissenschaftlichen Forschungsaufgaben bestehen am DBFZ vier Forschungsbereiche, welche in der Praxis eng miteinander kooperieren. Während die Bereiche Biochemische Konversion, Thermo-chemische Konversion und Bioraffinerien überwiegend angewandte Forschungsaufgaben bearbeiten, werden im Bereich Bioenergiesysteme neben Politikempfehlungen- und beratung auch Potenzialanalysen, Akzeptanzstudien und verschiedenste Szenarien zur Biomassennutzung erarbeitet.

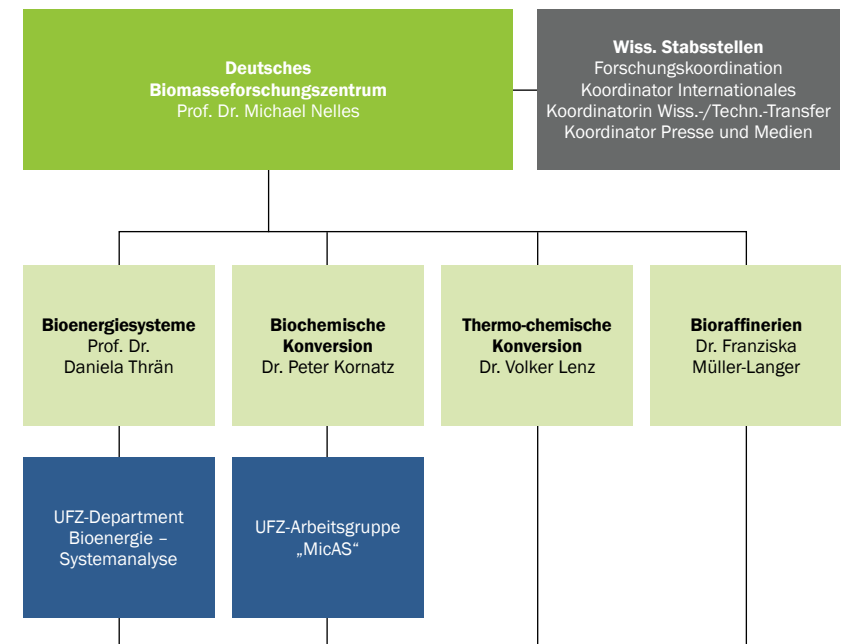


Abb. 38 Die Forschungsbereiche des DBFZ inkl. der Kooperationsdepartments mit dem UFZ

## 11.2 AUFSICHTSRAT UND FORSCHUNGSBEIRAT

### DER AUFSICHTSRAT DES DBFZ

Die inhaltlichen und organisatorischen Entscheidungen für die Entwicklung des DBFZ trifft der Aufsichtsrat, dem das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) vorsitzt. Weitere Mitglieder sind das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) sowie das Sächsische Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (SMEKUL). Der Aufsichtsrat tagt zweimal pro Jahr am DBFZ.

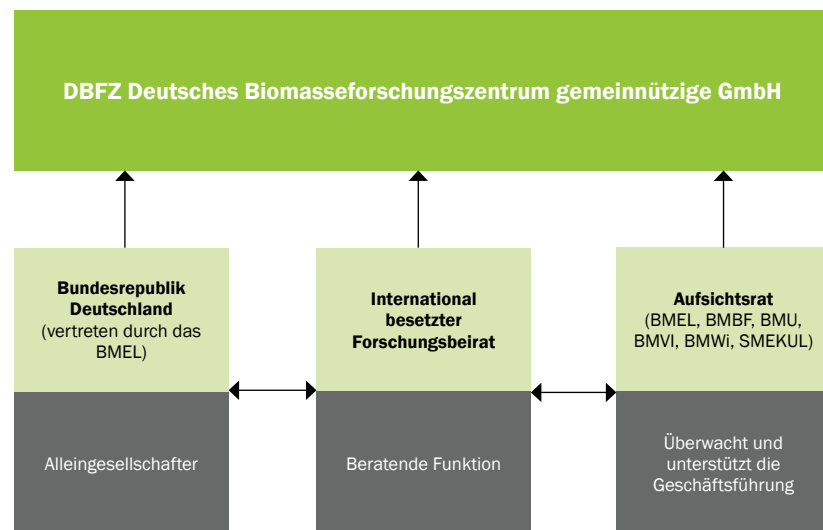


Abb. 39 Die Kontrollgremien des DBFZ

**Vertreter\*innen des Aufsichtsrats sind die im Folgenden genannten Personen:**

(Stand: 1. April 2021)

#### **Olaf Schäfer (Vorsitzender)**

Leiter der Unterabteilung 52 „Nachhaltigkeit, Nachwachsende Rohstoffe“, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

#### **Ministerialdirigent Berthold Goeke (stellvertretender Vorsitzender)**

Leiter der Unterabteilung „KI I Klimaschutzpolitik“, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)

#### **Daniel Gellner**

Abteilungsleiter „Land- und Forstwirtschaft“, Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (SMEKUL)

#### **Dr. Christine Falken-Großer**

Leiterin des Referats IIA2 – Bilaterale Energiepolitische Zusammenarbeit, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

#### **Dr. Kerstin Zimmermann**

Oberregierungsrätin, Abteilung 7 (Zukunftsvorsorge), Referat 722 „Energie, Wasserstofftechnologien“, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

#### **Birgit Breitfuß-Renner**

MinDirig'in Unterabteilung G2, Umwelt und Lärmschutz Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

## DER FORSCHUNGSBEIRAT DES DBFZ

Der mit national und international renommierten Bioenergieexpert\*innen besetzte Forschungsbeirat (Research Advisory Council) berät das DBFZ seit der Gründung im Jahr 2008 zur Ausrichtung der wissenschaftlichen Tätigkeiten. Durch die Beratung des Beirates wird sichergestellt, dass die aus Mitteln der institutionellen Förderung realisierte Forschung wissenschaftlich fundiert erfolgt und für die aktuelle und zukünftige Nutzung von Bioenergie im Energiesystem höchste Relevanz hat. Mit Beginn des Jahres 2020 haben fünf neue Mitglieder (\*) ihre Tätigkeit im Beirat aufgenommen. Laufzeit des neu besetzten Gremiums ist der Zeitraum 2020–2023.



Abb. 40 Der Forschungsbeirat des DBFZ

Tab. 6 Vertretende des Forschungsbeirats sind die im Folgenden genannten Personen (Stand: 1. April 2021)

Beiratsmitglied	Organisation	Ort und Land
<b>Chiaramonti,</b> Prof. Dr. David	Polytechnic University of Turin – DENERG – Department of Energy „Galileo Ferraris“; RE-CORD – Renewable Energy Consortium for Research and Demonstration	Turin (Italien)
<b>Dong,</b> Prof. Dr. Renjie (stellvertretender Vorsitzender)	China Agricultural University (CAU) – National Center for International Research of BioEnergy Science and Technology	Peking (China)
<b>Dornack,</b> Prof. Dr. Christina (Vorsitzende)	Technische Universität Dresden – Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft	Dresden (Deutschland)
<b>Grzybek*,</b> Prof. Dr. habil. Teresa	AGH University of Science and Technology in Kraków – Department of Fuel Technology	Krakau (Polen)
<b>Hartmann,</b> Dr. Hans	Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Wachsende Rohstoffe	Straubing (Deutschland)
<b>Kemfert,</b> Prof. Dr. Claudia	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin)	Berlin (Deutschland)
<b>Murphy*,</b> Prof. Dr. Jerry	University College Cork – Professorship of Civil Engineering	Cork (Irland)
<b>Schenk*,</b> Prof. Dr. Joachim	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig – Professur für Umwelttechnik	Leipzig (Deutschland)
<b>Teutsch,</b> Prof. Dr. Georg	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ	Leipzig (Deutschland)
<b>Thiffault,</b> PhD Evelyne	Laval University – Department of Wood and Forest Sciences	Québec (Kanada)
<b>Wagemann*,</b> Prof. Dr. Kurt	DECHEMA – Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V.	Frankfurt am Main (Deutschland)
<b>Walter*,</b> Prof. Dr. Arnaldo	University of Campinas – Department of Energy	Campinas (Brasilien)

## 11.3 FINANZIELLE AUSSTATTUNG

Das Deutsche Biomasseforschungszentrum wurde rechtlich als GmbH gegründet und ist nach § 52 Abs. 2 Nr. 1 AO als gemeinnützig anerkannt. Ziel war und ist es, flexibel und transparent öffentliche Forschungsförderung in Anspruch zu nehmen und forschend und beratend im Auftrag Dritter arbeiten zu können. Die Finanzierung des DBFZ erfolgt durch eine institutionelle Fehlbedarfsfinanzierung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft sowie durch im Wettbewerb eingeworbene Projektzuwendungen, Auftragsforschung und Dienstleistungen. Im Jahr 2020 wurde das DBFZ mit 19,6 Millionen Euro durch das BMEL finanziert. Zusätzlich konnten etwa 10,9 Millionen Euro Drittmittel eingeworben werden (siehe Abbildung 41). Ausgabenseitig standen die Personalaufwendungen mit ca. 13,1 Millionen Euro im Vordergrund. Weitere Ausgaben verteilen sich mit ca. 7,4 Millionen Euro auf Investitionen sowie mit 5,1 Millionen Euro auf Sachausgaben.

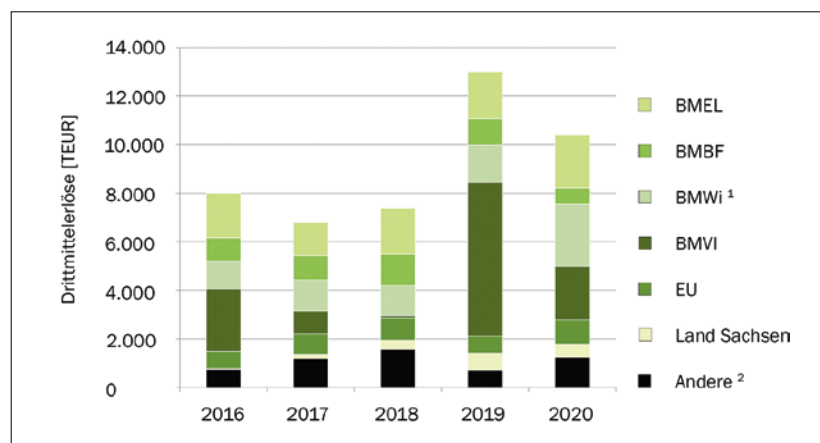


Abb. 41 Übersicht über die Drittmittelerlöse von 2016–2020 (vorläufige Zahlen).

<sup>1</sup> bis 2018 inkl. BMU,

<sup>2</sup> Auftragsforschung und Dienstleistungen privater sowie öffentlicher Auftraggeber

## 11.4 PERSONAL/BERUF & FAMILIE

Zum Stichtag 31. Dezember 2020 waren 256 Personen am DBFZ angestellt. Inklusive der wissenschaftlichen Stabsstellen sowie der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit entfielen hiervon 194 Personen auf den wissenschaftlich/technischen Bereich und 62 Personen auf den Bereich Administration (einschließlich der Abteilung für Infrastruktur und Immobilienbewirtschaftung sowie der IT). Auch im Jahr 2020 wurde wieder eine Vielzahl von Arbeiten am DBFZ betreut. Insgesamt wurden 18 Praktika- und Studienarbeiten sowie 54 Bachelor-, Master- und Diplomthemen fachlich begleitet. Darüber hinaus arbeiteten im vergangenen Jahr insgesamt 29 Gastwissenschaftler\*innen, ausländische Praktikant\*innen und Stipendiat\*innen am DBFZ.

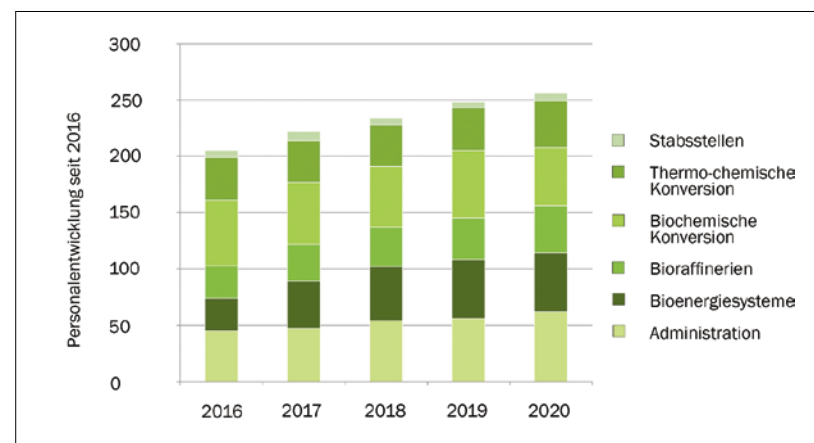


Abb. 42 Personalentwicklung am DBFZ (2016–2020)



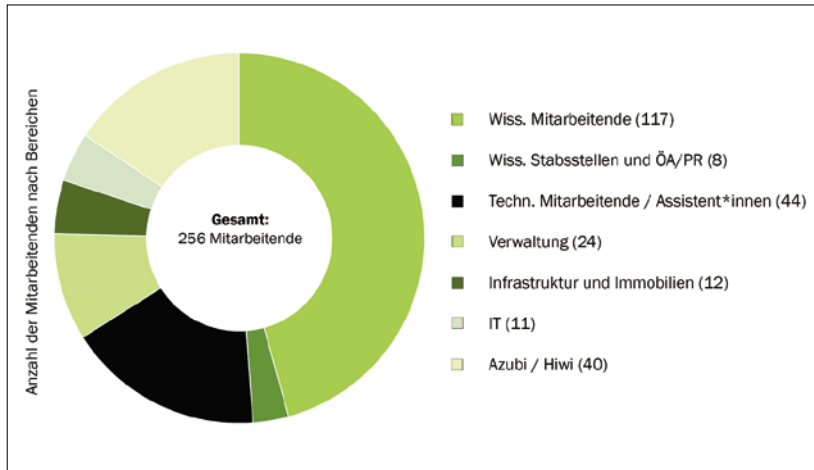


Abb. 43 Anzahl der tariflich Beschäftigten nach Bereichen (Stand: 31. Dezember 2020)

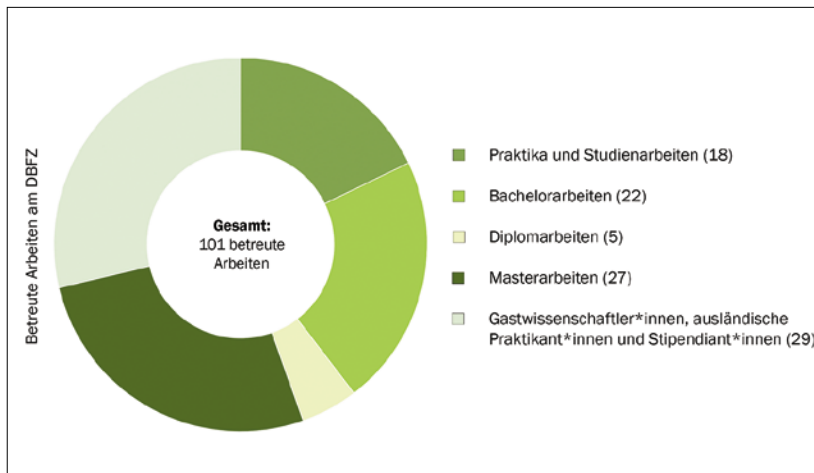


Abb. 44 Übersicht über die 2020 am DBFZ betreuten Arbeiten (Stand: 31. Dezember 2020)

## AUSZUBILDENDE AM DBFZ

Das DBFZ ist seit der Gründung im Jahr 2008 Ausbildungsbetrieb. Bis Ende 2020 konnten insgesamt 30 Auszubildende und Umschüler\*innen erfolgreich eine Ausbildung absolvieren. Im Jahr 2020 waren elf Azubis/Umschüler\*innen in den Bereichen „Veranstaltungskaufmann“, „Kaufmann für Büromanagement“, „Elektroniker für Betriebstechnik“, „Personaldienstleistungskaufmann“, „Chemielaborant“ und erstmals auch „Mechatroniker“ (m/w/d) sowie fünf BA-Student\*innen in den Bereichen „Informatik“, „Controlling“, „Umwelttechnik“ und „Biotechnologie“ in Ausbildung.

### Weitere Informationen:

[www.dbfz.de/karriere/ausbildung/duales-studium](http://www.dbfz.de/karriere/ausbildung/duales-studium)

## BERUF UND FAMILIE

Bereits seit dem 31. Oktober 2014 trägt das DBFZ erfolgreich das Zertifikat „berufundfamilie“. Im Rahmen der Auditierung und Reauditierung werden die Angebote zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie am DBFZ kontinuierlich begutachtet sowie weiterführende Ziele einer familienbewussten Personalpolitik definiert. Die daraus resultierenden Maßnahmen werden stetig aktualisiert und kurz- oder langfristig umgesetzt. So bietet das DBFZ seinen Mitarbeitenden neben Beratungsdienstleistungen zu den Themen Nachwuchs und Pflege von Angehörigen auch eine Vielzahl von familienverträglichen Arbeitszeitregelungen (z. B. Gleitzeit, kurzfristige oder alternerende Telearbeit, Teilzeit) sowie eine Kleinkinderbetreuung durch Tagesmütter und ein Eltern-Kind-Büro (siehe Abbildung 45) an. Die Kinderbetreuung in einer betriebseigenen Kindertagesstätte erfolgt durch einen externen Träger. Am 10. Dezember 2020 wurde dem DBFZ nach einer mehrtägigen externen Begutachtung wiederholt das Zertifikat erteilt.



Abb. 45 Eltern-Kind-Büro am DBFZ

# 12

## GREMIEN, BEIRÄTE UND AUSSCHÜSSE

Das DBFZ strebt von Beginn an einen intensiven Wissenstransfer mit der wissenschaftlichen Fachwelt an. Dies gehört zur Zielsetzung der angewandten Forschung und der Verwertung der Forschungsergebnisse. Die Wissenschaftler\*innen des DBFZ sind hierfür in den verschiedensten wissenschaftlichen Gremien, Beiräten, Arbeitsgruppen, Netzwerken und Ausschüssen sowie als (Gast-) Professor\*innen im In- und Ausland vertreten.

**Tab. 7** Ausgewählte Gremientätigkeiten von DBFZ-Mitarbeitenden (Stand: Februar 2021)

### WISSENSCHAFTLICHE BEIRÄTE/VORSTÄNDE/DIREKTORIEN (AUSWAHL)

Gremium	Funktion	Land	Seit
Beirat der Aviation Initiative for Renewable Energy in Germany e. V. (aireg)	Mitglied des Vorstandes	Deutschland	2011
BioGas aus Stroh-Tagungen	Mitglied des wissenschaftlichen Beirats	Deutschland	2017
Biomass to Power and Heat	Mitglied des Programmausschusses	Deutschland	2014
Bioökonomierat – unabhängiges Beratungsgremium für die Bundesregierung	Co-Vorsitzende	Deutschland	2021
BioEconomy Cluster des BioEconomy e. V.	Mitglied des Vorstandes	Deutschland	2012
Bundesverband Bioenergie e. V. (BBE)	Mitglied des Beirats	Deutschland	2012
Chinesisch-Deutsches Zentrum für Umwelttechnologie & Wissenstransfer (CETK) der Provinz Anhui	Direktor	China	2005
Circular Economy 4 Africa	Mitglied des Vorstandes	Deutschland	2020
Deutsch-Chinesisches Zentrum in der Provinz Anhui	Mitglied des Vorstandes	China	2009
Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft e. V. (DGAW)	Mitglied des Vorstands	Deutschland	2014
Doctoral Colloquium BIOENERGY	Mitglied des Programmbeirats	Deutschland	2018
Doctoral Colloquium BIOENERGY	Mitglied des wissenschaftlichen Beirats	Deutschland	2018

Gremium	Funktion	Land	Seit
Energiebeirat Sachsen, Länderebene	Mitglied des Expertengremiums	Deutschland	2016
Energie und Umweltstiftung Leipzig	Mitglied des Kuratoriums	Deutschland	2013
European Biogas Association (EBA)	Member of the Scientific Advisory Board	Belgien	2019
Exportinitiative REtech „Recycling & Waste Management in Germany“ der Bundesregierung (BMU, BMWi, BMZ)	Mitglied des Vorstands und Leiter der Arbeitsgemeinschaft China	Deutschland	2014
Förderkreis Abgasnachbehandlungstechnologien für Verbrennungsmotoren e. V. (FAD)	Mitglied des Beirats	Deutschland	2013
ForschungsVerbund Erneuerbare Energien (FVEE)	Mitglied des Direktoriums	Deutschland	2015
ForschungsVerbund Erneuerbare Energien (FVEE)	Experte Bioenergie (Strom, Wärme, Kraftstoffe) und FVEE-SprecherIn 2021	Deutschland	2016
ForschungsVerbund Erneuerbare Energien (FVEE) Jahrestagung	Mitglied des Programmkomitees	Deutschland	2016
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ	Mitglied des wissenschaftlichen Beirats	Deutschland	2013
IEA Bioenergy, Task 37 „Energy from Biogas“	Mitglied	International	2019
IEA Bioenergy, Task 39 „Commercialising Conventional and Advanced Transport Biofuels from Biomass and Other Renewable Feedstocks“	deutscher Vertreter	International	2014
IEA Bioenergy, Task 40 „Deployment of biobased value chains“	deutscher Vertreter	International	2019
IEA Bioenergy, Task 44 „Flexible bioenergy and system integration“	deutscher Vertreter, Co-task leader	International	2019
IEA Bioenergy, Task 45 „Climate and sustainability effects of bioenergy within the broader bioeconomy“	deutscher Vertreter	International	2019
Institut für Nichtklassische Chemie e. V. an der Universität Leipzig (INC)	Mitglied des Beirats	Deutschland	2013

Gremium	Funktion	Land	Seit
IUTA e. V. – Projektbegleitender Ausschuss: Mehrphasige Anodenmaterialien für SOFC – Entwicklung effektiver Katalysatorsysteme auf Ceroxid-basis für die Ver- und Aufwertung von Biogas und Biomethan (KatCe).	Mitglied des Beirats	Deutschland	2014
Landesenergierrat Mecklenburg-Vorpommern	Mitglied und Leitung der Arbeitsgruppe F&L	Deutschland	2012
LaNDER3 – Hochschule Zittau/Görlitz	Mitglied des Beirats	Deutschland	2017
Lenkungsausschuss zur 2. Stufe der 1. BImSchV	Mitglied und Leitung der Arbeitsgruppe Technik	Deutschland	2014
Leitungsgruppe Forschung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)	Mitglied	Deutschland	2012
Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern	Mitglied des wissenschaftlichen Beirats	Deutschland	2017
Open Access Journal „Land“, Special Issue „Bioenergy and Land“	Guest Editor	Schweiz	2020
Strategierat Wirtschaft-Wissenschaft Mecklenburg-Vorpommern	Sprecher des Zukunftsfeld Energie	Deutschland	2014
Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz	Mitglied im wissenschaftlichen Beirat für Klimaschutz und Klimafolgenanpassung	Deutschland	2019
Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Bezirksverein Mecklenburg-Vorpommern	Mitglied des Richtlinienausschusses	Deutschland	2008
Wissenschaftsmagazin „Müll & Abfall“	Mitglied des Beirats	Deutschland	2007
Wissenschaftsjournal der IWWG „Waste Management“	Mitherausgeber	International	2018

## PROFESSUREN

Gremium	Funktion	Land	Seit
Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Universität Rostock	Professur	Deutschland	2006
Energie- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Luftfahrt Universität Shenyang	Professur	China	2011
Fakultät für Umwelt- und Biotechnologie, Universität Hefei	Professur	China	2002
Fakultät für Umwelt- und Biotechnologie, Universität Hefei	Professur	China	2018
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig	Professur	Deutschland	2020
Institut für erneuerbare Energien, Petroleum Universität Peking	Professur	China	2014
Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement, Lehrstuhl Bioenergiesysteme, Universität Leipzig	Professur	Deutschland	2011

## ARBEITSGRUPPEN/ARBEITSKREISE

Gremium	Funktion	Land	Seit
AG Wärmemarkt 2.0, BMWi/PJ Förderprogramm „Energetische Biomassenutzung“/BMWi Forschungsnetzwerk Bioenergie	AG-Leiter	Deutschland	2017
AG Biogas des VGB PowerTech e. V.	Mitglied	Deutschland	2019
AG Bioökonomie der strukturbezogenen Kommission Technikbewertung und -gestaltung (Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig)	Mitglied	Deutschland	2014
Arbeitsgemeinschaft „Stoffspezifische Abfallbehandlung“, ASA e. V.	Mitglied des Beirates	Deutschland	2009
AG „Blauer Engel“, Deutsche Umwelthilfe (DUH)	Beraterfunktion	Deutschland	2014
Agru Ringversuch, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL)	Mitglied	Deutschland	2018
Arbeitskreis „Bibliothekskonzepte“ der BMEL Ressortforschungseinrichtungen	Mitglied	Deutschland	2016
Arbeitskreis „OpenAgrar“ der BMEL-Ressortforschungseinrichtungen	Mitglied	Deutschland	2016
BMVI – Arbeitsgruppe 2 – Alternative Antriebe und Kraftstoffe für nachhaltige Mobilität (Fokusgruppe 3 „Alternative Kraftstoffe für Verbrennungsmotoren“)	Mitglied	Deutschland	2019
BMWi Forschungsnetzwerk Bioenergie, AG Strom/AG Wärme	Mitglied/Experte	Deutschland	2017
BMWi – Forschungsnetzwerk Bioenergie Methodenharmonisierung	Leitung	Deutschland	2010
BMWi – Forschungsnetzwerk Bioenergie Methodenharmonisierung	Mitglied	Deutschland	2010
EERA Bioenergy; Subprogramme		EU/Belgien	
1: Sustainable production of biomass,	Mitglied		2019
2: Thermochemical platform	Mitglied		2019
3: Biochemical platform	Mitglied		2019
4: Stationary bioenergy	Mitglied		2019
5: Sustainability/Techno-economic analysis/ Public acceptance	Mitglied		2019



Gremium	Funktion	Land	Seit
European Biofuels Technology Platform (ETIP Bioenergy)		EU/Belgien	
WG1 Biomass availability	Mitglied		2007
WG4 Policy and Sustainability	Mitglied		2008
German RETech Partnership „Recycling & Waste Management in Germany“	Mitglied des Arbeitskreises Internationales (Schwellen- und Entwicklungsländer)	Deutschland	2017
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Arbeitsgemeinschaft „Energie“	Mitglied	Deutschland	2019
RHC – European Technology and Innovation Platform on Renewable Heating and Cooling;		Belgien	
Horizontal Working Group: 100 % RE, Individually Heated & Cooled Buildings;	Mitglied		2019
Horizontal Working Group: 100 % RE Cities;	Mitglied		2019
ProcessNet – Sustainable Production, Energy and Resources (SuPER), „Energieverfahrenstechnik“	Mitglied	Deutschland	2014
ProcessNet – Sustainable Production, Energy and Resources (SuPER), „Alternative Brenn- und Kraftstoffe“	Mitglied	Deutschland	2015
Projektgruppe Russland der Stadt Leipzig	Mitglied	Deutschland	2020

## NETZWERKE/VEREINE/VERBÄNDE/PLATTFORMEN (AUSWAHL)

Gremium	Funktion	Land	Seit
BioEconomy e.V.	Mitglied	Deutschland	2012
BioWEconomy	Member Core Group/ Initiators	EU/Belgien	2020
Committee on the Sustainability of Biofuels and Bioliquids der EU Kommission	Mitglied	EU/Belgien	2017
Deutsche Energie Agentur (DENA), DENA Biogaspartner – die Plattform zur Biogaseinspeisung	Mitglied	Deutschland	2017
Energieausschuss der Industrie- und Handelskammer zu Leipzig (IHK)	Mitglied	Deutschland	2016
Energy Saxony e.V. – Das Energiecluster für Sachsen (Verbundinitiative)	Mitglied	Deutschland	2010
European Bioeconomy Stakeholders' Panel	Mitglied	Belgien	2016
Netzwerk Energie und Umwelt e.V. (NEU e.V.) – Cluster Bioenergie	Mitglied im Beirat	Deutschland	2014
Förderverband Humus e.V. (FVH)	Mitglied des wissenschaftlichen Beirates	Deutschland	2019
ForschungsVerbund Erneuerbare Energien (FVEE), Fachausschuss Wasserstoff	Mitglied	Deutschland	2020
Netzwerk für Kohlenstoffkreislaufwirtschaft (NK2)	Mitglied	Deutschland	2019
Netzwerk Energie & Umwelt Leipzig e.V. (NEU)	Mitglied des Beirates	Deutschland	2014
PREVENT Abfall Allianz	Mitglied	Deutschland	2020
Projektgruppe „Holzbasierte Bioökonomie“	Mitglied	Deutschland	2020
Sustainable Development Solutions Network (SDSN)	Mitglied des erweiterten Lenkungsausschusses	Deutschland	2016

## DIN/ISO – NORMENAUSSCHÜSSE (AUSWAHL)

Gremium	Funktion	Land	Seit
CEN – European Committee for Standardization TC 454 Algae and algae products	Obmann WG 3 „Productivity“	Belgien	2015
DECHEMA, Fachgruppe industrielle Nutzung nachwachsende Rohstoffe	Mitglied	Deutschland	2020
Fachgruppe „Messen und Regeln in der Biotechnologie“	Mitglied		2018
Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN) Arbeitsausschuss „Anforderungen an flüssige Kraftstoffe“ NA 062-06-32 AA	Mitglied	Deutschland	2020
Arbeitsausschuss „Biogene Festbrennstoffe“ NA 062-05-82 AA	Experte „Terminologie“/ convener der AG		2002
Arbeitsausschuss „Biogene Festbrennstoffe“ NA 062-05-82 AA	Mitglied		2019
Arbeitskreis „Staubabscheiderprüfung“ 33999	Mitglied		2012
Normenausschuss „Biogas“ NA 032-03-08 AA	Mitglied		2015
International Organization for Standardization (ISO) ISO TC 238 Solid Biofuels WG 1 Terminology	WG-convenors	Schweiz	2009
ISO TC 238 Solid Biofuels WG 2 Fuel specifications and classes	Task leader		2020
ISO TC 238 Solid Biofuels WG 7 Safety of solid biofuels	Mitglied		2019
ISO TC 255 Biogas WG 1 Terms, definitions and classification scheme for the production, conditioning and utilization of biogas	Mitglied		2015
Bayerische Landesamt für Umwelt (LFU Bayern), Normungsausschuss zur kontinuierlichen Abscheiderfunktion	Mitglied	Deutschland	2020

Gremium	Funktion	Land	Seit
Verein Deutscher Ingenieure e. V. (VDI) VDI 3670 „Abgasreinigung – Nachgeschaltete Staubminderungseinrichtungen für kleinere und mittlere Kleinfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe“	Obmann	Deutschland	2014
VDI 4630 „Vergärung organischer Stoffe Substratcharakterisierung, Probenahme, Stoffdatenerhebung, Gärversuche,“	Mitglied im Richtlinienausschuss		2019
VDI 4635 Power-to-Gas, AG „CO <sub>2</sub> -Bereitstellung,“	Mitglied der Arbeitsgruppe		2020
VDI/DIN Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL), AG 3933 „Erzeugung von Biomassekarbonisaten“,	Mitglied	Deutschland	2013



Für weitere Informationen zu den Gremientätigkeiten des DBFZ wenden Sie sich bitte an die Forschungskordinatorin, Dr. Elena H. Angelova.



### Ansprechpartnerin

**Dr. rer. nat. Elena H. Angelova**

Tel.: +49 (0)341 2434-553

E-Mail: elena.angelova@dbfz.de

## GESCHÄFTSFÜHRUNG



## Wissenschaftlicher Geschäftsführer

**Prof. Dr. mont. Michael Nelles**

Tel.: +49 (0)341 2434-112  
E-Mail: michael.nelles@dbfz.de



## Administrativer Geschäftsführer

**Dipl.-Kfm. (FH), LL. M. Daniel Mayer**

Tel.: +49 (0)341 2434-112  
E-Mail: daniel.mayer@dbfz.de

## LEITUNG DER FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE



## Systembeitrag von Biomasse

**Prof. Dr.-Ing. Daniela Thran**

Tel.: +49 (0)341 2434-435  
E-Mail: daniela.thraen@dbfz.de



## Anaerobe Verfahren

**Dr. agr. Peter Kornatz**

Tel.: +49 (0)341 2434-716  
E-Mail: peter.kornatz@dbfz.de



## Biobasierte Produkte und Kraftstoffe

**Dr.-Ing. Franziska Müller-Langer**

Tel.: +49 (0)341 2434-423  
E-Mail: franziska.mueller-langer@dbfz.de



## Intelligente Biomasseheiztechnologien

**Dr.-Ing. Volker Lenz**

Tel.: +49 (0)341 2434-450  
E-Mail: volker.lenz@dbfz.de



## Katalytische Emissionsminderung

**Prof. Dr. rer. nat. Ingo Hartmann**

Tel.: +49 (0)341 2434-541  
E-Mail: ingo.hartmann@dbfz.de

## WISSENSCHAFTLICHE STABSSTELLEN



## Forschungskordinatorin

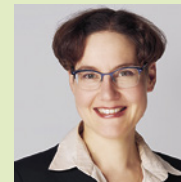
**Dr. rer. nat. Elena H. Angelova**

Tel.: +49 (0)341 2434-553  
E-Mail: elena.angelova@dbfz.de

Kordinator für internationalen  
Wissens- und Technologietransfer

**Dr. rer. pol. Sven Schaller**

Tel.: +49 (0)341 2434-551  
E-Mail: sven.schaller@dbfz.de

Kordinatorin für Wissens-  
und Technologietransfer

**Karen Deprie**

Tel.: +49 (0)341 2434-118  
karen.deprie@dbfz.de



## Kordinator Presse und Medien

**Paul Trainer**

Tel.: -49 (0)341 2434-437  
E-Mail: paul.trainer@dbfz.de

# 13

## ANHANG: PROJEKTE UND VERÖFFENTLICHUNGEN



### PROJEKTE (AUSWAHL)

#### Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

- ABiOx – Thermochemische Umwandlung von siliziumoxidreichen Biomasse-Rückständen zur Erzeugung von Wärme und Strom sowie der gekoppelten Erzeugung von mesoporösem biogenem Silica für die Materialanwendungen, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, 01.10.2019–31.12.2022 (FKZ: 2819DOKA05)
- BA\_EEG20 – Beratungsleistungen zur EEG-Novelle 2020, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (Inhouse), 20.04.2020–26.06.2020
- BE20PLUS – BIO E Bioenergie: Potenziale, Langfristperspektiven und Strategien für Anlagen zur Stromerzeugung nach 2020, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.11.2017–31.08.2020 (FKZ: 22404016)
- BioNetz – IE BioNetz, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.02.2019–31.01.2021 (FKZ: 22405317)
- BioSim – Modellbasierte Zustandsüberwachung und Prozessführung an Biogasanlagen, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.11.2020–31.10.2023 (FKZ: 2219NR333)
- ChinaRes – Energetische Nutzung landwirtschaftlicher Reststoffe in Deutschland und China; Teilvorhaben 1: Erarbeitung von Konzepten für zukünftige Biogasanlagenbetreiber, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 15.08.2017–31.07.2021 (FKZ: 22025816)
- EFFEKTOR – Prozessinformationssysteme zur kontinuierlichen Überwachung der Energieeffizienz von Biogasanlagen; Teilvorhaben 1: Modellentwicklung und Auswertung, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.10.2019–30.09.2022 (FKZ: 22401318)
- EvEmBi – Bewertung und Minderung von Metha-

nemissionen aus verschiedenen europäischen Biogasanlagen; Teilvorhaben 1: Quantifizierung und Minderung von Methanemissionen aus landwirtschaftlichen Biogasanlagen und Wissenstransfer in die Praxis, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.04.2018–31.03.2021 (FKZ: 22407917)

FlexiMod – Weiterentwicklung eines modellbasierten Prognosetools für die flexible Biogasproduktion in großtechnischen Biogasanlagen; Teilvorhaben 2: Datenaufbereitung und Weiterentwicklung bestehender Simulationsmodelle unter Berücksichtigung praxisnaher Prozessüberwachungstechnik, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.08.2020–31.07.2022 (2219NR387)

HypoBio – Energetische Nutzung von Scheitholz durch die Entwicklung einer effizienten und emissionsarmen, kleinen Scheitholzfeuerung mittels kontinuierlicher Brennstoffzuführung, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.08.2020–31.07.2022 (FKZ: 22033218)

IraSIL – Untersuchung des Ascheverhaltens während der thermo-chemischen Konversion vorbehandelter, siliziumreicher Biomassesortimente zur Strom- und Wärmeerzeugung und Nutzung der dabei anfallenden Aschen zur Gewinnung anorganischer Gerüstverbindungen mit vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, 01.01.2018–30.06.2021 (FKZ: 2816DOKI03)

KlimaBioHum – Klimaschutzorientierte Bioabfallverwertung für die Landwirtschaft, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, 01.10.2018–30.11.2021 (FKZ: 281B303316)

MeOH-AMF – IEA AMF Annex Methanol aus Kraftstoff, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 09.01.2019–30.06.2020

Mini-WS – Verbundvorhaben: Emissionsarme kleinskalige Wirbelschichtfeuerungen zur Verbrennung von biogenen Reststoffen; Teilvorhaben 2: Charakterisierung des lastabhän-



gigen Emissionsverhaltens für verschiedene Brennstoffe und Anforderungen an die Abgasnachbehandlung, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Wachwachsene Rohstoffe e.V., 01.06.2019–31.05.2022 (FKZ: 2219NR010)

MoReBio – Modellregionen Bioökonomie im Mitteldeutschen Revier und im Lausitzer Revier, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Wachwachsene Rohstoffe e.V. (Inhouse), 22.08.2019–31.12.2021

Nred – Verstärkte energetische Nutzung stickstoffreicher landwirtschaftlicher Abfallstoffe durch biologische Stickstoffreduzierung; Teilvorhaben 1: Verfahrensentwicklung im Labormaßstab, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Wachwachsene Rohstoffe e.V., 01.11.2019–31.10.2022 (FKZ: 22042118)

oNIReduce – Emissionsminderung durch angepasste Kesselsteuerung auf der Basis von Daten aus der kontinuierlichen online-NIR-Brennstoffanalyse, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Wachwachsene Rohstoffe e.V., 01.07.2019–31.12.2021 (FKZ: 22033218)

PapGas – Biomethan und Torfersatzstoff aus Pappelholz, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Wachwachsene Rohstoffe e.V., 01.04.2019 – 30.06.2021 (FKZ: 22038318)

OptiFlex – Optimierung des Betriebs und Design von Biogasanlagen für eine bedarfsgerechte, flexibilisierte und effiziente Biogasproduktion unter Berücksichtigung der Prozessstabilität als Post-EEG Strategie, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Wachwachsene Rohstoffe e.V., 01.10.2017–30.06.2021 (FKZ: 22401717)

RESTFLEX – Untersuchung der Eignung landwirtschaftlicher Reststoffe zur Flexibilisierung des Biogasprozesses mittels modellgestützter Methoden und Verschneidung der Ergebnisse mit vorhandenen Mengenpotenzialen, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Wachwachsene Rohstoffe e.V., 01.07.2019–30.06.2022 (FKZ: 22041818)

Sens-O-Mix – Automatisierte Rührsysteme in Biogasanlagen – Entwicklung und Erprobung sensorbasierter Rührsysteme in Biogasanla-

gen zur Steigerung der Effizienz und Prozessstabilität bei einer lastflexiblen und bedarfsgerechten Biogasproduktion; Teilvorhaben 5: Fütterungsoptimierung, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Wachwachsene Rohstoffe e.V., 01.05.2020–30.04.2023 (FKZ: 2219NR387)

SiTroFen – Entwicklung einer emissionsarmen Einzelraumfeuerung für bedarfsgerecht erzeugte und qualitätsgesicherte Holzhackschnitzel; Teilvorhaben 1: Theoretische und experimentelle Untersuchungen, emissionsrechtliche Evaluierung, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Wachwachsene Rohstoffe e.V., 01.04.2019 – 31.08.2021 (FKZ: 22016817)

STM-DE – Auktionsmodell für eine nachhaltige Nutzung von Stroh in Deutschland, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Wachwachsene Rohstoffe e.V., 01.10.2017–30.04.2019 (FKZ: 22027216)

UVV – Verbundvorhaben: Emissionsminderungsstrategien zur umweltverträglichen Verbrennung (UVV) auf Basis von aktuellen Forschungsergebnissen, Teilvorhaben 1: Theoretische und Experimentelle Untersuchungen, Koordination; Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Wachwachsene Rohstoffe e.V., 01.04.2019 – 31.03.2022 (FKZ: 22038418)

VaBiFlex – ERA-Net-Verbundvorhaben: Wertoptimierte Nutzung von Biomasse in einer flexiblen Energieinfrastruktur; Teilvorhaben 1: Theoretische und experimentelle Untersuchungen, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Wachwachsene Rohstoffe e.V., 01.09.2018–31.03.2021 (FKZ: 22408317)

### Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

abonoCARE – Wachstumskern – abonoCARE – VP2: Schadstoffreduzierung und Phosphoranreicherung in Düngervorprodukten; TP 2.5: HTC-Phosphorabscheidung/Trocknung HTC-Kohle, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.04.2019–31.03.2022 (FKZ: 031B0139A)

BEPASO – Bioökonomie 2050: Potenziale, Zielkon-

flikte, Lösungsstrategien, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.12.2016–29.02.2020 (FKZ: 031B0232B)

BioFAVOR 2 – Entwicklung und Evaluierung einer mobilen Demonstrationsanlage für die dezentrale Verwertung menschlicher Fäkalien, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.04.2018–31.03.2020 (FKZ: 031B0483E)

BIOKOFF – Bio-basierte Kohlenstoffe als funktionale Füllstoffe in Polymermischungen (kmu-innovativ), Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.09.2018–31.08.2020 (FKZ: 03XP0160D)

CarBioPhos – Entwicklung eines integrierten Verfahrens zur Carbonisierung von Klärschlamm, Erzeugung von Biogas und Rückgewinnung von Phosphor, Teilprojekt 2, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Karlsruhe Institut für Technologie, 01.07.2018–31.12.2020 (FKZ: 031B0483E)

E-Boot – IBÖ-06: Entwicklung einer Ernteprozesskette mit Erntetechnologie sowie Transportboot und Anlandeperipherie zur umweltschonenden Ernte von Wasserpflanzen, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.10.2019–30.09.2020 (FKZ: 031B0893)

HTKKChem – Umwandlung von wasser- und kohlenhydratreichen Reststoffen der Biomasseverarbeitung in Chemikalien und Kraftstoffkomponenten durch hydrothermale Prozesse, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.11.2018–30.04.2021 (FKZ: 031B0674A)

LABTOGO – Aufbau eines Biogasforschungslabors an der Uni Lomé/Togo, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich (Inhouse), 15.11.2019–14.11.2023

MaiD II – IBÖM03: MaiD II – Entwicklung eines auf Maisspindeln basierenden Dämmstoffe, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 15.12.2017–14.06.2020 (FKZ: 031B0480A)

MKM2 – Entwicklung eines Mehrkammerbiomeilers zur effizienten Wärme- und Komposterzeugung, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.04.2018–31.03.2020 (FKZ: 031B0492A)

RenewVal – ERA-NET-Verbundprojekt: Lokale nachhaltige Versorgung mit erneuerbarer Energie für gefährdete Gemeinden in ariden und

semi-ariden Mittelmeerzonen; Teilvorhaben: DBFZ, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, 01.05.2018–31.08.2020 (FKZ: 01DH17063B)

SchlauFe II – IBÖM04: SchlauFe II – Entwicklung eines geotextilen, mehrjährig verwendbaren Schlauchfermentationsverfahrens für TS-arme Biomassen, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.09.2018–30.06.2021 (FKZ: 031B0578A)

SYMOBIO+ – Systemisches Monitoring der Bioökonomie – TP DBFZ, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.09.2020–31.08.2021 (FKZ: 031B0281J)

WaSSGhan – Hybrid Energie aus Abfall als nachhaltige Lösung für Ghana, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.01.2020–31.12.2023 (FKZ: 03SF0591D)

### Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

DEMO-SPK – Forschungs- und Demonstrationsvorhaben: Einsatz von erneuerbarem Kerosin am Flughafen Leipzig/Halle, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Inhouse), 04.11.2016–30.06.2020

Pilot-SBG – Forschungs- und Demonstrationsvorhaben Bioressourcen und Wasserstoff zu Methan als Kraftstoff – Konzeptionierung und Realisierung einer Anlage im Pilotmaßstab, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Inhouse), 01.09.2018–31.12.2021

OpenGeoEdu – Offene Daten für Lehre und Forschung in raumbezogenen Studiengängen (OpenGeoEdu) – Teilvorhaben e-Learning: „Räumliche Verteilung von biogenen Ressourcen“, Modernitätsfonds mFUND, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur/Verein Deutscher Ingenieure e.V., 01.05.2017–31.07.2020 (FKZ: 19S2007D)

BIOKRAFT – Rohstoffverfügbarkeit von holzartiger Biomasse zur Produktion von Biokraftstoffen in Deutschland und EU, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 20.01.2020–31.08.2022 (FKZ: G22/3552.1/2)

## Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

- AbfallE – Abfall-Ende-Eigenschaft naturbelassener, holzartiger Reststoffe durch Aufbereitungsverfahren und Qualitätssicherung; Teilvorhaben: Bewertung der Abfall- und genehmigungsrechtlichen Praxis sowie Umweltwirkung und Wirtschaftlichkeit, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.11.2019 – 30.04.2022 (FKZ: 03KB160A)
- Bio2Geo – Entwicklung und Demonstration eines innovativen ökologischen Hybridkraftwerks für die Kopplung von Bioenergie mit Geothermie zur Versorgung unterschiedlicher Abnehmerstrukturen. Teilvorhaben: Gesamtheitliche Systemanalyse mit Fokus auf ökonomische Aspekte des Anlagenbetriebs, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.10.2018 – 31.03.2021 (FKZ: 03ET1593B)
- SmartBioGrid – Optionen zum Einsatz fester Biomasse in dekarbonisierten Wärmenetzen, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.09.2019 – 31.08.2022 (FKZ: 03KB159A)
- BiWiBi – Nachhaltige Kombination von bifacialen Solarmodulen, Windenergie und Biomasse bei gleichzeitiger landwirtschaftlicher Flächennutzung und Steigerung der Artenvielfalt, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.05.2020 – 30.04.2021 (FKZ: 03EI5209C)
- Calgonit – Entwicklung biogastoleranter Reinigungs- und Desinfektionsmittel zum Einsatz auf Agrarbetrieben mit Nutztierhaltung; Entwicklung eines stabilen Biogasprozesses auf Güllebasis unter Einwirkung von Stall- und Melkanlagen-Reinigungs- und Desinfektionsmitteln und zugehörigem internen Prüfstandard/Testverfahrens, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen, 01.07.2018 – 30.04.2021 (FKZ: ZF4077205RH8)
- FLEXISIGNAL – Konzepte für eine bedarfsorientierte, kosteneffiziente und klimaschonende Stromerzeugung aus Bioenergieanlagen, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.01.2019 – 31.12.2020 (FKZ: 03KB150B)
- GASASH – Thermo-chemische Konversion von Reststoffen in einem Vergaser-BHKW mit gekoppelter Aschegewinnung; Teilvorhaben: Untersuchungen zur Produktgasqualität, den BHKW-Emissionen, Emissionsminderungsmaßnahmen und der Ascheverwertung, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.09.2018 – 30.06.2021 (FKZ: 03KB139A)
- EIV – Begleitforschung Energiewende im Verkehr – Teilvorhaben: Ermittlung von Rohstoffpotenzialen strombasierter Biokraftstoffoptionen und ökologische Bewertung von biokraftstoffbasierten Referenzszenarien, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.06.2018 – 31.05.2022 (FKZ: 03EIV116E)
- KonditorGas – Verbundvorhaben: Industrielle Prozesswärmeerzeugung durch katalytische Konditionierung von biomassebasierten Synthesegasen; Teilvorhaben II: Katalytische Konditionierung von Synthesegasen aus der autothermen Vergasung, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.09.2020 – 31.08.2023 (FKZ: 03EI5417B)
- KoSaTZ – Behandlung und kombinierter Einsatz von Stroh- und Getreideausputzmischungen für eine Biogas-Technologieketten mit Zukunft; Teilvorhaben: Untersuchungen zur alternativen Aufbereitung und Kompaktierung von Stroh-Mischsubstraten, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.01.2020 – 31.12.2021 (FKZ: 03EI5403D)
- MiniGas – Optimierung u. Validierung v. Verfahren zur kombinierten Reduktion von Feinstaub u. sauren Schadgasen an Biomassefeuerungen; Teilvorhaben: Experimentelle Untersuchungen zur Kombination von SCR- u. Precoatverfahren an einem Gewebefilter, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.09.2017 – 31.08.2020 (FKZ: 03KB131B)
- MoBiFuels – Analyse und Beseitigung von Markthemmnissen von technisch modifizierten Bioenergeträgern, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.11.2018 – 31.10.2022 (FKZ: 03KB136A)
- NORMAKR – Verbundvorhaben: BEriVer; Teilvorhaben: NormAKraft – Kraftstoffbewertung im Kontext nationaler und internationaler Kraftstoffregulierungen, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.01.2020 – 31.12.2022 (FKZ: 03EIV241C)
- NovoHTK – Neuartiges Verfahren zur Mono-Vergärung von Hühner trockenkot, Bundesminis-

- terium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.09.2018 – 31.08.2021 (FKZ: 03KB137A)
- OBEN – Ölersatz Biomasse Heizung, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.09.2019 – 28.02.2023 (FKZ: 03KB156)
- OptDienE – Optionen zum netzdienlichen Betrieb von Einzelraumfeuerstätten; Teilvorhaben: Systemwirkung von Einzelraumfeuerstätten, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.08.2018 – 31.03.2021 (FKZ: 03KB138A)
- OpToKNuS – Verbundvorhaben: OpToKNuS – Entwicklung einer „Toolbox“ basierend auf numerischen Modellen und Praxismessungen zur Auslegung bzw. Optimierung von thermochemischen Anlagen zur Energiebereitstellung aus alternativen Brennstoffen; Teilvorhaben: Untersuchungen am DBFZ-Festbettlaborvergaser, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.01.2020 – 31.12.2022 (FKZ: 03KB163B)
- PlasmaCrack – Kläranlage – PlasmaCrack: Nachweis der Faulgassteigerung und Reduktion endokriner Substanzen, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/VDI/VE-IT, 01.01.2019 – 31.12.2022 (FKZ: 16KN041344)
- PROBEGII – Programmbegleitung des BMWi-Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“ (ProgBegII) – Ausbau des Wissenstransfers, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.07.2016 – 31.03.2021 (FKZ: 03KB001B)
- SCRCOAT – Optimierung u. Validierung von Verfahren zur kombinierten Reduktion von Feinstaub und sauren Schadgasen an Biomassefeuerungen; Teilvorhaben: Experimentelle Untersuchungen zur Kombination von SCR- und Precoatverfahren an einem Gewebefilter, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.09.2017 – 28.02.2021 (FKZ: 03KB128A)
- SmarKt – Bewertung des Marktpotenzials und Systembeitrags von integrierten Bioenergiekonzepten, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.09.2017 – 30.06.2020 (FKZ: 03KB130)
- SNuKR – Steigerung des Nutzens von kleinen, biomassebefeuerten BHKWs durch bedarfsgerechte Regelung, Teilvorhaben: Entwicklung

- des Regelungsalgorithmus, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.07.2017 – 31.05.2021 (FKZ: 03KB121A)
- Vergaflex – Flexibilisierung der Biomassevergasung durch Nutzung des Vergaserkokes als Brennstoff für Kleinstvergaser <5 kW<sub>el</sub> bzw. für die stoffliche Verwertung, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.10.2019 – 31.03.2022 (FKZ: 03KB157A)
- VergaOpt – Mittel- u. langfristige Sicherung des Holzvergaseranlagenbestandes u. Beitrag zu dessen weiterem Ausbau durch Erschließung preiswerter Brennstoffsortimente; Teilvorhaben: Brennstoffeigenschaften: Analyse u. Bewertung, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.01.2018 – 30.06.2020 (FKZ: 03KB135A)
- ZertGas – Implementierung der RED II und Entwicklung von praktikablen Zertifizierungslösungen und Handlungsoptionen für Betreiber von Biogas- und Biomethananlagen; Teilvorhaben: Methodenentwicklung, Werkzeuge und Handlungsempfehlungen, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.09.2019 – 31.08.2021 (FKZ: 03KB164A)

## EU-Projekte

- BECOO – Brazil-EU Cooperation for Development of Advanced Lignocellulosic Biofuels, EU/Horizon2020, 01.06.2017 – 31.05.2021 (GA 744821)
- BIOFIT – Bioenergy retrofits for Europe's industry, EU/Horizon2020, 01.10.2018 – 31.03.22 (GA 817999)
- CAFIPLA – Pretreatment of organic waste for application of the carboxylic acid and fiber platform, EU/Horizon2020, 01.06.2020 – 31.05.2023 (GA: 887115)
- DRALOD – Renewables-based drying technology for cost-effective valorisation of waste from the food processing industry, EU/Horizon2020, 01.08.2018 – 30.06.2021 (GA 820554)
- HyFlexFuel – Hydrothermal liquefaction: Enhanced performance and feedstock flexibility for efficient biofuel production, EU/Horizon2020, 01.10.2017 – 30.09.2021 (GA 764734)
- MUSIC – Market Uptake Support for Intermediate Bioenergy Carriers, EU/Horizon2020, 01.09.2019 – 31.08.2022 (GA 857806)

POWER4BIO – emPOWERing regional stakeholders for realising the full potential of European BIOeconomy, EU/Horizon2020, 01.10.2018–31.03.2021 (GA 818351)  
 REGATRACE – Erarbeitung eines Biomethanregisters, EU/Horizon2020, 01.06.2019–31.05.2022 (GA 857796)  
 STAR-ProBio – Sustainability Transition Assessment and Research of Bio-based Products, EU/Horizon2020, 01.05.2017–30.04.2020 (GA 727740)

### Dienstleistung/Auftragsforschung

AGEEstat – wiss. Analyse zu ausgewählten Aspekten der EE-Statistik für AGEE-Stat, Marktprojekt, 01.04.2019–30.06.2022  
 BASF load – Kontinuierliche Gärversuche zur Verfahrensentwicklung für Abwässer, Marktprojekt, 20.04.2020–31.10.2020  
 BYPRO 0 – Analyse der Verwertungsoptionen eines Bioraffinerienebenprodukts im Biogasektor, Marktprojekt, 24.01.2020–24.04.2020  
 C-DBFZ\_A – Aufbau eines C-DBFZ in Hefei, University of Hefei, Marktprojekt, 01.07.2018–31.12.2021  
 CoFire3 – Begutachtung der Biowärmebereitstellung der Wärme Hamburg GmbH bis einschließlich 2023, Marktprojekt, 01.05.2019–31.12.2023  
 EXPLORE – Strategische Erschließung wirtschaftlicher Minderungspotenziale, GIZ (Inhouse), 13.09.2019–30.07.2020  
 HTC-GMH – Erarbeitung einer Klimafreundliche Alternative für Schaumkohle auf Basis der HTC von Biomasse, Marktprojekt, 07.04.2020–06.11.2020  
 IEA Bioenergy Task 40: Deployment of biobased value chains (c/o IINAS GmbH), 01.01.2019–31.12.2021  
 IEA Bioenergy Task 44: Flexible bioenergy and system integration (c/o VTT TRCoF), 01.01.2019–31.12.2021  
 IRMD – Energiekonzept für die Innovationsregion Mitteldeutschland, Marktprojekt, 05.06.2020–30.06.2021  
 MOKATTA04 – Testung von Abgaskatalysatoren für Blockheizkraftwerke, Marktprojekt, 13.09.2019–31.03.2020  
 PAKUBA – Bereitstellung eines Prüfstandes für

PAK Messungen an Kaminöfen, Marktprojekt, 05.04.2019–30.11.2020  
 SimGuide – Modellierung des Biogasprozesses, Marktprojekt, 01.08.2018–30.07.2020  
 SUVALIG – Entwicklung eines Bioraffineriekonzeptes im Rahmen des Projekts SUVALIG, Universität Rostock, 01.11.2019–28.02.2021  
 TC454WG3 – CEN/TC 454 Working Group 3 Algae processing, Marktprojekt, 20.10.2017–25.02.2021

### Sonstige Fördermittelgeber (Zuwendungen, Stiftungen, Land)

AUTOBUS Plug-and-Run-Prinzip – Automatische Integration von Wärme- und Stromerzeugern sowie Verbrauchern in eine Objekterhaltung nach dem Plug-and-Run-Prinzip, Sächsische Aufbaubank, 01.08.2016–30.04.2020 (FKZ: 100250636)  
 GAZELLE – Ganzheitliche Regelung von Biogasanlagen zur Flexibilisierung und energetischen Optimierung, Sächsische Aufbaubank, 01.02.2017–30.11.2020 (FKZ: 100267056)  
 HTC-liq – Entwicklung eines hocheffizienten Kaskadenprozesses zur Aufbereitung von Prozesswässern aus hydrothermalen Prozessen, insbesondere der hydrothermalen Carbonisierung mit Gewinnung von organischen Säuren, anschließender energetischer Nutzung und Prozesswasserreinigung, Sächsische Aufbaubank, 01.04.2017–31.12.2020 (FKZ: 100283029)  
 KaRo – Katalytischer Rohrbündelreaktor für die Totaloxidation von Brenngasen aus der thermischen Umsetzung von festen Biobrennstoffen zur emissionsarmen regenerativen Wärmezeugung, Sächsische Aufbaubank, 01.10.2019–30.06.2022 (FKZ: 100332481)  
 MethBos2 – Bioenergy Component – Advisory for biomass potential map development in Bosnia and Herzegovina, Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (Inhouse), 05.09.2017–30.04.2019  
 WKK – Demonstrator – Erforschung und Errichtung eines Technologie-Demonstrators zur stromnetzstabilisierenden Heizung auf Basis biogener Festbrennstoffe (Mikro-Wärme-Kraft-Kopplung), 01.08.2016–31.07.2020

## VERÖFFENTLICHUNGEN

### Monographien

Banse, M.; Zander, K.; Babayan, T.; Bringezu, S.; Dammer, L.; Egenolf, V.; Göpel, J.; Haufe, H.; Hempel, C.; Hüfner, R.; Millinger, M.; Morland, C.; Munsoda, F.; Partanen, A.; Piotrowski, S.; Schaldach, R.; Schier, F.; Schüngel, J.; Sturm, V.; Szarka, N.; Thrän, D.; Weimar, H.; Wilde, A.; Will, S. (2020). *Eine biobasierte Zukunft in Deutschland: Szenarien und gesellschaftliche Herausforderungen*. Braunschweig: BEPASO-Konsortium. 48 S.  
 Langhans, G.; Scholwin, F.; Nelles, M. (2020). *Handbuch zur Bilanzierung von Biogasanlagen für Ingenieure – Band I: Grundlagen und Methoden für die Bewertung und Bilanzierung in der Praxis*. Wiesbaden: Springer. XIV, 458 S. ISBN: 978-3-658-27338-5.  
 Lauer, M. (2020). *Economic assessment of biogas plants as a flexibility option in future electricity systems: Dissertationsschrift*. (DBFZ-Report, 37). Leipzig: DBFZ. XI, 96 S. ISBN: 978-3-946629-63-4.  
 Reißmann, D. (2020). *Hydrothermal processing of biogenic residues in Germany: A technology assessment considering development paths by 2030. Dissertationsschrift*. (DBFZ-Report, 38). Leipzig: DBFZ. [174] S. ISBN: 978-3-946629-64-1.  
 Thabit, Q.; Nassour, A.; Nelles, M. (2020). *Waste-to-Energy coupling sector in MENA Region: Potential Economic*. [online]. Saarbrücken: GlobeEdit. 52 S. ISBN: 978-620-0-60999-1.  
 Thrän, D.; Szarka, N.; Haufe, H.; Lenz, V.; Majer, S.; Oehmichen, K.; Jordan, M.; Millinger, M.; Schaldach, R.; Schüngel, J. (2020). *BioplanW: Systemlösungen Bioenergie im Wärmesektor im Kontext zukünftiger Entwicklungen. Schlussbericht*. (DBFZ-Report, 36). Leipzig: DBFZ. IV, 5-81 S. ISBN: 978-3-946629-56-6.  
 Weinrich, S.; Paterson, M.; Roth, U. (2020). *Leitfaden zur Substrat- und Effizienzbewertung an Biogasanlagen*. (DBFZ-Report, 35). Leipzig: DBFZ. VII, 9-63 S. ISBN: 978-3-946629-57-3.  
 Zeng, T. (2020). *Prediction and reduction of bottom ash slagging during small-scale combustion of biogenic residues: Dissertations*. (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 101). Rostock. XIV, 176 S. ISBN: 978-3-86009-519-5.

### Sammelwerke

Lenz, V.; Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.). Lenz, V.; Haufe, H.; Oehmichen, K.; Szarka, N.; Thrän, D.; Jordan, M. (2020). *Focus on Systemlösungen im Wärmesektor: 52 Modellkonzepte für eine klimaneutrale Wärme*. (Fokusheft Energetische Biomassenutzung). Leipzig: DBFZ. 118 S. ISBN: 978-3-946629-59-7.  
 Liebetrau, J.; Pfeiffer, D. (Hrsg.) (2020). *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector*. 2 Aufl. (Series „Biomass energy use“, 7). Leipzig: DBFZ. 451 S. ISBN: 978-3-946629-47-4.  
 Thrän, D.; Moesenfichtel, U. (Hrsg.) (2020). *Das System Bioökonomie*. Berlin: Springer. XX, 391 S. ISBN: 978-3-662-60729-9. DOI: 10.1007/978-3-662-60730-5.

### Tagungsbände/Tagungsreader

11. *Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen*. [online]. 5. Februar 2020 in Leipzig, DBFZ (2020). [online]. (Tagungsreader, 18). Leipzig: DBFZ. 13 S. ISBN: 978-3-946629-53-5. [11. Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen, Leipzig, 05.02.2020]  
 3. *Fachgespräch Staubmessverfahren an Kleinfeuerungsanlagen*. 4. Februar 2020, Leipzig, DBFZ (2020). [online]. (Tagungsreader, 17). Leipzig: DBFZ. 95 S. ISBN: 978-3-946629-54-2. [3. Fachgespräch Staubmessverfahren an Kleinfeuerungsanlagen, Leipzig, 04.02.2020]  
 DBFZ Jahrestagung 2020: *Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020 (2020). (Tagungsreader, 19). Leipzig: DBFZ. 305 S. ISBN: 978-3-946629-61-0. [DBFZ-Jahrestagung, [online], 16.–17.09.2020]  
 HTP-Fachforum 2020: *Hydrothermale Prozesse zur stofflichen und energetischen Wertschöpfung*. 25./26. November 2020, Leipzig, DBFZ (2020). [online]. (Tagungsreader, 20). Leipzig: DBFZ. 239 S. ISBN: 978-3-946629-66-5. [6. HTP-Fachforum, [online], 25.–26.11.2020].  
 Nelles, M. (Hrsg.) (2020). *14. Rostocker Bioenergieforum – 19. Dialog Abfallwirtschaft MV: geplant am 16./17. + 18. Juni 2020 an der Uni-*

- versität Rostock (nicht durchgeführt aufgrund der Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie). (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 95). Rostock: Univ., Professur Abfall- und Stoffstromwirtschaft. 564 S. ISBN: 978-3-86009-507-2. [14. Rostocker Bioenergieforum, Rostock, 16.–18.06.2020]. DOI: 10.18453/rosdok\_id00002650.
- Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.) (2020). *Digitalisieren, Sektoren koppeln, flexibilisieren: Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden und Quartieren. Gemeinsame Fachkonferenz der BMWi-Forschungsnetzwerke Bioenergie und Energiewendebauen.* (Reader Energetische Biomassennutzung). Leipzig: DBFZ. 217 S. ISBN: 978-3-946629-62-7. [Fachkonferenz „Digitalisieren, Sektoren koppeln, Flexibilisieren. Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden & Quartieren“, [online], 24.11.2020]
- Buchbeiträge**
- Apelt, M. (2020). Determination of aliphatic, organic acids and benzaldehyde with headspace GC. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector.* 2. Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 64–68.
- Apelt, M. (2020). Examination of samples of solids (substrates) and digestates with HPLC for aliphatic and aromatic acids, alcohols and aldehydes. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector.* 2. Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 75–80.
- Cuhls, C.; Reinelt, T.; Liebetrau, J. (2020). Emission measurements on plants for biological waste treatment. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector.* 2. Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 139–146.
- Ekanthalu, V. S.; Hemidat, S.; Hartard, S.; Morscheck, G.; Narra, M.-M.; Narra, S.; Sprafke, J.; Nelles, M. (2020). Waste value potential analysis of municipal solid waste produced in the peri-urban area of Zhaoquanying, China. In: Casares, J.; Itoh, H.; Lega, Massimiliano (Hrsg.) *Waste Management and the Environment X.* Southampton: WIT Press. (WIT Transactions on Ecology and the Environment, 247). ISBN: 978-1-78466-405-3. S. 25–34. DOI: 10.2495/WM200031.
- Engler, N. (2020). Description of the experiment for the Oberhausen/Rostock/Göttingen Activity Test (ORGA-Test). In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector.* 2. Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 228–231.
- Engler, N. (2020). GRW-Biogas- and Biomethane Potential Test. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector.* 2. Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 315–318.
- Fischer, A.; Kuntze, K.; Müller, L.; Richnow, H.-H.; Nikolausz, M. (2020). Differentiation of methanogenic pathways in biogas plants using compound-specific stable isotope analysis. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector.* 2. Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 268–278.
- Lorenz, H.; Yong-Sun, K.; Bendorff, R.; Fischer, P. (2020). Determination of the retention time by means of tracers. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector.* 2. Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 212–218.
- Moeller, L.; Görsch, K. (2020). Determination of the foaming potential by means of the „bubble test“. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector.* 2. Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 172–173.
- Moeller, L.; Görsch, K. (2020). Determination of the protein content. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector.* 2. Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 93–94.
- Moeller, L.; Görsch, K. (2020). Determination of the surface tension. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector.* 2. Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 52–56.
- Mühlenberg, J. (2020). Determination of sugars and glucose degradation products. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector.* 2. Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 81–85.
- Nelles, M.; Nassour, A.; Morscheck, G. (2020). Status and Development of the Circular Economy in Germany. In: Ghosh, S. Kumar (Hrsg.) *Circular Economy: Global Perspective.* Singapur (Singapur): Springer. ISBN: 978-981-15-1051-9. S. 131–147.
- Reinelt, T.; Liebetrau, J. (2020). Monitoring of operational methane emissions from pressure relief valves of biogas plants. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector.* 2. Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 153–159.
- Schaldach, R.; Thrän, D. (2020). Szenarien und Modelle zur Gestaltung einer nachhaltigen Bioökonomie. In: Thrän, D.; Moesenfechtel, Urs (Hrsg.) *Das System Bioökonomie.* Berlin: Springer. ISBN: 978-3-662-60729-9. S. 297–310. DOI: 10.1007/978-3-662-60730-5\_19.
- Schüch, A.; Hennig, C. (2020). Abfall- und reststoffbasierte Bioökonomie. In: Thrän, D.; Moesenfechtel, Urs (Hrsg.) *Das System Bioökonomie.* Berlin: Springer. ISBN: 978-3-662-60729-9. S. 125–146. DOI: 10.1007/978-3-662-60730-5\_8.
- Schumacher, B. (2020). Total solids content correction according to Weissbach & Strubelt. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector.* 2. Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 5–8.
- Schumacher, B.; Stinner, W.; Strach, K.; Amon, T. (2020). Determination of methane emission potential of liquid manure during storage at ambient temperature. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector.* 2. Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 130–138.
- Stinner, W.; Denysenko, V. (2020). Sampling of manure (Suitability for biogas production). In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector.* 2. Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 38–49.
- Strach, K. (2020). Continuous fermentation tests. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector.* 2. Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 250–258.
- Strach, K. (2020). Determination of the ammonia nitrogen content. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters*



- for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector. 2 Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 60.
- Strach, K. (2020). Determination of total solids (dry matter) and volatile solids (organic dry matter). In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector*. 2 Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 50–51.
- Strach, K. (2020). Process specification for the determination of sand. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector*. 2 Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 222–226.
- Strach, K.; Zechendorf, M. (2020). Determination of the VOA value (according to Kapp) and of the VOA/buffer capacity value (in accordance with FAL). In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector*. 2 Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 57–59.
- Szarka, N.; Kittler, R. (2020). Bioökonomienetzwerke in Europa. In: Thrän, D.; Moesenfechtel, Urs (Hrsg.) *Das System Bioökonomie*. Berlin: Springer. ISBN: 978-3-662-60729-9. S. 251–264. DOI: 10.1007/978-3-662-60730-5\_16.
- Thrän, D. (2020). Einführung in das System Bioökonomie. In: Thrän, D.; Moesenfechtel, Urs (Hrsg.) *Das System Bioökonomie*. Berlin: Springer. ISBN: 978-3-662-60729-9. S. 1–19. DOI: 10.1007/978-3-662-60730-5\_1.
- Thrän, D. (2020). Monitoring der Bioökonomie. In: Thrän, D.; Moesenfechtel, Urs (Hrsg.) *Das System Bioökonomie*. Berlin: Springer. ISBN: 978-3-662-60729-9. S. 311–319. DOI: 10.1007/978-3-662-60730-5\_20.
- Thrän, D.; Moesenfechtel, U. (2020). Standortbestimmung des Systems Bioökonomie in Deutschland. In: Thrän, D.; Moesenfechtel, Urs (Hrsg.) *Das System Bioökonomie*. Berlin: Springer. ISBN: 978-3-662-60729-9. S. 373–386. DOI: 10.1007/978-3-662-60730-5\_25.
- Wedwitschka, H.; Gallegos, D.; Liebetrau, J.; Jensen, E. (2020). Substrate suitability assessment for anaerobic dry digestion processes: Method to determine substrate material permeability under compaction. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector*. 2 Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 424–427.
- Weinrich, S.; Astals, S.; Hafner, S. D.; Koch, K. (2020). Kinetic modelling of anaerobic batch tests. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector*. 2 Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 349–369.
- Weinrich, S.; Pröter, J.; Hofmann, J.; Kube, J. (2020). Mass balancing of biogas plants. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector*. 2 Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 381–392.
- Zechendorf, M. (2020). Determination of crude fat. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector*. 2 Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 95–97.
- Zechendorf, M. (2020). Determination of crude fibre. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector*. 2 Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 98–100.
- Zechendorf, M. (2020). Determination of Neutral Detergent Fibre (NDF). In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement*

- Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector*. 2 Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 104–106.
- Zechendorf, M. (2020). Determination of total Kjeldahl nitrogen and crude protein. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector*. 2 Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 90–92.
- Zechendorf, M. (2020). Process specification for the determination of ADF and ADL. In: Liebetrau, J.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Collection of Measurement Methods for Biogas: Methods to determine parameters for analysis purposes and parameters that describe processes in the biogas sector*. 2 Aufl. Leipzig: DBFZ. (Series „Biomass energy use“, 7). ISBN: 978-3-946629-47-4. S. 101–103.
- Zeug, W.; Uglük, M.; Bezama, A.; Meisel, K.; Majer, S.; Thrän, D. (2020). Energetische und stoffliche Verwendung von Biomasse. In: Bringezu, S.; Banse, Martin (Hrsg.) *Pilotbericht zum Monitoring der deutschen Bioökonomie: Bioökonomie Juni 2020*. Kassel: Universität Kassel, Center for Environmental Systems Research (CESR). S. 56–63.
- Beiträge in Tagungsbänden**
- Brosowski, A.; Sumfleth, B.; Kussin, T.; Schaubach, K.; Thrän, D.; Nelles, M.; Oehmichen, K. (2020). A Multi-step Quick Scan for Options and Limitations of Biogenic Resources: From Agricultural Statistics to CNG tuk tuks in India. In: Ghosh, S. Kumar (Hrsg.) *Sustainable Waste Management: Policies and Case Studies. 7<sup>th</sup> IconSWM-ISWMAW 2017, Volume 1*. Singapur (Singapur): Springer. ISBN: 978-981-13-7070-0. S. 383–395. DOI: 10.1007/978-981-13-7071-7\_34.
- Büttner, B.; Lenz, V.; Krause, M.; Bueno, B.; Kuhn, T.; Giovannetti, F.; Knoop, M.; Kotzur, L.; Robinius, M.; Rongstock, R. (2020). Potenziale im Gebäudesektor für effiziente Energieverwendung. In: *Energy Research for Future: Forschung für die Herausforderungen der Energiewende. Beiträge zur FVEE-Jahrestagung 2019*. Berlin: FVEE. (FVEE-Themen). S. 87–93.
- Chaher, N. E. H.; Nassour, A.; Nelles, M.; Hamdi, M. (2020). Optimization of food and green wastes mixture ratios during open windrow co-composting process. In: Nelles, M. (Hrsg.) *14. Rostocker Bioenergieforum – 19. Dialog Abfallwirtschaft MV: geplant am 16./17./18. Juni 2020 an der Universität Rostock (nicht durchgeführt aufgrund der Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie)*. Rostock: Univ., Professur Abfall- und Stoffstromwirtschaft. (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 95). ISBN: 978-3-86009-507-2. S. 535–545.
- Ekanthalu, V. S.; Morscheck, G.; Narra, S.; Nelles, M. (2020). Hydrothermal Carbonization: A Sustainable Approach to Deal with the Challenges in Sewage Sludge Management. In: Ghosh, S. Kumar (Hrsg.) *Urban Mining and Sustainable Waste Management*. Singapur (Singapur): Springer. ISBN: 978-981-15-0531-7. S. 293–302. DOI: 10.1007/978-981-15-0532-4\_29.
- Gallegos, D.; Wedwitschka, H.; Moeller, L.; Stabenau, N.; Bauer, A.; Zehndorf, A.; Stinner, W. (2020). Feedstock suitability assessment of Elodea, wheat straw and mixed Elodea-wheat straw silages for biogas production. In: Nelles, M. (Hrsg.) *14. Rostocker Bioenergieforum – 19. Dialog Abfallwirtschaft MV: geplant am 16./17./18. Juni 2020 an der Universität Rostock (nicht durchgeführt aufgrund der Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie)*. Rostock: Univ., Professur Abfall- und Stoffstromwirtschaft. (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 95). ISBN: 978-3-86009-507-2. S. 267–276.
- Grope, J.; Scholwin, F.; Nelles, M. (2020). Modellbasierte Prozessüberwachung in großtechnischen Biogasanlagen. In: Nelles, M. (Hrsg.) *14. Rostocker Bioenergieforum – 19. Dialog Abfallwirtschaft MV: geplant am 16./17./18. Juni 2020 an der Universität Rostock (nicht durchgeführt aufgrund der Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie)*. Rostock: Univ., Professur Abfall- und Stoffstromwirtschaft. (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 95). ISBN: 978-3-86009-507-2. S. 175–183.
- Jalalipour, H.; Narra, S. (2020). Odor Control in Composting Facilities. In: Nelles, M. (Hrsg.) *14.*

- Rostocker Bioenergieforum – 19. Dialog Abfallwirtschaft MV: geplant am 16./17./18. Juni 2020 an der Universität Rostock (nicht durchgeführt aufgrund der Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie). Rostock: Univ., Professur Abfall- und Stoffstromwirtschaft. (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 95). ISBN: 978-3-86009-507-2. S. 513–521.
- Köchermann, J.; Klüpfel, C.; Klemm, M. (2020). Brønsted/Lewis-Acid Combinations for Hydrothermal Production of Levulinic Acid from Starch Residues. In: Mauguin, P.; Scarlat, N.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.) *Papers of the 28<sup>th</sup> European Biomass Conference: Bioeconomy's role in the post-pandemic economic recovery. Extracted from the Proceedings of the International Conference held virtually. 6–9 July 2020.* Florenz (Italien): ETA-Florence Renewable Energies. ISBN: 978-88-89407-20-2. S. 515–519. DOI: 10.5071/28thEUBCE2020-3A0.9.4.
- Mauky, E.; Stur, M.; Krebs, C.; Winkler, M.; Kretschmar, J. (2020). Gasspeichermanagement für einen optimierten bedarfsgesteuerten Betrieb von anaeroben Vergärungsanlagen. In: Nelles, M. (Hrsg.) *14. Rostocker Bioenergieforum – 19. Dialog Abfallwirtschaft MV: geplant am 16./17./18. Juni 2020 an der Universität Rostock (nicht durchgeführt aufgrund der Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie).* Rostock: Univ., Professur Abfall- und Stoffstromwirtschaft. (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 95). ISBN: 978-3-86009-507-2. S. 195–203.
- Mercker, O.; Büchner, D.; Pärtsch, P. (2020). Wärmetransport via Innentüren & Fensterlüftung am Beispiel eines Einfamilienhauses mit Einzelraumfeuerung in Trnys. In: Monsberger, M.; Hopfe, C.; Johanna; Krüger, Markus (Hrsg.) *BauSIM 2020: 8<sup>th</sup> Conference of IBPSA Germany and Austria, 23-25 September 2020, Graz University of Technology, Austria. Proceedings.* Graz (Österreich): Verlag der Technischen Universität Graz. ISBN: 978-3-85125-786-1. S. 95–102.
- Mühlenberg, J.; Pollex, A.; Zeng, T. (2020). Development of a Simple and Rapid Test Method for Potassium to Ensure Fuel Quality of Woody Biomass Fuels. In: Mauguin, P.; Scarlat, N.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.) *Papers of the 28<sup>th</sup> European Biomass Conference: Bioeconomy's role in the post-pandemic economic recovery. Extracted from the Proceedings of the International Conference held virtually. 6–9 July 2020.* Florenz (Italien): ETA-Florence Renewable Energies. ISBN: 978-88-89407-20-2. S. 257–262. DOI: 10.5071/28thEUBCE2020-2A0.2.2.
- Müller-Langer, F.; Dögnitz, N.; Marquardt, C.; Posselt, D.; Schripp, T.; Majer, S.; Bullerdiel, N.; Zschocke, A.; Halling, A.-M.; Buse, J. (2020). Einsatz von Multiblend JET A-1 in der Praxis: Einblicke und Ergebnisse aus dem Projekt DEMO-SPK. In: Nelles, M. (Hrsg.) *14. Rostocker Bioenergieforum – 19. Dialog Abfallwirtschaft MV: geplant am 16./17./18. Juni 2020 an der Universität Rostock (nicht durchgeführt aufgrund der Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie).* Rostock: Univ., Professur Abfall- und Stoffstromwirtschaft. (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 95). ISBN: 978-3-86009-507-2. S. 97–106.
- Narra, M.-M.; Shettigondahalli Ekanthalu, V.; Hartard, S.; Morscheck, G.; Narra, S.; Nelles, M. (2020). Municipal solid waste behaviour in the Chinese peri-urban area: Zhaoquanying. In: Nelles, M. (Hrsg.) *14. Rostocker Bioenergieforum – 19. Dialog Abfallwirtschaft MV: geplant am 16./17./18. Juni 2020 an der Universität Rostock (nicht durchgeführt aufgrund der Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie).* Rostock: Univ., Professur Abfall- und Stoffstromwirtschaft. (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 95). ISBN: 978-3-86009-507-2. S. 523–534.
- Nelles, M.; Deprie, K. (2020). Biomassennutzung 2050: Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz sowie zur nachhaltigen Energieversorgung. In: Nelles, M. (Hrsg.) *14. Rostocker Bioenergieforum – 19. Dialog Abfallwirtschaft MV: geplant am 16./17./18. Juni 2020 an der Universität Rostock (nicht durchgeführt aufgrund der Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie).* Rostock: Univ., Professur Abfall- und Stoffstromwirtschaft. (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 95). ISBN: 978-3-86009-507-2. S. 15–26.
- Pomsel, D.; Wurdinger, K.; García, L.; Szarka, N.; Lenz, V. (2020). Ölersatz Biomasse Feuerung. In: Nelles, M. (Hrsg.) *14. Rostocker Bioenergieforum – 19. Dialog Abfallwirtschaft MV: geplant am 16./17./18. Juni 2020 an der Universität Rostock (nicht durchgeführt aufgrund der Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie).* Rostock: Univ., Professur Abfall- und Stoffstromwirtschaft. (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 95). ISBN: 978-3-86009-507-2. S. 311–321.
- Pujan, R.; Nitzsche, R.; Köchermann, J.; Preisig, H. A. (2020). Modelling Ontologies for Biorefinery Processes: A Case Study. In: Pierucci, S.; Manenti, F.; Bozzano, G. Luisa; Manca, Davide (Hrsg.) *30<sup>th</sup> European symposium on computer aided chemical engineering: Part A. Amsterdam (Niederlande) et al.: Elsevier. (Computer-aided chemical engineering, 48).* ISBN: 978-0-12-823511-9. S. 1693–1698.
- Pujan, R.; Preisig, H. A. (2020). Systematic Modelling of Flow and Pressure Distribution in a Complex Tank. In: Pierucci, S.; Manenti, F.; Bozzano, G. Luisa; Manca, Davide (Hrsg.) *30<sup>th</sup> European symposium on computer aided chemical engineering: Part A. Amsterdam (Niederlande) et al.: Elsevier. (Computer-aided chemical engineering, 48).* ISBN: 978-0-12-823511-9. S. 1945–1950.
- Schäfer, F.; Janke, L.; Niebling, F.; Himmelstoss, A.; Pröter, J. (2020). NovoHTK: Ein neuartiges Verfahren zur Monovergärung von Hühnertröckenkot. In: Nelles, M. (Hrsg.) *14. Rostocker Bioenergieforum – 19. Dialog Abfallwirtschaft MV: geplant am 16./17./18. Juni 2020 an der Universität Rostock (nicht durchgeführt aufgrund der Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie).* Rostock: Univ., Professur Abfall- und Stoffstromwirtschaft. (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 95). ISBN: 978-3-86009-507-2. S. 253–266.
- Schmidt-Baum, T.; Jaschke, N. (2020). Mehrkammer-Biomeiler: Neue Möglichkeiten zur Schließung regionaler Energie- und Stoffkreisläufe durch flammenlose energetische Nutzung von Reststoffen. In: Nelles, M. (Hrsg.) *14. Rostocker Bioenergieforum – 19. Dialog Abfallwirtschaft MV: geplant am 16./17./18. Juni 2020 an der Universität Rostock (nicht durchgeführt aufgrund der Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie).* Rostock: Univ., Professur Abfall- und Stoffstromwirtschaft. (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 95). ISBN: 978-3-86009-507-2. S. 329–343.
- Schumacher, B.; Wedwitschka, H.; Nordzicke, B.; Fischer, P.; Grundmann, J. (2020). Holzvergärung zur Biogas- und Torfersatzstoffgewinnung. In: Nelles, M. (Hrsg.) *14. Rostocker Bioenergieforum – 19. Dialog Abfallwirtschaft MV: geplant am 16./17./18. Juni 2020 an der Universität Rostock (nicht durchgeführt aufgrund der Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie).* Rostock: Univ., Professur Abfall- und Stoffstromwirtschaft. (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 95). ISBN: 978-3-86009-507-2. S. 277–285.
- Sprafke, J.; Lajewski, N.; Schüch, A.; Nelles, M. (2020). Kontinuierliche Gärversuche mit Bioabfall und Co-Substraten. In: Nelles, M. (Hrsg.) *14. Rostocker Bioenergieforum – 19. Dialog Abfallwirtschaft MV: geplant am 16./17./18. Juni 2020 an der Universität Rostock (nicht durchgeführt aufgrund der Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie).* Rostock: Univ., Professur Abfall- und Stoffstromwirtschaft. (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 95). ISBN: 978-3-86009-507-2. S. 223–235.
- Szarka, N.; Dotzauer, M.; Liebetrau, J.; Hahn, A.; Mauky, E.; Schmid, C.; Krautkremer, B.; Mercker, O.; Matschoss, P.; Dahmen, N.; Steubing, M.; Thrän, D.; Arnold, K. (2020). Bioenergie: Intelligenter Baustein für ein nachhaltiges Energiesystem. In: *Energy Research for Future: Forschung für die Herausforderungen der Energiewende. Beiträge zur FVEE-Jahrestagung 2019.* Berlin: FVEE. (FVEE-Themen). S. 56–60.
- Thabit, Q.; Nassour, A.; Nelles, M. (2020). Energy Efficiency increment of Waste incineration plant in combination with CSP technology in MENA region. In: Nelles, M. (Hrsg.) *14. Rostocker Bioenergieforum – 19. Dialog Abfallwirtschaft MV: geplant am 16./17./18. Juni 2020 an der Universität Rostock (nicht durchgeführt aufgrund der Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie).* Rostock: Univ., Professur Abfall- und Stoffstromwirtschaft. (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 95). ISBN: 978-3-86009-507-2. S. 547–552.
- Wern, B.; Lenz, V.; Sperber, E.; Saadat, A.; Schmidt, D.; Engelmann, P.; Hering, D.; Xhonneux, A.; Giovannetti, F.; Schmidt, F.; Jordan, M.; Strunz, S.; Ebert, H.-P. (2020). Wärmebereitstellung in Privathaushalten: Lösungen für eine CO<sub>2</sub>-freie Energiebereitstellung. In: *Energy Research for Future: Forschung für die Herausforderungen der Energiewende. Beiträge zur FVEE-Jahrestagung 2019.* Berlin: FVEE. (FVEE-Themen). S. 28–32.
- Winkler, M.; Mauky, E.; Weinrich, S. (2020). Strom-

marktgeführte Optimierung des Biogasprozesses: Theoretische Grundlagen und Anwendung im Praxismaßstab. In: *BIOGAS 2020: 13. Innovationskongress*. [s.l.]: [s.n.]. S. 37–47.

### Abstracts in Tagungsreadern/ Tagungsbänden

- Bartsch, A.; Gebhardt, H.; Büchner, D.; Panitz, F.; Stange, P. (2020). Optionen zum Einsatz von fester Biomasse in dekarbonisierten Wärmenetzen. In: Thran, D.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Digitalisieren, Sektoren koppeln, flexibilisieren: Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden und Quartieren. Gemeinsame Fachkonferenz der BMWi-Forschungsnetzwerke Bioenergie und Energiewendebauen*. Leipzig: DBFZ. (Reader Energetische Biomassenutzung). ISBN: 978-3-946629-62-7. S. 46–48.
- Braune, M. (2020). Kombination von stofflicher und energetischer Biomassenutzung in Biogasanlagen. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 154–161.
- Büchner, D.; Mercker, O.; Wurdinger, K. (2020). OptDienE: Optionen zum netzdienlichen Betrieb von Einzelraumfeuerstätten. In: Thran, D.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Digitalisieren, Sektoren koppeln, flexibilisieren: Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden und Quartieren. Gemeinsame Fachkonferenz der BMWi-Forschungsnetzwerke Bioenergie und Energiewendebauen*. Leipzig: DBFZ. (Reader Energetische Biomassenutzung). ISBN: 978-3-946629-62-7. S. 30–31.
- Büchner, D.; Schraube, C. (2020). Development of a demand-based controller for small biomass fired CHP systems. In: 6. *Mitteleuropäische Biomassekonferenz: Tagungsband 22. bis 24. Jänner 2020, Graz, Österreich*. Wien (Österreich): Österreichischer Biomasse-Verband. ISBN: 978-3-9504380-4-8. S. 129.
- Büchner, D.; Wurdinger, K.; Theurich, S. (2020). Systemdienlicher Betrieb von dezentralen Bioenergieanlagen als Baustein eines nachhaltigen Klimaschutzes. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 212–219.
- Etzold, H.; Wirth, B. (2020). HTC von Klärschlamm: Eine Auswertung ökonomischer Daten. In: *HTP-Fachforum 2020: Hydrothermale Prozesse zur stofflichen und energetischen Wertschöpfung*. 25./26. November 2020, Leipzig, DBFZ. [online]. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 20). ISBN: 978-3-946629-66-5. S. 228–236.
- Formann, S.; Stolze, B.; Hartmann, I. (2020). Kombinierte stofflich-energetische Nutzung von biogenen Reststoffen zur Gewinnung von biogenem Silica, Seltenen Erden und Edelmetallen als Katalysatorkomponenten zur Emissionsminderung. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 128–135.
- Görsch, K.; Naumann, K.; Müller-Langer, F. (2020). Bioressourcen und Wasserstoff zu Methan als Brennstoff. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 178–189.
- Graffenberger, M.; Brödner, R.; Glowacki, R. (2020). Functional and spatial relationships in regional bioeconomies. In: *Sustainable & Resilient Urban-Rural Partnerships: 25-27 November 2020, Leipzig, Germany. Book of Accepted Abstracts*. [s.l.]: [s.n.].
- Hartmann, I. (2020). Blauer Engel für Kaminöfen: Ein Markt für Staubabscheider. In: 11. *Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen: 5. Februar 2020 in Leipzig, DBFZ*. [online]. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 18). ISBN: 978-3-946629-53-5. S. 18–26.
- Klüpfel, C.; Köchermann, J. (2020). Kinetic investigation of various Brønsted and Lewis acids for the production of levulinic acid from starch. In: *HTP-Fachforum 2020: Hydrothermale Prozesse zur stofflichen und energetischen Wertschöpfung*. 25./26. November 2020, Leipzig, DBFZ. [online]. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 20). ISBN: 978-3-946629-66-5. S. 142–152.
- Knötig, P. (2020). Entwicklung eines hydrothermalen Mehrzweckreaktors innerhalb eines Pilotanlagenkonzepts zur Gewinnung von Kraftstoffen aus biogenen Reststoffen. In: *HTP-Fachforum 2020: Hydrothermale Prozesse zur stofflichen und energetischen Wertschöpfung*. 25./26. November 2020, Leipzig, DBFZ. [online]. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 20). ISBN: 978-3-946629-66-5. S. 212–216.
- Köchermann, J. (2020). Hydrothermal reactive distillation of biomass and biomass hydrolysates for the production of furfural. In: *HTP-Fachforum 2020: Hydrothermale Prozesse zur stofflichen und energetischen Wertschöpfung*. 25./26. November 2020, Leipzig, DBFZ. [online]. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 20). ISBN: 978-3-946629-66-5. S. 132–141.
- Kornatz, P. (2020). Zu wertvoll zum Wegwerfen: Reststoffe als Wertstoffe. Potentiale, Erschließung, Nutzung. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 120–127.
- Körner, P.; Wirth, B. (2020). Hydrothermal Carbonisation of Nitrogen Rich Substrates. In: *HTP-Fachforum 2020: Hydrothermale Prozesse zur stofflichen und energetischen Wertschöpfung*. 25./26. November 2020, Leipzig, DBFZ. [online]. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 20). ISBN: 978-3-946629-66-5. S. 176–184.
- Lehneis, R.; Manske, D.; Schinkel, B.; Thran, D. (2020). Modeling of the power generation from wind turbines with high spatial and temporal resolution. In: *EGU2020: Sharing Geoscience Online*. [online]. DOI: 10.5194/egusphere-egu2020-19913.
- Lenz, V. (2020). Aktuelle Entwicklungen: Deutschland und EU. In: 11. *Fachgespräch Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen: 5. Februar 2020 in Leipzig, DBFZ*. [online]. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 18). ISBN: 978-3-946629-53-5. S. 8–17.
- Lenz, V. (2020). Begleitvorhaben Forschungsnetzwerke Bioenergie. In: Thran, D.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Digitalisieren, Sektoren koppeln, flexibilisieren: Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden und Quartieren. Gemeinsame Fachkonferenz der BMWi-Forschungsnetzwerke Bioenergie und Energiewendebauen*. Leipzig: DBFZ. (Reader Energetische Biomassenutzung). ISBN: 978-3-946629-62-7. S. 18.
- Lenz, V. (2020). Einführung: SmartBiomassHeat. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 204–208.
- Müller-Langer, F. (2020). Einführung: Bioraffinerien als wichtiger Bestandteil von Wertschöpfungsketten der Bioökonomie. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 150.
- Nelles, M.; Angelova, E. (2020). Closing DBFZ Jahrestagung 2020, Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 236–241.
- Reißmann, D.; Bezama, A.; Thran, D. (2020). Hydrothermale Carbonisierung von Klärschlamm: Ergebnisse einer szenariobasierten multi-kriteriellen Technologiebewertung. In: *HTP-Fachforum 2020: Hydrothermale Prozesse zur stofflichen und energetischen Wertschöpfung*. 25./26. November 2020, Leipzig, DBFZ. [online]. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 20). ISBN: 978-3-946629-66-5. S. 112–118.
- Röder, L. S.; Gröngroft, A. (2020). Simulation und zeitliche Erfassung des Energiebedarfs einer Bioraffinerie. In: *Jahrestreffen der Process-Net-Fachgemeinschaft Process-, Apparate- und Anlagentechnik (PAAT): Book of Abstracts*. 9.–10. November 2020. Virtuelle Tagung. [s.l.]: DECHEMA, VDI. S. 37.
- Röver, L.; Körner, P.; Etzold, H.; Wirth, B. (2020). Heißentwässerung von hydrothermal behandelten Klärschlämmen. In: *HTP-Fachforum 2020: Hydrothermale Prozesse zur stofflichen und energetischen Wertschöpfung*. 25./26. November 2020, Leipzig, DBFZ. [online]. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 20). ISBN: 978-3-946629-66-5. S. 220–226.
- Thran, D. (2020). Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Bioökonomie: Herausforderungen und Perspektiven. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 242–254.



- Thrän, D.; Szarka, N. (2020). Einführung: Klimagasreduktion mit intelligenter Bioenergie. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 78–87.
- Wedwitschka, H. (2020). Kleine Tiere, großes Potenzial: Insektenbiomasse als zukünftige Quelle für hochwertige Proteine und Fette für Futtermittel und Industrieanwendungen. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 136–143.
- Zechendorf, M. (2020). Wohin damit?: Gesamtheitliche Ansätze zur kombinierten Abfall- und Klärschlammverwertung am Beispiel von Paris. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 144.
- Poster in Tagungsbänden**
- Bao, K.; Padsala, R.; Coors, V.; Thrän, D. (2020). GIS-based assessment of regional biomass potentials at the example of two counties in Germany. In: Mauguin, P.; Scarlat, N.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.) *Papers of the 28<sup>th</sup> European Biomass Conference: Bioeconomy's role in the post-pandemic economic recovery*. Extracted from the Proceedings of the International Conference held virtually, 6–9 July 2020. Florenz (Italien): ETA-Florence Renewable Energies. ISBN: 978-88-89407-20-2. S. 77–85. DOI: 10.5071/28thEUBCE2020-1CV.4.15.
- Çepeliogullar Mutlu, Ö.; Büchner, D.; Zeng, T. (2020). Renewables-based drying technology for cost-effective valorisation of waste from the food processing industry: DRALOD. In: 6. *Mitteuropäische Biomassekonferenz: Tagungsband. 22. bis 24. Jänner 2020, Graz, Österreich*. Wien (Österreich): Österreichischer Biomasse-Verband. ISBN: 978-3-9504380-4-8. S. 202.
- Çepeliogullar Mutlu, Ö.; Theurich, S.; Büchner, D.; Zeng, T. (2020). Renewables-based Drying Technology for Cost-effective Valorization of Waste from the Food Processing Industry. In: Mauguin, P.; Scarlat, N.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.) *Papers of the 28<sup>th</sup> European Biomass Conference: Bioeconomy's role in the post-pandemic economic recovery*. Extracted from the Proceedings of the International Conference held virtually, 6–9 July 2020. Florenz (Italien): ETA-Florence Renewable Energies. ISBN: 978-88-89407-20-2. S. 341–344. DOI: 10.5071/28thEUBCE2020-2BV.2.6.
- Foth, S.; Schüch, A.; Nelles, M. (2020). COASTAL Biogas: Energetische Verwertung von Seegrass als Co-Substrat in der Vergärung. In: Nelles, M. (Hrsg.) *Rostocker Bioenergieforum – 19. Dialog Abfallwirtschaft MV: geplant am 16./17. + 18. Juni 2020 an der Universität Rostock (nicht durchgeführt aufgrund der Beschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie)*. Rostock: Univ., Professur Abfall- und Stoffstromwirtschaft. (Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, 95). ISBN: 978-3-86009-507-2. S. 415–423.
- Gebhardt, H. (2020). Options for an efficient usage of solid biofuels in decarbonized heating grids. In: 6. *Mitteuropäische Biomassekonferenz: Tagungsband. 22. bis 24. Jänner 2020, Graz, Österreich*. Wien (Österreich): Österreichischer Biomasse-Verband. ISBN: 978-3-9504380-4-8. S. 181.
- Glowacki, R.; Brödner, R.; Graffenberger, M. (2020). Modellregionen Bioökonomie im Lausitzer und im Mitteldeutschen Revier. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 264–265.
- Grundmann, J.; Schumacher, B. (2020). Holzbauiertes Biomethan aus der Vergärung für die Wärmewende. In: Thrän, D.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Digitalisieren, Sektoren koppeln, flexibilisieren: Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden und Quartieren. Gemeinsame Fachkonferenz der BMWi-Forschungsnetzwerke Bioenergie und Energiewendebauen*. Leipzig: DBFZ. (Reader Energetische Biomassenutzung). ISBN: 978-3-946629-62-7. S. 172–173.
- Haufe, H.; Schneider, J.; Pannicke, N.; Birger, J.; Volz, B.; Schmeichel, A. (2020). Innovative nachhaltige Konzepte für eine in die landwirt-

- schafliche Flächennutzung integrierte Energieerzeugung. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 268–269.
- Janke, L.; Schäfer, F.; Niebling, F.; Himmelstoss, A.; Pröter, J. (2020). NovoHTK: Ein neuartiges Verfahren zur Monovergärung von Hühnertröckenkot. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 274–275.
- Klüpfel, C.; Köchermann, J.; Wirth, B. (2020). Hydrothermal Liquefaction of waste biomass. In: *HTP-Fachforum 2020: Hydrothermale Prozesse zur stofflichen und energetischen Wertschöpfung*. 25./26. November 2020, Leipzig, DBFZ. [online]. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 20). ISBN: 978-3-946629-66-5. S. 32–33.
- Köchermann, J.; Klüpfel, C.; Görsch, K.; Klemm, M. (2020). Platform chemicals from biogenic residues by hydrothermal processes. In: 6. *Mitteuropäische Biomassekonferenz: Tagungsband. 22. bis 24. Jänner 2020, Graz, Österreich*. Wien (Österreich): Österreichischer Biomasse-Verband. ISBN: 978-3-9504380-4-8. S. 192.
- König, M.; Hartmann, I. (2020). Flexibilisierung des Brennstoffeinsatzes für die Nahwärmeversorgung durch adaptive Emissionsminderungsmaßnahmen. In: Thrän, D.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Digitalisieren, Sektoren koppeln, flexibilisieren: Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden und Quartieren. Gemeinsame Fachkonferenz der BMWi-Forschungsnetzwerke Bioenergie und Energiewendebauen*. Leipzig: DBFZ. (Reader Energetische Biomassenutzung). ISBN: 978-3-946629-62-7. S. 134–135.
- König, M.; Müller, M.; Hartmann, I.; Lenz, R.; Schenk, J. (2020). Entwicklung einer marktnahen emissionsarmen Biomassekleinstfeuerung für Niedrigenergie- und Passivhäuser. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 286–287.
- Kurth, M.; Rösch, S. (2020). Herstellung, Charakterisierung und Modellierung von wasserelektiven Membranen für die Methanisierung von CO<sub>2</sub>. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 288–289.
- Lange, J.; Formann, S. (2020). Einlagerung von biogenem Silica in Getreide-Biomasse. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 292–293.
- Lange, N.; Majer, S.; Meisel, K.; Oehmichen, K. (2020). Assessed, assessing and to be assessed: past, present and future of LCA at the DBFZ. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 290–291.
- Lenz, V.; Pomsel, D.; Wurdinger, K.; García, L.; Schmidt-Baum, T.; Szarka, N. (2020). Projekt OBEN: Ölersatz Biomasseheizung als Beitrag zur nationalen Bioökonomiestrategie. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 272–273.
- Mathew, J.; Büchner, D. (2020). Control strategies for multivariant biomass systems. In: 6. *Mitteuropäische Biomassekonferenz: Tagungsband. 22. bis 24. Jänner 2020, Graz, Österreich*. Wien (Österreich): Österreichischer Biomasse-Verband. ISBN: 978-3-9504380-4-8. S. 197.
- Reumerman, P. J.; Rutz, D.; Janssen, R.; Bacovsky, D.; Gröngroft, A.; Saastamoinen, H.; Mäki, E.; Karampinis, E. (2020). Mapping Bioenergy Retrofitting in Europe's Industry: BIOFIT First Results. In: Mauguin, P.; Scarlat, N.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.) *Papers of the 28<sup>th</sup> European Biomass Conference: Bioeconomy's role in the post-pandemic economic recovery*. Extracted from the Proceedings of the International Conference held virtually, 6–9 July 2020. Florenz (Italien): ETA-Florence Renewable Energies. ISBN: 978-88-89407-20-2. S. 1003–1010. DOI: 10.5071/28thEUBCE2020-1BV.1.34.



- Schliermann, T.; Hermann, A.; Hartmann, I.; Wiest, W.; Ho, J.; Köster, F.; Zimmermann, G. (2020). Einsatz von aschereichen Reststoffen in einem Vergaser-BHKW. In: Thrän, D.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Digitalisieren, Sektoren koppeln, flexibilisieren: Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden und Quartieren. Gemeinsame Fachkonferenz der BMWi-Forschungsnetzwerke Bioenergie und Energiewendebauen*. Leipzig: DBFZ. (Reader Energetische Biomassenutzung). ISBN: 978-3-946629-62-7. S. 212.
- Schmid, C.; Hahn, A. (2020). Biogenes CO<sub>2</sub>: Wertvolle Ressource für CO<sub>2</sub>-Nutzungspfade in Deutschland. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 296–297.
- Schneider, J.; Gerhards, C.; Pannicke, N.; Haufe, H.; Birger, J.; Zwosta, N.; Mattiza, M. (2020). BiWiBi-Projekt: Nachhaltige Kombination von bifacialen Solarmodulen, Windenergie und Biomasse bei gleichzeitiger landwirtschaftlicher Flächennutzung und Steigerung der Artenvielfalt. In: Thrän, D.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Digitalisieren, Sektoren koppeln, flexibilisieren: Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden und Quartieren. Gemeinsame Fachkonferenz der BMWi-Forschungsnetzwerke Bioenergie und Energiewendebauen*. Leipzig: DBFZ. (Reader Energetische Biomassenutzung). ISBN: 978-3-946629-62-7. S. 62–63.
- Schumacher, B.; Wedwitschka, H.; Nordzicke, B.; Fischer, P.; Grundmann, J. (2020). Innovative value chains via anaerobic digestion of wood fibres. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 298–299.
- Theurich, S.; Büchner, D.; Schraube, C. (2020). Steigerung des Nutzens von kleinen, biomassenbefeerten BHKWs durch bedarfsgerechte Regelung: SNUKR. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 300–301.
- Theurich, S.; Schraube, C.; Büchner, D. (2020). Bedarfsgerechte Regelung von kleinen, biomassenbefeerten BHKWs. In: Thrän, D.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Digitalisieren, Sektoren koppeln, flexibilisieren: Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden und Quartieren. Gemeinsame Fachkonferenz der BMWi-Forschungsnetzwerke Bioenergie und Energiewendebauen*. Leipzig: DBFZ. (Reader Energetische Biomassenutzung). ISBN: 978-3-946629-62-7. S. 78–79.
- Wurdinger, K.; Pomsel, D.; Lenz, V.; Szarka, N. (2020). Unterstützung des Entscheidungsprozesses von Stakeholdern für ein erneuerbares Heizungssystem durch digitale Technologien. In: Thrän, D.; Pfeiffer, Diana (Hrsg.) *Digitalisieren, Sektoren koppeln, flexibilisieren: Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden und Quartieren. Gemeinsame Fachkonferenz der BMWi-Forschungsnetzwerke Bioenergie und Energiewendebauen*. Leipzig: DBFZ. (Reader Energetische Biomassenutzung). ISBN: 978-3-946629-62-7. S. 66–68.
- Yoshida, T.; Hashida, K.; Zeng, T.; Lenz, V. (2020). Effect of softwood species on reactivity during gasification. In: *DBFZ Jahrestagung 2020: Bioenergie zwischen Klimapaket und Bioökonomiestrategie*. Leipzig, 16./17. September 2020. Leipzig: DBFZ. (Tagungsreader, 19). ISBN: 978-3-946629-61-0. S. 266–267.

### Beiträge in Berichten

- Berndes, G.; Cowie, A. L.; Thrän, D. (2020). Recommendation and next steps. In: Thrän, D.; Cowie, A. L.; Berndes, Göran (Hrsg.) *Roles of bioenergy in energy system pathways towards a „well-below-2-degrees-Celsius (WB2)“ world: Workshop report and synthesis of presented studies. A Strategic Inter-Task Study carried out with cooperation between IEA Bioenergy Tasks 40, 43, 44 and 45*. [s.l.]: IEA Bioenergy. S. 34–35.
- Billig, E.; Budzinski, M.; Borchers, M.; Moesenfechtel, U.; Thrän, D.; Bringezu, S. (2020). Potenziell Transformativ Technologien. In: Bringezu, S.; Banse, Martin (Hrsg.) *Pilotbericht zum Monitoring der deutschen Bioökonomie: Blioökonomie Juni 2020*. Kassel: Universität Kassel, Center for Environmental Systems Research (CESR). S. 72–74.

- Borchers, M.; Cherubini, F.; Cowie, A. L.; Egnell, G.; Hamelin, L.; Harris, M. Z.; Kollai, H.; Lodato, C.; Röder, M.; Thrän, D. (2020). Summary of the workshop. In: Thrän, D.; Cowie, A. L.; Berndes, Göran (Hrsg.) *Roles of bioenergy in energy system pathways towards a „well-below-2-degrees-Celsius (WB2)“ world: Workshop report and synthesis of presented studies. A Strategic Inter-Task Study carried out with cooperation between IEA Bioenergy Tasks 40, 43, 44 and 45*. [s.l.]: IEA Bioenergy. S. 14–19.
- Brosowski, A.; Krause, T.; Mantau, U.; Mahro, B.; Noke, A.; Richter, F.; Raussen, T.; Bischof, R.; Hering, T.; Blanke, C.; Thrän, D. (2020). Rest- und Abfallströme. In: Bringezu, S.; Banse, Martin (Hrsg.) *Pilotbericht zum Monitoring der deutschen Bioökonomie: Blioökonomie Juni 2020*. Kassel: Universität Kassel, Center for Environmental Systems Research (CESR). S. 35–36.
- Cowie, A. L.; Berndes, G.; Thrän, D. (2020). Translating research into practice. In: Thrän, D.; Cowie, A. L.; Berndes, Göran (Hrsg.) *Roles of bioenergy in energy system pathways towards a „well-below-2-degrees-Celsius (WB2)“ world: Workshop report and synthesis of presented studies. A Strategic Inter-Task Study carried out with cooperation between IEA Bioenergy Tasks 40, 43, 44 and 45*. [s.l.]: IEA Bioenergy. S. 31–34.
- Cyffka, C.; Brosowski, A. (2020). Nahrungsmittelabfälle. In: Bringezu, S.; Banse, Martin (Hrsg.) *Pilotbericht zum Monitoring der deutschen Bioökonomie: Blioökonomie Juni 2020*. Kassel: Universität Kassel, Center for Environmental Systems Research (CESR). S. 54–56.
- Kollai, H.; Fritsche, U.; Thrän, D. (2020). Background. In: Thrän, D.; Cowie, A. L.; Berndes, Göran (Hrsg.) *Roles of bioenergy in energy system pathways towards a „well-below-2-degrees-Celsius (WB2)“ world: Workshop report and synthesis of presented studies. A Strategic Inter-Task Study carried out with cooperation between IEA Bioenergy Tasks 40, 43, 44 and 45*. [s.l.]: IEA Bioenergy. S. 12–14.
- Thrän, D.; Cowie, A. L.; Berndes, G. (Hrsg.) (2020). Thrän, D.; L. Cowie Annette; Berndes, G. *Roles of bioenergy in energy system pathways towards a „well-below-2-degrees-Celsius (WB2)“ world: Workshop report and synthesis of presented studies. A Strategic Inter-Task Study carried out with cooperation between IEA Bioenergy Tasks 40, 43, 44 and 45*. [s.l.]: IEA Bioenergy. 124 S.

- Zeug, W.; Ugljik, M.; Bezama, A.; Meisel, K.; Majer, S.; Thrän, D. (2020). Energetische und Stoffliche Verwendung von Biomasse. In: Bringezu, S.; Banse, Martin (Hrsg.) *Pilotbericht zum Monitoring der deutschen Bioökonomie: Blioökonomie Juni 2020*. Kassel: Universität Kassel, Center for Environmental Systems Research (CESR). S. 56–63.

### Zeitschriftenartikel (peer reviewed)

- Chaher, N. E. H.; Chakchouk, M.; Engler, N.; Nassour, A.; Nelles, M.; Hamdi, M. (2020). „Optimization of Food Waste and Biochar In-Vessel Co-Composting“. *Sustainability* (ISSN: 2071-1050), Vol. 12, Nr. 4. DOI: 10.3390/su12041356.
- He, F.; Li, X.; Behrendt, F.; Schliermann, T.; Shi, J.; Liu, Y. (2020). „Critical changes of inorganics during combustion of herbaceous biomass displayed in its water soluble fractions“. *Fuel Processing Technology* (ISSN: 0378-3820), Vol. 198. DOI: 10.1016/j.fuproc.2019.106231.
- Jordan, M.; Millinger, M.; Thrän, D. (2020). „Robust bioenergy technologies for the German heat transition: A novel approach combining optimization modeling with Sobol' sensitivity analysis“. *Applied Energy* (ISSN: 0306-2619), Nr. 262. DOI: 10.1016/j.apenergy.2020.114534.
- Kusuma, M. A.; Nassour, A.; Nelles, M.; Ragosnig, A. (2020). „Potential utilization of commercial waste in Jakarta as alternative fuel by cement industry“. *Waste Management & Research* (ISSN: 0734-242X), Vol. 38, Nr. 12. S. 1367–1378. DOI: 10.1177/0734242X20943279.
- Lauer, M.; Leprich, U.; Thrän, D. (2020). „Economic assessment of flexible power generation from biogas plants in Germany's future electricity system“. *Renewable Energy* (ISSN: 0960-1481), Nr. 146. S. 1471–1485. DOI: 10.1016/j.renene.2019.06.163.
- Lüdecke, B.; Nelles, M.; Dibbert, R. (2020). „Anaerobic treated organic waste: Effects of sanitation regarding to pathogenic clostridia“. *Biomass and Bioenergy* (ISSN: 0961-9534), Vol. 141. DOI: 10.1016/j.biombioe.2020.105709.
- Reißmann, D.; Thrän, D.; Bezama, A. (2020). „What could be the future of hydrothermal processing wet biomass in Germany by 2030?: A semi-quantitative system analysis“. *Biomass and Bioenergy* (ISSN: 0961-9534), Nr. 138. DOI: 10.1016/j.biombioe.2020.105588.

- Schröder, J.; Görsch, K. (2020). „Storage Stability and Material Compatibility of Poly(oxy)methylene Dimethyl Ether Diesel Fuel“. *Energy & Fuels* (ISSN: 0887-0624), Vol. 34, Nr. 1. S. 450–459. DOI: 10.1021/acs.energyfuels.9b03101.
- Sobhi, M.; Han, T.; Stinner, W.; Cui, X.; Sun, H.; Li, B.; Guo, J.; Dong, R. (2020). „Hybrid technology for nutrients recovery as microbial biomass and ammonium sulfate from un-diluted biogas liquid digestate using a modified airlift reactor“. *Journal of Cleaner Production* (ISSN: 0959-6526), Nr. 267. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.121976.
- Sun, H.; Cui, X.; Stinner, W.; Zhang, Leping, Ju, Xinxin; Guo, J.; Dong, R. (2020). „Ensiling excessively wilted maize stover with biogas slurry: Effects on storage performance and subsequent biogas potential“. *Bioresour. Technol.* (ISSN: 0960-8524), Nr. 305. DOI: 10.1016/j.biortech.2020.123042.
- Thrän, D.; Bauschmann, M.; Dahmen, N.; Erlach, B.; Heinbach, K.; Hirschl, B.; Hildebrandt, J.; Rau, I.; Majer, S.; Oehmichen, K.; Schweizer-Ries, P.; Hennig, C. (2020). „Bioenergy beyond the German „Energiewende“: Assessment framework for integrated bioenergy strategies“. *Biomass and Bioenergy* (ISSN: 0961-9534), Vol. 142. DOI: 10.1016/j.biombioe.2020.105769.
- Zareihassangheshlaghi, A.; Beidaghy Dizaji, H.; Zeng, T.; Huth, P.; Ruf, T.; Denecke, R.; Enke, D. (2020). „The behavior of metal impurities on surface and bulk of biogenic silica from rice husk combustion and their impact on ash melting tendency“. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering* (ISSN: 2168-0485), Vol. 8, Nr. 28. S. 10369–10379. DOI: 10.1021/acssuschemeng.0c01484.
- Zhou, Y.; Engler, N.; Li, Y.; Nelles, M. (2020). „The influence of hydrothermal operation on the surface properties of kitchen waste-derived hydrochar: Biogas upgrading“. *Journal of Cleaner Production* (ISSN: 0959-6526), Nr. 259. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.121020.
- Compounds on the Hydrochar Formation“. *ChemistryOpen* (ISSN: 2191-1363), Vol. 9, Nr. 8. S. 864–873. DOI: 10.1002/open.202000148.
- Astals, S.; Koch, K.; Weinrich, S.; Hafner, S. D.; Tait, S.; Peces, M. (2020). „Impact of Storage Conditions on the Methanogenic Activity of Anaerobic Digestion Inocula“. *Water* (ISSN: 2073-4441), Vol. 12, Nr. 5. DOI: 10.3390/w12051321.
- Bao, K.; Padsala, R.; Coors, V.; Thrän, D.; Schröter, B. (2020). „A Method for Assessing Regional Bioenergy Potentials Based on GIS Data and a Dynamic Yield Simulation Model“. *Energies* (ISSN: 1996-1073), Vol. 13, Nr. 24. DOI: 10.3390/en13246488.
- Bao, K.; Padsala, R.; Thrän, D.; Schröter, B. (2020). „Urban Water Demand Simulation in Residential and Non-Residential Buildings Based on a CityGML Data Model“. *ISPRS International Journal of Geo-Information* (ISSN: 2220-9964), Vol. 9, Nr. 11. DOI: 10.3390/ijgi9110642.
- Bill, R.; Lorenzen-Zabel, A.; Hinz, M.; Kalcher, J.; Pfeiffer, A.; Brosowski, A.; Aberle, H.; Hovenbitzer, M.; Meinel, G.; Sikder, S.; Herold, H. (2020). „OPENGE0EDU: a massive open online course on using open geodata“. *ISPRS – Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* (ISSN: 2194-9042), Nr. V-5-2020. S. 31–38. DOI: 10.5194/isprs-annals-V-5-2020-31-2020.
- Brosowski, A.; Bill, R.; Thrän, D. (2020). „Temporal and spatial availability of cereal straw in Germany: Case study: Biomethane for the transport sector“. *Energy, Sustainability and Society* (ISSN: 2192-0567), Vol. 10. DOI: 10.1186/s13705-020-00274-1.
- Budzinski, M.; Bezama, A.; Thrän, D. (2020). „Estimating the potentials for reducing the impacts on climate change by increasing the cascade use and extending the lifetime of wood products in Germany“. *Resources, Conservation & Recycling: X* (ISSN: 2590-289X), Nr. 6. DOI: 10.1016/j.rcrx.2020.100034.
- Chaher, N. E. H.; Hemidat, S.; Chakchouk, M.; Nassour, A.; Hamdi, M.; Nelles, M. (2020). „From anaerobic to aerobic treatment: Upcycling of digestate as a moisturizing agent for in-vessel composting process“. *Bioresour. Technol.* (ISSN: 2197-4365), Vol. 7. DOI: 10.1186/s40643-020-00348-0.
- Chaher, N. E. H.; Hemidat, S.; Thabit, Q.; Chakchouk, M.; Nassour, A.; Hamdi, M.; Nelles, M.

#### Open Access Zeitschriftenartikel (peer reviewed)

- Alhndi, M.-J.; Körner, P.; Wüst, D.; Pfersich, J.; Kruse, A. (2020). „Nitrogen-Containing Hydrochar: The Influence of Nitrogen-Containing

- (2020). „Potential of Sustainable Concept for Handling Organic Waste in Tunisia“. *Sustainability* (ISSN: 2071-1050), Vol. 12, Nr. 19. DOI: 10.3390/su12198167.
- Dietrich, S.; Nieß, S.; Rönsch, S.; Kraume, M. (2020). „Synthesis of light hydrocarbons from biogas and hydrogen: Investigation of Fe-Mn-K/MgO catalyst“. *Chemical Engineering & Technology* (ISSN: 0930-7516), Vol. 43, Nr. 8. S. 1547–1553. DOI: 10.1002/ceat.202000035.
- Formann, S.; Hahn, A.; Janke, L.; Stinner, W.; Sträuber, H.; Logrono, W.; Nikolausz, M. (2020). „Beyond sugar and ethanol production: Value generation opportunities through sugar cane residues“. *Frontiers in Energy Research* (ISSN: 2296-598X), Vol. 8. DOI: 10.3389/fenrg.2020.579577.
- Gökgöz, F.; Liebetrau, J.; Nelles, M. (2020). „Kombinierte Bereitstellung von Strom und Kraftstoff an Biogasanlagen: Wirtschaftlichkeit von Anschlusszenarien“. *Landtechnik* (ISSN: 0023-8082), Vol. 75, Nr. 3. S. 141–160. DOI: 10.1515/lt.2020.3242.
- Haensel, K.; Barchmann, T.; Dotzauer, M.; Fischer, E.; Liebetrau, J. (2020). „Weiterbetrieb flexibilisierter Biogasanlagen: realisierbare Gebotspreise im EEG 2017“. *Landtechnik* (ISSN: 0023-8082), Vol. 75, Nr. 2. S. 81–103. DOI: 10.1515/lt.2020.3235.
- Hahn, A.; Szarka, N.; Thrän, D. (2020). „German Energy and Decarbonization Scenarios: „Blind Spots“ With Respect to Biomass-Based Carbon Removal Options“. *Frontiers in Energy Research* (ISSN: 2296-598X), Vol. 8. DOI: 10.3389/fenrg.2020.00130.
- Helka, J.; Ostrowski, J.; Abdel-Razek, M.; Hawighorst, P.; Henke, J.; Majer, S.; Thrän, D. (2020). „Combining Environmental Footprint Models, Remote Sensing Data, and Certification Data towards an Integrated Sustainability Risk Analysis for Certification in the Case of Palm Oil“. *Sustainability* (ISSN: 2071-1050), Vol. 12, Nr. 19. DOI: 10.3390/su12198273.
- Hildebrandt, J.; Bezama, A.; Thrän, D. (2020). „Insights from the Sustainability Monitoring Tool SUMINISTRO Applied to a Case Study System of Prospective Wood-Based Industry Networks in Central Germany“. *Sustainability* (ISSN: 2071-1050), Vol. 12, Nr. 9. DOI: 10.3390/su12093896.
- Hofmann, J.; Müller, L.; Weinrich, S.; Debeer, L.; Schumacher, B.; Velghe, F.; Liebetrau, J. (2020). „Assessing the Effects of Substrate Disintegration on Methane Yield“. *Chemical Engineering & Technology* (ISSN: 0930-7516), Vol. 43, Nr. 1. S. 47–58. DOI: 10.1002/ceat.201900393.
- Horschig, T.; Schaubach, K.; Sutor, C.; Thrän, D. (2020). „Stakeholder perceptions about sustainability governance in the German biogas sector“. *Energy, Sustainability and Society* (ISSN: 2192-0567), Vol. 10. DOI: 10.1186/s13705-020-00270-5.
- Jalalipour, H.; Jaafarzadeh, N.; Morscheck, G.; Narra, S.; Nelles, M. (2020). „Potential of Producing Compost from Source-Separated Municipal Organic Waste (A Case Study in Shiraz, Iran)“. *Sustainability* (ISSN: 2071-1050), Vol. 12, Nr. 22. DOI: 10.3390/su12229704.
- Janke, L.; McDonagh, S.; Weinrich, S.; Murphy, J. D.; Nielsson, D.; Hansson, P.-A.; Nordberg, A. (2020). „Optimizing power-to-H2 participation in the Nord Pool electricity market: Effects of different bidding strategies on plant operation“. *Renewable Energy* (ISSN: 0960-1481), Nr. 156. S. 820–836. DOI: 10.1016/j.renene.2020.04.080.
- Janke, L.; McDonagh, S.; Weinrich, S.; Nilsson, D.; Hansson, P.-A.; Nordberg, A. (2020). „Techno-Economic Assessment of Demand-Driven Small-Scale Green Hydrogen Production for Low Carbon Agriculture in Sweden“. *Frontiers in Energy Research* (ISSN: 2296-598X), Vol. 8. DOI: 10.3389/fenrg.2020.595224.
- Jarosch, L.; Zeug, W.; Bezama, A.; Finkbeiner, M.; Thrän, D. (2020). „A Regional Socio-Economic Life Cycle Assessment of a Bioeconomy Value Chain“. *Sustainability* (ISSN: 2071-1050), Vol. 12, Nr. 3. DOI: 10.3390/su12031259.
- Klemm, M.; Kröger, M.; Görsch, K.; Lange, R.; Hilpmann, G.; Lali, F.; Haase, S.; Krusche, M.; Ullrich, F.; Chen, Z.; Wilde, N.; Al-Najji, M.; Gläser, R. (2020). „Experimental Evaluation of a New Approach for a Two-Stage Hydrothermal Biomass Liquefaction Process“. *Energies* (ISSN: 1996-1073), Vol. 13, Nr. 14. DOI: 10.3390/en13143692.
- Klemm, M.; Kröger, M.; Görsch, K.; Müller-Langer, F.; Majer, S. (2020). „Fuel-Driven Biorefineries Using Hydrothermal Processes“. *Chemie Ingenieur Technik* (ISSN: 1522-2640), Vol. 92, Nr. 11. S. 1653–1664. DOI: 10.1002/cite.202000093.
- Knight, L.; Meehan, J.; Tapinos, E.; Menzies, L.; Pfeiffer, A. (2020). „Researching the Future

- of Purchasing and Supply Management: The purpose and potential of scenarios". *Journal of Purchasing and Supply Management* (ISSN: 1478-4092), Vol. 26, Nr. 3. DOI: 10.1016/j.pur-sup.2020.100624.
- Koch, K.; Hafner, S. D.; Astals, S.; Weinrich, S. (2020). „Evaluation of Common Supermarket Products as Positive Controls in Biochemical Methane Potential (BMP) Tests". *Water* (ISSN: 2073-4441), Vol. 12, Nr. 5. DOI: 10.3390/w12051223.
- Koch, K.; Hafner, S. D.; Weinrich, S.; Astals, S.; Holiger, C. (2020). „Power and Limitations of Biochemical Methane Potential (BMP) Tests". *Frontiers in Energy Research* (ISSN: 2296-598X), Vol. 8. DOI: 10.3389/fenrg.2020.00063.
- Korth, B.; Kretzschmar, J.; Bartz, M.; Kuchenbuch, A.; Harnisch, F. (2020). „Determining incremental coulombic efficiency and physiological parameters of early stage Geobacter spp. enrichment biofilms". *Plos one* (ISSN: 1932-6203), Vol. 15, Nr. 6. DOI: 10.1371/journal.pone.0234077.
- Krüger, D.; Lenz, V.; Ulbricht, T. (2020). „Simulation of the natural draft for test bench measurements". *Biomass Conversion and Biorefinery* (ISSN: 2190-6815), Vol. 10, Nr. 1. S. 73–83. DOI: 10.1007/s13399-019-00531-0.
- Lehneis, R.; Manske, D.; Thrän, D. (2020). „Generation of Spatiotemporally Resolved Power Production Data of PV Systems in Germany". *ISPRS International Journal of Geo-Information* (ISSN: 2220-9964), Vol. 9, Nr. 11. DOI: 10.3390/ijgi9110621.
- Lenz, V.; Szarka, N.; Jordan, M.; Thrän, D. (2020). „Status and perspectives of biomass use for industrial process heat for industrialized countries, with emphasis on Germany". *Chemical Engineering & Technology*, Vol. 43, Nr. 8. S. 1469–1484. DOI: 10.1002/ceat.202000077.
- Lühmann, T.; Wirth, B. (2020). „Sewage Sludge Valorization via Hydrothermal Carbonization: Optimizing Dewaterability and Phosphorus Release". *Energies* (ISSN: 1996-1073), Vol. 13, Nr. 17. DOI: 10.3390/en13174417.
- Matschoss, P.; Steubing, M.; Pertagnol, J.; Zheng, Y.; Wern, B.; Dotzauer, M.; Thrän, D. (2020). „A consolidated potential analysis of bio-methane and e-methane using two different methods for a medium-term renewable gas supply in Germany". *Energy, Sustainability and Society* (ISSN: 2192-0567), Vol. 10. DOI: 10.1186/s13705-020-00276-z.
- Meisel, K.; Millinger, M.; Naumann, K.; Müller-Langer, F.; Majer, S.; Thrän, D. (2020). „Future Renewable Fuel Mixes in Transport in Germany under RED II and Climate Protection Targets". *Energies* (ISSN: 1996-1073), Vol. 13, Nr. 7. DOI: 10.3390/en13071712.
- Moosmann, D.; Majer, S.; Ugarte, S.; Ladu, L.; Wurster, S.; Thrän, D. (2020). „Strengths and gaps of the EU frameworks for the sustainability assessment of bio-based products and bioenergy". *Energy, Sustainability and Society* (ISSN: 2192-0567), Vol. 10. DOI: 10.1186/s13705-020-00251-8.
- Müller, L.; Engler, N.; Rostalsky, K.; Müller, U.; Krebs, C.; Hinz, S. (2020). „Influence of Enzyme Additives on the Rheological Properties of Digester Slurry and on Biomethane Yield". *Bioengineering* (ISSN: 2306-5354), Vol. 7, Nr. 51. DOI: 10.3390/bioengineering7020051.
- Müller-Langer, F.; Dögnitz, N.; Marquardt, C.; Zschocke, A.; Schripp, T.; Oehmichen, K.; Majer, S.; Bullerdiel, N.; Halling, A.-M.; Posselt, D.; Kuchling, T.; Buse, J. (2020). „Multiblend JET A-1 in Practice: Results of an R&D Project on Synthetic Paraffinic Kerosenes". *Chemical Engineering & Technology* (ISSN: 0930-7516), Vol. 43, Nr. 8. S. 1514–1521. DOI: 10.1002/ceat.202000024.
- Musonda, F.; Millinger, M.; Thrän, D. (2020). „Greenhouse Gas Abatement Potentials and Economics of Selected Biochemicals in Germany". *Sustainability* (ISSN: 2071-1050), Vol. 12, Nr. 6. DOI: 10.3390/su12062230.
- Mutlu, Ö. Ç.; Zeng, T. (2020). „Challenges and Opportunities of Modeling Biomass Gasification in Aspen Plus: A Review". *Chemical Engineering & Technology* (ISSN: 0930-7516), Vol. 43, Nr. 9. S. 1674–1689. DOI: 10.1002/ceat.202000068.
- O'Keefe, S.; Thrän, D. (2020). „Energy Crops in Regional Biogas Systems: An Integrative Spatial LCA to Assess the Influence of Crop Mix and Location on Cultivation GHG Emissions". *Sustainability* (ISSN: 2071-1050), Vol. 12, Nr. 1. DOI: 10.3390/su12010237.
- Pollex, A.; Lesche, S.; Kuptz, D.; Zeng, T.; Kuffer, G.; Mühlenberg, J.; Hartmann, H.; Lenz, V. (2020). „Influence of screening and drying on low quality wood chips for the application in small-scale gasification plants". *Chemical Engineering & Technology* (ISSN: 0930-7516), Vol. 43, Nr. 8. S. 1554–1563. DOI: 10.1002/ceat.202000033.
- Tafarte, P.; Kanngießler, A.; Dotzauer, M.; Meyer, B.; Grevé, A.; Millinger, M. (2020). „Interaction of Electrical Energy Storage, Flexible Bioenergy Plants and System-friendly Renewables in Wind- or Solar PV-dominated Regions". *Energies*, Vol. 13, Nr. 5. DOI: 10.3390/en13051133.
- Thabit, Q.; Nassour, A.; Nelles, M. (2020). „Potentiality of Waste-to-Energy Sector Coupling in the MENA Region: Jordan as a Case Study". *Energies* (ISSN: 1996-1073), Vol. 13, Nr. 11. DOI: 10.3390/en13112786.
- Theurich, S.; Rönsch, S.; Güttel, R. (2020). „Transient Flow Rate Ramps for Methanation of Carbon Dioxide in an Adiabatic Fixed-Bed Recycle Reactor". *Energy Technology* (ISSN: 2194-4288), Vol. 8, Nr. 3. DOI: 10.1002/ente.201901116.
- Thoni, T.; Beck, S.; Borchers, M.; Förster, J.; Görl, K.; Hahn, A.; Mengis, N.; Stevenson, A.; Thrän, D. (2020). „Deployment of Negative Emissions Technologies at the National Level: A Need for Holistic Feasibility Assessments". *Frontiers in Climate* (ISSN: 2624-9553), Vol. 2. DOI: 10.3389/fclim.2020.590305.
- Thrän, D.; Schaubach, K.; Majer, S.; Horschig, T. (2020). „Governance of sustainability in the German biogas sector: adaptive management of the Renewable Energy Act between agriculture and the energy sector". *Energy, Sustainability and Society* (ISSN: 2192-0567), Vol. 10. DOI: 10.1186/s13705-019-0227-y.
- Wedwitschka, H.; Gallegos, D.; Schäfer, F.; Jenson, E.; Nelles, M. (2020). „Material Characterization and Substrate Suitability Assessment of Chicken Manure for Dry Batch Anaerobic Digestion Processes". *Bioengineering* (ISSN: 2306-5354), Vol. 7, Nr. 3. DOI: 10.3390/bioengineering7030106.
- Wedwitschka, H.; Gallegos, D.; Tietze, M.; Reinhold, J.; Jenson, E.; Liebetrau, J.; Nelles, M. (2020). „Effect of Substrate Characteristics and Process Fluid Percolation on Dry Anaerobic Digestion Processes". *Chemical Engineering & Technology*, Vol. 43, Nr. 1. S. 59–67. DOI: 10.1002/ceat.201900404.

#### Zeitschriftenartikel (nicht peer reviewed)

- Adam, R.; Zeng, T.; Ulbricht, T.; Kirsten, C.; Schneider, P.; Dobler, U.; Lenz, V. (2020). „Erfolgreiche Demonstration des Prüfbrennstoffkonzeptes zum Einsatz nicht-holzartiger Festbrennstoffe im Geltungsbereich der 1. BImSchV". *Müll und*

- Abfall (ISSN: 0027-2957), Vol. 52, Nr. 7. S. 356–361. DOI: 10.37307/j.1863-9763.2020.07.06.
- Chaabane, W.; Nassour, A.; Eickhoff, I.; Nelles, M. (2020). „Editorial: Klima- und Ressourcenschutz durch Abfallwirtschaft: Internationales Engagement aus Deutschland stark nachgefragt!“. *Müll und Abfall* (ISSN: 0027-2957), Vol. 52, Nr. 4. S. 169.
- Chaabane, W.; Nassour, A.; Eickhoff, I.; Nelles, M. (2020). „Integriertes Abfallmanagement für nachhaltigen Tourismus in Tunesien“. *Müll und Abfall* (ISSN: 0027-2957), Vol. 52, Nr. 4. S. 172–180.
- Lenz, V.; Naumann, K.; Denysenko, V.; Daniel-Gromke, J.; Rendsberg, N.; Schröder, J.; Janczik, S.; Maslaton, M.; Hilgedieck, J.; Christ, D.; Kaltschmitt, M. (2020). „Erneuerbare Energien“. *BWK: Das Energie-Fachmagazin* (ISSN: 1618-193X), Vol. 72, Nr. 8/9. S. 62–93.
- Liebetrau, J.; Kleinstaub, S.; Jacobi, H.-F.; Pfeiffer, D. (2020). „Editorial: Monitoring and Process Control of Anaerobic Digestion Plants“. *Chemical Engineering & Technology* (ISSN: 0930-7516), Vol. 43, Nr. 1. S. 6. DOI: 10.1002/ceat.202070015.
- Müller-Langer, F.; Dahmen, N.; Paiva, G. C. de (2020). „Biofuels production and consumption in Germany: Status, advances and challenges“. *Task 39 Newsletter*, Nr. 51. S. 6–15.
- Nikolaus, M.; Kretzschmar, J. (2020). „Editorial: Anaerobic Digestion in the 21<sup>st</sup> Century“. *Bioengineering* (ISSN: 2306-5354), Vol. 7, Nr. 4. DOI: 10.3390/bioengineering7040157.
- Röder, L. S.; Gröngörft, A. (2020). „Implementierung eines Demand Side Managements in Bio-refinerien“. *Chemie Ingenieur Technik* (ISSN: 1522-2640), Vol. 92, Nr. 9. S. 1258–1259. DOI: 10.1002/cite.202055302.
- Thrän, D.; Gawel, E.; Fiedler, J. (2020). „Editorial: Energy landscapes of today and tomorrow“. *Energy, Sustainability and Society*, Vol. 10. DOI: 10.1186/s13705-020-00273-2.
- Thrän, D.; Pfeiffer, D. (2020). „Editorial: Bioenergy: The X-Factor“. *Chemical Engineering & Technology* (ISSN: 0930-7516), Vol. 43, Nr. 8. S. 1468. DOI: 10.1002/ceat.202070085.

### Berichte, Reports, Hintergrundpapiere, Stellungnahmen usw.

- Bacovsky, D.; Sonnleitner, A.; Müller-Langer, F.; Schröder, J.; Meisel, K.; Brown, A.; Maniatis, K.; Fee, E.; Oliveira da Costa, A.; Ferreira Coelho, J. M.; Rangel do Nascimento, J.; da Costa Barbosa, P. I.; Martins Henriques, R.; Fagerström, A.; Kobayashi, M.; Takada, Y.; Lindblom, H.; Zhang, S.; Wu, Y.; Millinger, M.; Ebadian, M.; Saddler, J.; Lindauer, A.; Stork, K.; Haq, Z.; Laurikko, J.; Hannula, I.; Nylund, N.-O.; Aakko-Saksa, P.; Waldheim, L. *The Role of Renewable Transport Fuels in Decarbonizing Road Transport: Summary Report. A Report from the Advanced Motor Fuels TCP and IEA Bioenergy TCP* (2020). [online]. [s.l.]: IEA Bioenergy. VIII, 33 S.
- Daniel-Gromke, J.; Rendsberg, N.; Denysenko, V.; Barchmann, T.; Oehmichen, K.; Beil, M.; Beyrich, W.; Krautkremer, B.; Trommler, M.; Reinholz, T.; Vollprecht, J.; Rühr, C. *Optionen für Biogas-Bestandsanlagen bis 2030 aus ökonomischer und energiewirtschaftlicher Sicht: Abschlussbericht* (2020). Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. 246 S.
- Jahresbericht 2019* (2020). Leipzig: DBFZ. 187 S. ISBN: 978-3-946629-50-4.
- Lehmann, P.; Ammermann, K.; Gawel, E.; Geiger, C.; Hauck, J.; Heilmann, J.; Meier, J.-N.; Ponitka, J.; Schickelanz, S.; Stemmer, B.; Tafarte, P.; Thrän, D.; Wolfram, E. *Managing spatial sustainability trade-offs: The case of wind power* (2020). Leipzig: UFZ.
- Murphy, J. D. (Hrsg.) (2020). Liebetrau, J.; Kornatz, P.; Baier, U.; Wall, D.; Murphy, J. D. *Integration of biogas systems into the energy system: Technical aspects of flexible plant operation*. [s.l.]: IEA Bioenergy. 35 S. ISBN: 978-1-910154-76-2.
- Tebert, C.; Rödiger, L.; Hartmann, I.; Ulbricht, T.; Lenz, V. *Umweltzeichen Blauer Engel: Entwicklung von Vergabekriterien für Kaminöfen für Holz. Hintergrundbericht zur Erarbeitung der Vergabekriterien DE-UZ 212, Ausgabe Januar 2020* (2020). Dessau: Umweltbundesamt. 75 S.
- Thrän, D.; Bunzel, K.; Bovet, J.; Eichhorn, M.; Hennig, C.; Keuneke, R.; Kinast, P.; Klenke, R.; Koblenz, B.; Lorenz, C.; Majer, S.; Manske, D.; Massmann, E.; Oehmichen, G.; Peters, W.; Reichmuth, M.; Sachs, M.; Scheffelowitz, M.; Schinkel, B.; Schiffer, A.; Tylmann, M. *Naturschutzfachliches Monitoring des Ausbaus der*

- erneuerbaren Energien im Strombereich und Entwicklung von Instrumenten zur Verminderung der Beeinträchtigung von Natur und Landschaft („EE-Monitor“)* (2020). Bonn: BfN. ISBN: 978-3-89624-304-1. DOI: 10.19217/skr562.
- Thrän, D.; Cowie, A. L.; Berndes, G. (Hrsg.) (2020). Thrän, D.; L. Cowie Annette; Berndes, G. *Roles of bioenergy in energy system pathways towards a „well-below-2 -degrees-Celsius (WB2)“ world: Workshop report and synthesis of presented studies. A Strategic Inter-Task Study carried out with cooperation between IEA Bioenergy Tasks 40, 43, 44 and 45*. [s.l.]: IEA Bioenergy. 124 S.
- Zeug, W.; Bezama, A.; Thrän, D. *Towards a Holistic and Integrated Life Cycle Sustainability Assessment of the Bioeconomy: Background on Concepts, Visions and Measurements* (2020). Leipzig: UFZ. 35 S.

### Online Dokumente

- Hilgedieck, J.; Christ, D.; Kaltschmitt, M.; Magdowski, A.; Kirstein, N.; Paiva, G. C. de; Schmid, C.; Lenz, V. (2020). *Biomasse ist global meist genutzter regenerativer Energieträger* [online]. Verfügbar unter: <https://www.ingenieur.de/fachmedien/bwk/erneuerbare-energien/biomasse-ist-global-meist-genutzter-regenerativer-energietraeger/>.

### Vorträge

- Adam, R. (2020). *Abfall-Ende-Eigenschaft naturbelassener, Holziger Reststoffe durch Aufbereitungsverfahren und Qualitätssicherung (Abfall-Ende)*. Vortrag gehalten: BAV-Altholztag, Bad Neuenahr, 16.09.2020.
- Adam, R. (2020). *Determination of a ideal fuel geometry for combustion in residential pellet stoves (< 6 kW) with the aim of emission reduction*. Vortrag gehalten: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.–18.09.2020.
- Adam, R.; Ho, J.; Wiest, W.; Krämer, G. (2020). *[Aufbereitung und Nutzung holzartiger Rest- und Abfallstoffe]*. Vortrag gehalten: DBFZ-Onlineveranstaltung, [online], 29.09.2020.
- Barchmann, T.; Dotzauer, M. (2020). *Geschäftsfelder für Bioenergieanlagen: Fokus Aus-*

- schreibungsdesign*. Vortrag gehalten: Doppelabschlussveranstaltung Bioenergie Post-EEG, Berlin, 19.02.2020.
- Beidaghy Dizaji, H. (2020). *Ash-melting tendency of rice husk during combustion*. Vortrag gehalten: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.–18.09.2020.
- Beidaghy Dizaji, H.; Zeng, T.; Enke, D. (2020). *Evaluation of ash melting behavior of rice husk and rice straw during thermochemical conversion*. Vortrag gehalten: 6<sup>th</sup> Central European Biomass Conference, Graz (Österreich), 22.–24.01.2020.
- Bett, A.; Krugel, G.; Brödner, R.; O’Sullivan, M.; Gils, H. C.; Wenske, J.; Hauch, J.; Robinus, M.; Schlatmann, R.; Lim, B.; Püttner, A. (2020). *Erneuerbare Energie: Chancen einer industriellen Wertschöpfung in Europa*. Vortrag gehalten: FVEE-Jahrestagung, [online], 02.–04.11.2020.
- Bindig, R. (2020). *Procedure for the development of catalysts for the reduction of emissions from small-scale combustion plants*. Vortrag gehalten: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.–18.09.2020.
- Braun, M.; Würdinger, K.; Maydell, K. v.; Vogt, T.; Linssen, J.; Robinus, M.; Degner, T.; Stock, S.; Kneiske, T.; Wittwer, C.; Hagenmeyer, V.; Merten, F. (2020). *Resiliente und kosteneffiziente Stromnetze für die europäische Energieversorgung*. Vortrag gehalten: FVEE-Jahrestagung, [online], 02.–04.11.2020.
- Brödner, R.; Graffenberger, M. (2020). *MoreBio: Model regions of the bioeconomy. Analysing and preparing structural change in coal regions: Tapping potentials for the development of strong bioeconomy regions*. Vortrag gehalten: POWER4BIO Central Germany cross-visit, [online], 23.–24.06.2020.
- Brödner, R.; Graffenberger, M. (2020). *Functional and spatial relationships in regional bioeconomies*. Vortrag gehalten: URP Conference, [online], 26.11.2020.
- Brosowski, A.; Krause, T.; Müller, P. (2020). *Online-Datenbank zur Biomasseverfügbarkeit*. Vortrag gehalten: BEniVerFachforum „Energieszenarien“, [online], 04.11.2020.
- Büchner, D.; Schraube, C.; Theurich, S. (2020). *Development of a demand-driven controller for small biomass-fired cogeneration units*. Vortrag gehalten: 6. Central European Biomass Conference, Graz (Österreich), 22.–24.01.2020.



- Clauß, T. (2020). *Introduction of EvEmBi research project*. Vortrag gehalten: „Research Agenda on Biogas in Europe“, [online], 03.06.2020.
- Clauß, T.; Reinelt, T.; Daniel-Gromke, J. (2020). *Treibhausgas-Emissionen von Biogasanlagen mit landwirtschaftlichen Einsatzstoffen*. Vortrag gehalten: Workshop „Klimaschutz bei der Herstellung und Anwendung organischer Dünger“, Dessau-Roßlau, 05.03.2020.
- Clauß, T.; Reinelt, T.; Rensberg, N. (2020). *Fugitive emissions at biogas plants and possible mitigation measures*. Vortrag gehalten: EvEmBi Workshop „Quantification of GHG emissions from biogas plants“, Brüssel (Belgien), 29.01.2020.
- Daniel-Gromke, J.; Denysenko, V.; Rensberg, N.; Oehmichen, K.; Meisel, K.; Beil, M.; Beyrich, W.; Hüttenrauch, J. (2020). *Mikro-Biogas upgrading plants in Germany: Potentials and cost analysis*. Vortrag gehalten: 17<sup>th</sup> International Conference on Renewable Mobility „Fuels of the Future“, Berlin, 20.–21.01.2020.
- Daniel-Gromke, J.; Oehmichen, K.; Rensberg, N.; Denysenko, V.; Barchmann, T.; Beil, M.; Beyrich, W.; Reinholz, T.; Rühr, C.; Vollprecht, J. (2020). *Optionen für Biogas Bestandsanlagen aus ökologischer und ökonomischer Sicht*. Vortrag gehalten: Biogas-Infotage 2020, Ulm, 29.–30.01.2020.
- Daniel-Gromke, J.; Rensberg, N.; Denysenko, V. (2020). *Biomethanpotenzial: Exkurs: NRW*. Vortrag gehalten: „Branchenfachgespräch Biometan NRW“, [online], 10.06.2020.
- Dietrich, S.; Nieß, S.; Rönsch, S. (2020). *Einfluss von Prozessparametern auf die Synthese leichter Kohlenwasserstoffe aus Biogas und Elektrolysewasserstoff*. Vortrag gehalten: Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Energieverfahrenstechnik, Frankfurt am Main, 04.03.2020.
- Dotzauer, M. (2020). *Flexibilisierung von Biogasanlagen: Chancen und Herausforderungen im Hinblick auf das EEG 2021*. Vortrag gehalten: Arbeitstagung Schaumann, [online], 19.11.2020.
- Dotzauer, M.; Barchmann, T. (2020). *Ökonomische Analysen der flexiblen Fütterung: Evaluation von Praxisanlagen*. Vortrag gehalten: Leipziger Biogas-Fachgespräch, [online], 03.12.2020.
- Dotzauer, M.; Daniel-Gromke, J. (2020). *Anlagenbestand & Entwicklungsperspektiven für Biogas*. Vortrag gehalten: Webinar zur EEG-No-
- velle – Flexibilisierung der Stromerzeugung aus Biogas für die Versorgungssicherheit in der Energiewende, [online], 27.04.2020.
- Dotzauer, M.; Thrän, D. (2020). *Flexibilitätsoptionen in der Bioenergie aus Systemsicht*. Vortrag gehalten: Workshop „Flexible Bioenergie“, [online], 01.12.2020.
- Etzold, H. (2020). *HTC von Klärschlamm: eine Auswertung ökonomischer Daten*. Vortrag gehalten: 6. HTP-Fachforum, [online], 25.–26.11.2020.
- Formann, S. (2020). *Combined substantial-energetic Utilization of Biogenous Residues for the Production of Biogenous Silica, REE and Noble Metals as Catalytic Compounds for Emission Reduction*. Vortrag gehalten: DBFZ-Jahrestagung, [online], 16.–17.09.2020.
- Graffenberger, M. (2020). *Transformationspfad Bioökonomie: (Neue) Perspektiven für ländliche Räume? Vortrag gehalten: Ringvorlesung „Facetten der Nachhaltigkeit“ der Hochschule Bremen*, [online], 18.11.2020.
- Hahn, A. (2020). *Negative Emissionstechnologien (NETs) mit Fokus auf Bioenergie mit CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung (BECCS)*. Vortrag gehalten: „Fridays for Future Leipzig“, [online], 18.05.2020.
- Hahn, A. (2020). *Carbon capture readiness of German bioenergy plants: Retrofit criteria astool for assessing near-term potential for CO<sub>2</sub> utilization and storage*. Vortrag gehalten: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.–18.09.2020.
- Hartmann, I. (2020). *Emissionsmessung an häuslichen Biomassefeuerungen*. Vortrag gehalten: Online-Workshop „Einfluss von Kondensaten auf die Partikelkonzentration – FKZ 3718 51 2410“, [online], 07.12.2020.
- Hartmann, I. (2020). *Messung und Minderung von Partikelemissionen*. Vortrag gehalten: HKI Technikveranstaltung, [online], 10.12.2020.
- Hartmann, I.; Müller, M.; Lenz, V. (2020). *Keynote Holzfeuerungsagenda 2030-2050*. Vortrag gehalten: Zweiter Zukunftsworkshop EFA, Leipzig, 15.01.2020.
- Hartmann, I.; Tebert, C. (2020). *The new Blue Angel ecolabel certification method for firewood stoves*. Vortrag gehalten: 6. Central European Biomass Conference, Graz (Österreich), 22.–24.01.2020.
- Haufe, H. (2020). *Bioenergiedörfer: Eine technologische Analyse und Evaluation unter dem Aspekt der Sektorkopplung. Welche zukünftige*
- Rolle kann Bioenergie in Bioenergiedörfern einnehmen?* Vortrag gehalten: 20. Fachkongress für Holzenergie, [online], 22.09.–30.09.2020.
- Kirstein, N. (2020). *Entwicklung und Status quo der Märkte biogener Festbrennstoffe in der Europäischen Union*. Vortrag gehalten: Young Academics Conference, [online], 17.06.2020.
- Kirstein, N. (2020). *Current Status of Solid Biogenic Fuels in the European Union*. Vortrag gehalten: 28<sup>th</sup> European Biomass Conference and Exhibition, [online], 06.–09.07.2020.
- Kirstein, N. (2020). *Development and Current Status of Solid Biofuel Markets in the European Union*. Vortrag gehalten: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.–18.09.2020.
- Kirstein, N. (2020). *Entwicklung und Status quo der Biofestbrennstoffnutzung in der Europäischen Union*. Vortrag gehalten: 20. Fachkongress für Holzenergie, [online], 22.09.–30.09.2020.
- Klüpfel, C. (2020). *Hydrothermal Liquefaction of Waste Biomass*. Vortrag gehalten: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.–18.09.2020.
- Klüpfel, C. (2020). *Hydrothermal liquefaction of waste biomass*. Vortrag gehalten: 6. HTP-Fachforum, [online], 25.–26.11.2020.
- Klüpfel, C. (2020). *Kinetic investigation of various Brønsted and Lewis acids for the production of levulinic acid from starch*. Vortrag gehalten: 6. HTP-Fachforum, [online], 25.–26.11.2020.
- Knötig, P. (2020). *Development of a hydrothermal multi-purpose reactor within a pilot-scale biorefinery concept for fuel production from biogenic residues*. Vortrag gehalten: 6. HTP-Fachforum, [online], 25.–26.11.2020.
- Köchermann, J. (2020). *Brønsted/Lewis-Acid Combinations for Hydrothermal Production of Levulinic Acid from Starch Residues*. Vortrag gehalten: 28<sup>th</sup> European Biomass Conference and Exhibition, [online], 06.–09.07.2020.
- Köchermann, J. (2020). *Hydrothermal reactive distillation of biomass and biomass hydrolysates for the production of furfural*. Vortrag gehalten: 6. HTP-Fachforum, [online], 25.–26.11.2020.
- Köchermann, J.; Klüpfel, C.; Körner, P.; Klemm, M. (2020). *Platform chemicals from biogenic residues by hydrothermal processes*. Vortrag gehalten: 6<sup>th</sup> Central European Biomass Conference, Graz (Österreich), 22.–24.01.2020.
- Köchermann, J.; Körner, P. (2020). *Production of*
- Furfural and Levulinic Acid in a Two-Stage Hydrothermal Conversion Process as Precursor for GVL*. Vortrag gehalten: 13<sup>th</sup> International Conference on Bio-based Materials, [online], 14.05.2020.
- König, M. (2020). *New developments in small-scale biomass combustion*. Vortrag gehalten: Webinar UTALCA „Ciclo de Innovación en Energía – Combustión de Biomasa“, [online], 02.07.2020.
- Kornatz, P. (2020). *Zu wertvoll zum Wegwerfen: Reststoffe als Wertstoffe. Potenziale, Erschließung, Nutzung*. Vortrag gehalten: DBFZ-Jahrestagung, [online], 16.–17.09.2020.
- Kornatz, P. (2020). *Perspektiven für Bestandsanlagen und Wege für die Zukunft der Branche*. Vortrag gehalten: Arbeitstagung Schaumann, [online], 19.11.2020.
- Kornatz, P.; Daniel-Gromke, J.; Denysenko, V.; Rensberg, N.; Schindler, H.; Schmieder, U.; Nelles, M. (2020). *Biogasanlagen in Deutschland: Stand und Perspektiven*. Vortrag gehalten: 13. Biogas-Innovationskongress, [online], 24.–25.11.2020.
- Kornatz, P.; Liebetrau, J.; Rensberg, N.; Daniel-Gromke, J.; Majer, S.; Brosowski, A. (2020). *Perspectives of valorization of manure in Germany*. Vortrag gehalten: BIOSWEET Annual Conference, [online], 09.10.2020.
- Kornatz, P.; Szarka, N.; Dotzauer, M.; Schmieder, U.; Schindler, H.; Thrän, D.; Mercker, O.; Matschoss, P.; Laub, K.; Wern, B.; Fleck, S. (2020). *Bioenergie in der europäischen Zeitenwende: Ein intelligenter Baustein für ein nachhaltiges Energie und Kreislaufwirtschaftssystem als Beitrag zum European Green Deal*. Vortrag gehalten: FVEE-Jahrestagung, [online], 02.–04.11.2020.
- Kornatz, P.; Thrän, D.; Müller-Langer, F.; Lenz, V.; Majer, S.; Rensberg, N. (2020). *Das Smart Bioenergy-Konzept: Wie muss die künftige Biomassennutzung im Kontext des Klimawandels aussehen?* Vortrag gehalten: E2M Wintertagung, Walsrode, 21.01.2020.
- Körner, P. (2020). *Production of levulinates from starch-containing residues*. Vortrag gehalten: 3. Internationaler Bioökonomiekongress Baden-Württemberg, [online], 21.–22.09.2020.
- Körner, P. (2020). *Hydrothermal Carbonisation of Nitrogen Rich Substrates*. Vortrag gehalten: 6. HTP-Fachforum, [online], 25.–26.11.2020.

- Körner, P. (2020). *Hydrothermale Prozesse: Perspektiven für flexible Bioenergie-Lösungen*. Vortrag gehalten: FLEXible Bioenergie, [online], 01.-02.12.2020.
- Körner, P.; Röver, L.; Römerscheid, S.; Wirth, B. (2020). *Hydrothermale Phosphatextraktion aus Klärschlamm*. Vortrag gehalten: abonoCA-RE-Konferenz, Leipzig, 05.-06.03.2020.
- Kretzschmar, J. (2020). *Das Forschungsvorhaben Gazelle: Kurzvorstellung*. Vortrag gehalten: Leipziger Biogas-Fachgespräch, [online], 03.12.2020.
- Kurth, M. (2020). *Fabrication, characterization and modeling of water selective membranes for the methanation of CO<sub>2</sub>*. Vortrag gehalten: 06.07.2020.
- Kurth, M.; Repke, J.-U.; Rönsch, S. (2020). *Herstellung, Charakterisierung und Modellierung von wasserselektiven Membranen zur Umsatzsteigerung der Methanisierung*. Vortrag gehalten: 16.01.2020.
- Kurth, M.; Repke, J.-U.; Rönsch, S. (2020). *Herstellung, Charakterisierung und Modellierung von wasserselektiven Membranen zur Umsatzsteigerung der Methanisierung*. Vortrag gehalten: Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Energieverfahrenstechnik, Frankfurt, 04.03.2020.
- Leipprand, A.; Samadi, S.; Holtz, G.; Schneider, C.; Lenz, V.; Jordan, M.; Lorenz, T.; Pitz-Paal, R.; Dahmen, M.; Robinus, M.; Pesch, T.; Röben, F.; Markewitz, P.; Nitz, P.; Niepelt, R.; Dittmeyer, R.; Stapf, D. (2020). *Auf dem Weg zur klimaneutralen Industrie Herausforderungen und Strategien*. Vortrag gehalten: FVEE-Jahrestagung, [online], 02.-04.11.2020.
- Lenz, V. (2020). *Wirtschaftsstruktur für die Zukunft: Einführung, SmartBiomassHeat*. Vortrag gehalten: DBFZ-Jahrestagung, [online], 16.-17.09.2020.
- Lenz, V. (2020). *Wärmeversorgung mit Einzelraumfeuerungen in Kombination mit Wärmepumpen*. Vortrag gehalten: HKI Technikveranstaltung, [online], 10.12.2020.
- Lenz, V.; Hartmann, I. (2020). *Zukunft der Einzelraumfeuerstätten für biogene Festbrennstoffe*. Vortrag gehalten: Arbeitsseminar der Ofen- und Luftheizungsbauer, Bad Tölz, 07.02.2020.
- Lenz, V.; Pfeiffer, D. (2020). *11 Jahre Begleitvorhaben Bioenergie: Netzwerke fördern und gemeinsam gestalten*. Vortrag gehalten: Fachkonferenz „Digitalisieren, Sektoren koppeln, Flexibilisieren. Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden & Quartieren“, [online], 24.11.2020.
- Liebetrau, J.; Kornatz, P. (2020). *Integration of biogas systems into the energy system: Technical aspects of flexible plant operation*. Vortrag gehalten: IEA Bioenergy Technology Collaboration Programme, [online], 06.11.2020.
- Matschoss, P.; Hauser, E.; Müller-Langer, F.; Schröder, J.; Brand, U.; Dietrich, R.-U.; Eggemann, L.; Peters, R.; Theiss, L.; Dittmeyer, R.; Rösch, C.; Haase Martina; Millinger, M.; Terrapon-Pfaff, J.; Fuchs, A.-L.; Schmidt, M. (2020). *Synthetische Kraftstoffe: Ökonomie, Gesellschaft und Nachhaltigkeit*. Vortrag gehalten: FVEE-Jahrestagung, [online], 02.-04.11.2020.
- Mauky, E.; Krebs, C.; Müller, U.; Kretzschmar, J. (2020). *Praxiserfahrungen beim flexiblen Betrieb an der Forschungsbiogasanlage des DBFZ und dem Lehr- und Versuchsgut Köllitsch*. Vortrag gehalten: Leipziger Biogas-Fachgespräch, [online], 03.12.2020.
- Mühlenberg, J.; Pollex, A.; Zeng, T. (2020). *Development of A Simple and Rapid Test Method for Potassium to Ensure Fuel Quality of Woody Biomass Fuels*. Vortrag gehalten: 28<sup>th</sup> European Biomass Conference and Exhibition, [online], 06.-09.07.2020.
- Müller-Langer, F.; Marquardt, C.; Posselt, D.; Zschocke, A.; Schripp, T.; Majer, S.; Oehmichen, K.; Halling, A.-M.; Dögnitz, N.; Bullerdiel, N.; Buse, J.; Hauschild, S. (2020). *Multiblends in Practice: Insights and Results of the Project DEMO-SPK. Research and Demonstration Project on the Use of Renewable Kerosene at Airport Leipzig/Halle*. Vortrag gehalten: Fuels of the Future, Berlin, 20.-21.01.2020.
- Müller-Langer, F.; Meisel, K.; Schröder, J.; Millinger, M. (2020). *Beitrag der Biokraftstoffe zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen*. Vortrag gehalten: TechDay, Dresden, 17.01.2020.
- Müller-Langer, F.; Meisel, K.; Schröder, J.; Naumann, K.; Millinger, M. (2020). *Erneuerbare (Bio-) kraftstoffe: Status und Perspektiven*. Vortrag gehalten: KTBL-Tagung „Mit Energie in die Zukunft – Strom, Wärme und Kraftstoffe in der Landwirtschaft“, Mannheim, 02.-03.03.2020.
- Müller-Langer, F.; Naumann, K.; Meisel, K.; Schröder, J. (2020). *RED II-Umsetzung im Verkehr: Wie gelingt der Durchbruch im Klimaschutz?* Vortrag gehalten: RED II-Umsetzung im Verkehr: Wie gelingt der Durchbruch im Klimaschutz?, [online], 13.11.2020.
- Müller-Langer, F.; Naumann, K.; Meisel, K.; Schröder, J. (2020). *Beitrag erneuerbarer Kraftstoffe zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehr*. Vortrag gehalten: 3. TechDay, [online], 11.12.2020.
- Nelles, M. (2020). *Erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen China und Deutschland im Bereich Kreislaufwirtschaft und Biomasseverwertung*. Vortrag gehalten: Jubiläumsfeier zum 40-jährigen Bestehen der Universität Hefei, [online], 02.12.2020.
- Nelles, M. (2020). *Klimaschutz durch stoffliche und energetische Nutzung biogener Rest- und Abfallstoffe*. Vortrag gehalten: Zukunftsforum Energie & Klima, [online], 15.-20.11.2020.
- Nelles, M.; Brosowski, A.; Morscheck, G.; Narra, S. (2020). *Biogene Reststoffe und Sekundärdünger in Deutschland: Mengen, aktuelle Nutzung und künftige Entwicklung*. Vortrag gehalten: DGAW-Regionalveranstaltung „Klimaschutz bei der Düngung. Ressourcenschutz im Ackerbau“, Lübeck, 09.03.2020.
- Nelles, M.; Daniel-Gromke, J.; Rensberg, N.; Denysenko, V.; Stinner, W.; Kornatz, P. (2020). *Biogas in Germany: Status and prospects*. Vortrag gehalten: Great Cycle – International Symposium on Rural Biowaste-to-Resource, [online], 24.-27.09.2020.
- Nelles, M.; Daniel-Gromke, J.; Rensberg, N.; Denysenko, V.; Kornatz, P. (2020). *Status and outlook of biogas in Germany*. Vortrag gehalten: VII Baltic Biogas and Circular Economy Forum, [online], 22.23.09.2020
- Nelles, M.; Morscheck, G.; Narra, S. (2020). *Energy Recovery from biomass in Germany*. Vortrag gehalten: 10<sup>th</sup> International Conference on Sustainable Waste Management towards Circular Economy, [online], 02.-07.12.2020.
- Nelles, M.; Morscheck, G.; Nassour, A. (2020). *Separate collection and utilisation of biowaste in Germany: A key component of sustainable waste management systems*. Vortrag gehalten: Recycling- & Waste Management Technologien des BMWi, [online], 08.09.2020.
- Nelles, M.; Qian, M. Y. (2020). *Entwicklung und Stand der Abfallwirtschaft und -technik in China*. Vortrag gehalten: Abfallwirtschaft und Recycling in China, [online], 07.09.2020.
- Nelles, M.; Schindler, H.; Schmieder, U.; Thrän, D. (2020). *Bioenergie: EEG-Novelle und Zukunftsperspektiven*. Vortrag gehalten: Bundesfachausschuss Umwelt und Landwirtschaft der CDU, [online], 30.09.2020.
- Nitzsche, R.; Köchermann, J.; Gröngroft, A.; Klemm, M. (2020). *Einfluss der hydrothermalen Vorbehandlung von Organosolv-Hemicelluloselösung auf die Abtrennung von C5-Zuckern mittels Nanofiltration*. Vortrag gehalten: Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe „Membrantechnik“, Freising, 19.02.2020.
- Olsson, O.; Tynjälä, T.; Bang, C.; Thrän, D. (2020). *Deployment of BECCS/U: Technologies, supply chain setup & policy options*. Vortrag gehalten: IEA Bioenergy Task 40, [online], 16.06.2020.
- Pfeiffer, A. (2020). *Biomass Supply Chains*. Vortrag gehalten: Lecture Series on Systems and Logistics Foundations, [online], 04.11.2020.
- Pohl, M.; Barchmann, T.; Hülsemann, B.; Mächtig, T.; Effenberger, M.; Liebetrau, J. (2020). *Biogas monitoring programme III: Energy efficiency assessment of 61 biogas plants in Germany*. Vortrag gehalten: 28<sup>th</sup> European Biomass Conference and Exhibition, [online], 06.-09.07.2020.
- Pollex, A. (2020). *Überwindung von Hemmnissen bei der stofflichen und energetischen Nutzung von Vergaserkokk aus Holzgas-Anlagen*. Vortrag gehalten: Fachkongress für Holzenergie, [online], 22.-30.09.2020.
- Pujan, R.; Preisig, H. A. (2020). *Systematic Modelling of a Butanol Fermentation equipped with in-situ Gas Stripping*. Vortrag gehalten: 8<sup>th</sup> International Symposium on Energy from Biomass and Waste, [online], 16.-19.11.2020.
- Pujan, R.; Preisig, H. A. (2020). *ProMo: A Tool for the Systematic Modelling of Process Technology*. Vortrag gehalten: Bio4Fuels Days, [online], 18.-19.11.2020.
- Röder, L. S. (2020). *Flexibility options for demand side management in biorefineries*. Vortrag gehalten: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.-18.09.2020.
- Röder, L. S. (2020). *Simulation und zeitliche Erfassung des Energiebedarfs einer Bioraffinerie: In Vorbereitung auf die Implementierung eines Demand Side Managements*. Vortrag gehalten: Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik, [online], 09.-10.11.2020.
- Röver, L. (2020). *High temperature dewatering of*

- hydrothermally treated sewage sludge. Vortrag gehalten: 6. HTP-Fachforum, [online], 25.-26.11.2020.
- Schaller, S. (2020). *Smarte Bioenergie-Lösungen für China*. Vortrag gehalten: Virtuelle Weiterbildung für chinesische Umweltexperten, [online], 12.11.2020.
- Schaller, S.; Clauß, T.; Wedwitschka, H. (2020). *Bioenergy Research in the German Canadian Context*. Vortrag gehalten: Canada-Germany Bioeconomy Cooperative R&D Partnering Mission and Event, Leipzig, 03.-04.05.2020.
- Schering, K.; Dotzauer, M. (2020). *Erlös-optimierte Anlagenfahrweisen unter Anwendung der Anreizkonzepte und Berücksichtigung technischer Restriktionen*. Vortrag gehalten: Flexsignal Abschlussworkshop, [online], 02.12.2020.
- Schliermann, T. (2020). *Recycling of ashes from thermo-chemical conversion of agricultural residues*. Vortrag gehalten: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.-18.09.2020.
- Schmidt, M.; Müller-Langer, F.; Kretzschmar, J.; Agert, C.; Bard, J.; Hebling, C.; Heinrichs, H.; Robinus, M.; Niepelt, R.; Dittmeyer, R. (2020). *Grüner Wasserstoff als Schlüsseltechnologie für die europäische Energiewende*. Vortrag gehalten: FVEE-Jahrestagung, [online], 02.-04.11.2020.
- Schmieder, U.; Dotzauer, M. (2020). *Aspekte der Holzenergie im aktuellen Prozess der EEG-Novellierung und Geschäftsfelder für den Abschlussbetrieb nach der ersten Förderperiode*. Vortrag gehalten: 20. Fachkongress für Holzenergie, [online], 22.09.-30.09.2020.
- Sprafke, J.; Lajewski, N.; Nelles, M. (2020). *Influence of co-substrates from industrial and agricultural origin on the continuous fermentation of biowaste*. Vortrag gehalten: 8<sup>th</sup> International Symposium on Energy from Biomass and Waste, [online], 16.-19.10.2020.
- Stinner, W. (2020). *Biogas, quo vadis?* Vortrag gehalten: Biogas aus Stroh, Gülle & Co., [online], 26.08.-23.10.2020.
- Stinner, W. (2020). *Herausforderungen der Pflanzenernährung vor dem Hintergrund von Klimawandel, Ressourcenknappheit und Umweltanforderungen: MAP als Chance?* Vortrag gehalten: Biogas aus Stroh, Gülle & Co., [online], 26.08.-23.10.2020.
- Stinner, W. (2020). *Nährstoffmanagement: Einführung in die Thematik*. Vortrag gehalten: Biogas aus Stroh, Gülle & Co., [online], 26.-27.08.2020.
- Stinner, W. (2020). *Potentiale und Kosten der Strohvergärung*. Vortrag gehalten: Biogas aus Stroh, Gülle & Co., [online], 26.08.-23.10.2020.
- Stinner, W. (2020). *Zukunftsoption Wirtschaftsdünger?: Klimaschutzeffekte, Rahmenbedingungen und Herausforderungen*. Vortrag gehalten: Biogas aus Stroh, Gülle & Co., [online], 26.-27.08.2020.
- Stinner, W. (2020). *Nutrient management: a challenge for animal husbandry and biogas plants*. Vortrag gehalten: Great Cycle - International Symposium on Rural Biowaste-to-Resource, [online], 24.-27.09.2020.
- Stinner, W. (2020). *Wirtschaftsdüngernutzung und Gärrestverwertung: Zukunftsbausteine für Biogas? Klimaschutzeffekte, Rahmenbedingungen und Herausforderungen*. Vortrag gehalten: IBBK Konferenz „Fortschritt Gülle und Gärrest“, Schwäbisch Hall, 06.10.2020.
- Stinner, W. (2020). *Maßnahmen zur Emissionsminderung bei der Gärproduktbehandlung und -nutzung*. Vortrag gehalten: Aufbereitung und Verwertung von Gärprodukten, [online], 27.-28.10.2020.
- Stinner, W.; Daniel-Gromke, J. (2020). *Biogas: Tank, Teller oder Naturschutz? Oder geht auch winwin?* Vortrag gehalten: Parlamentarisches Experten-Webinar für Entscheidungsträger, [online], 27.04.2020.
- Stinner, W.; Denysenko, V.; Stur, M. (2020). *Vergärung von Agrarreststoffen in der Praxis: Herausforderungen, Perspektiven und Chancen*. Vortrag gehalten: Stroh, Gras Biogas - Innovative Verfahren zur Nutzung von Ernteresten in Biogasanlagen, Dingolfing, 12.02.2020.
- Stinner, W.; Schliermann, T.; Schumacher, B. (2020). *Current DBFZ-Activities with China*. Vortrag gehalten: RETech/AG China, [online], 04.09.2020.
- Sträuber, H.; Braune, M.; Denysenko, V.; Kleinstaub, S. (2020). *The carboxylate platform: chances and challenges for retrofitting biogas plants*. Vortrag gehalten: International Seminar on Sustainable 2-G Biorefinery Platforms, Kalkutta (Indien), 16.01.2020.
- Stur, M. (2020). *Forschungsvorhaben E-Boot: Sondierungsphase*. Vortrag gehalten: Jahrestreffen „Ideenwettbewerb Neue Produkte für die Bioökonomie“, Berlin, 29.01.2020.

- Sumfleth, B.; Majer, S.; Thrän, D. (2020). *EU Low iLUC Policy and Certification*. Vortrag gehalten: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.-18.09.2020.
- Szarka, N.; García, L. (2020). *Challenges and opportunities of the bioeconomy at regional level*. Vortrag gehalten: [online], 23.-24.06.2020.
- Thrän, D. (2020). *Potentiale und Grenzen der Bioökonomie im Spiegel der Öffentlichkeit*. Vortrag gehalten: Auftaktveranstaltung „Wissenschaftsjahr zur Bioökonomie“, Berlin, 16.01.2020.
- Thrän, D. (2020). *Towards a Sustainable Bioeconomy: Challenges & Perspectives*. Vortrag gehalten: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.-18.09.2020.
- Thrän, D. (2020). *How Bioeconomy can contribute to mitigation of climate change?* Vortrag gehalten: 3<sup>rd</sup> International Bioeconomy Congress Baden-Württemberg, [online], 21.-22.09.2020.
- Thrän, D. (2020). *Bioeconomy's Contribution to Economic Growth*. Vortrag gehalten: Workshop „It's the (bio)economy, stupid!“, [online], 07.-08.10.2020.
- Thrän, D. (2020). *Nachhaltige Bioökonomie und Bioenergie*. Vortrag gehalten: Bioökonomie - Eine nachhaltige Wirtschaftsform mit Zukunft?, [online], 10.12.2020.
- Thrän, D. (2020). *Bioökonomie: Chancen und Herausforderungen in der Landwirtschaft*. Vortrag gehalten: [online], 12.11.2020.
- Thrän, D. (2020). *Bioenergie in der Bioökonomie*. Vortrag gehalten: Wissenschaft im Dialog: Nachhaltigkeitsbarrieren in der Energiewirtschaft, [online], 25.11.2020.
- Thrän, D. (2020). *Bioenergie in Leipzig*. Vortrag gehalten: IEA Task 44 Meeting, [online], 26.11.2020.
- Thrän, D.; Majer, S.; Szarka, N.; Brosowski, A. (2020). *Climate gas reduction with smart bioenergy*. Vortrag gehalten: DBFZ-Jahrestagung, [online], 16.-17.09.2020.
- Weinrich, S.; Mauky, E. (2020). *Möglichkeiten der Prozessflexibilisierung und Anlagensimulation*. Vortrag gehalten: Leipziger Biogas-Fachgespräch, [online], 03.12.2020.
- Winkler, M.; Mauky, E.; Weinrich, S.; Kretzschmar, J. (2020). *Strommarktgeführte Optimierung des Biogasprozesses: Theoretische Grundlagen und Anwendung im Praxismaßstab*. Vortrag gehalten: 13. Biogas-Innovationskongress, [online], 24.-25.11.2020.
- Winkler, M.; Mauky, E.; Weinrich, S.; Kretzschmar, J. (2020). *Chancen und Ergebnisse der modellbasierten Prozessführung*. Vortrag gehalten: Leipziger Biogas-Fachgespräch, [online], 03.12.2020.
- Wurdinger, K. (2020). *Unterstützung des Entscheidungsprozesses von Stakeholdern für ein erneuerbares Heizungssystem durch digitale Technologien (OBEN)*. Vortrag gehalten: Fachkonferenz „Digitalisieren, Sektoren koppeln, Flexibilisieren. Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden & Quartieren“, [online], 24.11.2020.
- Yuan, B.; Braune, M. (2020). *Bioraffinerien Gewinnung von Capron- und Caprylsäure aus einer Fermentationsbrühe*. Vortrag gehalten: Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe „Fluidverfahrenstechnik, Adsorption und Extraktion 2020“, Berchtesgaden, 28.02.2020.
- Yuan, B.; Braune, M. (2020). *Gewinnung von Capron- und Caprylsäure aus einer Fermentationsbrühe*. Vortrag gehalten: Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik, Adsorption und Extraktion 2020, 28.02.2020.

## Poster

- Beidaghy Dizaji, H.; Zareihassangheshlaghi, A.; Zeng, T.; Huth, P.; Ruf, T.; Denecke, R.; Enke, D. (2020). *Ash-Melting Tendency of Rice Husk During Combustion*. Poster präsentiert: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.-18.09.2020.
- Brosowski, A.; Bill, R.; Thrän, D. (2020). *National Resource Monitoring for Biogenic Residues, By-products and Wastes: Development of a Systematic Data Collection, Management and Assessment for Germany*. Poster präsentiert: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.-18.09.2020.
- Çepelioğullar Mutlu, Ö.; Büchner, D.; Zeng, T. (2020). *Renewables-based drying technology for cost-effective valorization of waste from food processing industry: DRALOD*. Poster präsentiert: 6<sup>th</sup> Central European Biomass Conference, Graz (Österreich), 22.-24.01.2020.



- Cepeliogullar Mutlu, Ö.; Theurich, S.; Büchner, D.; Zeng, T. (2020). *Renewables-based drying technology for cost-effective valorization of waste from food processing industry*. Poster präsentiert: 28<sup>th</sup> European Biomass Conference and Exhibition, [online], 06.–09.07.2020.
- Dernbecher, A. (2020). *Experimental and numerical investigation of a log wood stove*. Poster präsentiert: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.–18.09.2020.
- Dzofou N., D.; Harnisch, F.; Kretzschmar, J. (2020). *Interaction between electroactive biofilms and anaerobic digestion effluents*. Poster präsentiert: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.–18.09.2020.
- Gebhardt, H.; Büchner, D.; Stange, P.; Bartsch, A. (2020). *Options for an efficient usage of solid biofuels in decarbonized heating grids*. Poster präsentiert: 6. Central European Biomass Conference, Graz (Österreich), 22.–24.01.2020.
- Grundmann, J.; Schumacher, B.; Nordzieke, B. (2020). *Holzbasierendes Biomethan aus der Vergärung für die Wärmewende*. Poster präsentiert: Fachkonferenz „Digitalisieren, Sektoren koppeln, Flexibilisieren. Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden & Quartieren“, [online], 24.11.2020.
- Hahn, A.; Szarka, N.; Thrän, D. (2020). *Carbon capture readiness of German bioenergy plants: Retrofit criteria as tool for assessing near-term potential for CO<sub>2</sub> utilization and storage*. Poster präsentiert: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.–18.09.2020.
- Karras, T.; Brosowski, A.; Thrän, D. (2020). *A review on supply costs of biogenic resources in Europe*. Poster präsentiert: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.–18.09.2020.
- Kirstein, N. (2020). *Status Quo of Solid Biogenic Fuels in the European Union: Overview on Qualities, Standards and Applications*. Poster präsentiert: International Winter School „Impact Assessment of European Climate Policy“, Freiberg, 03.02.–07.02.2020.
- Klüpfel, C.; Köchermann, J.; Wirth, B. (2020). *Hydrothermal liquefaction of waste biomass*. Poster präsentiert: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.–18.09.2020.
- Klüpfel, C.; Köchermann, J.; Wirth, B. (2020). *Hydrothermal liquefaction of waste biomass*. Poster präsentiert: 6. HTP-Fachforum, [online], 25.–26.11.2020.
- König, M. (2020). *Development and application of novel SCR catalysts for the low-temperature denitrification of exhaust gases from the thermo-chemical conversion of biogenic solid fuels*. Poster präsentiert: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, [online], 17.–18.09.2020.
- König, M. (2020). *Minderung von Staub, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> und HCl an Reststofffeuerungen: Flexibilisierung des Brennstoffeinsatzes für die Nahwärmeversorgung durch adaptive Emissionsminderungsmaßnahmen*. Poster präsentiert: Fachkonferenz „Digitalisieren, Sektoren koppeln, Flexibilisieren. Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden & Quartieren“, [online], 24.11.2020.
- Kurth, M.; Rönsch, S.; Repke, J.-U. (2020). *Charakterisierung und Modellierung von wasserselektiven Membranen zur Umsatzsteigerung der Methanisierung*. Poster präsentiert: ProcessNet-Jahrestreffen Hochdruckverfahrenstechnik und Membrantechnik, Freising, 17.–19.02.2020.
- Kurth, M.; Rönsch, S.; Repke, J.-U. (2020). *Charakterisierung und Modellierung von wasserselektiven Membranen zur Umsatzsteigerung der Methanisierung*. Poster präsentiert: DBFZ-Jahrestagung, [online], 16.–17.09.2020.
- Lange, J.; Formann, S.; Klöss, G. (2020). *Einlagerungen biogenen Silicas in Getreide-Biomassen*. Poster präsentiert: DBFZ-Jahrestagung, [online], 16.–17.09.2020.
- Lange, N.; Meisel, K.; Oehmichen, K.; Majer, S. (2020). *Assessed, assessing & to be assessed: Past, present & future of LCA at the DBFZ*. Poster präsentiert: DBFZ-Jahrestagung, [online], 16.–17.09.2020.
- Lehneis, R.; Manske, D.; Schinkel, B.; Thrän, D. (2020). *Modeling of the power generation from wind turbines*. Poster präsentiert: EGU General Assembly, [online], 04.–08.05.2020.
- Lenz, V.; Wurdinger, K.; Garcia, L.; Schmidt-Baum, T.; Szarka, N.; Pomsel, D. (2020). *Projekt OBEN: Ölersatz Biomasse Heizung. Es geht auch ohne Öl in Heizungen!* Poster präsentiert: DBFZ-Jahrestagung, [online], 16.–17.09.2020.
- Mathew, J.; Wurdinger, K.; Büchner, D. (2020). *Communication Architecture for Multivariant Combined Heat & Power Systems*. Poster präsentiert: 6. Central European Biomass Conference, Graz (Österreich), 22.–24.01.2020.
- Müller, M.; König, M.; Hartmann, I.; Lenz, R.; Schenk, J. (2020). *Entwicklung einer marktnahen emissionsarmen Biomasse-Kleinstfeuerung für Niedrigenergie- und Passivhäuser*. Poster präsentiert: DBFZ-Jahrestagung, [online], 16.–17.09.2020.
- Pfeiffer, A.; König, L.; Kupfer, R.; Thrän, D. (2020). *Supply Chain Management for Intermediate Bioenergy Carriers: Analysis of Four European Case Studies*. Poster präsentiert: 28<sup>th</sup> European Biomass Conference and Exhibition, [online], 06.07.–06.09.2020.
- Prempeh, C. O.; Formann, S.; Hartmann, I.; Nelles, M. (2020). *Generation of Silicon Dioxide from Biomass for Industrial Applications*. Poster präsentiert: 3<sup>rd</sup> Doctoral Colloquium Bioenergy, Leipzig, 17.–18.09.2020.
- Röder, L. S.; Gröngroft, A.; Riese, J.; Grünwald, M. (2020). *Die Implementierung eines Demand Side Managements in Bioraffinerien*. Poster präsentiert: 10. ProcessNet-Jahrestagung und 34. DECHEMA-Jahrestagung der Biotechnologen, [online], 21.–24.09.2020.
- Röver, L.; Körner, P.; Etzold, H.; Wirth, B.; Kehrer, E.; Schindler, S. (2020). *Heißentwässerung von hydrothermal behandelten Klärschlämmen*. Poster präsentiert: 1. abonocare Konferenz, Leipzig, 05.–06.03.2020.
- Schliermann, T. (2020). *Recycling of ashes from thermo-chemical conversion of agricultural residues*. Poster präsentiert: 3<sup>rd</sup> Conference Monitoring & process control of anaerobic digestion plants, [online], 17.–18.09.2020.
- Schliermann, T.; Herrmann, A.; Wiest, W.; Ho, J.; Köster, F.; Zimmermann, G. (2020). *GASASH: Einsatz von aschereichen Reststoffen in einem Vergaser-BHKW*. Poster präsentiert: Fachkonferenz „Digitalisieren, Sektoren koppeln, Flexibilisieren. Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden & Quartieren“, [online], 24.11.2020.
- Schmid, C.; Hahn, A. (2020). *Biogenes CO<sub>2</sub>: Wertvolle Ressource für CO<sub>2</sub>-Nutzungspfade in Deutschland*. Poster präsentiert: DBFZ-Jahrestagung, [online], 16.–17.09.2020.
- Schneider, J.; Gerhards, C.; Pannicke, N.; Haufe, H.; Birger, J.; Zwosta, N.; Mattiza, M. (2020). *BiWiB: Nachhaltige Kombination von bifacialen Solarmodulen, Windenergie und Biomasse bei gleichzeitiger landwirtschaftlicher Flächennutzung und Steigerung der Artenvielfalt*. Poster präsentiert: Fachkonferenz „Digitalisieren, Sektoren koppeln, Flexibilisieren. Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden & Quartieren“, [online], 24.11.2020.
- Schenk, J. (2020). *Entwicklung einer marktnahen emissionsarmen Biomasse-Kleinstfeuerung für Niedrigenergie- und Passivhäuser*. Poster präsentiert: DBFZ-Jahrestagung, [online], 16.–17.09.2020.
- Schumacher, B.; Wedwitschka, H.; Fischer, P. (2020). *Biomethan & Torfersatzstoff aus Pappelholz*. Poster präsentiert: Fachtagung Torfminderung, Berlin, 18.–19.02.2020.
- Schumacher, B.; Wedwitschka, H.; Nordzieke, B. H.; Fischer, P.; Grundmann, J. (2020). *Innovative value chains via anaerobic digestion of wood fibres*. Poster präsentiert: DBFZ-Jahrestagung, 16.–17.09.2020.
- Sumfleth, B.; Majer, S.; Thrän, D. (2020). *Low iLUC Risk Indicators for Sustainability Certification in the EU Bioeconomy*. Poster präsentiert: 28<sup>th</sup> European Biomass Conference and Exhibition, [online], 06.07.–06.09.2020.
- Szarka, N.; Hahn, A. (2020). *DBFZ Szenario-Tool: Datenbank mit Energie- und Klimaszenarien*. Poster präsentiert: DBFZ-Jahrestagung, [online], 16.–17.09.2020.
- Theurich, S.; Büchner, D.; Schraube, C. (2020). *Steigerung des Nutzens von kleinen, biomassebefeuelten BHKWs durch bedarfsgerechte Regelung: SNUKR*. Poster präsentiert: DBFZ-Jahrestagung, [online], 16.–17.09.2020.
- Theurich, S.; Büchner, D.; Schraube, C. (2020). *SNUKR: Steigerung des Nutzens von kleinen, biomassebefeuelten BHKWs durch bedarfsgerechte Regelung*. Poster präsentiert: Fachkonferenz „Digitalisieren, Sektoren koppeln, Flexibilisieren. Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden & Quartieren“, [online], 24.11.2020.
- Wurdinger, K.; Pomsel, D.; Lenz, V.; Szarka, N. (2020). *Individuelle Antworten auf komplexe Fragestellungen: Unterstützung des Entscheidungsprozesses von Stakeholdern für ein erneuerbares Heizungssystem durch digitale Technologien*. Poster präsentiert: Fachkonferenz „Digitalisieren, Sektoren koppeln, Flexibilisieren. Systemische Integration der Bioenergie und weiterer erneuerbarer Energien in Gebäuden & Quartieren“, [online], 24.11.2020.



## Forschungsdaten

Krause, T.; Mantau, U.; Mahro, B.; Noke, A.; Richter, F.; Raussen, T.; Bischof, R.; Hering, T.; Thrän, D.; Brosowski, A. (2020). *Nationales Monitoring biogener Reststoffe, Nebenprodukte und Abfälle in Deutschland Teil 1: Basisdaten zu Biomassepotenzialen*. Verfügbar unter: [https://www.openagrar.de/receive/openagrar\\_mods\\_00065538](https://www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00065538).  
Krause, T.; Pohl, M.; Klemm, M.; Wirth, B.; Grön-

gröft, A.; Müller-Langer, F.; Hartmann, I.; Radtke, K. S.; Thrän, D.; Brosowski, A. (2020). *Nationales Monitoring biogener Reststoffe, Nebenprodukte und Abfälle in Deutschland Teil 2: Rohstoffeigenschaften und Konversionsfaktoren*. Verfügbar unter: [https://www.openagrar.de/receive/openagrar\\_mods\\_00065551](https://www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00065551).  
Stolze, B.; Müller, U. (2020) *Long-term monitoring of a research biogas plant*. Mendeley Data, V1, doi: 10.17632/3ydxwchm2c.1

## IMPRESSUM

### Herausgeber:

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH, Leipzig, mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

### Kontakt:

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH  
Torgauer Straße 116  
04347 Leipzig  
Tel. +49 (0)341 2434-112  
Fax: +49 (0)341 2434-133  
E-Mail: [info@dbfz.de](mailto:info@dbfz.de)

### Geschäftsführung:

Prof. Dr. mont. Michael Nelles (wiss. Geschäftsführer)  
Daniel Mayer (admin. Geschäftsführer)

### Redaktion/V.i.S.d.P.:

Paul Trainer  
Für den Inhalt der Broschüre ist der Herausgeber verantwortlich.

**ISBN:** 978-3-946629-52-8

**Bilder:** Sofern nicht am Bild vermerkt: DBFZ, Privat, Jan Gutzeit, Kai und Kristin Fotografie, f. j. schenk (S. 118, 2. Reihe, 2. v.l.), Adobe Stock. Titelseite: © BMBF/Wissenschaftsjahr

**Gestaltung/Desktop Publishing:** Stefanie Bader

© **Copyright:** DBFZ 2021

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Broschüre darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt oder verbreitet werden. Unter dieses Verbot fällt insbesondere auch die gewerbliche Vervielfältigung bei Kopie, die Aufnahme in elektronische Datenbanken und die Vervielfältigung auf CD-ROM.

Gefördert durch:





**Schon jetzt vormerken!**

**DBFZ JAHRESTAGUNG**

im Frühjahr 2022 am DBFZ in Leipzig

Weitere Informationen unter:

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

[#DBFZ2022](https://www.twitter.com/dbfz_de)

**DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum  
gemeinnützige GmbH**

Torgauer Straße 116

04347 Leipzig

Tel.: +49 (0)341 2434-112

Fax: +49 (0)341 2434-133

E-Mail: [info@dbfz.de](mailto:info@dbfz.de)

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

