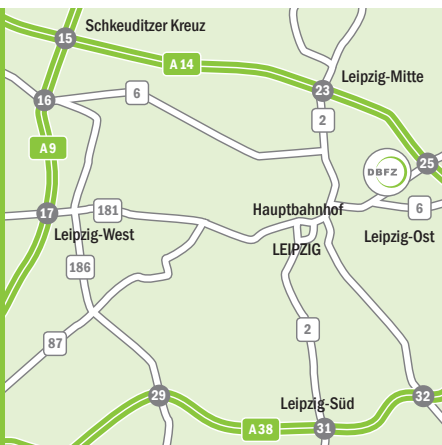


JAHRESBERICHT 2014



ANFAHRT

Mit dem Zug: Ankunft Leipzig Hauptbahnhof; Straßenbahn Linie 3/3E (Richtung Taucha/Sommerfeld) bis Haltestelle Bautzner Straße; Straße überqueren, Parkplatz rechts lassen, geradeaus durch das Eingangstor Nr. 116, nach ca. 100 m links, der Eingang zum DBFZ ist nach weiteren 60 m auf der linken Seite.

Mit dem Auto: Über die Autobahn A 14; Abfahrt Leipzig Nord-Ost, Taucha; Richtung Leipzig; Richtung Zentrum, Innenstadt; nach bft Tankstelle links einfahren (siehe „... mit dem Zug“).

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

JAHRESBERICHT 2014

INHALT

1 Vorwort	4
2 Interview mit der Geschäftsführung	6
3 Die Forschungsschwerpunkte des DBFZ	18
3.1 Forschungsschwerpunkt I: Anaerobe Verfahren	23
3.2 Forschungsschwerpunkt II: Verfahren für chemische Bioenergieträger und Kraftstoffe	33
3.3 Forschungsschwerpunkt III: Intelligente Biomasseheiztechnologien	39
3.4 Forschungsschwerpunkt IV: Katalytische Emissionsminderung	47
3.5 Forschungsschwerpunkt V: Systembeitrag von Biomasse	55
4 Kooperationen, Netzwerke und Innovationen	64
5 Wissenschaftliche Stabsstellen	68
5.1 Innovationskoordinator	71
5.2 Forschungscoordination	74
5.3 Internationale Aktivitäten	77
6 Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	82

7 Auftragsforschung und wissenschaftsbasierte Dienstleistungen	86
7.1 Politikberatung	89
7.2 Marktanalysen und Datenbereitstellung	91
7.3 Technische, ökonomische und ökologische Bewertung	94
7.4 Konzept- und Verfahrensentwicklung und -optimierung	97
7.5 Wissenschaftliche Begleitung von FuE-Vorhaben	98
7.6 Wissens- und Technologietransfer	101
7.7 Technisch-wissenschaftliche Dienstleistungen (Auswahl)	103
8 Organisation und Struktur des DBFZ	108
8.1 Unser Auftrag	111
8.2 Die vier Forschungsbereiche	112
8.3 Eigentums- und Entscheidungsstruktur	113
8.4 Kontrollgremien: Aufsichtsrat/Forschungsbeirat	115
8.5 Rechtsform und Finanzierung	118
8.6 Personalentwicklung	120
8.7 Vertretung in Gremien, Beiräten und Ausschüssen	123
8.8 Standort und bauliche Entwicklung	127
9 Technische Ausstattung	130
10 Ansprechpartner	144
11 Arbeits- und Projektergebnisse	148



1

VORWORT



Sehr geehrte Damen und Herren,

im vergangenen Jahr 2014 hat die Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) für einige Turbulenzen im Bereich der Bioenergie gesorgt. Diese Entwicklung hatte Auswirkungen auf die gesamte Bioenergiebranche und geht auch am DBFZ nicht spurlos vorüber.

Dennoch konnten 2014 wieder über vierzig neue und spannende Forschungsvorhaben von Bundesministerien und aus der freien Wirtschaft eingeworben und gestartet werden. Auch die Vorbereitungen der Baumaßnahmen für den großen Neubau an der Torgauer Straße sind in vollem Gange. Darüber hinaus hat sich das DBFZ mit den fünf neuen Forschungsschwerpunkten sowie den wissenschaftsbasierten Dienstleistungen inhaltlich neu aufgestellt. Für die kommenden 5–10 Jahre sehen wir uns als das Bundesforschungsinstitut im Bereich der energetischen Biomassenutzung vor diesem Hintergrund sehr gut gerüstet und blicken positiv in die Zukunft.

Wir möchten uns ganz herzlich bei allen Unterstützern (Aufsichtsrat, Forschungsbeirat, Ministerien, Projektträgern sowie allen Projektpartnern) bedanken, die uns im vergangenen Jahr durch eine Vielzahl von inhaltlichen Anregungen und durch konkrete Projektarbeit unterstützt und uns auf dem Weg begleitet haben. Auch 2015 ist es unser Ziel, den eingeschlagenen Weg mit Ihnen gemeinsam konsequent und erfolgreich weiter zu gehen. Ihre Unterstützung hierbei ist uns wichtig.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß und neue Erkenntnisse beim Lesen des Jahresberichts 2014 und würden uns freuen, Sie bei nächster Gelegenheit persönlich in Leipzig begrüßen zu dürfen.

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

Prof. Dr. Michael Nelles
(Wiss. Geschäftsführer)

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

Daniel Mayer
(Admin. Geschäftsführer)

2

INTERVIEW MIT DER GESCHÄFTSFÜHRUNG



Herr Prof. Nelles, das Deutsche Biomasseforschungszentrum (DBFZ) hat sich seit der Gründung im Jahr 2008 bis heute zu einem anerkannten Institut in der deutschen Forschungslandschaft entwickelt. Wie beurteilen Sie persönlich die Entwicklung des DBFZ?

Michael Nelles (wiss. Geschäftsführer): In den wenigen Jahren des Bestehens ist es uns aus meiner Sicht sehr gut gelungen, nicht nur ein strukturell gut funktionierendes Forschungsinstitut, sondern auch eine allgemein anerkannte wissenschaftliche Kompetenz im Bereich der energetischen Biomassenutzung herauszubilden – natürlich verbunden mit allen damit zusammenhängenden organisatorischen und inhaltlichen Herausforderungen. Nach einer längeren Phase des starken Wachstums gehen wir jetzt in eine Phase der Konsolidierung über, in der es inhaltlich wichtig sein wird, den eingeschlagenen Weg gemeinsam mit Entscheidungsträgern aus Politik, Wissenschaft und auch der Wirtschaft konsequent weiterzugehen. Dabei liegt aber noch viel Arbeit vor uns.

Stichwort Arbeit: Im vergangenen Jahr wurde das Deutsche Biomasseforschungszentrum durch den Wissenschaftsrat (WR) begutachtet, der Ihnen ebenfalls gute Fortschritte, aber auch Nachbesserungsbedarf in verschiedenen Bereichen attestiert hat, z.B. fehlt eine klare Fokussierung auf bestimmte Forschungsschwerpunkte.

Michael Nelles: Das Urteil des Wissenschaftsrates (WR) haben wir mit Freude zur Kenntnis genommen, zumal ja überwiegend die Aufbauphase des DBFZ evaluiert und als sehr positiv bewertet wurde. Dass wir als noch relativ junges Institut mit unserer Entwicklung noch nicht am Ende sind und an einigen Stellen nachbessern müssen, war von vornherein klar. In verschiedenen internen Klausuren sowie mit unserem international besetzten Forschungsbeirat und dem Aufsichtsrat haben wir die Ergebnisse des Wissenschaftsrates intensiv diskutiert und gemeinsam ein Forschungs- und Entwicklungskonzept für die nächsten 5 bis 10 Jahre erarbeitet und beschlossen. Zum einen werden wir weiterhin der zentrale nationale wissenschaftliche Ansprechpartner für alle Fragen zur energetischen Biomasseverwertung sein und dies insbesondere durch die wissenschaftsbasierten Forschungsdienstleistungen abdecken. Zum anderen werden wir die vom Wissenschaftsrat



Abb. 1 Die Geschäftsführung des DBFZ

geforderte Fokussierung vor allem durch die Implementierung der neu definierten Forschungsschwerpunkte realisieren, die im vorliegenden Jahresbericht dargestellt sind.

Welche Themen und Projekte haben Sie 2014 nachhaltig beschäftigt?

Michael Nelles: Wir bearbeiten jährlich bis zu 150 Projekte aus den verschiedensten Bereichen (Kraftstoffe, Strom, Wärme) und mit den unterschiedlichsten inhaltlichen Schwerpunkten. Dabei handelt es sich primär um im Wettbewerb eingeworbene Drittmittelprojekte. Ergänzend dazu werden direkte Aufträge von Partnern aus der Wirtschaft und für Ministerien bearbeitet. Das reicht von Themen wie „Algenproduktion und Umwandlung in Flugzeugtreibstoffe“ über das große EU-Projekt „SECTOR“ zur Torrefizierung, die „integrierte energetische Verwertung von Rückständen aus Bioraffinerien“ im Rahmen des BMBF-Spitzenclusters BioEconomy bis hin zu „Klimaeffekten einer Biomethanwirtschaft“ oder die technisch-ökonomische Begleitforschung des Bundeswettbewerbes „Bioenergie-Regionen“, um nur einige wenige Beispiele zu nennen. Im vergangenen Jahr haben uns aber auch verschiedenste Studien, Konzepte und Gutachten beschäftigt. Nicht zuletzt waren unsere inhaltliche Zuarbeit für die Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) in Form unseres regelmäßigen Monitoringberichtes zur Stromerzeugung aus Biomasse und die Erarbeitung eines detaillierten

Hintergrundpapiers zum Gesetzesentwurf wichtige Arbeitsschwerpunkte des vergangenen Jahres.

Eine Vielzahl von wichtigen und richtigen Hinweisen aus Ihrem Haus wurde von der Bundesregierung bei der Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes aber gar nicht berücksichtigt?

Michael Nelles: Das stimmt leider, aber als unabhängige Forschungseinrichtung ist es zunächst einmal unsere primäre Aufgabe, fundierte wissenschaftliche Analysen durchzuführen und daraus die wesentlichen Handlungsempfehlungen im Bereich der energetischen Verwertung von Biomasse abzuleiten. Diesen Auftrag haben wir aus meiner Sicht sehr gut erledigt. Inwieweit und in welchem Umfang diese detaillierten Zuarbeiten letzten Endes in eine konkrete Gesetzesvorlage mit einfließen, darauf haben wir leider nur einen sehr eingeschränkten Einfluss. Aber hier bin ich optimistisch – nach der Novellierung ist vor der Novellierung des EEG und dann sind wieder unsere wissenschaftlichen Handlungsempfehlungen gefragt.

Welchen Beitrag kann und muss die Biomasse für eine erfolgreiche Energiewende aus Ihrer Sicht leisten und wo liegen die aktuellen Herausforderungen?

Michael Nelles: Zunächst ist darauf hinzuweisen, dass die Biomasse unter den Erneuerbaren Energien mit über sieben Prozent am Endenergieverbrauch in Deutschland den deutlich höchsten Anteil hat – mehr als Wind- und Sonnenenergie sowie Wasserkraft und Geothermie zusammen. Künftig geht es aber weniger um Quantität als um Qualität, d. h. um die Frage, wie die wertvolle Ressource Biomasse optimal genutzt werden kann. Für die erfolgreiche Umsetzung der Energiewende, aber auch bei der Implementierung der Bioökonomiestrategie in Deutschland ist die integrierte stoffliche und energetische Verwertung von Biomasse, insbesondere in Form der Koppelproduktion und Kaskadennutzung, ein Schlüssel zum Erfolg. Eine Erhöhung der Energieeffizienz über die vernetzten Wertschöpfungsketten ist hierbei ebenso unerlässlich wie die Einhaltung von Nachhaltigkeitskriterien bei der Bereitstellung der Biomasse. Nur so kann ein effektiver Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden.

Wo liegt der Vorteil der Biomasse im Vergleich zu anderen erneuerbaren Energieträgern?

Michael Nelles: Bisher haben sich die erneuerbaren Energien, weitgehend getrennt voneinander, sehr dynamisch entwickelt. Mit der Speicherbarkeit und wetterunabhängigen Verfügbarkeit bietet die Bioenergie zwei entscheidende Eigenschaften, die zukünftig als ausgleichender Beitrag im Energiesystem stärker zum Einsatz kommen werden. Bioenergie ist sozusagen der Joker der Energiewende. Sie kann die Restbedarfe bei Strom, Wärme und Mobilität abdecken, die nach Einsatz der fluktuierenden erneuerbaren Energien und der Effizienztechnologien noch verbleiben. Künftig geht es um die Implementierung von effizienten Gesamtsystemen der Energieversorgung auf Basis der erneuerbaren Energien. Vor diesem Hintergrund engagiert sich das DBFZ seit Januar 2015 auch als offizielles Mitglied im Forschungsverbund Erneuerbare Energien (FVEE), in dem die Spitzenforschungsinstitute in Deutschland vernetzt sind.

Bioenergie wird in der öffentlichen Wahrnehmung nach wie vor schnell mit Themen wie „Tank-Teller“, „E10“, „Vermaisung der Landschaft“ etc. assoziiert. Wie treten Sie solchen Argumenten als Forschungsinstitut entgegen? Gibt es hier ein Kommunikationsproblem?

Michael Nelles: Das Image der Bioenergie in der allgemeinen Öffentlichkeit hat in den letzten Jahren stark gelitten und die Kommunikation des sehr komplexen Themas ist auch nicht einfach. Viele Kritikpunkte sind aber bei genauerer Analyse unbegründet bzw. können bei der Umsetzung sinnvoller Systeme zur integrierten stofflichen und energetischen Verwertung von Biomasse ausgeräumt werden. Die Aufgabe des DBFZ ist es, solche Lösungen zu entwickeln. In einer Vielzahl der von uns bearbeiteten Forschungsprojekte geht es darum, was es für Alternativen zur klassischen Nutzung von Energiepflanzen wie z. B. Mais geben kann. Landwirtschaftliche Reststoffe wie Stroh, organische Abfälle, Laub sowie Gülle und Trockenkot sind hier nur einige wenige Beispiele für alternative, innovative Energieträger, die am DBFZ auf ihre Nutzbarkeit für die Energiegewinnung untersucht werden. Natürlich sind wir auch für die Kommunikation unserer eigenen FuE-Ergebnisse zuständig und machen dies auch über Pressearbeit, ver-

schiedene Fachveranstaltungen sowie wissenschaftliche Publikationen, die der Fachöffentlichkeit zur Verfügung stehen. Wichtig ist aber insbesondere, die allgemeine Öffentlichkeit mit den positiven wie auch den negativen Fakten zur Bioenergie zu versorgen. Diese Aufgabe wird von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) qualitativ sehr hochwertig übernommen.

Sie selbst sind seit Mitte 2012 als wissenschaftlicher Geschäftsführer am DBFZ tätig und gleichzeitig Inhaber des Lehrstuhls für Abfall und Stoffstromwirtschaft (ASW) an der Universität Rostock. Welche Synergien gibt es zwischen DBFZ und der Universität Rostock?

Michael Nelles: Der umweltingenieurwissenschaftliche Lehrstuhl ASW ist an der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät (AUF) der Uni Rostock angesiedelt und deckt fachlich die gesamte Breite der Vermeidung, stofflichen und energetischen Verwertung von Abfällen sowie die Themen Abfallverbrennung, Deponierung und Altlastensanierung ab. In der Forschung liegt der Schwerpunkt im Bereich der energetischen und stofflichen Verwertung von biogenen Abfällen und Reststoffen. Da gibt es viele Gemeinsamkeiten mit dem DBFZ und es laufen bereits eine ganze Reihe von Kooperationsprojekten zur Verwertung von kommunalen und industriellen Bioabfällen, Altholz, Klärschlamm usw. Die Ergebnisse werden u. a. auf dem jährlich stattfindenden Rostocker Bioenergieforum präsentiert, das gemeinsam von DBFZ, der AUF und der Landesforschungsanstalt Mecklenburg-Vorpommern an der Uni Rostock ausgerichtet wird.

Was unterscheidet das Deutsche Biomasseforschungszentrum grundsätzlich von anderen Instituten, die sich mit dem Thema „Biomasse/Bioenergie“ beschäftigen?

Michael Nelles: Zentraler Auftrag des DBFZ ist gemäß Gesellschaftsvertrag „die anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung im Bereich der energetischen und integrierten stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe in der Bioökonomie unter besonderer Berücksichtigung innovativer Techniken der wirtschaftlichen Auswirkungen und der Umweltbelange“. Gerade was die Ausstattung unserer drei technischen Forschungsbereiche anbelangt, haben wir seit unse-

rer Gründung 2008 enorme Kapazitäten aufbauen können, die in dieser Form in Deutschland einmalig und technisch teilweise auf dem neuesten Stand sind, z. B. unsere Forschungsbiogasanlage. Darüber hinaus zeichnet uns aus, dass wir uns auch intensiv mit theoretischen Fragen rund um das Thema Bioenergie beschäftigen, beispielsweise in Form von Potenzialanalysen, Akzeptanzstudien, nationalem und internationalem Wissenstransfer und Politikberatung. Mit unseren derzeit rund 200 Wissenschaftlern, Technikern und administrativen Mitarbeitern sind wir als „Gesamtpaket“ im Bereich der Bioenergieforschung in Deutschland einzigartig. Unser Ziel ist es aber, unsere wissenschaftliche Kompetenz auch in zunehmendem Maß im internationalen Rahmen auszuspielen. Hier gibt es noch viel Forschungsbedarf und eine Vielzahl von Möglichkeiten für unser Haus, sich mit umfangreichem Know-how im Bereich Bioenergie einzubringen.

Herr Mayer, trotz der aktuell schwierigen politischen Rahmenbedingungen für die Bioenergie bauen Sie am Standort Leipzig einen Neubau für Gesamtbaukosten von mehr als 45 Millionen Euro. Wie passt das zusammen?

Daniel Mayer (admin. Geschäftsführer): Die Bundesrepublik führt Baumaßnahmen dieser Größenordnung in der Regel erst durch, wenn alle beteiligten Ministerien überzeugt sind, dass eine Nutzung über mindestens 30 Jahre sichergestellt ist. Das DBFZ wurde von der Bundesregierung also ganz bewusst als zentrales Forschungsinstitut für das langfristig wichtige Thema der energetischen Verwertung von Biomasse gegründet, mit dem Bedarf nach unabhängiger Forschung und Entwicklung. Die politischen „Hochs“ und „Tiefs“ spielen bei einem solchen Vorhaben keine wesentliche Rolle, denn die wird es immer geben. Zum aktuellen Zeitpunkt (Januar 2015) ist die sogenannte „EW-Bau“ abgeschlossen und der erste relevante Zeitplan für die Umsetzung der Baumaßnahme wird ausgearbeitet. Wir rechnen mit der Fertigstellung des Neubaus im Spätherbst 2017, so dass noch in 2017 die umfangreichen technischen Ausstattungen eingerichtet werden können. Erste Baumaßnahmen werden aber bereits Mitte 2015 auf dem DBFZ-Gelände sichtbar werden.

Michael Nelles (ergänzend): Vor allem mit der neuen Technikumshalle werden wir hier nochmals eine neue Stufe an Arbeitsqualität erreichen können. Auf rund



Abb. 2 Collage des Technikumsneubaus (links) inkl. Bürogebäude aus Sicht der Torgauer Straße, stadteinwärts

2.400 m² reiner Nutzungsfläche können nahezu alle vorhandenen und neuen Prüfstände an einem zentralen Ort zusammengefasst werden. Zusätzlich entstehen ein Bürogebäude sowie eine Veranstaltungshalle. Die geplanten Investitionen werden von uns gezielt eingesetzt, um die mittel- und langfristig angelegten Forschungsschwerpunkte weiter auszubauen und um hier möglichst schnell eine nationale Spitzenposition erreichen zu können bzw. zu festigen. Leipzig und das Deutsche Biomasseforschungszentrum sollen zum nationalen Zentrum der Bioenergieforschung ausgebaut werden. Das ist unser ehrgeiziges Ziel und wir sind da aus meiner Sicht auf einem guten Weg.

Sie beschäftigen am Standort in Leipzig aktuell über 200 Mitarbeiter, 165 davon als sogenannte „Vollzeitäquivalente“ (Stand: 19.01.2015). Wo sehen Sie den Personalstand Ihres Hauses in den kommenden fünf Jahren?

Daniel Mayer: Wir haben uns personell seit unserer Gründung 2008 jährlich gesteigert. Mit dem abgelaufenen Jahr 2014 ist die Personalentwicklung nach



Abb. 3 Das DBFZ auf dem Weg zu einem familienfreundlichen Unternehmen: Erfolgreiche Zertifizierung „berufundfamilie“ 2014

sechs Jahren konstantem Wachstum abgeschlossen. Wir befinden uns mit der momentanen Personalstärke im von uns anvisierten und seitens unseres Gesellschafters vorgesehenen Bereich. Ziel unserer Personalpolitik ist es, nach unserer erfolgreichen Zertifizierung „berufundfamilie“ nun weiter auf dem eingeschlagenen Weg zu einem familienfreundlichen Unternehmen voranzuschreiten und unseren Mitarbeitern trotz der unflexiblen Struktur des Tarifvertrages ein attraktiver Arbeitgeber zu sein.

Noch einmal zurück zur Forschung: Welche langfristige Perspektive sehen Sie für das Thema „Energie aus Biomasse“ in den nächsten 20–30 Jahren?

Michael Nelles: Als alternativer Energieträger mit seinen zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten (Wärme, Strom, Kraftstoffe) ist die Biomasse aus dem

Energiemix der Zukunft nicht wegzudenken. Tatsächlich muss und wird sich in den kommenden Jahren und Jahrzehnten jedoch der Fokus verschieben, d. h. die künftige Bioenergieforschung muss den Systemübergang von der modernen zur „smarten“ Bioenergiebereitstellung bereiten. In kleinen, präzise geregelten Anlagen wird sie ein Baustein für die integrierten Versorgungssysteme sein und zur nachhaltigen Energieversorgung von morgen beitragen können. Innovative Verfahren, Koppel- und Kaskadennutzung, präzise und flexibel regelbare Anlagen und integrierte Versorgungskonzepte sind hier wichtige Komponenten. Auch nachhaltige Rahmenbedingungen werden zunehmend wichtig sein, die Bioenergie muss hier der Vorreiter für eine biobasierte Wirtschaft sein.

Ein wichtiger Aspekt Ihrer Tätigkeit ist auch die Integration des DBFZ in das regionale Innovationssystem, z. B. durch das 2013 gegründete Innovationszentrum für Bioenergie.

Michael Nelles: Mit dem Innovationszentrum schaffen wir eine Plattform zur Beschleunigung von Innovationsprozessen direkt am Standort des DBFZ. Es dient dabei als Schnittstelle zu regionalen, überregionalen und internationalen Wirtschaftsakteuren, die neue Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen im Bioenergiebereich entwickeln. Das am DBFZ erzeugte Know-how soll in einem unmittelbaren Austausch in die Anwendung und in die Märkte gebracht werden. Dazu bündeln wir am Innovationszentrum Kompetenzen und Angebote des Energieforschungsstandortes Leipzig auf das Thema der integrierten Bioenergienutzung.

Sie bieten aber auch konkrete Dienstleistungen an?

Michael Nelles: Ja, neben Büroflächen auf dem DBFZ-Gelände bietet das Innovationszentrum auch Zugang zur FuE-Forschungsinfrastruktur des DBFZ sowie eine Vielzahl von innovationsbeschleunigenden Dienstleistungen, z. B. im Bereich der Patentierung und der Schutzrechte, der Antragstellung oder der Konsortienbildung. Unsere Vision ist die Schaffung eines innovationsfreundlichen Umfeldes, in dem sich eine Vielzahl von Unternehmen, Neu- und Ausgründungen im breiten Bereich der bio-basierten Energiebereitstellung ansiedeln und Forschungsergebnisse der Wissenschaft in der Praxis umsetzen. Ein positives Beispiel hierfür ist

die erste Ausgründung und Ansiedlung der ETE EmTechEngineering GmbH im Geschäftsfeld der Emissionsminderungstechnologien, an der Mitarbeiter des DBFZ maßgeblich beteiligt sind.

Abschließend ein Blick über den Tellerrand: Sie verfügen über umfangreiche internationale Kontakte, vor allem nach China. Wie beurteilen Sie die Situation für die Bioenergie im internationalen Kontext?

Michael Nelles: Gerade in China, mit rund 20% Anteil an der Weltbevölkerung, ist eine rasante Entwicklung im Bereich der Bioenergie zu verzeichnen. Das Land ist charakterisiert durch dynamisches Wirtschaftswachstum und eine wachsende Bevölkerungszahl, verbunden mit einem steigenden Lebensstandard. Die Chinesen sind aber auch zunehmend mit den damit verbundenen Umweltproblemen beschäftigt und versuchen diese mit verschiedenen Maßnahmen in den Griff zu bekommen. Die Nutzung von biogenen Abfällen und Reststoffen zur Erzeugung von Energie wird hier als eine wichtige zukünftige Säule in der nationalen Energieversorgung mit erneuerbaren Energien angesehen und entsprechend wird auch investiert. In vielen anderen Ländern gibt es z. T. große Potenziale, die aber bislang noch nicht oder nur unzureichend genutzt werden. Auf der einen Seite können gravierende abfallwirtschaftliche Probleme gelöst und gleichzeitig ein wesentlicher Beitrag zur Energieversorgung und zum Klimaschutz geleistet werden. Hier sind wir als DBFZ durch gezielten Wissens- und Technologietransfer bereits intensiv im Rahmen verschiedenster Forschungsprojekte tätig.

Vielen Dank für das Gespräch.



3

DIE FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE DES DBFZ



Die Transformation des bestehenden Energiesystems hin zu den erneuerbaren Energien gehört zu den großen Herausforderungen unserer Zeit. In diesem Prozess nimmt die Biomasse mit deutlich über sieben Prozent am Endenergieverbrauch eine herausragende Position vor allen anderen erneuerbaren Energieträgern ein. Die praktische Einbindung von Biomasse in das bestehende Energiesystem ist jedoch mit vielen Herausforderungen und Fragen verbunden. Wie kann die Energieeffizienz verbessert werden, wie lassen sich Nutzungskonkurrenzen umgehen, Emissionen in Boden, Wasser und in die Luft vermeiden und wie muss die Bioenergie der Zukunft aussehen? Diese und weitere Fragen werden am DBFZ kompetent und unabhängig erforscht und beantwortet.

Die Mission des DBFZ ist es, im Rahmen angewandter Spitzenforschung sowohl technische Lösungen wie vielfältige Konzepte zur wirtschaftlich tragfähigen,

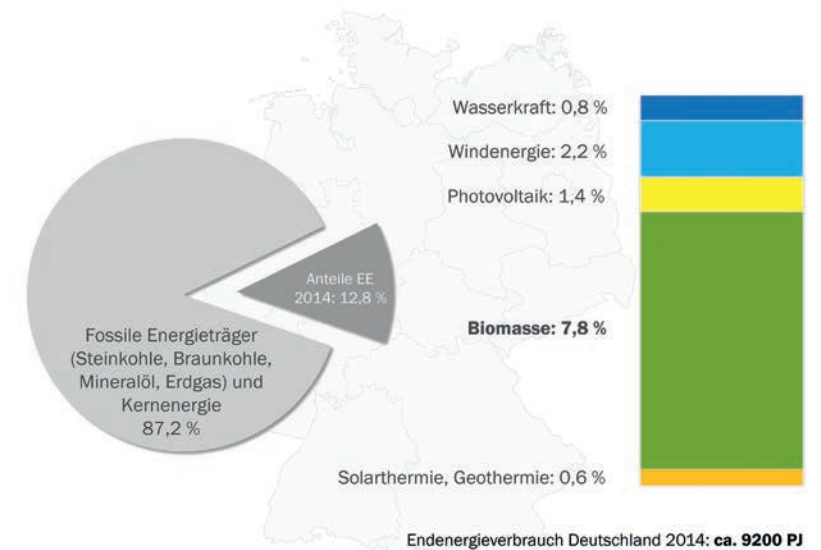


Abb. 4 Anteil der Biomasse im deutschen Energiesystem. Quelle: Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2014, BMWi/AGEE-Stat 2014. Eigene Darstellung.

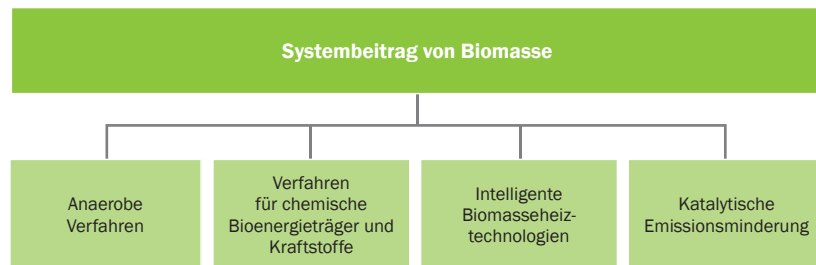


Abb. 5 Die fünf Forschungsschwerpunkte des DBFZ

ökologisch unbedenklichen und sozial verträglichen energetischen Nutzung von Biomasse zu entwickeln. Darüber hinaus werden die potenziellen Konfliktfelder zwischen den verschiedenen Zielen, die mit dem Ausbau der Bioenergie verfolgt werden, von den wissenschaftlichen Mitarbeitern des DBFZ analysiert und Gestaltungsansätze vorausschauend entwickelt. Mit der Arbeit des Deutschen Biomasseforschungszentrums soll das Wissen um die Möglichkeiten und Perspektiven einer energetischen Nutzung der Biomasse insgesamt aktiv gestaltet werden und die herausragende Stellung des Industriestandortes Deutschland in diesem Sektor für die Zukunft dauerhaft abgesichert werden.

NOTWENDIGE FOKUSSIERUNG FÜR EXZELLENT FORSCHUNG

Um wichtige Fragen und Aspekte der Bioenergie in der für die exzellente Forschung notwendigen Tiefe abbilden zu können, wurden am DBFZ im Herbst 2014 insgesamt fünf Forschungsschwerpunkte etabliert. Sie orientieren sich an den zukünftigen Entwicklungen sowie den forschungspolitischen Herausforderungen und Rahmenbedingungen im Bereich der stofflichen und energetischen Nutzung von Biomasse (z.B. die Strategien der Bundesregierung wie die nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030, Nationale Politikstrategie Bioökonomie, Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung, Roadmap Bioraffinerien etc.). Weitere Eckpunkte sind die förderpolitischen Rahmenbedingungen, die Alleinstellungsmerkmale in der Forschungslandschaft sowie insbesondere die gute infrastrukturelle Ausstattung des DBFZ. Um sinnvolle Synergieeffekte zu realisieren, werden die fünf Forschungsschwerpunkte des DBFZ organisatorisch in den vier DBFZ-Forschungsbereichen „Bioenergiesysteme“, „Biochemische Konversion“, „Thermo-chemische Konversion“ und „Bioraffinerien“ bearbeitet.





3.1 FORSCHUNGSSCHWERPUNKT I: ANAEROBE VERFAHREN

„Biogasanlagen müssen hinsichtlich ihrer Substrate und der Energiebereitstellung flexibler werden. Nur dann werden sie auch in Zukunft einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung der Energieversorgung leisten können.“

(Dr.-Ing. Jan Liebetrau, Bereichsleiter Biochemische Konversion)

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 Betriebsregimes, Methoden zur Bewertung und Optimierung der Effizienz sowie Verfahren zur Maximierung des Stoffumsatzes, insbesondere für schwierige Substrate, entwickelt.

PROZESSREGELUNG FÜR EINEN FLEXIBLEN ANLAGENBETRIEB

Eine der zentralen Herausforderungen für die Zukunft stellt die intelligente Integration von hochgradig fluktuierenden erneuerbaren Energien (Windkraft, Photovoltaik) in das deutsche Energieversorgungssystem dar. Biogasanlagen stellen dabei eine vielversprechende Option zur bedarfsgerechten Bereitstellung von Energie dar. Allerdings sind die meisten Biogasanlagen für einen gleichmäßig

konstanten Energieoutput (Grundlast) geplant und gebaut worden. Die Flexibilisierung dieser Bestandsanlagen kann entsprechend nur innerhalb der vorhandenen technischen Rahmenbedingungen stattfinden, vor allem wenn zusätzliche Investitionen minimiert werden sollen.

Das Potenzial der Flexibilisierung der Gesamtanlage wird dabei durch die Eigenschaften der Komponenten bestimmt. Mögliche Optionen für technische Lösungen zur Flexibilisierung entlang der Gesteungskette sind in Abbildung 6 dargestellt. Eine Möglichkeit, den Grad der Flexibilisierung zu erhöhen, besteht in der gezielten Regelung der Gasproduktion (Fütterungs-Management). Damit kann die notwendige Gasspeicherkapazität deutlich reduziert werden.

Die Flexibilisierung der Beschickung und folglich der Biogasproduktion kann nur vorgenommen werden, wenn dies keinen negativen Einfluss auf die Prozessstabilität hat. Im Labormaßstab konnte bereits ein hohes Maß an Dynamik bei gesicherter Prozessstabilität nachgewiesen werden [1]. Abbildung 7 zeigt den Verlauf der Gasproduktion in einem Zeitraum von 4 Tagen (schwarze Linie) sowie die durchschnittliche Gasproduktion dieses Zeitraumes (grau gestrichelt). Die durchschnittliche Gasproduktionsrate wurde als 100 % gesetzt. Diese Gasproduktion diene als Grundlage für die Berechnung des Gasspeicherbedarfes für drei Szenarien mit unterschiedlichen „Flexibilisierungsqualitäten“, nämlich 8, 12 und 16 Stunden Gasverwertung im BHKW (blau, rot, grün gepunktet) und entsprechenden 16, 12 und 8 Stunden BHKW Auszeit und notwendiger Speicherungs-

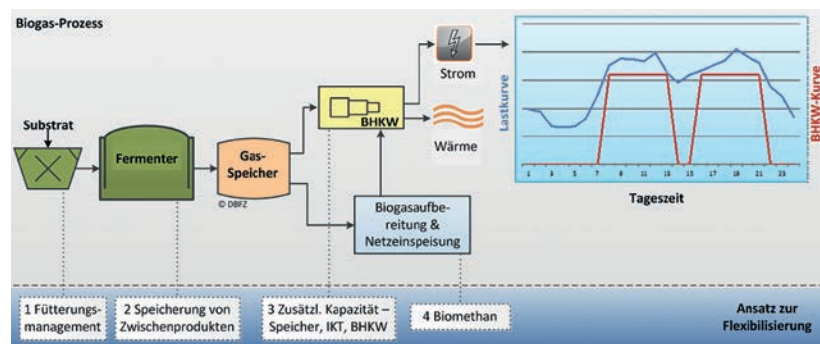


Abb. 6 Optionen für die Flexibilisierung von Biogasanlagen [3]

dauer. In b, c und d sind der Gasspeicherbedarf bei flexibler und kontinuierlicher Gasproduktion (gestrichelt) in Relation zueinander angetragen. Es zeigt sich, dass

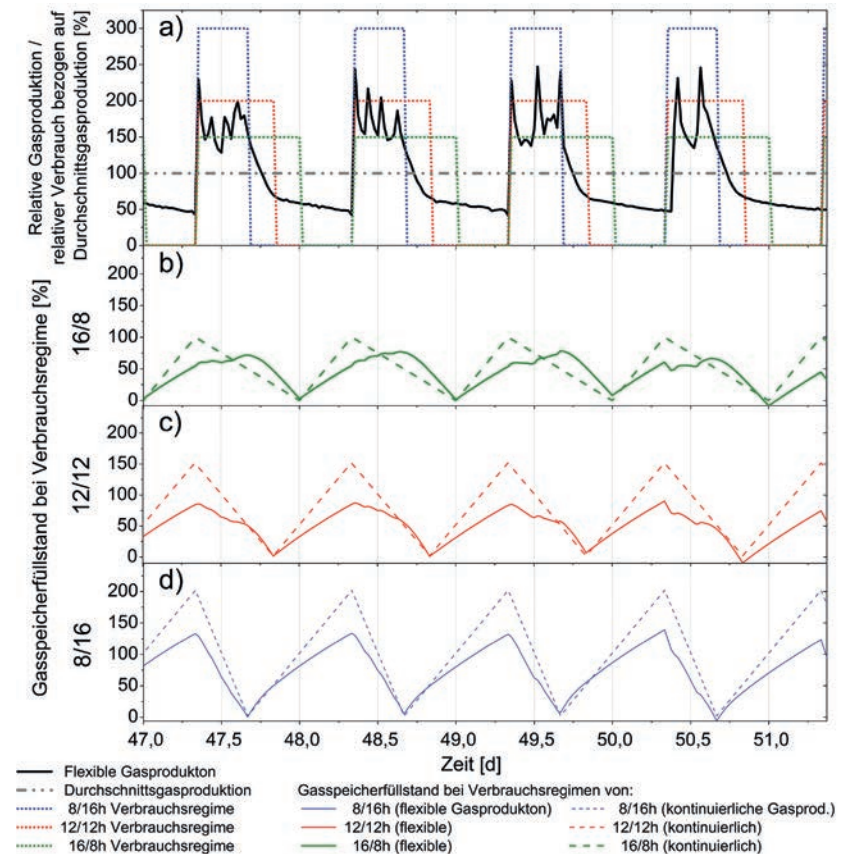


Abb. 7 Auswirkungen der flexiblen Gasproduktion auf den Gasspeicherbedarf bei unterschiedlichen Verbrauchsregimen im Vergleich zu kontinuierlicher Produktion im Labormaßstab (Durchschnittsgasproduktion zu Vergleichszwecken zu 100 % gesetzt und im gezeigten Zeitraum als kontinuierliche Gasproduktion angenommen) [1]

der Bedarf an Gasspeicherkapazität deutlich reduziert werden kann, wenn flexibel beschickt wird. Damit kann ein erheblich erweitertes Spektrum an Flexibilitätsoptionen angeboten werden, ohne dass zusätzliche Investitionen oder bauliche Veränderungen notwendig wären.

Dieses Potenzial kann nur genutzt werden, wenn eine Prozessregelung die geeignete Gasproduktionsrate einstellt. Für eine praktische Anwendung wurde daher eine modellprädiktive Regelung entwickelt, die das Fütterungsregime in Abhängigkeit des Strombedarfs vorausberechnet. Damit kann der Biogasprozess so konstant wie möglich und so flexibel wie nötig gefahren werden, um verschiedene Verstromungsszenarien im Wochengang zu realisieren. Die Regelung wurde bereits an der DBFZ-Forschungsbiogasanlage (Technikumsmaßstab mit 180 m³ aktivem Volumen) und einer Praxisbiogasanlage (800 m³ Fermentervolumen) getestet. Es zeigte sich auch hier ein hohes Flexibilisierungspotenzial bei gleichzeitig stabilen Prozessbedingungen. Die Biogasproduktion auf Basis der modellprädiktiven Regelung wurde an den Netzbedarf angepasst und unter Erreichung einer standardisierten Flexibilität (Wochenfahrplan) konnten die notwendigen Gasspeichergößen um 30–50 % verringert werden. Die Regelung ist in der Lage, verschiedene Substrate entsprechend ihrer Eigenschaften (insbesondere die Abbaugeschwindigkeit) gezielt einzusetzen. Die eingesetzten Modelle konnten bezüglich des Rechenaufwandes soweit reduziert werden, dass eine browserbasierte Anwendung implementiert werden konnte, so dass Betreiber und Planer von Anlagen ein im Internet verfügbares Werkzeug zur Evaluierung und Optimierung der Flexibilität von Anlagen nutzen können. Letztendlich verdeutlichen die Projektergebnisse, dass eine biologische Flexibilisierung den Beitrag zur Bereitstellung von Ausgleichsenergie im Anlagenbestand qualitativ deutlich erhöhen kann.

EMISSIONSARMER BETRIEB

Zentrales Ziel der Förderung von Technologien auf Basis von erneuerbaren Energien ist die Senkung der Treibhausgasemissionen aus dem Energiesektor. Für eine Quantifizierung der Wirkung von erneuerbaren Energiequellen und die weiterführende Optimierung der Technologien müssen die entstehenden Emissionen

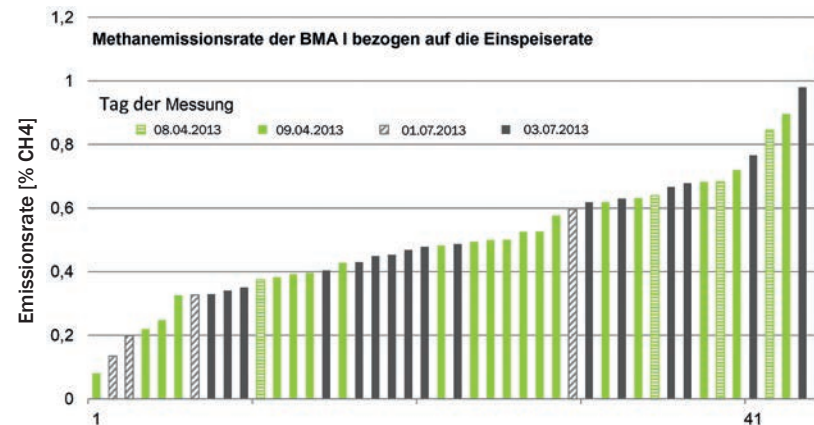


Abb. 8 Emissionsraten in Viertelstunden-Werten sortiert nach der Höhe der Methan-Emissionen [2]

quantifiziert werden. Unabhängig davon gilt generell für Biogasanlagen, dass ein sicherer, effizienter und umweltverträglicher Betrieb die Vermeidung von Methanemissionen voraussetzt.

Für geeignete Vermeidungsstrategien ist es zuerst notwendig, Emissionsquellen und deren Quellstärke zu kennen. Am DBFZ wurden zwei Methoden für Messungen von Methanemissionen hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit und Vergleichbarkeit untersucht. Die Methoden wurden parallel zur Quantifizierung von Methanemissionen an drei Biogasanlagen mit Biogasaufbereitung zur Einspeisung ins Erdgasnetz eingesetzt. Diese Untersuchungen erfolgten einerseits durch Identifikation und Quantifizierung der Einzelquellen vor Ort mittels Leckagesuche, Einhausungen und „Open Chamber“-Messungen, andererseits durch die Erfassung der Gesamtemissionen mittels optischer Fernmessmethoden mit Tunable Diode Laser Absorption Spectrometry (TDLAS) und Quelltermrückrechnung mittels inverser Ausbreitungsmodellierung. Bei der Auswahl der zu untersuchenden Anlagen wurde bewusst auf eine Vergleichbarkeit der eingesetzten Aufbereitungstechnologie (Aminwäsche) sowie des Inbetriebnahmezeitraumes geachtet. Hinsichtlich ihrer Produktionskapazität unterscheiden sich die drei Anlagen jedoch signifikant. Die Untersuchungsergebnisse zeigten, dass die Emissionen der Anlagen nicht auf

vergleichbarem Niveau liegen. Je nach Messmethode und Anlage lagen die Emissionen zwischen 0,05 % und 2 % des auf der Anlage produzierten Methans. Als Ursachen für die hohe Variabilität können offene Gärrestlager und Betriebsstörungen benannt werden.

Aufgrund der hohen Variabilität der Ergebnisse ist die Übertragbarkeit auf Anlagen mit anderen Aufbereitungstechnologien oder gar den gesamten Anlagenbestand in Deutschland nicht möglich. Da vor allem zeitlich veränderliche Emissionen wie die Auslösung von Überdrucksicherungen methodisch schwer zu erfassen sind, wurden in Ergänzung zu den Emissionsmessungen an den drei Biomethananlagen und an zwei landwirtschaftlichen Biogasanlagen Untersuchungen hinsichtlich betriebsbedingter Methanemissionen aus Über-/Unterdrucksicherungen (ÜUDS) durchgeführt.

Hierzu wurde eine geeignete Messmethodik entwickelt, die auf der Dauermessung des austretenden Biogasvolumenstromes und der -temperatur im Abgaskanal der ÜUDS basiert. Es konnte festgestellt werden, dass die ÜUDS häufig auslösen, wobei die Ursachen in einigen Fällen auf BHKW-Störungen und Wetterereignisse zurückzuführen waren. Hier sind weitere Untersuchungen notwendig, um die Ursachen im Betrieb für die Emissionen zu identifizieren und entsprechend wirksame Minderungsmaßnahmen zu etablieren.

REPOWERING – STEIGERUNG DES NUTZUNGSGRADES IM BESTAND

In den letzten 10 Jahren sind in Deutschland mehrere tausend Biogasanlagen ans Netz gegangen. Aufgrund der Veränderungen im EEG 2012 und 2014 hat sich der Zubau an Neuanlagen deutlich verlangsamt, die Bedeutung des Zubaus gegenüber dem Anlagenbestand hat deutlich abgenommen. Der Anlagenbestand mit seinen rund 7.800 Anlagen (DBFZ, 2014) bietet erhebliches Potenzial für Effizienzsteigerungen. Generell kann festgestellt werden, dass Biogasanlagen fortlaufenden technischen Modifikationen unterliegen, welche zur Optimierung des Betriebsablaufs und zur Einsparung von Betriebsmitteln durchgeführt werden. Als Sammelbegriff hierfür hat sich in den letzten Jahren die Bezeichnung „Repowering“ etabliert. Um Maßnahmen im Sinne eines Repowering beurteilen und deren Erfolg bewerten zu können, braucht es eine differenziertere Betrachtung



Abb. 9 Schematische Darstellung zur begrifflichen Einordnung von Maßnahmen an Biogasanlagen (links); Messanordnung zur Erfassung von Wärmemengen (rechts)

ung von Effizienz und Effektivität sowie eine begriffliche Abgrenzung gegenüber reinen Wartungs-, Ersatz- und Instandhaltungsmaßnahmen.

Repowering bezeichnet mittel- bis langfristig geplante technische Modifikationen zur gezielten Steigerung des Nutzungsgrades. Zentrale Motivation für die Maßnahmen ist dabei die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Anlagenbetriebes. Für eine Unterscheidung der Maßnahmen wurden drei Kategorien verwendet: Kategorie I zielt auf technische Modifikationen zur Erhöhung des Wirkungsgrades ab. Kategorie II umfasst organisatorische Maßnahmen zur Verbesserung des Betriebsablaufs, mit dem Ziel, die Anlagenauslastung zu steigern. Unter Kategorie III gliedern sich Reparatur- und Instandhaltungsmaßnahmen, welche nicht direkt als Repowering verstanden werden können (vgl. Abbildung 9 links). Die Bewertung einer Biogasanlage sollte sowohl die Biogasproduktions- als auch die Konversionsprozesse gleichermaßen beinhalten.

Für die Bewertung der Anlagen kann auf verschiedene Basisgrößen zurückgegriffen werden. Für Teilprozesse wie die Effizienz des biologischen Prozesses eignet sich eine Massenbilanzierung mit Bezug auf die für die Biologie verwertbaren Anteile des Substrates [4].

Sollen alle Energieflüsse einbezogen werden und der Gesamtprozess inklusive des Eigenenergiebedarfs abgebildet werden, dann ist der Brennstoffausnutzungsgrad für Biogasanlagen die geeignete Größe. Der Energiegehalt des Sub-

strates wird in Relation zu den bereitgestellten Strom- und Wärmemengen dargestellt. Der Brennstoffausnutzungsgrad ist primär abhängig von der Qualität der Inputmaterialien, dem Anlagenbetrieb und dem Grad der Wärmenutzung. Hier ist allerdings zu berücksichtigen, dass für eine differenzierte Bewertung die Betrachtung der Verfügbarkeit unterschiedlicher Substrate notwendig ist.

Aktuell werden in einem von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) geförderten Vorhaben zehn Anlagen untersucht und die Entwicklung dieser hinsichtlich des Nutzungsgrades bewertet. Neben der Methodik zur Bewertung werden Handlungsstrategien für geeignete Maßnahmen zur Erhöhung des Nutzungsgrades entwickelt.

PERSPEKTIVEN 2015

Die Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes hat den Neubau von Biogasanlagen massiv eingeschränkt und die Optionen hinsichtlich einer Weiterentwicklung für den Anlagenbestand deutlich reduziert. Die Ausgestaltung des neuen Strommarktdesigns, welches für 2015 erwartet wird, ist für die zukünftigen Optionen der Biogasanlagenbranche von entscheidender Bedeutung. In jedem Fall wird die Technologie sich in Richtung des Einsatzes von wechselnden und schwierigen Substraten bei gleichzeitiger Flexibilisierung des Betriebes entwickeln. Dieser Vorgang wird im Forschungsschwerpunkt vorangetrieben. Zusätzlich können sich mit der Integration von anaeroben Verfahren zur Energiebereitstellung in Prozesse zur stofflichen Nutzung von Biomasse Synergien ergeben, die die Wirtschaftlichkeit der Energiebereitstellung verbessern. Solche integrierten Konzepte und Technologien werden im Forschungsschwerpunkt verstärkt entwickelt.



Ansprechpartner

Dr.-Ing. Jan Liebetrau

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

E-Mail: jan.liebetrau@dbfz.de

Quellen

- [1] Mauky, E.; Jacobi, F. H.; Liebetrau, J.; Nelles, M. (2014): Flexible biogas production for demand-driven energy supply – Feeding strategies and types of substrates. In: Bioresource Technology. DOI: 10.1016/j.biortech.2014.08.123.
- [2] Westerkamp, T.; Reinelt, T.; Oehmichen, K.; Ponitka, J.; Naumann, K. (2014): KlimaCH4 – Klimaeffekte von Biomethan (DBFZ Report Nr. 20). DBFZ, Leipzig. ISSN 2197-4632 (online).
- [3] Trommler, M.; Barchmann, T. (2014): Flexible Biogaskonzepte im wirtschaftlichen Vergleich. In: Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.): Festschrift. Konferenz 5 Jahre BMU-Förderprogramm „Energetische Biomassenutzung“: Wege zur effizienten Bioenergie. Leipzig. ISSN 2199-2762.
- [4] Weinrich, S.; Weißbach, F.; Pröter, J.; Liebetrau, J.; Nelles, M. (06/2014): Massenbilanzierung von Biogasanlagen – Möglichkeiten und Herausforderungen zur Effizienzbewertung von Biogasanlagen. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zum 8. Rostocker Bioenergieforum, 19.–20.06.2014, S. 369-379. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.

Wichtige Referenzprojekte und Veröffentlichungen

- Projekt: Bedarfsgenaue Regelung von Energie aus Biomasse (RegEnFlx), Sächsische Aufbaubank (SAB) (FKZ: 100143221)
- Projekt: Klimaeffekte einer Biomethanwirtschaft, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FKZ: 22009310)
- Projekt: Potenziale zur Steigerung der Leistungsfähigkeit von Biogasanlagen – Energetische Effizienz von Repoweringmaßnahmen, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FKZ: 22400912)
- Projekt: RegioBalance – Bioenergie-Flexibilisierung als regionale Ausgleichsoption im deutschen Stromnetz, Projektträger Jülich/Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (FKZ: 03KB087A)
- Veröffentlichung: Jacobi, F. H.; Mauky, E. (10/2014): Neue Ansätze zur Flexibilisierung von Biogasanlagen. In: Nelles, M. (Hrsg.): DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?“ S. 81–87. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Veröffentlichung: Mauky, E.; Jacobi, F. H.; Liebetrau, J.; Nelles, M. (2014): Flexible biogas production for demand-driven energy supply – Feeding strategies and types of substrates. In: Bioresource Technology. DOI: 10.1016/j.biortech.2014.08.123.
- Veröffentlichung: Reinelt, T. (2014): Betriebsbedingte Methanemissionen aus Über-/Unterdrucksicherungen. In: Biogas Journal. S. 78–80.
- Veröffentlichung: Reinelt, T.; Westerkamp, T.; Liebetrau, J. (2014): Klimarelevante Emissionen aus Biogasanlagen mit Biogasaufbereitung und Einspeisung in das Erdgasnetz. In: VDI Berichte. S. 203–213, VDI-Verlag GmbH. Düsseldorf. ISBN 978-3-18-092214-0.
- Veröffentlichung: Trommler, M.; Barchmann, T. (2014): Flexible Biogaskonzepte im wirtschaftlichen Vergleich. In: Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.): Festschrift. Konferenz 5 Jahre BMU-Förderprogramm „Energetische Biomassenutzung“: Wege zur effizienten Bioenergie. Leipzig. ISSN 2199-2762.
- Veröffentlichung: Weinrich, S.; Nelles, M. (2014): Critical comparison of different model structures for the applied simulation of the anaerobic digestion process. In: Tagungsband Progress in Biogas III. Stuttgart. ISBN 978-3-940706-07-2.
- Veröffentlichung: Westerkamp, T.; Reinelt, T.; Oehmichen, K.; Ponitka, J.; Naumann, K. (2014): KlimaCH4 – Klimaeffekte von Biomethan (DBFZ Report Nr. 20). DBFZ, Leipzig. ISSN 2197-4632 (online).

3.2 FORSCHUNGSSCHWERPUNKT II: VERFAHREN FÜR CHEMISCHE BIOENERGIETRÄGER UND KRAFTSTOFFE

„Wichtige Bausteine für die Umsetzung der Ziele der Bioökonomiestrategie sind die Erforschung und Entwicklung innovativer Technologieansätze für möglichst flexibel arbeitende, hocheffiziente und nachhaltige Bio-raffineriekonzepte. Sie ermöglichen es, bedarfsorientiert verschiedenste Produkte aus Biomasse für die stoffliche und energetische Anwendung bereitzustellen.“

(Dr.-Ing. Franziska Müller-Langer, Bereichsleiterin Bioraffinerien)

Der Forschungsschwerpunkt „Verfahren für chemische Bioenergieträger und Kraftstoffe“ ist wichtiger Bestandteil der Gesamtprozessketten 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 Veredlungsverfahren 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).

Für das Jahr 2014 lassen sich ausgewählte Projektergebnisse mit Blick auf den Forschungsschwerpunkt wie folgt zusammenfassen:

Im Themengebiet Biokraftstoff- und Bioraffinerietechnologien wurden sowohl Optimierungsmöglichkeiten von bestehenden Anlagen als auch innovative neue Anlagenkonzepte betrachtet. So wurde das von der FNR geförderte Projekt „Optimierungspotenziale von Biokraftstoffanlagen“ abgeschlossen. Mit Blick auf die treibhausgasbezogene Biokraftstoffquote in Deutschland und die damit verbundenen Anforderungen konnten anhand von detaillierten Fließschemasimulationen verfahrenstechnische Ansätze zur weiteren Verbesserung der Treibhausgasbilanz aufgezeigt werden (Abbildung 10). Diese Ansätze haben zwar im Vergleich zu Maßnahmen beim Rohstoffanbau oder der Wahl der Energieversorgung kleinere Effekte, lassen sich jedoch gegebenenfalls schneller und leichter umsetzen. Innovative Konzepte für die Produktion von Biokraftstoffen und Grundchemikalien werden in zwei Verbundprojekten behandelt. Im BMBF-Forschungsvorhaben „Spitzencluster BioEconomy“ werden Konzepte von Bioraffinerien zunächst auf der Basis von Buchenholz erstellt. Diese Konzepte beinhalten die bereits verfügbaren Ergebnisse von Technologieentwicklungen der Partner im Spitzencluster. Die bislang entwickelten Konzepte führen zu den Produkten Ethylen, Biomethan, hochwertigem Lignin sowie einem Lignin-Brennstoff. Hier konnten erste Nachhaltigkeitsbewertungen für Bioraffineriekonzepte erstellt werden. Durch weitere Modularisierung und Einbindung von aktuellen Forschungsergebnissen soll ein Weg aufgezeigt werden, wie die Technologien des Spitzenclusters verschaltet werden können. Dies soll schließlich eine nachhaltige Marktfähigkeit unterstützen. Auch im EU-FP7-Vorhaben „GRAIL“ werden in Zusammenarbeit mit 15 Projektpartnern Anlagenkonzepte für innovative Verfahren zur Produktion von Biokraft-



Abb. 10 THG-Minderungspotenzial von Biokraftstoffen mit den untersuchten Optimierungsansätzen gegenüber Referenzanlagen und fossilen Kraftstoffen

stoffen, Grundchemikalien und Nahrungsergänzungsmitteln entwickelt. Glycerin aus der Biodieselerstellung dient hier als Rohstoff für biologische und thermochemische Verfahren zur Produktion von beispielsweise Butanol, 1,3-Propandiol oder β -Carotin. Eine Bewertung dieser Verfahren ist auch Gegenstand des Vorha-

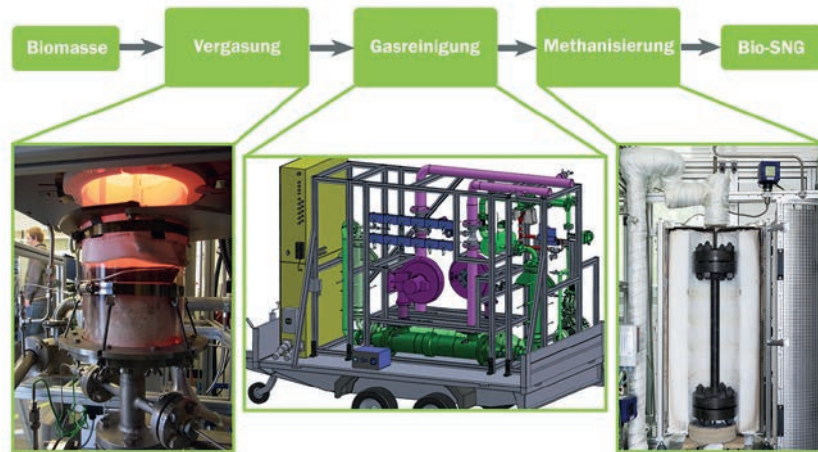


Abb. 11 Prozesskette von Bio-Synthetic Natural Gas (Bio-SNG)

bens. Die Prozesssimulationen zur Berechnung der Massen- und Energiebilanzen werden derzeit fertiggestellt und im Konsortium diskutiert.

Ein weiterer wichtiger und universell einsetzbarer chemischer Bioenergieträger ist synthetisches Erdgas aus Biomasse (Bio-SNG). Die Gesamtprozesskette von der Biomasse bis hin zum Bio-SNG sowie die jeweiligen Einzelprozesse wurden in mehreren Vorhaben mit Hilfe von Simulationstools und Laborversuchen analysiert und weiterentwickelt. Abbildung 11 zeigt die Schwerpunkte der Bio-SNG-Prozesskette. Im Bereich der Vergasung konnte im Rahmen des SAB-cofinanzierten Vorhabens SNGPro ein Staubvergaser entwickelt und erfolgreich aufgebaut werden. In detaillierten Versuchen wurden die Verweilzeit für verschiedene Brennstoffe, das Partikelabbrandverhalten und die Teerbildung untersucht. Die Gasreinigung/-konditionierung wurde in einem SAB- (KatASyn) und einem AiF-cofinanzierten (AdSynZIM) Vorhaben betrachtet. Schwerpunkt dabei waren die katalytische und adsorptive Heißgasreinigung. Verschiedene mehrstufige Konzepte wurden dabei in Form von Versuchsanlagen umgesetzt. Bei der Methanisierung erfolgten Betrachtungen auf der Katalysator- und der Reaktorebene. Dabei steht besonders die Flexibilität des Methanisierungsreaktors im Vordergrund. Auf Basis dieser umfangreichen Untersuchungen ist es möglich, in Zusammenarbeit mit entsprechenden Industriepartnern die bisherigen Erkenntnisse in marktfähige Produkte umzusetzen.

Auf dem Gebiet der hydrothermalen Prozesse (HTP) wurden 2014 mehrere Marktprojekte durchgeführt. Dabei konnten für einen internationalen Auftraggeber teils exotische Biomassen als Substrat für die hydrothermale Carbonisierung (HTC) untersucht werden. Die Erweiterung der Palette der Einsatzstoffe für die HTC ist

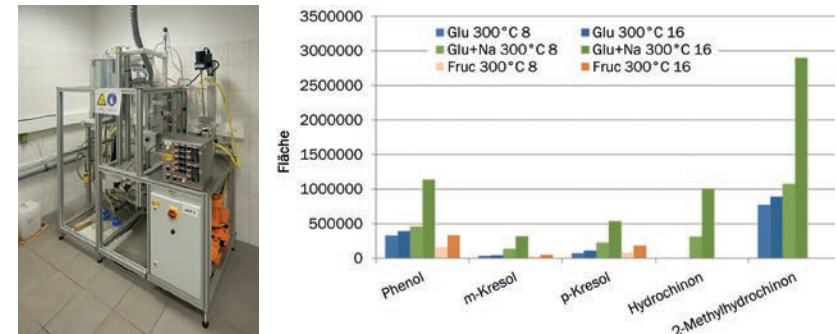


Abb. 12 Hydrothormaler Rohrreaktor und Entstehung von Phenolen bei Einsatz von Glucose unter verschiedenen Reaktionsbedingungen

ebenfalls ein Schwerpunkt des Ende 2014 gestarteten Forschungsvorhabens „HTChem – Bioraffinerie zur integrierten hydrothermalen Produktion von Brennstoff sowie der Grundchemikalien Phenol und Furan aus Biomasse“, das im Rahmen des „Spitzenclusters BioEconomy“ gefördert wird.

Im BMBF-Verbundvorhaben „Febio@H₂O – Flüssige Energieträger aus einer integrierten hydrothermalen Umwandlung von Biomasse“ wurden 2014 vielversprechende Versuche zur Verflüssigung von feuchten Biomassen mit dem Ziel durchgeführt, Gemische von gesättigten bzw. aromatischen Kohlenwasserstoffen aus verschiedenartigen Biomassen herzustellen, die als Treibstoff oder Grundstoff für die chemische Industrie genutzt werden können. Die Herstellung von kurzkettigen organischen Säuren und Phenolen, die notwendig für die katalytische Umsetzung sind, konnte mit Modellsubstanzen bereits nachgewiesen werden (Abbildung 12). Um eine größere Bandbreite an Einsatzstoffen verarbeiten zu können, wurde der dafür notwendige Rohrreaktor erweitert und eine 2-stufige hydrothermale Anlage im Labormaßstab konzipiert, die 2015 aufgebaut und in Betrieb genommen wird. Die Durchführung der HTP-Fachtagung „Biobasierte hydrothermale Prozesse – Technologien zur stofflichen und energetischen Nutzung“ im November 2014, bei der sich über 60 Experten zum Thema hydrothermale Prozesse ausgetauscht haben, war ein großer Erfolg. Neben chemischen Grundlagen konnten zahlreiche neue Forschungsansätze und technische Neuentwicklungen vorgestellt und diskutiert werden.

Wichtige Referenzprojekte und Veröffentlichungen

- Projekt: Entwicklung eines katalytisch-adsorptiven Heißentwertungssystems zur Behandlung biomassestämmiger Synthesegase – KatASyn, Sächsische Aufbaubank (SAB) (FKZ: 100100178)
- Projekt: GRAIL – Glycerol Biorefinery Approach for the Production of High Quality Products of Industrial Value (EU FP7), EU-Projekt (FKZ: GA 613667)
- Projekt: Integrierte Verwertungsanlage und Strategie für kommunale Biomasse „HTC Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft“, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projekträger Jülich (FKZ: O3KBO49A)
- Projekt: Konzeptentwicklung zur marktnahen Produktion von Synthetic Natural Gas – SNGPro, Sächsische Aufbaubank (SAB) (FKZ: 100116093)
- Projekt: Optimierungspotenziale von Biokraftstoffanlagen, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/ Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FKZ: 22403111)
- Projekt: Rahmenvertrag zur wissenschaftlichen Begleitung, Unterstützung und Beratung des BMVBS in den Bereichen Verkehr und Mobilität mit besonderem Fokus auf Kraftstoffen und Antriebstechnologien sowie Energie und Klima, DLR/Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
- Veröffentlichung: Gröngröft, A.; Meisel, K.; Hauschild, S.; Grasemann, E.; Peetz, D.; Meyer, K.; Roth, A.; Riegel, F.; Endres, C. (2014): Wissenschaftliche Untersuchung von Wegen der Biokerosinproduktion aus verschiedenen Biomassetypen. Abschlussbericht zum Vorhaben „BurnFAIR“. Lufthansa.
- Veröffentlichung: Kiendl, I.; Klemm, M.; Clemens, A.; Herrmann, A. (2014): Dilute gas methanation of synthesis gas from biomass gasification. In: Fuel. Bd. 123. ISSN 0016-2361. DOI: 10.1016/j.fuel.2014.01.036.
- Veröffentlichung: Müller-Langer, F.; Kaltschmitt, M. (2014): Biofuels from lignocellulosic biomass – a multicriteria approach for comparing overall concepts. In: Biomass Conversion and Biorefinery. S. 1–19. DOI: 10.1007/s13399-014-0125. ISSN 2190 6815.
- Veröffentlichung: Müller-Langer, F.; Majer, S.; O’Keeffe, S. (2014): Benchmarking biofuels – a comparison of technical, economic and environmental indicators. In: Journal Energy, Sustainability and Society. Bd. 4 (Nr. 1). ISSN 2192-0567. DOI: 10.1186/s13705-014-0020-x.
- Veröffentlichung: Naumann, K.; Oehmichen, K.; Zeymer, M.; Meisel, K.; (2014): Monitoring Biokraftstoffsektor (DBFZ-Report Nr. 11, 2. Auflage). DBFZ, Leipzig. ISSN 2197-4632.
- Veröffentlichung: Rönsch, S.; Matthischke, S.; Müller, M.; Eichler, P. (2014): Dynamische Simulation von Reaktoren zur Festbettmethanisierung. In: Chemie Ingenieur Technik. Bd. 86 (Nr. 8). S. 1198–1204. DOI: 10.1002/cite.201300046. ISSN 1522-2640.
- Veröffentlichung: Rönsch, S.; Zeymer, M.; Majer, S. (2014): Treibhausgasvermeidungskosten von synthetischem Methan und Methanol aus Biomasse und Braunkohle. In: Chemie Ingenieur Technik. Bd. 86 (Nr. 10). S. 1678–1689. DOI: 10.1002/cite.201400047. ISSN 1522-2640.



Ansprechpartnerin

Dr.-Ing. Franziska Müller-Langer

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

E-Mail: franziska.mueller-langer@dbfz.de

3.3 FORSCHUNGSSCHWERPUNKT III: INTELLIGENTE BIOMASSEHEIZTECHNOLOGIEN

„Die zukünftige Wärmeversorgung mit biogenen Festbrennstoffen muss viel effizienter, flexibler und auf die Systemanforderungen abgestimmter, also intelligenter – smart – werden!“

(Dr.-Ing. Volker Lenz, Bereichsleiter Thermo-chemische Konversion)

Im Fokus des Forschungsschwerpunkts „Intelligente Biomasseheiztechnologien“ 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 (SmartBiomassHeat). 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 Kraft-Wärme-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-KWK) hin zu einem effizienten, umweltgerechten, ökonomischen, sicheren, bedarfsangepassten, flexiblen und nachhaltigen (smarten) Betrieb zu führen (SmartBiomassHeat).

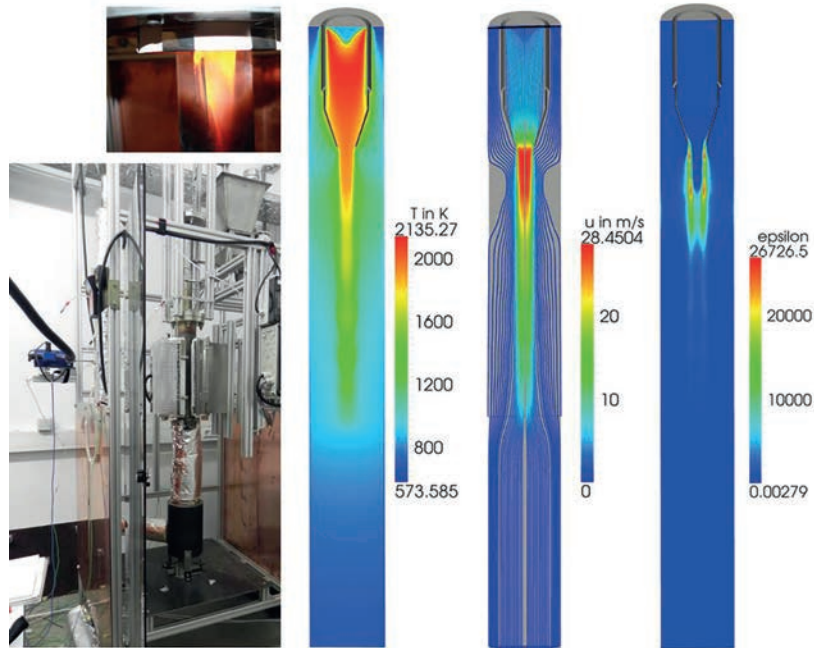


Abb. 13 CFD-Simulation zur Temperaturverteilung in der Rohrverbrennungsapparatur des DBFZ [2]

PROJEKTERGEBNISSE 2014

Das Jahr 2014 war geprägt durch zwei gegenläufige Tendenzen. Zum einen wurden die Förderbedingungen des EEG deutlich zu Ungunsten der Bioenergie verändert. Gleichzeitig hat die Politik den Willen zur Energiewende und damit zur Dekarbonisierung der Energieversorgung ausdrücklich unterstrichen. Weiterhin wird intensiv über Nutzungskonkurrenzen und Nachhaltigkeitsfragestellungen der energetischen Verwertung von Biomasse diskutiert. Dieser Hintergrund hat die Projektarbeiten beeinflusst und zur Fokussierung der Forschung im Bereich Thermo-chemische Konversion beigetragen.

Brennstoffe

Verschiedene Forschungsergebnisse zur Torrefizierung zeigen zum einen, dass die Produktion von torrefiziertem Holz mit einheitlicher Produktqualität schwer zu beherrschen ist. Zum anderen konnte aber gezeigt werden, dass die Torrefizierung auch in kleinem Maßstab möglich ist. Zusammen mit den Erkenntnissen aus

dem europäischen Verbundprojekt „SECTOR“, wonach torrefizierte Holzpellets in ersten Verbrennungsversuchen scheinbar ein besseres Lastwechselverhalten der Kessel ermöglicht haben, ist die Hypothese zulässig, dass mittels Torrefizierung neue Festbrennstoffe hergestellt werden können, die eine höhere Effizienz und geringere Emissionen unter sich schnell ändernden Lastanforderungen erlauben. Forschungen im Bereich des Waschens feuchter Biomassen haben gezeigt, dass die für die Verbrennung kritischen Spurenstoffe von z.B. Laub deutlich gesenkt werden können. Es besteht also die Option, für die Zukunft auch nicht-holzartige biogene Reststoffe und Nebenprodukte – wie von der Bundesregierung gewünscht [1] – einer verstärkten hochwertigen Nutzung zuzuführen und den Einsatz von primären Anbaubiomassen zu vermindern.

Daneben ist das DBFZ im Rahmen einer gemeinsamen Promotionsbetreuung mit der TU Bergakademie Freiberg vertieft in die Grundlagen der Pelletierungsmechanismen von Heu und Gärresten eingestiegen. Auf der Basis des gewonnenen Wissens sind wichtige Hypothesen entwickelt worden, die zur Optimierung der Pelletierung schwieriger Ausgangsrohstoffe angewendet werden sollen.

Konversion

Mehrere Projekte zur Integration von katalytischen Komponenten in Feuerungsanlagen haben gezeigt, dass eine Minderung von kritischen Luftschadstoffen auch bei unterschiedlichen Lastzuständen möglich ist (vergleiche hierzu auch Forschungsschwerpunkt „Katalytische Emissionsminderung“). Damit sind die Grundlagen geschaffen, um auch im kleinen Leistungsbereich einen deutlich flexibleren Anlagenbetrieb als bisher realisieren zu können. Außerdem wurde eine Erfindung zur Verbrennung von festen Biomassen mit einer thermischen Leistung von unter 5 kW zur Patentprüfung angemeldet. An dem im DBFZ errichteten Demonstrator einer Kleinfeuerungsanlage konnte gezeigt werden, dass eine sehr emissionsarme Verbrennung auch in diesem kleinen Leistungsbereich in einem ausgesprochen breiten Lambdaband möglich ist.

Mittels des im Jahr 2014 endgültig etablierten CFD-Teams konnte die Temperaturverteilung in der erfundenen Kleinfeuerungsanlage gut nachgebildet werden (Abbildung 13). Damit sind die Grundlagen für weitergehende Optimierungen geschaffen. Im Rahmen einer zusammen mit der Universität Chemnitz betreuten Dissertation wurde gezeigt, dass eine sehr flexible kleintechnische Vergasung von Holzkohle

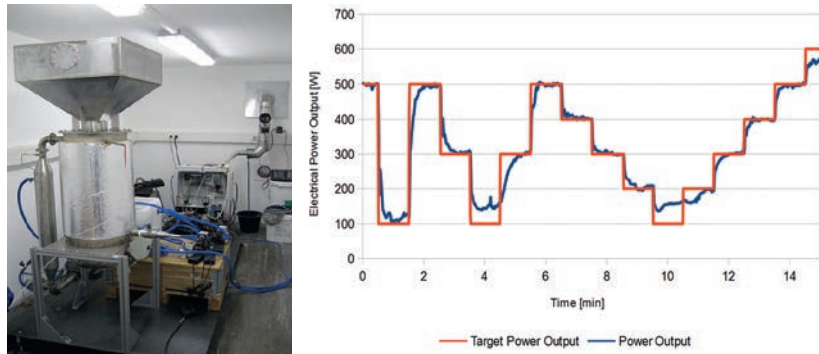


Abb. 14 Mikro-KWK-Anlagen-Demonstrator und Flexibilitätstestergebnis

bei anschließender Nutzung in einem Rollermotor mit einer elektrischen Leistung von wenigen hundert Watt möglich ist (siehe Abbildung 14) [3].

Außerdem wurde an einer 2014 in Betrieb genommenen Brennstoffzelle demonstriert, dass diese mit Methan sehr flexibel auf eine veränderte Leistungsanforderung nachregelbar ist [4].

Insgesamt konnte damit der Nachweis erbracht werden, dass Mikro-KWK-Technologien für Festbrennstoffe realisierbar sind und in Verbindung mit geeigneten Brennstoffen eine hohe Flexibilität bei gleichzeitig vielversprechenden elektrischen Wirkungsgraden aufweisen können.

Systemregelung

Es ist seit einigen Jahren bekannt, dass Bioenergiesysteme zur Wärmebereitstellung trotz hoher Wirkungsgrade der Kessel zum Teil Jahresnutzungsgrade von unter 70% aufweisen [5]. Dies liegt an verschiedenen systemtechnischen Herausforderungen, die bisher noch nicht optimal gelöst sind. Im Rahmen des europäischen Verbundprojektes BioMaxEff konnte eine Methodik entwickelt werden, mittels derer leicht festgestellt werden kann, ob eine Feuerungsanlage in der Praxis ein Effizienzproblem aufweist. Dazu sind lediglich einige vom Nutzer leicht auszulesende Daten des Kessels notwendig. Aufwendige Messungen und Datenerhebungen sind für die Ersteinschätzung nicht erforderlich. Neben der Frage einer richtigen Größenauslegung der Anlage ist dabei insbesondere eine

effiziente Regelung des Wärmeesamtsystems notwendig. Durch die Entwicklung von Modellen zur Abbildung von Wohngebäuden, Kesseln, Solaranlagen und Puffern wurden wichtige Werkzeuge geschaffen, um zukünftige Entwicklungen von Regelalgorithmen besser prüfen und schneller optimieren zu können [6]. Zudem wurden 2014 wichtige Erkenntnisse zur Informationsgewinnung bezüglich des Betriebs dezentraler Stromerzeuger wie PV-Anlagen, Kleinwindräder und Biogas-BHKW gewonnen. Entsprechende IT-Protokolle konnten erarbeitet werden [7].

Forschungsschwerpunkt „Intelligente Biomasseheiztechnologien“

Aufbauend auf einer intensiven Diskussion der zu erwartenden Rahmenbedingungen der Energiewende und der Biomasseverfügbarkeit für die Zukunft wurde am DBFZ 2014 das Konzept der „Smart Bioenergy“ entwickelt. Dies beinhaltet im Ergebnis eine dezentrale Nutzung von Bioenergie in Anlagenkonzepten mit überschaubaren und regional abbildbaren Biomasse-mengen, die Nutzung innovativer, hocheffizienter und umweltverträglicher Konversionstechnologien und eine deutlich bessere Vernetzung der Bioenergie mit den verschiedenen Energie- und Materialsystemen.

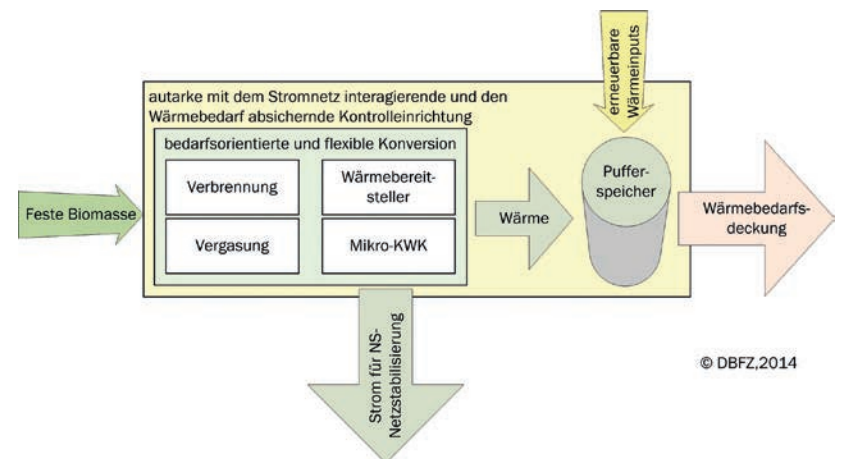


Abb. 15 DBFZ-Konzept der Intelligenten Biomasseheiztechnologien (Smart BiomassHeat)

Da Biomasse weiterhin die mit Abstand bedeutendste erneuerbare Wärmequelle ist [6] und sich die Politik dem Thema 2015 wieder verstärkt widmen will, sind die genannten Grundsätze auch auf die Wärmebereitstellung aus Biomasse anzuwenden. Dies führt zur Forschungsfrage der effizienten Integration der Wärmebereitstellung aus Biomasse in den Mix aus verschiedenen erneuerbaren Wärmeoptionen. Hierzu sind Brennstoffe notwendig, die eine hohe Betriebsflexibilität der Konversionsanlagen erlauben und zunehmend aus Nebenprodukten und Reststoffen gewonnen werden. Darüber hinaus sind die vorhandenen Feuerungen im Hinblick auf eine höhere Flexibilität und kleinere Leistungen weiterzuentwickeln und neue hochflexible Mikro-KWK-Systeme mit hoher elektrischer Effizienz zu erforschen. Für die notwendige Integration ins Energiesystem und die effiziente Kopplung mit anderen erneuerbaren Wärmequellen ist eine deutliche Weiterentwicklung intelligenter Regelungssysteme notwendig.

Gemeinsam führen die genannten Fragestellungen zum neuen Forschungsschwerpunkt „Intelligente Biomasseheiztechnologien“ (SmartBiomassHeat). Dabei werden mittelfristig Konversionssysteme angestrebt, die mit minimalen Umwelteffekten ein Höchstmaß an Flexibilität beim effizienten Schließen von Versorgungslücken im erneuerbaren Wärmeportfolio erlauben und gleichzeitig zur Stabilisierung des lokalen Stromnetzes beitragen.

PERSPEKTIVEN 2015

Im Forschungsschwerpunkt „Intelligente Biomasseheiztechnologien“ werden die bisher in den notwendigen Feldern „innovative Brennstoffe“, „neue Konversionsanlagen“ und „Regelungssysteme“ gewonnenen Erkenntnisse weiter vertieft, die Arbeiten intensiviert und Fragestellungen, die begleitend zum Forschungsschwerpunkt vorhanden sind, in das Tätigkeitsfeld „Wissenschaftsbasierte Dienstleistungen“ ausgelagert. Ziel ist es, 2015 u.a. Kompaktierungsfragen bei Holzkohle zu untersuchen, den vorhandenen Mikro-Vergaser mit torrefizierten Holzbrennstoffen zu untersuchen, Kleinf Feuerungsanlagen auch für halmgutartige Brennstoffe zu entwerfen und erste Regelungsentwicklungen in einer Modellumgebung durchzuführen.

Quellen

- [1] CDU Deutschlands, CSU-Landesleitung und SPD: Deutschlands Zukunft gestalten. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD. 18. Legislaturperiode 12/2013.
- [2] Haller et al. (2013): Basic studies on the development of micro combustion systems for biomass. 6th European Combustion Meeting.
- [3] Krüger, D.; Ortwein, A.; Klemm, M. (2014): Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung mit Vergasung fester Biomasse in Form von Holzkohle. In: Schriftenreihe Umweltingenieurwesen Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, ASW-Beiträge. S. 147–153. Universität Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- [4] Schmidt, S. (2015): Flexibilisierte Strombereitstellung aus biogenen Gasen mit Hilfe von Brennstoffzellen. 3. Sächsisches Forum für Brennstoffzellen und Energiespeicher 2015, Leipzig.
- [5] Schraube, C.; Jung, Th., Wilmotte, J.-Y., Mabilat, C., Castagno, F. (2010): Long-term monitoring of small pellet boiler based heating systems in domestic applications. 18th European Biomass Conference Proceedings, Lyon.
- [6] Projekt: BioMaxEff – Cost efficient biomass boiler system with maximum annual efficiency and lowest emissions (BioMaxEff), EU-Projekt (FKZ: GA 268217)
- [7] Projekt: Automatisierte Leistungssicherung in einem Netz tausend dezentraler Energieerzeuger mit Hilfe eines IKT-Cockpitansatzes basierend auf dem Konzept des Lieferkettenmanagements (ECockpit), Sächsische Aufbaubank (SAB) (FKZ: 100127660)
- [8] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2013. Grafiken und Diagramme unter Verwendung aktueller Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energiestatistik (AGEE-Stat), Stand August 2014.

Wichtige Referenzprojekte und Veröffentlichungen

- Projekt: Automatisierte Leistungssicherung in einem Netz tausend dezentraler Energieerzeuger mit Hilfe eines IKT-Cockpitansatzes basierend auf dem Konzept des Lieferkettenmanagements (ECockpit), Sächsische Aufbaubank (SAB) (FKZ: 100127660)
- Projekt: BioMaxEff – Cost efficient biomass boiler system with maximum annual efficiency and lowest emissions (BioMaxEff), EU-Projekt (FKZ: GA 268217)
- Projekt: Emissionsminderungen durch integrierte Maßnahmen in Biomasse-Kleinf Feuerungen, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Projektträger Jülich (FKZ: 03KB051A)
- Projekt: Innovatives bedarfsangepasstes Kommunal-Energieträger-Konzept (IbeKet), Projektträger Jülich/Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (FKZ: 03KB088D)
- Projekt: TORBIMA: Torrefizierung – ein Verfahren zur Homogenisierung schwieriger Biomassen für eine energetische Nutzung, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich (FKZ: 03KB057B)
- Veröffentlichung: Döhling, F.; Khalsa, J.; Weller, N. (2014): Influence of the Mineral Composition on the Thermo-Chemical Decomposition Behavior of Different Biomasses. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E), S. 711–718. Hamburg, ISBN 978-88-89407-52-3.
- Veröffentlichung: Khalsa, J.; Döhling, F.; Weller, N.; Lenz, V. (2014): Prospects and limitations of solid fuel enhancement through torrefaction, hydrothermal carbonization or mechanical leaching – conclusions from combustion experiments and emission measurements. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Online Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E), Hamburg, ISBN 978-88-89407-52-3.

Veröffentlichung: Kirsten, C.; Lenz, V.; Schröder, H.-W.; Repke, J.-U. (2014): Additional Analyses for Development and Quality Management of Alternative Fuel Pellets. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Online-Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3.

Veröffentlichung: König, M.; Hartmann, I.; Matthes, M.; Weller, N.; Döhling, F. (2014): Nutzung alternativer biogener Festbrennstoffe in Kleinfeuerungsanlagen – Anlagentechnik und

Emissionen. In: Schriftenreihe Umweltingenieurwesen Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät. S. 113–121. Universität Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.

Veröffentlichung: Weller, N. (2014): Combustion of hay pellets – Effects of Kaolin and Limestone addition on the combustion behaviour, ash sintering and emissions. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Conference Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3.



Ansprechpartner

Dr.-Ing. Volker Lenz

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

E-Mail: volker.lenz@dbfz.de

3.4 FORSCHUNGSSCHWERPUNKT IV: KATALYTISCHE EMISSIONSMINDERUNG

„Durch die Erforschung und Weiterentwicklung katalytischer Verfahren zur Emissionsminderung an Verbrennungsprozessen von Biomasseenergieträgern lässt sich die notwendige Umweltfreundlichkeit von Bioenergie sicherstellen.“

(Dr. rer. nat. Ingo Hartmann, Arbeitsgruppenleiter Kleinanlagentechnik)

Übergeordnetes Ziel des Schwerpunkts ist die Erforschung der katalytischen Emissionsminderung an Verbrennungsanlagen für gasförmige, flüssige und feste Bioenergieträger an Festkörperkatalysatoren. Die katalytische Minderung der Verbrennungsemissionen Methan (CH₄), flüchtige organische Verbindungen (NM-VOC), semi- und schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe wie polyzyklische Aromate (PAK) und polychlorierte Dioxine und Furane (PCDD/PCDF), Rußpartikel (Black Carbon) und Stickstoffoxide (NOX) stehen dabei im Fokus. Die genannten Schadstoffe können bei Einsatz von katalytischen abgasseitigen und integrierten Verfahren deutlich reduziert werden. Es wird die Entwicklung von Katalysatoren und Verfahren angestrebt, die eine nahezu emissionsfreie und damit umweltfreundliche Verbrennung von Bioenergieträgern ermöglicht.

Aus den oben genannten Hintergründen wurden zwei allgemein formulierte Zielstellungen definiert:

- **Ziel 1:** Katalytische Abgasreinigungsprinzipien an Verbrennungssystemen für gasförmige, flüssige und feste Bioenergieträger ► Sekundäre katalytische Verfahren
- **Ziel 2:** Integrierte Katalysatoren für die Schadstoffbildungsvermeidung an Verbrennungsprozessen ► Primäre katalytische Verfahren

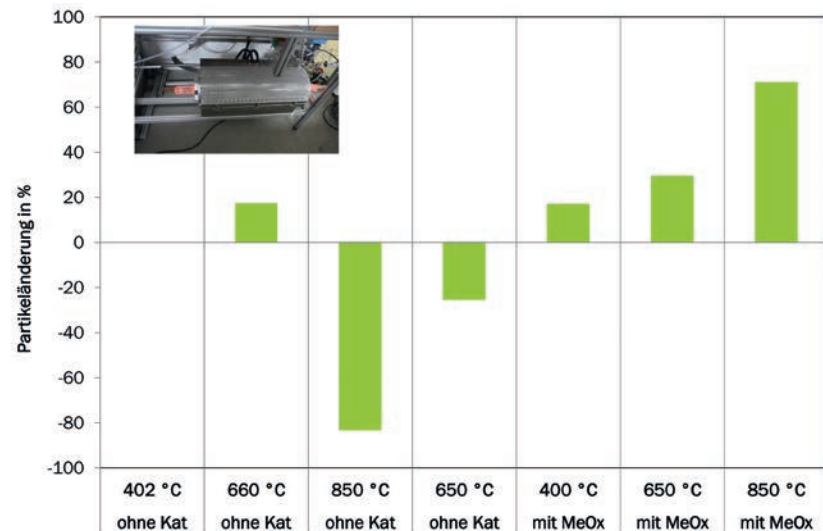


Abb. 16 Minderung von Rußpartikeln an einem Metalloxidkatalysator in einem Durchflussreaktor unter Modelgasbedingungen

Eine Einteilung der Ziele und Forschungsaufgaben kann nach Charakter des Energieträgers und nach den zu mindernden Schadstoffen erfolgen. Daraus abgeleitet folgt die Art des zu erforschenden katalytischen Schadstoffminderungsverfahrens.

Zwischen den Forschungsaufgaben sind Überschneidungen vorhanden. So ist davon auszugehen, dass Katalysatoren für die motorische Biogas-Verbrennung mit geringer Anpassung und Modifizierung auch für flüssige Biokraftstoffe einsetzbar sind. Ähnliches gilt für die Entwicklung von SCR-Verfahren an motorischen Verbrennungssystemen. Sowohl die Katalysatorbeschichtungen als auch die benötigten Reduktionsmittelverfahren ähneln sich. Auch die Abgasbedingungen sind teilweise miteinander vergleichbar. Es wurden Forschungsziele unter Beachtung von Synergien abgeleitet, welche in den folgenden Abschnitten aufgeführt sind.

KATALYTISCHE SCHADSTOFFMINDERUNG AN BIOGAS-BHKW

Bei der Erforschung der katalytischen Abgasnachbehandlung an Biogas-BHKW stehen die Schadstoffe Formaldehyd, Methan und Stickstoffoxide im Fokus. Die Minderung weiterer VOC sowie CO und Staub wird zudem untersucht. Als Katalysatoren werden Edelmetall/Washcoat/Metallträger-Systeme erforscht. Außerdem

wurden und werden zukünftig verstärkt Forschungen zu Metalloxidkatalysatoren, auch in Kombinationen mit Edelmetallen, durchgeführt.

KATALYTISCHE SCHADSTOFFMINDERUNG BEI DER VERBRENNUNG VON FLÜSSIGEN BIOKRAFTSTOFFEN

Als primäres Ziel der Forschungen zur katalytischen Emissionsminderung bei der Verbrennung von flüssigen Biokraftstoffen wird die Minderung von Rußpartikeln und Stickstoffoxiden betrachtet. Ebenso spielt die Emissionsminderung von VOC und CO eine Rolle. Sowohl Mischmetalloxide als auch Kombinationen von Metalloxiden und Edelmetallen auf metallischen oder keramischen Trägern sollen dabei gezielt untersucht und entwickelt werden.

KATALYTISCHE SCHADSTOFFMINDERUNG AN EINZELRAUMFEUERUNGEN FÜR SCHEITHOLZ

Die Erforschung der Emissionsminderung an Katalysatoren für Scheitholzfeuerungen wurde in mehreren Projekten erfolgreich in die Wege geleitet. Die Minderung von VOC wurde dabei als primäres Ziel untersucht. Übergangsmetalloxide mit Spinellstruktur lieferten vielversprechende Ergebnisse beim Einsatz unter Hochtemperaturbedingungen. Sowohl in einem neuartigen Scheitholzkaminofen als auch in einem Scheitholzkessel mit Vergaserprinzip wurden Entwicklungen zur Katalysatorintegration durchgeführt. Unter anderem wurde eine Patentanmeldung in diesem Bereich erarbeitet.

- **Patentverfahren 10 2013 020 398.8 Deutschland:** Brennraum, Vorrichtung mit Brennraum, Verfahren und Nachrüstset, eingereicht am 10.12.2012, Anmeldetag: 10.12.2013

Als Ergebnis der Arbeiten im Rahmen eines von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Projekts wurden zwei Prototypen eines emissionsarmen Kaminofens aufgebaut. Ein Prototyp wurde auf dem Feuerungswettbewerb



Abb. 17 NEKO-Prototyp am Demonstrationsstandort Coswig bei Dresden
Katalytische Schadstoffminderung an vollautomatischen Feuerungen für Pellets und Häcksel (Holz sowie andere biogene Reststoffe)

„Next Generation Wood Stove Design Challenge“ auf Long Island/New York (04. bis 07. November 2014) präsentiert und konnte dabei den zweiten Platz belegen. Der zweite Prototyp wurde als Demonstrationsanlage in Coswig bei Dresden bei einem Privatbetreiber aufgebaut (siehe Abbildung 17), so dass unter realen Praxisbedingungen ein Nachweis der Funktion erfolgen kann.

KATALYTISCHE SCHADSTOFFMINDERUNG AN VOLLAUTOMATISCHEN FEUERUNGEN FÜR PELLETS UND HÄCKSEL (HOLZ SOWIE ANDERE BIOGENE RESTSTOFFE)

Die Erforschung, Entwicklung und Integration von Katalysatoren für vollautomatische Feuerungen wurde durch umfangreiche Arbeiten an einer eigens dafür entwickelten Laborverbrennungsapparatur begonnen. Die Minderung von VOC wurde dabei als primäres Ziel und der oxidative Abbau von Rußpartikeln als weiteres Ziel untersucht. Eine Patentanmeldung zu einer Kleinstfeuerungsanlage wurde dazu erarbeitet.

- **Patentverfahren 10 2014 001 785.0 Deutschland:** Kleinstfeuerungsanlage für biogene Festbrennstoffe, Anmeldetag: 12.02.2014

Weiterhin wird die Minderung von Stickstoffoxiden durch DeNOx-Katalysatoren untersucht.

FORSCHUNGSZIELE

Kurzfristige Forschungsziele

Kurzfristig sollen mit den heute bekannten und in der Entwicklung befindlichen Katalysatorsystemen die bei der Verbrennung von Bioenergieträgern entstehenden Emissionen deutlich reduziert werden. Es sollen dazu Forschungsarbeiten zu folgenden Punkten durchgeführt werden:

- Katalytisch aktivierte Rußpartikelfilter auf Basis von Mischmetalloxidkatalysatoren
- Oxidationskatalysatoren für die Minderung von Methan und NMVOC bei motorischer Verbrennung
- Selektive katalytische Reduktion von Stickoxiden mit neuartigen Katalysatoren bei motorischer Verbrennung
- Selektive katalytische Reduktion von Stickoxiden mit kombinierter Staubabscheidung an Biomasse-Feuerungen der 1. BImSchV (Bundes-Immissionsschutzverordnung)
- Katalytische Restmethanminderung an Biogasanlagen

Mittelfristige Forschungsziele

Im Schwerpunkt wird mittelfristig die Erforschung und Entwicklung von neuartigen Materialien und Verfahren zur katalytischen Emissionsminderung angestrebt, um eine höhere Wirtschaftlichkeit und bessere Umweltverträglichkeit zu gewährleisten. Dazu werden folgende Aspekte betrachtet:

- Erforschung von kostengünstigeren Abgaskatalysatoren auf Basis von Aschen aus festen biogenen Reststoffen ohne Einsatz von Edelmetallen

- Entwicklung von hochtemperaturstabilen Katalysatoren mit hierarchischem Porensystem
- Nichtklassische Initiierung von katalytischen Reaktionen zur Emissionsminderung
- Weiterentwicklung und Optimierung von Katalysatoren für Biomassekonversionsanlagen
- Optimierte Integration der Katalysatoren in die Anlagen

Wichtige Referenzprojekte und Veröffentlichungen

Projekt: Emissionsarmer Scheitholzvergaserkessel mit integriertem Katalysator und optimierter Verbrennungsregelung, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/AiF

Projekt: REMISBIO: Maßnahmen zur Reduzierung von Emissionen von Biogasanlagen – Katalysatortest, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich (FKZ: O3KB052A)

Projekt: Untersuchung innovativer Ansätze zur Minderung der Schadstoffemissionen von Kaminöfen durch katalytisch wirksame Baugruppen – Hauptphase „NEKO – Neuartiger emissionsarmer Kaminofen“, Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)/Specht

Veröffentlichung: Bindig, R.; Butt, S.; Dvoracek, D.*; Enke, D.; Hartmann, I.; Werner, F. (2014): „Manganese oxide catalysts to reduce the emission of small scale stoves“. Poster auf der 47. Jahrestagung Deutscher Katalytiker, 12.–14. März 2014, Weimar.

Veröffentlichung: Bindig, R.; Butt, S.; Dvoracek, D.; Enke, D.; Hartmann, I. (10/2014): Challenges and recent developments for emission control on stationary biomass combustion devices for energy production. Vortrag gehalten: 8th International Conference on Environmental Catalysis. Am 20.10.2014 in Asheville, USA.

Veröffentlichung: Bindig, R.; Butt, S.; Hartmann, I. (2014): Application of high temperature catalysis to abate emissions from a small scale combustion system. In: Conference Proceedings of the 5th International Conference „Biosystems Engineering 2014“. Tartu, Estland.

Veröffentlichung: Hartmann, I. (10/2014): Wissenschaftliche Einblicke zur Emissionsminderung bei Biomasse-Kleinfeuerungen. Vortrag gehalten:

DBFZ Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ Am 2.10.2014 in Leipzig.

Veröffentlichung: Hartmann, I.; Billig, E.; Bindig, R.; Carstens, S.; Liebetrau, J. (09/2014): Möglichkeiten, Limitierungen und Entwicklungsbedarf zur katalytischen Emissionsminderung. Vortrag gehalten: VDI-Forum: Emissionen aus Biogasanlagen. Am 25.9.2014 in Frankfurt/Main.

Veröffentlichung: Hartmann, I.; Lenz, V. (2014): Wissenschaftliche Einblicke zur Emissionsminderung bei Biomasse-Kleinfeuerungen. In: Nelles, M. (Hrsg.): DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ S. 118–129. Leipzig. ISSN 2199-9384.

Veröffentlichung: Hartmann, I.; Matthes, M.; Thiel, C.; Kohler, H.; Groll, A.; Riebel, U. (2014): Demonstration von Maßnahmen zur Emissionsminderung an Biomasse-Kleinfeuerungen. In: Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.): Effizient, umweltverträglich, dezentral. Neue Konzepte für die Nutzung von biogenen Festbrennstoffen. Bd. 17, S. 45–59.

Veröffentlichung: Matthes, M.; Dobler, U. (2014): Emissionsminderung an Multifuelkesseln. In: Tagungsband der DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ S. 136–143. Leipzig. ISSN 2199-9384.

Veröffentlichung: Matthes, M.; Hartmann, I.; König, M. (2014): Investigations at a Micro-Scale Installation Regarding Emission Reduction by Air Staging and Integrated Catalysis; 2014; Chemical Engineering Transaction; Bd. 37; S. 13–18; DOI: 10.3303/CET1437003.

Veröffentlichung: Matthes, M.; Hartmann, I.; König, M. (10/2014): Investigations at a Micro-Scale

Biomass Combustion System Regarding Application of Integrated Catalysis Using Ceramic Foams as Support Material. Vortrag gehalten: Cellular Materials – CellMAT 2014. Am 24.10.2014 in Dresden.

Veröffentlichung: König, M.; Hartmann, I.; Matthes, M.; Weller, N.; Döhling, F. (2014): Nutzung alternativer biogener Festbrennstoffe in Kleinfeuerungsanlagen – Anlagentechnik und Emissionen. In: Schriftenreihe Umweltingenieurwesen Agrar- und Umweltwissenschaftliche

Fakultät. S. 113–121. Universität Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.

Veröffentlichung: Wittus, N.; Hartmann, I.; Werner, F.; Ulbricht, T.; Günther, S.; Butt, S.; Bindig, R.; Eisinger, K.; König, M.; Matthes, M.; Enke, D.; Dvoracek, D. (11/2014): Collaborative Stove Design Workshop 2014 Stove: NEKO (Team Wittus). Vortrag gehalten: The Collaborative Stove Design Workshop at Brookhaven National Laboratory in Upton. Am 07.11.2014 in Town of Brookhaven, USA.



Ansprechpartner

Dr. rer. nat. Ingo Hartmann

Tel.: +49 (0)341 2343-541

E-Mail: ingo.hartmann@dbfz.de

3.5 FORSCHUNGSSCHWERPUNKT V: SYSTEMBEITRAG VON BIOMASSE

„Smarte Bioenergienutzung wird in kleinen, sehr präzise geregelten Anlagen ein Baustein für die integrierten Versorgungssysteme sein und zur nachhaltigen Energieversorgung von morgen beitragen können.“

(Prof. Dr.-Ing. Daniela Thrän, Bereichsleiterin Bioenergiesysteme)

Mit dem Forschungsschwerpunkt „Systembeitrag von Biomasse“ soll ein Beitrag zur Erarbeitung nachhaltiger Bioenergiestrategien auf nationaler und internationaler Ebene geleistet werden. Dazu werden regional bzw. global verfügbare Biomassepotenziale bestimmt und 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 energieträgerspezifische Aufbereitungs- und Konversionstechnologien einzubeziehen. Die Kombination dieser Themenfelder bietet die Basis für die Ableitung von Strategien und Handlungsempfehlungen für Entscheidungsträger aus Politik und Wirtschaft.

MEILENSTEINE 2030

Im BMWi-Verbundvorhaben „Elemente und Meilensteine für die Entwicklung einer tragfähigen nachhaltigen Bioenergiestrategie“ (Meilensteine 2030) wurden in den vergangenen zwei Jahren zur Vorbereitung einer Langfriststrategie 2050 bzw. zur Unterstützung umwelt- und kosteneffizienter Technologien verschiedene

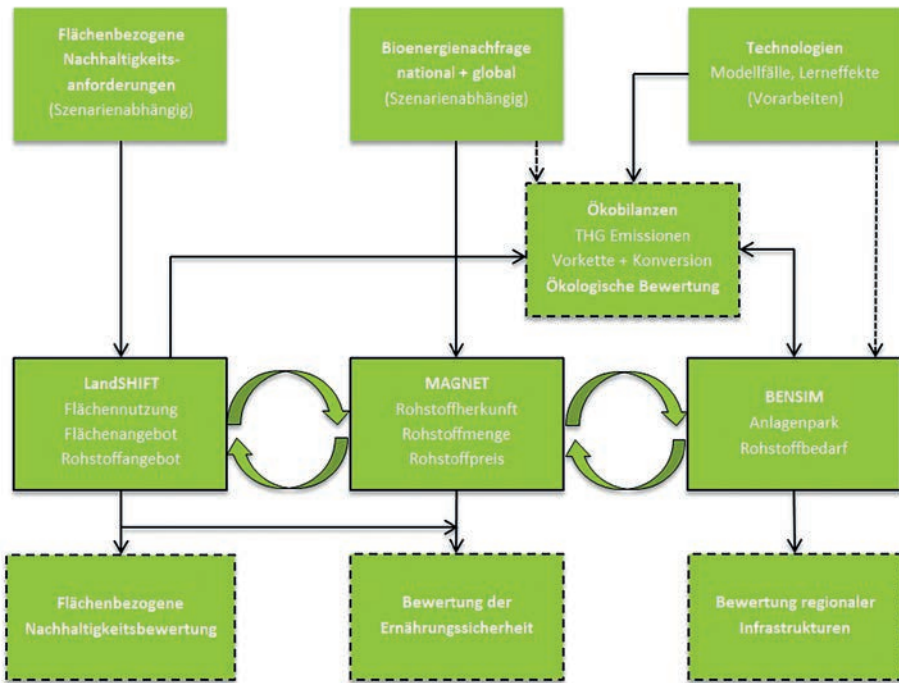


Abb. 18 Darstellung zur Modellkopplung

Bioenergieszenarien untersucht. Unter der Leitung von Prof. Dr. Daniela Thrän konnten für die Bearbeitung dieser hochkomplexen Fragestellungen interdisziplinäre Forschungspartner gewonnen werden (Thünen Institut, CESR – Universität Kassel, IFEU, Öko-Institut e.V., IZES gGmbH, IINAS GmbH, UFZ). Das Konsortium konnte durch eine neuartige Kopplung dreier Modelle Ergebnisse zu Rohstoffmärkten, Landnutzung und Anlagenparkentwicklung generieren sowie die Auswirkungen auf verschiedene Nachhaltigkeitsaspekte und ökologisch-ökonomische und regionale Wechselwirkungen analysieren und bewerten.

Die daraus abgeleiteten Empfehlungen stellen die Eckpunkte einer an Nachhaltigkeitskriterien ausgerichteten Bioenergiestrategie dar. Diese wurden in Form von 10 Meilensteinen formuliert, die bis zum Jahr 2030 erreicht werden sollten. So kommen die Forscher unter anderem zu dem Ergebnis, dass Bioenergie aus landwirtschaftlichen Rohstoffen wie Biogas oder Biodiesel, unter den angenommenen Rahmenbedingungen auch weiterhin relevant bleibt. Innovative Konzepte wie Kraftstoffe der zweiten Generation, zum Beispiel aus Holz, können sich da-

gegen nur unter sehr günstigen Randbedingungen durchsetzen. Des Weiteren ist im globalen Kontext der Einfluss der deutschen Bioenergienachfrage auf die globalen Rohstoffmärkte auch in Zukunft gering, jedoch kann der mit der Bioenergienutzung verbundene Flächenbedarf – insbesondere durch Importe aus dem Ausland – erheblich sein. Die damit verbundenen Risiken für die Biodiversität, Böden und Ernährungssicherung sind abhängig von der nationalen Bioenergienachfrage, werden aber insbesondere von den globalen Annahmen und Entwicklungen dominiert. Gleichzeitig wirken sich Landnutzungsänderungen stark auf die Umwelt – insbesondere die Treibhausgasemissionen der Bioenergie – aus und können den Klimaschutzziele entgegenstehen.

Es wurde weiterhin festgestellt, dass die Meilensteine für eine künftige Bioenergienutzung zum einen die Weiterentwicklung der Bereitstellungskonzepte, zum anderen aber auch eine enge Verzahnung mit verschiedenen Rohstoffsektoren, Markt- und Akteursstrukturen erfordert. Die Ergebnisse stehen im Internet kostenfrei zur Verfügung.

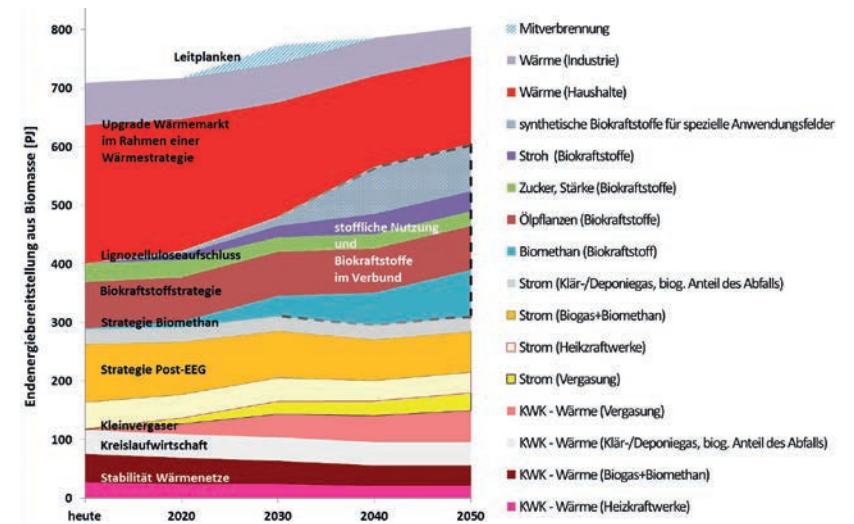


Abb. 19 Trends und Meilensteine der Bioenergie

JRC-EU-TIMES-MODEL

Ein weiterer im Bereich Bioenergiesysteme angesiedelter Forschungspunkt ist ein gegenwärtig laufender Rahmenvertrag im Auftrag des JRC (Joint Research Centre), in dem das JRC-EU-TIMES-Model mit einer neuen, aktuellen Datenbasis für alle erneuerbaren Energien versorgt wird. Das DBFZ kooperierte hier mit ECN (Energy research Centre of the Netherlands, NL), DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrttechnik, DE), DTU (Technical University of Denmark, DK), ALTErrA (Wageningen University and Research Centre, NL) sowie dem UFZ. Es bearbeitete gemeinsam mit ALTErrA die Biomassethemen, d.h. insbesondere die Potenziale zahlreicher Biomassen auf NUTS-2 Level (äquivalent zu Regierungsbezirk) und den sich anschließenden Bereitstellungs- bzw. Konversionsketten. Die daraus abgeleiteten Biomassebereitstellungskosten, Konversionskosten, Gesamtkosten und Emissionen fließen wiederum als aggregierter Output in Cost-supply curves für alle EU-Länder ein, mit denen über 500 Rohstoff-Technologiekombinationen dargestellt werden.

EVALUIERUNG VON REGELUNGEN ZU NATURSCHUTZANLIEGEN BEI DER STROMERZEUGUNG AUS BIOMASSE

Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) konnte im Jahr 2014 ein Projekt abschließend bearbeitet werden, welches sich mit der Evaluierung relevanter Regelungen zu Naturschutzanliegen bei der Stromerzeugung aus Biomasse im Rahmen des EEG beschäftigte. Das Forschungsvorhaben wurde zusammen mit der Bosch & Partner GmbH bearbeitet. Ziel des Projektes war es, die Ansätze zur Einbindung der Ziele des Naturschutzes in die politischen Rahmenbedingungen zur Förderung der Stromerzeugung aus Biomasse zu eruieren. Dazu wurden verschiedene Biomassen hinsichtlich ihrer Umweltwirkungen analysiert und bewertet. Anhand der vorgenommenen Bewertung wurden besonders naturverträgliche Biomassen identifiziert, für die eine entsprechend höhere Förderung gerechtfertigt ist. Im Projektverlauf wurde die angestrebte Weiterentwicklung der Einsatzstoffvergütungsklassen des EEG 2012 durch die Novellierung des EEG 2014 hinfällig. Das EEG 2014 sieht in diesem Zusammenhang keine gesonderte Vergü-

tung für den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen vor, außerdem wurde die Vergütungshöhe erheblich abgesenkt. Folglich kam es im Rahmen des Projektes zur Prüfung, welche Fördermöglichkeiten über das EEG hinaus existieren und als möglicher Anreiz zur Etablierung bzw. Einbindung naturschutzfachlich wertvoller Kulturen dienen und damit unter anderem die Biodiversität erhöhen können. Als Fördermöglichkeiten außerhalb des EEG wurden neben den Möglichkeiten des Greenings über die erste Säule der Agrarförderung (Direktzahlungen) vornehmlich die Agrarumweltprogramme der Bundesländer identifiziert. Abhängig von Fördermaßnahmen und alternativer Anbaukultur lassen sich damit ein Teil der Mehrkosten kompensieren. Hierfür müsste jedoch die länderspezifische Ausgestaltung der Agrarumweltprogramme angepasst werden.

BIOENERGIE-REGIONEN

Im Rahmen der federführend im Bereich Bioenergiesysteme liegenden wissenschaftlichen Begleitforschung findet unter anderem die Begleitung des BMEL-Fördervorhabens „Bioenergie-Regionen“ statt. Hierbei steht das DBFZ in engem Kontakt zu den Akteuren der 21 Projektregionen, evaluiert die dortige Bioenergieentwicklung und führt vertiefende Analysen zu einzelnen Fragestellungen durch. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse werden so aufbereitet, dass sie unmittelbar in den Regionen genutzt werden können bzw. leicht weiterzuverwenden sind. Ein Beispiel stellt die anwenderfreundliche und transparente Aufarbeitung der technischen Biomassepotenziale dar.

Die kontinuierliche Zusammenarbeit mit den Bioenergie-Regionen führt zu Erkenntnissen bezüglich strategischer Ziele und Ansätze hinsichtlich der Nutzung von Bioenergie in den Regionen. Die Begleitforschung ermöglicht somit einen praxisnahen Einblick zur derzeitigen Entwicklung der Biomassenutzung im Rahmen der Energieerzeugung. Dabei spielen Aspekte wie die Anwendung von technischen Neuerungen, die Aufgeschlossenheit gegenüber Innovationen und der Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Praxis eine Rolle. Als Beispiel sei hier die fokussierte Betrachtung der Wärmeerzeugung aus Biomasse und deren (effiziente) Nutzung auf lokaler Ebene zu nennen. Dieses Thema wird aktuell in den Regionen verstärkt bearbeitet und es deutet sich an, dass bioener-

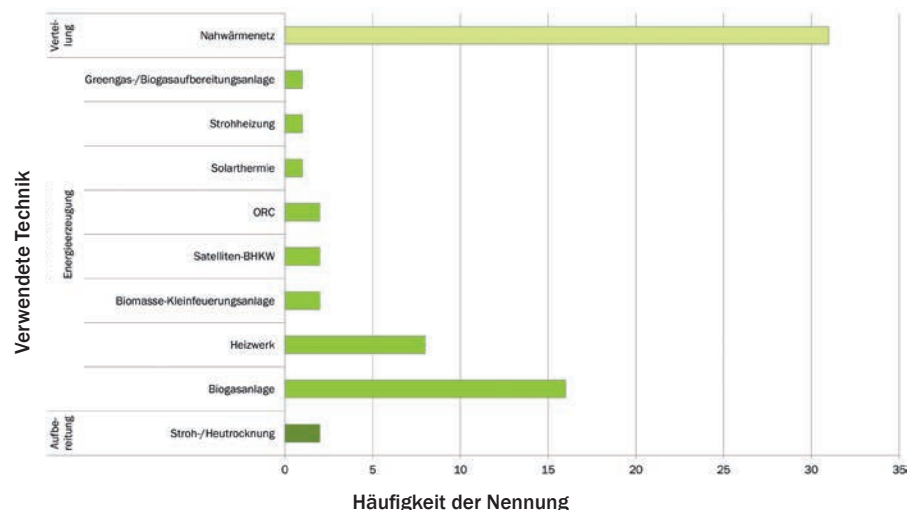


Abb. 20 Einordnung der Projekte im Bereich der biogenen Wärmenutzung in den Bioenergie-Regionen hinsichtlich der verwendeten Technik. Eigene Darstellung. Datengrundlage: Befragung im Rahmen des 1. regionalen Zwischenberichts (5/2013). Mehrfachnennungen je Projekt möglich. 65 Nennungen in dieser Unterkategorie bei insgesamt 51 ausgewerteten Projekten.

giebasierte Wärmekonzepte auch zukünftig ein wichtiges Handlungsfeld darstellen. Nahwärmenetze bilden hierbei einen besonderen Schwerpunkt, können sie doch Teil einer kollektiven Strategie sein, um fossile Wärmeerzeugungstechnologien in ländlichen Räumen zu ersetzen (siehe hierzu auch Abbildung 20). Regionen (in der Größenordnung von einem oder mehreren Landkreisen) spielen bei der strategischen Umsetzung der Energiewende und der Vernetzung verschiedener Akteursgruppen eine entscheidende Rolle. Aufgrund der Kleinteiligkeit dieser Betrachtungsebene und den unterschiedlichsten regionalen Ausgangsbedingungen wird hier weiterhin erhöhter Forschungs- und Koordinierungsbedarf gesehen.

Mit den Forschungsergebnissen und den damit einhergehenden Aktivitäten der technisch-ökonomischen Begleitforschung ist ein deutschlandweiter Know-How-Transfer verbunden. Das DBFZ platziert die wissenschaftlichen Erkenntnisse

mittels praxisnaher Veröffentlichungen sowie auf diversen Workshops in den Bioenergie-Regionen und organisiert so den fachlichen Austausch von Wissensträgern – auch zwischen unterschiedlichen Förderprogrammen.

Weitere Informationen

www.energetische-biomassenutzung.de/de/meilensteine-2030/meilensteine-2030.html
<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC85804>
www.dbfz.de/forschung/referenzprojekte/bioenergieregionen.html

Wichtige Referenzprojekte und Veröffentlichungen

- Projekt: Meilensteine 2030 – Elemente und Meilensteine für die Entwicklung einer tragfähigen nachhaltigen Bioenergiestrategie, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich. (FKZ: O3MAP230)
- Projekt: Framework contract for the provision of Renewable Energy Potential Data Sets for the JRC-EU-TIMES model 2013/S 150-260084, EU JRC Institute for Energy and Transport (FKZ: 2013/S 150-260084)
- Projekt: Evaluierung und Untersetzung der relevanten Regelungen zu Naturschutzanliegen bei der Stromerzeugung aus Biomasse im aktuell verabschiedeten Erneuerbare-Energien-Gesetz, Bundesamt für Naturschutz (BfN)
- Projekt: Technisch-ökonomische Begleitforschung „Bioenergie-Regionen 2.0“, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FKZ: 22020412)
- Veröffentlichung: Arendt, O.; Braun, J.; Ponitka, J.; Thrän, D.; Millinger, M.; Wolf, V.; Banse, M.; Gärtner, S.; Rettenmaier, N.; Hünecke, K.; Hennenberg, K.; Baur, F.; Wern, B.; Noll, F.; Fritsche, U.; Greß, H.-W.; Eppler, U. (2014): Modelle, Schnittstellen und Daten im Modellverbund „Meilensteine 2030“. DBFZ Leipzig.
- Veröffentlichung: Barchmann, T.; Lauer, M. (2014): Technisch-ökonomische Optimierung von flexiblen Biogaskonzepten im Kontext des EEG. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband 8. Rostocker Bioenergieforum, Schriftenreihe Umweltingenieurwesen Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät. S. 295–306. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Veröffentlichung: Bienert, K.; Thrän, D.; Kiel, J.; Carbo, M.; Wolfesberger-Schwabel, U. (2014): New results of the SECTOR project: production of solid sustainable energy carriers from biomass by means of torrefaction. In: Conference Proceedings of the Bioenergy from Forest, S. 13–19. Helsinki, Finnland.
- Veröffentlichung: Billig, E.; Devriendt, N.; Thrän, D.; Persson, T.; Kranzl, L.; Baldwin, J.; Ponitka, J.; Seiffert, M.; Svensson, M.; Matzenberger, J.; Pelkmans, L.; Van Dael, M. (2014): Market Deployment of Biomethane in IEA Member Countries – Focus on Stakeholder Questionnaire. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Conference Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). S. 1688–1691. Hamburg. ISBN: 978-88-89407-52-3.
- Veröffentlichung: Bloche-Daub, K.; Witt, J.; Kaltschmitt, M.; Janczik, S. (2014): Erneuerbare Energien. In: BWK – Das Energie Fachmagazin. Nr. 66. S. 5–21. ISSN 1618-193x.
- Veröffentlichung: Braun, T.; Dotzauer, M.; Goldbrunner, M.; Häring, G.; Hanby, V.; Krautz, A.; Pfeiffer, D.; Sonnleitner, M.; Zörner, W. (2014): Optimized operation of flexible biogas plants. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Conference Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). S. 9. Hamburg. ISBN: 978-88-89407-52-3. DOI: 10.1016/j.energy.2014.04.094.

- Veröffentlichung: Brosowski, A. (2014): Räumliche Verteilung von Reststoffpotenzialen zur energetischen Nutzung – GIS-gestützte Identifikation von Mindestmengen und Standortplanung. In: Bill, R.; Zehner, M. L.; Golnik, A.; Lerche, T.; Seip, S. (Hrsg.): GeoForum MV 2014 – Mehrwerte durch Geoinformation. S. 97–99. GI-TO-Verlag, Berlin. ISBN 978-3-95545-059-5.
- Veröffentlichung: Brosowski, A.; Majer, S. (2014): Biomassepotenziale und zukünftige Anforderungen an die Rohstoffbereitstellung. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zur DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber!“ S. 69–78. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Veröffentlichung: Kapsa, K.; Oehmichen, K. (2014): Biokraftstoffe in Deutschland und der EU : Erfahrungen mit der Nachhaltigkeitszertifizierung. In: Ew-Spezial. Bd. 3. S. 32–37. ISSN 1619-5795-D 9785 D.
- Veröffentlichung: Krautz, A.; Lauer, M.; Dotzauer, M. (2014): Entwicklung und Praxiserfahrung der bedarfsgerechten Strombereitstellung aus Biogas. In: Festschrift Konferenz 5 Jahre Förderprogramm „Energetische Biomassenutzung“: Wege zur effizienten Bioenergie. S. 248–259. Schriftenreihe des Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“. Leipzig. ISSN 2199-2792.
- Veröffentlichung: Schmidt-Baum, T.; Viehmann, C.; Witt, J. (2014): Analysis of the Population of Small-scale Furnaces on the Example of Germany. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Conference Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3.
- Veröffentlichung: Tafarte, P.; Das, S.; Eichhorn, M.; Thrän, D. (2014): Small adaptations, big impacts: Options for an optimized mix of variable renewable energy sources. In: Energy. Bd. 72, S. 80–92.
- Veröffentlichung: Thrän, D.; Krautz, A.; Schefelowitz, M.; Lenz, V.; Liebetrau, J.; Daniel-Gromke, J.; Zeymer, M.; Nelles, M. (05/2014): Auswirkungen der gegenwärtig diskutierten Novellierungsvorschläge für das EEG-2014. In: ProFair Consult + Project GmbH (Hrsg.): Tagungsband zum 7. Biogas Innovationskongress, 22.–23.05.2014, S. 11–22. Osnabrück. ISBN 978-3-9813776-4-4.
- Veröffentlichung: Thrän, D.; Pfeiffer, D. (2014): Transparency and harmonization amongst evaluation methods. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Conference Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3.
- Veröffentlichung: Thrän, D.; Ponitka, J. (03/2014): Die Rolle der Bioenergie in einer zukunftsfähigen Energieversorgung. Vortrag gehalten: 78. DPG-Jahrestagung der DPG Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V. Am 17.3.2014 in Berlin.
- Veröffentlichung: Weiser, C.; Zeller, V.; Reinicke, F.; Wagner, B.; Majer, S.; Vetter, A.; Thrän, D. (2014): Integrated assessment of sustainable cereal straw potential and different straw-based energy applications in Germany. In: Applied Energy, Special Energy Solutions in Agriculture. Bd. 114.
- Veröffentlichung: Ziegler, D.; Witt, J.; Bienert, K.; Schaubach, K. (2014): Torrefizierte Bioenergieträger: Auch für Deutschland interessant? In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband 8. Rostocker Bioenergieforum, Schriftenreihe Umweltingenieurwesen Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät. S. 87–94. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.



Ansprechpartnerin

Prof. Dr.-Ing. Daniela Thrän

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

E-Mail: daniela.thraen@dbfz.de



4 KOOPERATIONEN, NETZWERKE UND INNOVATIONEN



Die wissenschaftliche Kooperation mit Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen ist essentieller Bestandteil der Aktivitäten des DBFZ. Dabei liegt der Schwerpunkt der eigenen Aktivitäten auf der Umsetzung der definierten Forschungsziele im Rahmen angewandter Forschung und Entwicklung (FuE). Viele Teilfragen werden hierbei in Verbundvorhaben gemeinsam mit Partnern beantwortet, um eine möglichst starke Verzahnung des Wissens zu erreichen. Ziel ist die Schaffung von stabilen Forschungsnetzwerken durch aktive Verknüpfung von national und international bedeutenden Partnern aus Forschung und Entwicklung mit Bezug zur Bioenergie und Bioökonomie.

Insbesondere für Fragen der Grundlagenforschung und für Fragen, für die das DBFZ bislang noch keine detaillierte Fachkompetenz aufgebaut hat, wird eine

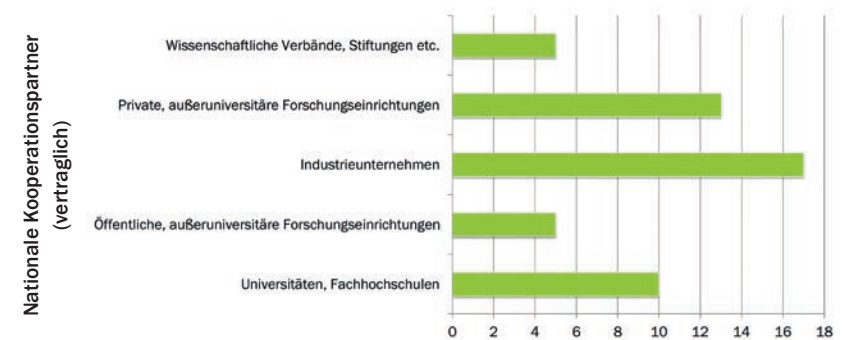


Abb. 21 Institutionelle und personengebundene Kooperationen des DBFZ auf dem Gebiet Forschung und Entwicklung (Vertragliche Kooperationen)

kontinuierliche Zusammenarbeit mit festen Partnern gepflegt. Hinsichtlich der Fragen der Systembewertung der Bioenergie und der mikrobiologischen Grundlagen biochemischer Prozesse wurde in den letzten Jahren eine strategische Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) etabliert. Hier arbeitet zum einen der DBFZ-Forschungsbereich Bioenergiesysteme eng mit dem UFZ-Department Bioenergie zusammen. Zum anderen kooperiert der DBFZ-Forschungsbereich Biochemische Konversion eng mit dem UFZ-Department Mikrobiologie. Im Bereich der energetischen Verwertung von organischen Abfällen und Reststoffen wird derzeit darüber hinaus eine intensive Zusammenarbeit der DBFZ-Forschungsbereiche mit dem Lehrstuhl Abfall- und Stoffstromwirtschaft der Universität Rostock etabliert.

Die angewandte Forschungs- und Entwicklungsarbeit des DBFZ erfolgt in enger Kooperation mit Partnern aus der Wirtschaft. Dies gewährleistet die notwendige Praxisnähe sowie tiefe Markteinblicke und somit eine Ausrichtung auf innovative und realisierbare Lösungen. Das DBFZ garantiert in Kooperationsprojekten mit der Wirtschaft eine neutrale sowie ganzheitliche Betrachtung und Herangehensweise und kann seine umfassende Expertise in marktorientierte FuE-Projekte einbringen. In Drittmittelprojekten ist eine starke Unternehmensbeteiligung die Regel. Hier verfügen die Forschungsbereiche des DBFZ über weitreichende nationale und internationale Netzwerke mit FuE-treibenden Unternehmen. Die in Fördermittelprojekten geforderte Wirtschaftsbeteiligung und Marktnähe wird über diese Kooperationen erreicht.

Um die Forschungsinfrastruktur und die fundierte wissenschaftliche Expertise des DBFZ auch für bislang FuE-fernere Akteure der kleinen und mittelständischen Unternehmen verstärkt nutzbar zu machen und seinen Bekanntheitsgrad weiter zu steigern, baut das DBFZ konsequent branchennahe Netzwerke auf und aus. Dabei nutzt es vorhandene Strukturen, arbeitet mit großen Forschungsverbänden zusammen und kooperiert eng mit Multiplikatoren.

Neben der exzellenten regionalen Vernetzung am Standort im Energie- und Umweltcluster in Leipzig ist das DBFZ darüber hinaus in Forschungsclustern wie dem BMBF-Spitzencluster „BioEconomy“ mit der Koordinierung ganzer Forschungsthemenfelder aktiv. Angestrebt werden außerdem Beteiligungen an anderen Forschungsclustern, z. B. der Zwanzig20-Initiative und die Übernahme von Themenfeldern in landesweit organisierten Multiplikatorverbänden. Das DBFZ führt



Abb. 22 Netzwerken auf der Energiefachmesse „enertec/TerraTec“

aktiv die Verknüpfung von Wirtschafts- und Forschungsakteuren in geförderten, themenorientierten Innovationsforen durch, die auf eine Schaffung institutionalisierter Innovationsnetzwerke ausgerichtet ist.

Eine Besonderheit ist das 2013 gemeinschaftlich mit Leipziger Akteuren gegründete Innovationszentrum für Bioenergie. Dieses zielt einerseits mit seiner Inkubatorfunktion auf Ausgründungen aus dem DBFZ und Ansiedlung von FuE-treibenden Unternehmen in unmittelbarer Nähe des DBFZ ab. Andererseits bietet es auf kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) zugeschnittene Beratungs- und Dienstleistungen zur Beschleunigung von Innovationsprozessen an. Diese Maßnahmen sind Bestandteil der DBFZ-Innovationsstrategie. Verantwortlich ist die wissenschaftliche Stabsstelle des Innovationskoordinators.

5

WISSENSCHAFTLICHE STABSSTELLEN



„Die Welt der Wissenschaft wird immer komplexer und dynamischer. Gutes Management ist daher ein entscheidender Erfolgsfaktor für Wissenschaftseinrichtungen, die im internationalen Wettbewerb bestehen wollen.“

(Dr. Nikolaus Blum, Kaufmännischer Geschäftsführer des Helmholtz-Zentrums München)

Bereits Mitte 2012 wurden am DBFZ drei Stabsstellen eingerichtet, welche direkt der wissenschaftlichen Geschäftsführung angegliedert sind. Die Koordinatoren für Forschung, Innovation und Internationales arbeiten eng mit den vier Forschungsbereichen des DBFZ zusammen, um die Synergien in der strategischen Forschungs- und Projektausrichtung, der Konsortienbildung und Internationalisierung für das ganze Forschungszentrum zu erschließen.



Abb. 23 Die Leiter der wissenschaftlichen Stabsstellen:
Dr. Sven Schaller, Dr. Elena Angelova und Dipl.-Holzwirt Romann Glowacki (v.l.n.r.)



5.1 INNOVATIONSKOORDINATOR

Die zügige Umsetzung der wissenschaftlichen Ergebnisse des DBFZ und seiner Partner in marktfähige Produkte, Verfahren und Dienstleistungen wird von der wissenschaftlichen Stabsstelle „Innovationskoordinator“ begleitet und koordiniert. Dipl.-Holzwirt Romann Glowacki verknüpft dazu Kompetenzen und Netzwerke aus den Bereichen Industrie, Finanzierung und der angewandten Bioenergieforschung sowie öffentlicher Verwaltung miteinander. Um ein innovationsförderndes Umfeld zu schaffen, ist die Bündelung und Nutzbarmachung dieser Kompetenzen entlang der Innovationskette eine der Hauptaufgaben des Innovationskoordinators. Die Netzwerkstrukturen entstehen in enger Kooperation mit regionalen und überregionalen Clusterstrukturen im Energie- und Umweltbereich. Die DBFZ-Forschungsinfrastruktur wird in diese Netzwerke eingebunden. Zusammengeführt werden diese Innovationsstrukturen im 2013 eröffneten Innovationszentrum für Bioenergie.

ZENTRALE AUFGABE DES INNOVATIONSKOORDINATORS IST DER AUFBAU VON INNOVATIONSSTRUKTUREN

- Verknüpfung von Forschungseinrichtungen, Unternehmen der Bioenergiebranche und weiteren Schlüsselakteuren
- Aufbau, Sichtbarmachung und Institutionalisierung dieser Netzwerkstrukturen
- Regelmäßige Netzwerktreffen
- Koordination von Abläufen der Schutzrechterstellung und -verwertung
- Internationale Vernetzung im Bereich Innovationsmanagement
- Unterstützung von Aus- und Neugründungen sowie Firmenansiedlungen
- Einbindung in weitere Cluster, wie z. B. Spitzencluster „BioEconomy“
- Erschließung von Finanzierungsmöglichkeiten für Innovationsprozesse



Abb. 24 Erste erfolgreiche Ausgründung des DBFZ: die ETE EmTechEngineering GmbH

Dabei wird die Entwicklung aus dem Umfeld des DBFZ vorangetrieben. Hauptkomponenten sind das Bioenergienetzwerk aus Unternehmen und Forschungseinrichtungen der Region, die beginnende überregionale Vernetzung, fruchtbare Anknüpfung und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit Stadt und Wirtschaftsförderung über das Netzwerk Energie & Umwelt e.V. sowie die internationalen Komponenten, wie z. B. über das Projekt TREC (Transregional Renewable Energy Cluster).

INNOVATIONSZENTRUM FÜR BIOENERGIE, DBFZ-AUSGRÜNDUNG, CLUSTER IN DER DONAUREGION

Das Jahr 2014 war aufgrund der EEG-Änderung und der damit verbundenen Unsicherheiten in der Bioenergiebranche durch ein schwieriges Marktumfeld geprägt. Dies hatte insgesamt hemmende Auswirkungen auf den Ausbau des im Jahr 2013 gegründeten Innovationszentrums für Bioenergie. Im Oktober 2014 konnte dennoch die erste Ausgründung im Innovationszentrum starten. Wissenschaftler des DBFZ-Forschungsbereichs „Thermo-chemische Konversion“ gründeten als Mitgesellschafter die ETE EmTechEngineering GmbH. Das Ingenieurbüro beschäftigt sich mit der Optimierung von Brennräumen, der Verbrennungsführung und -regelung sowie mit der Integration von sekundären Emissionsminderungsmaßnahmen in Biomassefeuerungsanlagen. Die ETE strebt in Kooperation mit Wirtschaftspartnern und dem DBFZ die Verwertung von Schutzrechten an. Ziel ist die Weiterentwicklung kostengünstiger Katalysatoren bis zur Serienreife und die Überführung in den Markt.

Das Innovationszentrum konnte außerdem sein Kompetenzportfolio im Bereich der Gründerberatung in Bezug auf Rechtsformenwahl, Rechnungswesen und betriebswirtschaftliche Gründungsstrategien erweitern. Mit dem Wirtschaftsprü-

fungs- und Steuerberatungsbüro Bernhard Decker konnte ein weiteres erfahrenes Partnerunternehmen eingebunden werden. Im Jahr 2014 wurden über das Innovationszentrum für Bioenergie zwei Schutzrechtsanmeldungen basierend auf Mitarbeitererfindungen vorgenommen. Für eine weitere wurde eine Verwertung in Angriff genommen.

Das DBFZ und das Innovationszentrum haben sich außerdem in das regionale Gründernetzwerk „SMILE“ integriert. Das Unterstützungsangebot für Gründer wird damit deutlich erweitert. Darüber hinaus dient dieser Schritt zur Verbesserung der Gründer- und Innovationskultur am DBFZ. Die Startphase ist für 2015 geplant. Als zentrale Schnittstelle fungiert hier ebenfalls der Innovationskoordinator.

International gelang dem DBFZ mit dem Projekt TREC-Donau 2014 eine Verknüpfung mit ähnlichen, auf Innovationsprozesse ausgerichteten Netzwerken und Clustern der Donauregion. Damit erweitert das DBFZ seine Netzwerke auf Mittel- und Südosteuropa. So sollen die Partnersuche für EU-Projekte vereinfacht und die Chancen im Rahmenprogramm für Forschung und Innovation „Horizon 2020“ erhöht werden. Im vom DBFZ geführten Projekt sind Partner aus der Slowakei, Polen, Tschechien, Ungarn, Bulgarien und Rumänien vertreten. Besonders interessant sind Netzwerke aus der Ukraine, Serbien und der Republik Moldau – als EU-Anrainer sind sie teilweise auch antragsberechtigt. TREC-Donau wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Weitere Informationen

<http://www.dbfz.de/web/forschung/kooperationen.html>

<http://www.innovationszentrum-bioenergie.de/>

<http://www.energiemetropole-leipzig.de/index.php/bioenergie.html>

<http://www.trec-network.eu>



Ansprechpartner

Dipl.-Holzwirt Romann Glowacki

Tel.: +49 (0)341 2434-464

E-Mail: romann.glowacki@dbfz.de

5.2 FORSCHUNGSKOORDINATION

Die Stabsstelle „Forschungskoordination“ unterstützt die Vernetzung der Wissenschaftler zwischen den Disziplinen und Forschungsbereichen und hilft damit Synergien und Expertisen im Haus zu nutzen. Zu den wesentlichen Aufgabenbereichen der Forschungskordinatorin, Dr. rer. nat. Elena H. Angelova, zählen:

- Umsetzung des Promotionsprogramms und Unterstützung der Promovierenden des DBFZ
- Monitoring der mittel- und langfristigen Forschungsplanung
- Optimierung des DBFZ Wissenschaftsmanagements und der Qualitätssicherung durch gute wissenschaftliche Praxis
- Evaluierung nationaler und internationaler Förderausschreibungen und Auftragsforschungsinformationen, die inhaltlich und methodisch den vorab intern am DBFZ identifizierten und erfassten Forschungsthemen und -ansätzen entsprechen. Im Weiteren berät und unterstützt die Forschungskoordination die Wissenschaftler bereichsübergreifend bei der Entwicklung und Durchführung der Antragstellung
- Vorbereitung, Organisation und Begleitung der internen und externen Evaluationen sowie die Betreuung des Forschungsbeirats
- Koordination des Informationsaustausches und der Berichterstattung über die am DBFZ unternommene Forschungstätigkeit gegenüber dem institutionellen Förderer BMEL, dem Forschungsbeirat und der Öffentlichkeit (in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit)

Außerdem erhebt die Stabsstelle die wissenschaftlichen Kennzahlen am DBFZ, wertet diese entsprechend aus und unterstützt die Geschäftsführung bei der Durch-



Abb. 25 Der international besetzte Forschungsbeirat am 11. November 2014 zu Gast am DBFZ

führung der internen Klausur, der Evaluation der Bereiche und des Forschungserfolgs sowie bei dem externen Vergleich mit ähnlichen Forschungseinrichtungen.

FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSSTRATEGIE, HORIZON 2020, PROMOTIONSPROGRAMM

Die Hauptaufgabe im Jahr 2014 bestand in der Entwicklung der neuen Forschungs- und Entwicklungsstrategie des DBFZ. Um den zukünftigen Entwicklungen sowie forschungspolitischen Herausforderungen und Rahmenbedingungen im Bereich der energetischen und integrierten stofflichen Nutzung von Biomasse gerecht zu werden, wurden die beschriebenen Forschungsschwerpunkte des DBFZ fokussiert und neu definiert. Weitere Eckpunkte für die Entwicklung der Forschungs- und Entwicklungsstrategie waren die Empfehlungen des Wissenschaftsrats (WR) und des Forschungsbeirates des DBFZ, die Alleinstellungsmerkmale in der Forschungslandschaft sowie die bereits vorhandene gute infrastrukturelle Ausstattung des DBFZ. Die Forschungs- und Entwicklungsstrategie ist als Kurzversion im Internet als PDF verfügbar oder als gedruckte Variante über info@dbfz.de zu beziehen.

Im Bereich Forschungsfinanzierung lag das Hauptaugenmerk in der Unterrichtung und Unter-

Download



www.dbfz.de/das-dbfz/zielsetzungen.html



Abb. 26 2. Doktorandenseminar am DBFZ (13./14. März 2014)

stützung der DBFZ-Wissenschaftler bei der Vorbereitung von mehr als zehn Horizon 2020 Projektanträgen. Bei zwei Projekten wurden bereits Grandagreements mit der EU-Kommission unterzeichnet, zwei weitere sind für die zweite Phase der Antragstellung (zweistufige Verfahren) eingeladen worden, zwei Projektanträge befinden sich noch im Evaluierungsverfahren. Damit liegt die Erfolgsquote des DBFZ bei Horizon 2020-Anträgen derzeit bei ca. 30 Prozent.

Am 13./14. März 2014 fand mit rund 40 Teilnehmern das 2. Doktorandenseminar am DBFZ statt. Nach dem erfolgreichen Auftakt 2013 wurden im vergangenen Jahr neben den Promovierenden sowohl die internen als auch die externen Betreuer eingeladen. Im Rahmen des Seminars haben 19 Promovierende ihre Zwischenberichte zum Stand des Promotionsvorhabens vorgestellt und intensiv mit den Betreuern und Gästen diskutiert. Zudem sind aus der Diskussion neue Forschungsideen zwischen DBFZ-Wissenschaftlern und den kooperierenden Hochschulprofessoren entstanden.

Das Doktorandenseminar nimmt eine zentrale Rolle innerhalb des DBFZ-Promotionsprogramms ein. Es ermöglicht eine vertiefte wissenschaftliche Diskussion der Ergebnisse der Promotionsvorhaben und einen gegenseitigen Austausch zwischen den Doktoranden sowie deren internen und externen Betreuern.



Ansprechpartnerin

Dr. rer. nat. Elena H. Angelova

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

E-Mail: elena.angelova@dbfz.de

5.3 INTERNATIONALE AKTIVITÄTEN

Aufgrund der sich wandelnden politischen Rahmenbedingungen in Deutschland und vor dem Hintergrund der Sichtbarkeit des DBFZ im internationalen Kontext wird der europäischen und außereuropäischen Zusammenarbeit in Zukunft eine zunehmend bedeutendere Rolle zukommen. Neben der fortgesetzten gemeinsamen Akquise von (Forschungs-)Projekten mit Partnern, die als Referenzprojekte für die nationale und internationale Reputation des DBFZ eine nicht zu unterschätzende Wirkung haben, soll die Kooperation mit ausländischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungsinstituten vertieft werden. Die bereits dargestellten Forschungsschwerpunkte können auf diesem Wege mit dem Ziel der internationalen Exzellenzforschung und der Erreichung einer internationalen Spitzenstellung in der Forschung unterstützt werden. Die derzeit laufenden internationalen Aktivitäten können Abbildung 27 entnommen werden.

Der auf Drittmitteln basierende internationale Wissens- und Technologietransfer des DBFZ fokussiert sich derzeit auf drei Schwerpunktregionen: Osteuropa (Ukraine, Russland), Ostasien (China, Japan) und Lateinamerika (Mexiko, Brasilien, Chile). In diesen Regionen hat das DBFZ in den vergangenen Jahren stabile Netzwerke aufgebaut und verschiedene Studien realisiert. Diese Netzwerke sollen gepflegt und kontinuierlich ausgebaut werden. Die Kooperation kann jedoch stets auf weitere Länder und Regionen erweitert werden, sofern sie dazu beiträgt, dem DBFZ wichtige Impulse für die Forschung zu geben, den internationalen Bekanntheitsgrad zu erhöhen oder wenn eine regionale Neuausrichtung der Wissenschaftlich-Technischen Zusammenarbeit (WTZ) dies gebietet.

Es ist zudem angedacht, als vierte Schwerpunktregion Nordamerika verstärkt in die internationalen Aktivitäten zu integrieren. Dies bezieht sich sowohl auf eine vermehrte Projektakquise (Kanada) als auch auf eine vertiefte wissenschaftliche

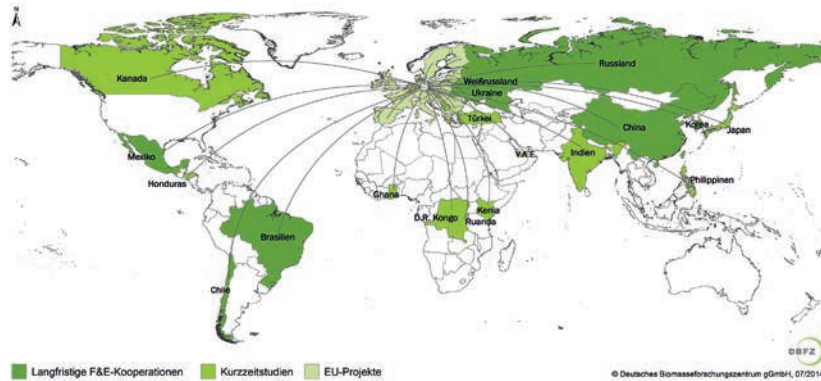


Abb. 27 Internationale Aktivitäten des DBFZ

Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen (USA). Als Instrument soll neben der Projektakquise vor allem der internationale Doktorandenaustausch ausgebaut werden. Dadurch stärkt das DBFZ langfristig seine weltweiten Netzwerke und Kontakte in Wirtschaft und Forschung. Zudem ergeben sich über den Doktorandenaustausch Möglichkeiten der Kooperation mit internationalen Hochschulen bei spezifischen Forschungsthemen.

Ein für die internationale Sichtbarkeit ebenfalls wichtiger Aspekt ist die Mitwirkung in internationalen Gremien. Derzeit sind verschiedene Mitarbeiter bereits in Gremien wie der International Energy Agency (IEA), dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) oder der International Organization for Standardization (ISO) vertreten. Beispielhaft zu nennen sind auch die Berufungen in Fachgremien bzw. auf Gastprofessuren in China. Für die weitere Entwicklung ist angestrebt, die internationale Gremienarbeit zu intensivieren.

BIOGASWORLD, DEUTSCH-RUSSISCHE KOOPERATION, INTERNATIONALE BESUCHER

Ein wichtiger Meilenstein im Rahmen der internationalen Aktivitäten war die Konferenz „BioGasWorld“ am 01./02. April 2014 in Berlin. Vertreter aus Wissenschaft, Politik und Wirtschaft stellten unter dem Motto „Biogas goes (far) East“ die Biogas-Potenziale und Möglichkeiten unter den jeweiligen politischen Rahmenbedingungen im Reich der Mitte und in Osteuropa vor. Neue technologische Entwicklungen wurden diskutiert und Szenarien sowie bereits erfolgreich etablierte Projekte in China, Russland, Ukraine, Polen, Bulgarien und Ungarn präsentiert.

Durch den Abschluss von Rahmenverträgen konnte darüber hinaus die Zusammenarbeit mit langjährigen internationalen Partnern gefestigt und auf eine neue Basis gestellt werden. Im April 2014 kam es im Zuge einer Delegationsreise unter Leitung des Oberbürgermeisters der Stadt Leipzig, Burkhard Jung, nach Moskau zur Unterzeichnung eines Rahmenvertrages mit dem staatlichen Energieservice Russlands (FESCO). Der Fokus der Zusammenarbeit soll neben der Bestimmung des Bioenergiepotenzials vor allem auf der wissenschaftlichen Unterstützung bei der Initiierung konkreter Bioenergieprojekte sein. Auf der anderen Seite des Globus wurde im September ein Memorandum of Understanding mit dem Technologischen Institut in Durango/Mexiko geschlossen. Damit soll der Wissensaustausch – speziell zu Themen der energetischen Verwendung von Holzreststoffen – gefördert werden.

Neue Kontakte wurden außerdem nach Argentinien (Nationales Institut für Landwirtschaftstechnologie, INTA) etabliert, um im Zuge der Bioökonomiestrategie der Bundesregierung einen Beitrag zur Nutzung der riesigen Potenziale an landwirtschaftlichen Reststoffen in dem südamerikanischen Land zu leisten. In China



Abb. 28 Dr. Sven Schaller und ein Vertreter der FESCO am 24. April 2014 in Moskau

kam es zum Abschluss einer Interessenbekundung im Bereich Biogasnutzung in der Provinz Hebei. Dies stellt derzeit ein großes Thema im Reich der Mitte dar, so laufen Verhandlungen über ein neues Rahmenabkommen mit der China Agricultural University, welche Anfang 2015 abgeschlossen werden sollen.

Entscheidend für die internationale Zusammenarbeit ist auch die enge Kooperation mit nationalen Partnern. Vor allem das gemeinsame und abgestimmte Vorgehen mit der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) ist zu einem zentralen Standbein der Auslandsaktivitäten des DBFZ geworden. Dies spiegelt sich nicht zuletzt in den erfolgreich eingeworbenen und durchgeführten internationalen Projekten wider. Das bedeutendste ist eine umfassende Studie in der Karibik, welche im Auftrag der CARICOM bearbeitet wird.

Das steigende Renomé des DBFZ auf internationaler Ebene schlug sich 2014 auch in einer Vielzahl von Besucheranfragen nieder. Neben verschiedensten nationalen Delegationen aus Forschung, Wirtschaft und Politik kamen die Besuchergruppen aus Afrika, Frankreich, China, Japan, Polen, Estland, Vietnam, USA, Brasilien, Kolumbien, Chile, Argentinien und Italien, um sich vor Ort über spezifische technische Fragen, die Labore, Prüfstände und die Forschungsbiogasanlage zu informieren. Alle Besucher zeigten sich beeindruckt von den intensiven Forschungsarbeiten sowie den zahlreichen technischen Anlagen auf dem Gelände des DBFZ.



Ansprechpartner

Dr. rer. pol. Sven Schaller

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

E-Mail: sven.schaller@dbfz.de

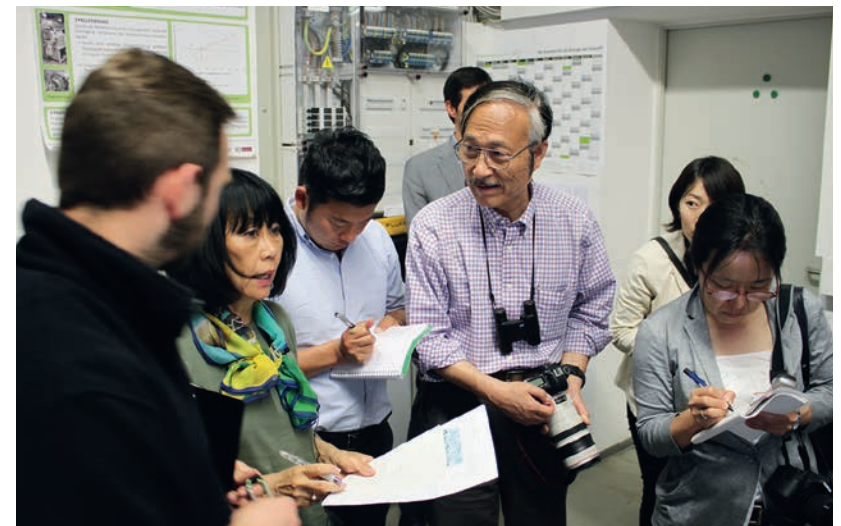
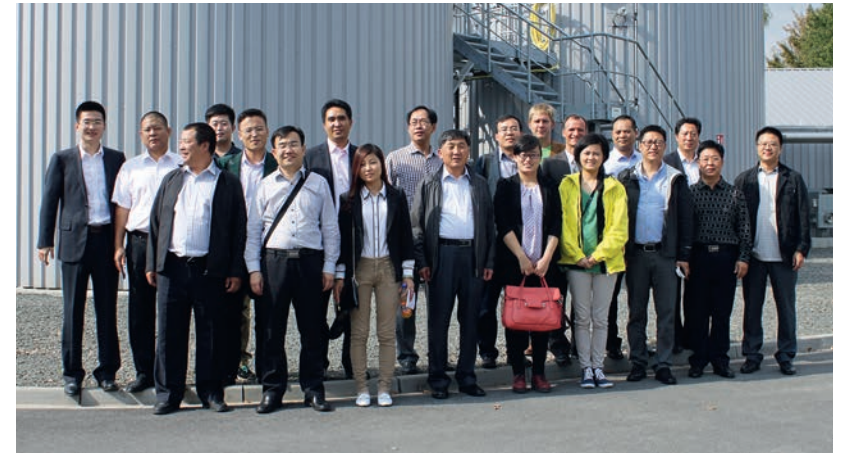


Abb. 29 Gäste aus aller Welt besuchten im Jahr 2014 das DBFZ

6

PRESSE- UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT



In der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit stand neben einer Vielzahl weiterer Tätigkeiten vor allem die Ausrichtung und Teilnahme des DBFZ an wissenschaftlichen Fachveranstaltungen im Fokus der Aktivitäten. Abgesehen von einem intensiven Besucherprogramm konnten darüber hinaus wieder zahlreiche wissenschaftliche Publikationen erarbeitet werden. Themen des DBFZ wurden auch 2014 in verschiedensten Medien und Fachzeitschriften erwähnt.

Vom 17.–26. Januar 2014 war das DBFZ zum nunmehr vierten Mal mit einem eigenen Stand auf der Internationalen Grünen Woche (IGW) sowie bei der Fachkonferenz „Kraftstoffe der Zukunft“ im Internationalen Congress-Centrum (ICC Berlin) vertreten. Der DBFZ-Forschungsbereich Bioenergiesysteme präsentierte sich auf der IGW mit verschiedensten spannenden Mitmach-Experimenten wie einem Bioenergie-Ergometer, einem Glücksrad sowie weiteren Exponaten und vermittelte den zahlreichen großen und kleinen Energieexperten einen überwiegend spielerischen Einblick in die Forschungsarbeit des DBFZ. Nach vier Jahren Messebeteiligung hat sich das DBFZ im Jahr 2014 zum letzten Mal auf der Internationalen Grünen Woche in Berlin präsentiert.



Abb. 30 Zahlreiche junge Messebesucher interessierten sich auf der Grünen Woche für das Thema Bioenergie



Abb. 31 Teilnehmer aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft nahmen im Oktober 2014 an der DBFZ-Jahrestagung im Mediacampus Villa Ida in Leipzig teil

Höhepunkt der Veranstaltungsaktivitäten im Jahr 2014 war die DBFZ-Jahrestagung, die am 1./2. Oktober rund 200 interessierte Teilnehmer aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik in den Mediacampus nach Leipzig lockte. Unter dem Motto „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ wurde mit Referenten aus 26 Partnerinstituten der aktuelle Stand der Bioenergieforschung präsentiert, konkrete Ideen und Lösungen für die Praxis vorgestellt und neue Projekte auf den Weg gebracht. Fazit der Fachveranstaltung: Für die Implementierung des zukünftigen Energiesystems und die biobasierte Wirtschaft ist die nachhaltige Integration der energetischen Biomasseverwertung ein Schlüssel zum Erfolg. Die politischen Rahmenbedingungen müssen jedoch verbessert werden, wenn die ehrgeizigen Ziele der Bundesregierung und der Europäischen Union nicht verfehlt werden sollen. Der umfangreiche digitale Tagungsreader zur Veranstaltung ist auf www.dbfz.de als kostenfreier PDF-Download verfügbar. Die nächste Jahrestagung des DBFZ wird im Jahr 2016 stattfinden.

Mit dem erstmalig veranstalteten Fachforum „Biobasierte hydrothermale Prozesse – Technologien zur stofflichen und energetischen Nutzung“ am 11./12. November 2014 konnte sich das DBFZ im noch relativ unterbesetzten Veranstaltungsthema „Hydrothermale Prozesse“ (HTP) gut positionieren und das hohe Potenzial, welches sich aus Rest- und Abfallstoffen ergibt, anhand zahlreicher Fachvorträge sowie einer Exkursion zur laufenden HTC-Demonstrationsanlage der Abfallwirtschaft Halle/Lochau (Stadtwerke Halle) veranschaulichen. Aufgrund der positiven Bilanz der Fachveranstaltung soll das HTP-Fachforum im Jahr 2016 wiederholt und als dauerhafte Veranstaltungsreihe etabliert werden. Im Jahr 2015 wird ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördertes „Innovations-



Abb. 32 Neue Veröffentlichungen im Jahr 2014 (Auswahl)

forum“ das Schwerpunktthema HTP aufgreifen und den Aufbau eines Netzwerkes zukunftsorientierter Unternehmen, angewandter Forschung und zielgerichteter Investoren mit dem Ziel forcieren, die HTP-Technologie in den Märkten zu etablieren. Im Zuge der Veranstaltungstätigkeiten sind im Spätherbst 2014 drei Ausgaben der neuen Schriftenreihe „Tagungsband und Tagungsreader“ zur DBFZ-Jahrestagung, dem HTP-Fachforum sowie eine englischsprachige Veröffentlichung zum Workshop „Computational Fluid Dynamics (CFD) and biomass thermochemical Conversion“ erschienen. Auch in der bestehenden Schriftenreihe „DBFZ-Report“ konnten insgesamt vier neue Veröffentlichungen auf den Weg gebracht werden. Hierzu zählt eine überarbeitete und ergänzte Neuauflage des „Monitoring Biokraftstoffsektor“ (Report 11), der Abschlussbericht des Vorhabens „Hy-NOW: Evaluierung der Verfahren und Technologien für die Bereitstellung von Wasserstoff auf Basis von Biomasse“ (Report 19), der Abschlussbericht des Vorhabens „KlimaCH₄ – Klimaeffekte von Biomethan“ (Report 20) sowie die Ausgabe Nr. 21 zum Thema „Entwicklung der Förderung der Stromerzeugung aus Biomasse im Rahmen des EEG“. Auch die im Haus ansässige Programmbegleitung des BMWi-Förderprogrammes „Energetische Biomassenutzung“ hat im Jahr 2014 wieder zahlreiche neue Publikationen im Rahmen ihrer Schriftenreihe veröffentlicht. Alle Publikationen sind in digitaler Form auf den folgenden Webseiten als kostenfreie PDF-Downloads verfügbar.

Downloads

www.dbfz.de/web/referenzen-publikationen.html

www.energetische-biomassenutzung.de/de/downloads/veroeffentlichungen.html

7 AUFTRAGSFORSCHUNG UND WISSENSCHAFTS- BASIERTE DIENSTLEISTUNGEN



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



Abb. 33 Angewandte Forschung im Kompaktierungstechnikum des DBFZ

7.1 POLITIKBERATUNG



Die Forschung für eine nachhaltige, stoffliche und energetische Nutzung von Biomasse umfasst naturgemäß eine Vielzahl von unterschiedlichen Themengebieten und Untersuchungsebenen. Diese müssen für eine gezielte Unterstützung von Entscheidungsträgern aus Politik und Wirtschaft regelmäßig zusammengeführt und aufbereitet werden. Das DBFZ bietet in diesem Kontext eine Vielzahl von Beratungsdienstleistungen für politische Entscheidungsträger an. Dazu gehören beispielsweise die langjährige Beobachtung der Entwicklung von Bioenergiemärkten im Rahmen verschiedener Monitoringvorhaben (im Bereich der Stromerzeugung aus Biomasse sowie der Biokraftstoffnutzung) und die darauf aufbauende Unterstützung bei der Gestaltung von politischen Förderinstrumenten (EEG, EEWärmeG, Biokraft-NachV, etc.). Darüber hinaus erfolgt die gezielte Unterstützung von politischen Entscheidungsträgern durch Stellungnahmen (z. B. im Rahmen von Gesetzgebungsverfahren) und Sachstandspapiere (v. a. zum aktuellen Stand der Potenziale an biogenen Abfällen und Reststoffen für die energetische Nutzung, zum Bestand an Altholzanlagen und zur Wärmenutzung sowie zu den Konsequenzen bei der Umstellung der Biokraftstoffquote). Neben der Erfassung, Auswertung und Darstellung von Daten sowie Informationen zur Marktentwicklung, den verfügbaren Biomassepotenzialen oder den typischen Kenngrößen verfügbarer und zukünftiger Bioenergie-technologien (Kosten, technischen Kenngrößen oder potenziellen Umwelteffekten) hat das DBFZ in den letzten Jahren auch geeignete Werkzeuge für die Entwicklung von mittel- und langfristigen Bioenergieszenarien zur Strategieentwicklung (im Rahmen des Forschungsprojektes Meilensteine 2030) erarbeitet und unterstützt die wissenschaftliche Begleitung von Strategievorhaben (Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie).



Abb. 34 Entwicklung der Förderung der Stromerzeugung aus Biomasse im Rahmen des EEG (DBFZ-Report Nr. 21)/Abschlussbericht Meilensteine 2030

DIE DIENSTLEISTUNGEN IN DER ÜBERSICHT

- Wissenschaftliche Begleitung der strategischen Politikentwicklung und Ableitung von Handlungsempfehlungen
- Stellungnahmen zu Gesetzgebungsverfahren und Unterstützung bei ihrer Weiterentwicklung
- Entwicklung und Implementierung geeigneter Monitoringsysteme unter sich wandelnden (forschungs-)politischen Rahmenbedingungen

Während die politische Beratung versucht, eine möglichst große Bandbreite der Fragestellungen rund um Biomasse abzudecken, werden die nachfolgenden Beratungs- und Dienstleistungen fokussiert für ausgewählte Themen und Zielgruppen angeboten.



7.2 MARKTANALYSEN UND DATENBEREITSTELLUNG

Durch den wachsenden Beitrag der Bioenergie zur Substitution von fossilen Energieträgern werden regionale und internationale Rohstoffmärkte kontinuierlich ausgebaut. Mit dem parallelen Aufbau der Bioökonomiebranche und den bereits etablierten Akteuren aus der stofflichen Nutzung steigt die Zahl der Marktakteure um die begrenzt verfügbare Biomasse. Vor dem Hintergrund der kontinuierlich steigenden Anforderungen an effiziente Nutzungstechnologien zur nachhaltigen Bioenergiebereitstellung und des Biomasseeinsatzes ist eine umfassende und aktuelle Datenbasis die strategische Grundlage für individuelle Planungen sowie die Weiterentwicklung der politischen Rahmenbedingungen. Dazu gehört die Darstellung der Entwicklung von Märkten, Handelsströmen und Preisen. Darüber hinaus ist es das Ziel, auch technologische, ökonomische und ökologische Kenndaten zur Analyse und Bewertung von Biomassebereitstellungskonzepten und Technologieoptionen zur Verfügung zu stellen bzw. individuell zu erheben. Weiterhin können etablierten und potenziellen Marktakteuren transparent aufbereitete Informationen zu den kontinuierlich steigenden Qualitäts- und Nachhaltigkeitsanforderungen zur Verfügung gestellt werden.

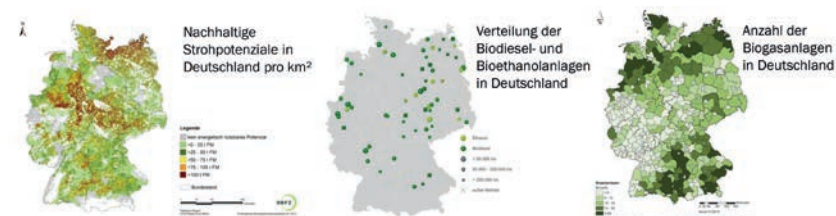


Abb. 35 Beispielhafte Darstellungen des Datenpools des DBFZ



DIE DIENSTLEISTUNGEN IN DER ÜBERSICHT

- Ermittlung von Biomassepotenzialen und Entwicklung von Strategien für verschiedene Akteure in Biomassemärkten (stoffliche und energetische Nutzung)
- Monitoring der Markt- und Technologieentwicklung einschließlich der systematischen Erfassung in Datenbanken; Erstellung von Markt- und Technologieübersichten; Prognose zukünftiger Entwicklungstrends
- Datenbereitstellung zum Handel von Biomasse/Bioenergie: Kosten, Preise und Mengen
- Bereitstellung von Strukturdaten zum Strom-, Wärme- und Kraftstoffmarkt sowie Analyse der Vermarktungsstrategien von Anlagen- und Netzbetreibern (z. B. zur bedarfsgerechten Energiebereitstellung)
- Analyse von Biomassebereitstellungskosten (sog. Cost-Supply-Curves)

Effizienz- und Nachhaltigkeitsbetrachtungen können je nach Fragestellung im Rahmen der ökonomischen, ökologischen und technischen Bewertung durchgeführt und mit Sensitivitätsbetrachtungen und Szenarioanalysen unteretzt werden. Dies gilt auch für die Evaluierung von Konzepten zur Markt- und Systemintegration zur flexiblen Bioenergiebereitstellung.

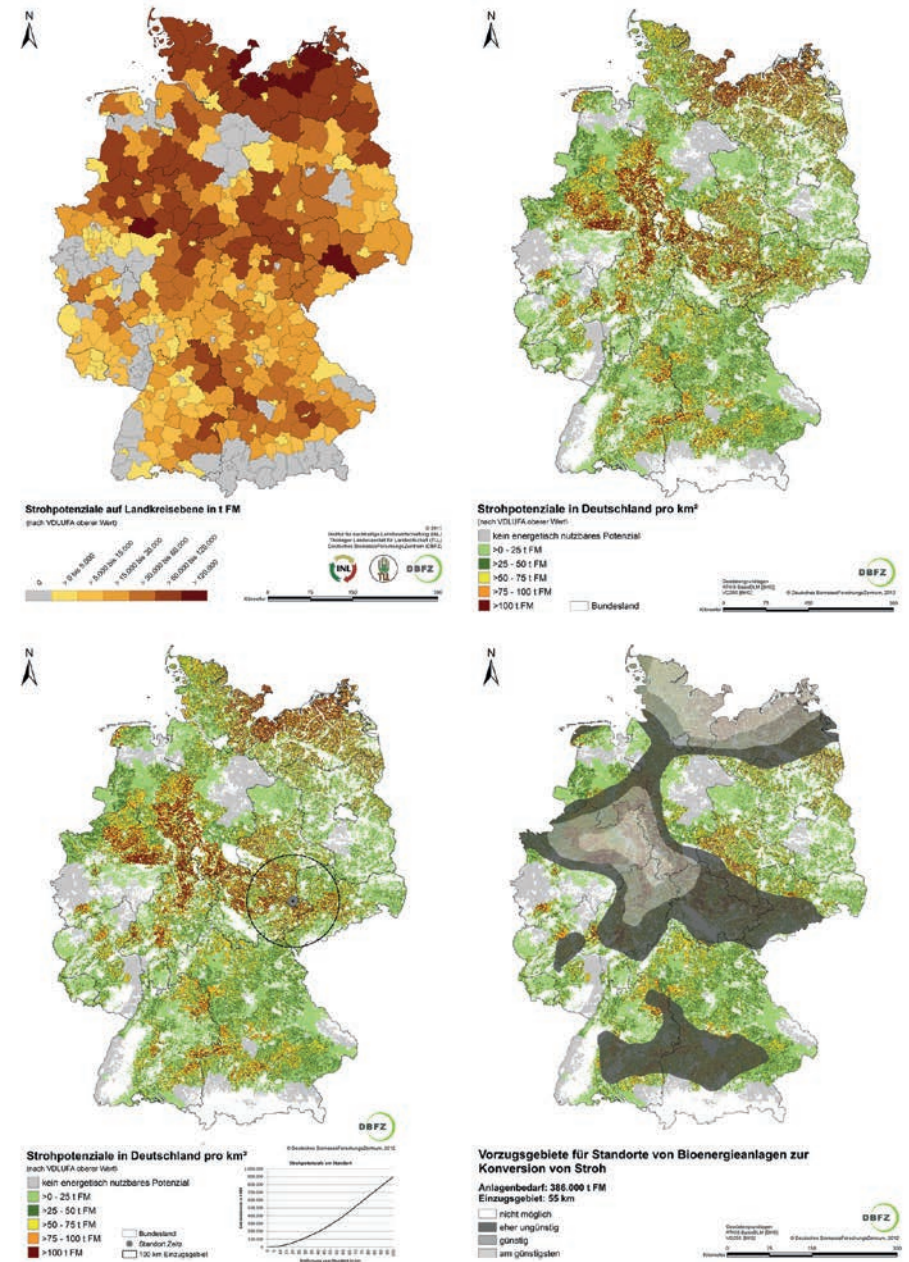


Abb. 36 Beispielhafte Darstellungen für regionale Analysen rund um Biomassepotenziale

7.3 TECHNISCHE, ÖKONOMISCHE UND ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG

Der zunehmende Wettbewerb um limitierte Biomasseressourcen sowie kontinuierlich steigende und sich wandelnde Anforderungen an die ökonomische und ökologische Leistungsfähigkeit führen zu einem zunehmenden Innovations- bzw. Optimierungsdruck für Bioenergieanlagenbetreiber. Das DBFZ bietet Marktakteuren verschiedene Dienstleistungen zur Analyse und Optimierung von bestehenden und zukünftigen Bioenergieanlagen und -konzepten an. Neben der Einschätzung der technischen, ökonomischen und ökologischen Kenngrößen von Bioenergieanlagen stellen die angebotenen Analysen eine geeignete Grundlage für die Prozess- bzw. Konzeptoptimierung dar.

DIE DIENSTLEISTUNGEN IN DER ÜBERSICHT

Technische Bewertung

- Stoff- und Energiebilanzierung
- Technische Machbarkeit
- Technologiescreening und -lernkurven
- Kenngrößenbasierte Bewertung (z. B. spezifische Wirkungsgrade, Verfügbarkeiten, Gütegrad, Einordnung gemäß technischem Entwicklungsstand)

Ökonomische Bewertung

- Machbarkeitsstudien und Bewertung von Nutzungs-/Betriebskonzepten einschließlich Kosten von Neuanlagen, Anlagenerweiterungen oder Umnutzungsvorhaben
- Analysen zu Kosten und Wirtschaftlichkeit für biogene Versorgungskonzepte (Strom, Wärme, Kraftstoffe, chemische Bioenergieträger)

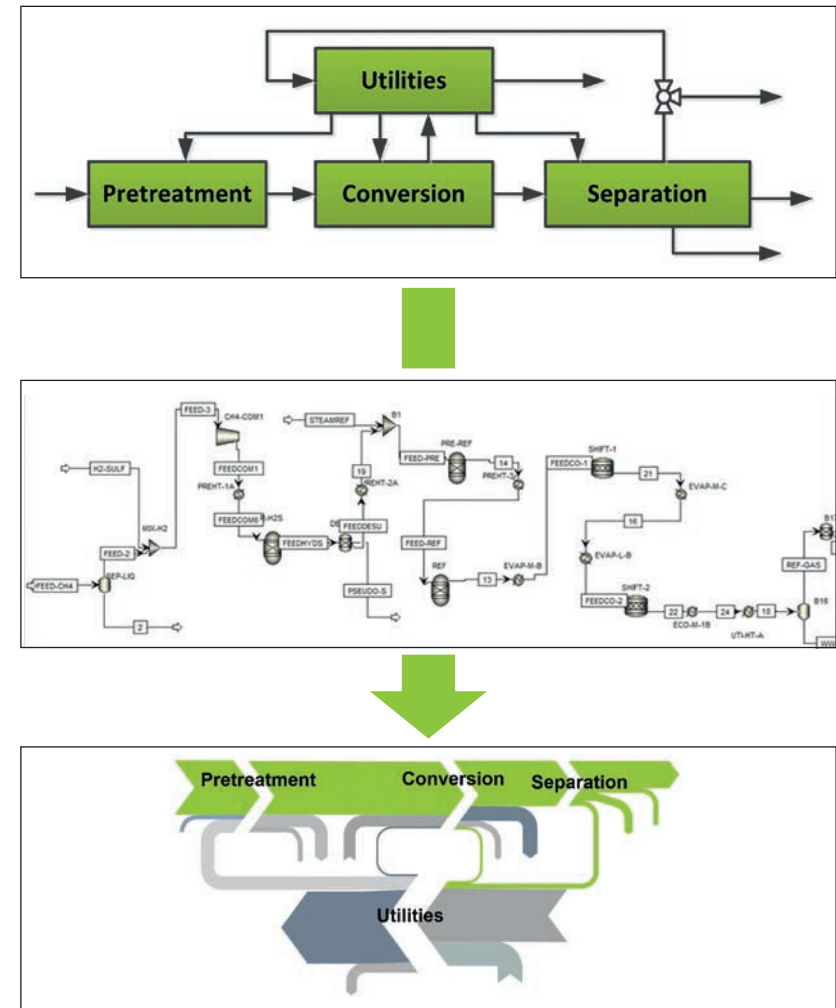


Abb. 37 Von der Anlagenkonzeptionierung über die Prozesssimulation bis zur technischen Bewertung

- Analyse von Wertschöpfungsketten anhand von Lebenszykluskostenanalysen (LCC, Social Life Cycle Assessment) und Bewertungen zum regionalen Mehrwert des Beitrages von Biomassennutzungskonzepten

Ökologische Bewertung

- Ökobilanzierung/Lebenszyklusanalyse (LCA) mit Bezug auf Treibhausgasemissionen und weitere Umweltwirkungen (u. a. Wasserhaushalt, Humus, Eutrophierung, Versauerung) sowie des Primärenergieverbrauchs
- Flächennutzungskonkurrenzen

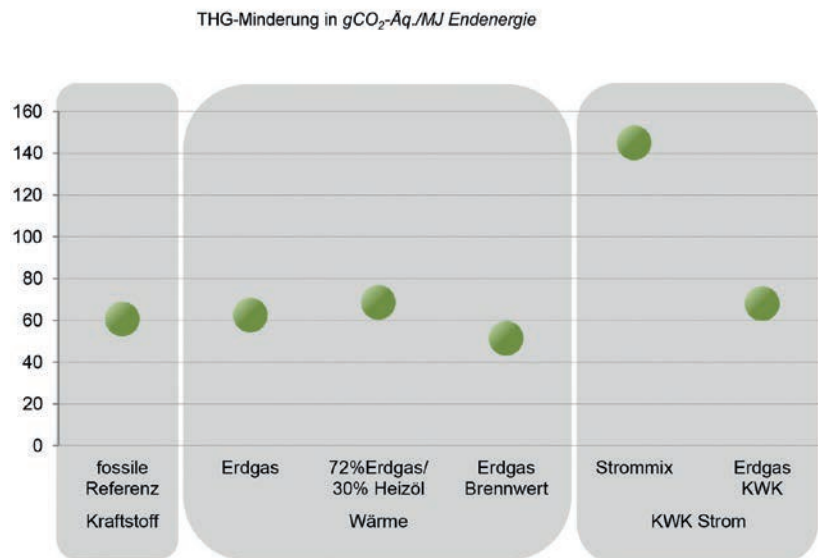


Abb. 38 THG-Minderungspotenziale durch den Einsatz von Biomethan in verschiedenen Nutzungsoptionen

7.4 KONZEPT- UND VERFAHRENTWICKLUNG UND -OPTIMIERUNG

Im Bereich der Bioenergieforschung nimmt die Konzept- und Verfahrensentwicklung einen besonderen Stellenwert ein, um sich den Herausforderungen sich ändernder politischer und gesellschaftlicher Rahmenbedingungen zu stellen.

DIE DIENSTLEISTUNGEN IN DER ÜBERSICHT

- Entwicklung neuer Verfahrenskonzepte
- Test und Entwicklung neuer Technologien und Verfahrensschritte
- Optimierung bestehender Technologien, Verfahrensschritte und Stoffstrommanagementkonzepte
- Prozessmodellierung und Prozesssimulation (statisch und dynamisch) einschließlich Fliebschemasimulation
- Durchführung von Kinetikmessungen
- Entwicklung von Regelungskonzepten
- Upscaling von Verfahren

7.5 WISSENSCHAFTLICHE BEGLEITUNG VON FuE-VORHABEN



Abb. 39 Wissenschaftliche Begleitforschung des BMWi-Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“

Das BMWi-Förderprogramm „Energetische Biomassenutzung“ wird vom DBFZ seit sieben Jahren mit dem Ziel der Vernetzung und des Wissenstransfers wissenschaftlich begleitet. Im Rahmen von Veranstaltungen sowie Fachtagungen und Workshops konnten bisher 103 Projekte und 262 Projektpartner aus klein- und mittelständischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen erfolgreich vernetzt werden. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Zusammenführung des wissenschaftlichen Outputs der Programmteilnehmer und der Transfer der Ergebnisse zu

verschiedenen Akteursgruppen (Forschung, Praxis, Politik). Hierfür wurde eigens für das Förderprogramm eine Schriftenreihe entwickelt, in welcher bisher 18 Bände zu verschiedenen Schwerpunktthemen (Biogas, Festbrennstoffe, Meilensteine2030 etc.) herausgegeben wurden. Ferner unterstützt die Programmbegleitung die Projekte wissenschaftlich im Prozess zur Harmonisierung von Methoden. Im Rahmen eines intensiven Diskussionsprozesses mit den Programmteilnehmern wurden die Messmethodensammlungen zum Thema Biogas und Feinstaub sowie ein Methodenhandbuch weiterentwickelt.

DIE DIENSTLEISTUNGEN IN DER ÜBERSICHT

- Initiierung und wissenschaftliche Begleitung von Demo- und Pilotanlagen
- Wissenschaftliche Begleitforschung komplexer FuE-Verbünde
- Wissenschaftliche Beratung und Begleitung von Bioenergieinitiativen in Kommunen/Regionen
- Wissenschaftliche Begleitung von Forschungsprogrammen durch:
 - Vernetzung zwischen den Vorhaben
 - Zusammenführung des wissenschaftlichen Outputs (Öffentlichkeits- und Pressearbeit)
 - Erhöhung der Sichtbarkeit und Außendarstellung der Programme (Erhöhung der Wahrnehmung aller Teilprojekte als integriertes Gesamtcluster)
 - Koordination von Veranstaltungen und Erstellung von Publikationen
 - Unterstützung von aktuellen Fachdialogen
 - Koordination von Harmonisierungsprozessen



7.6 WISSENS- UND TECHNOLOGIETRANSFER

Im Bereich Wissens- und Technologietransfer bietet das DBFZ eine umfangreiche Expertise an. Hierzu zählen neben der Ausrichtung der Leipziger Fachgespräche zu den Themen Biogas/Feste Biomasse/Miscanthus & Biokraftstoffe auch die Organisation von Fachtagungen zu bestimmten Fokusthemen (z. B. Hydrothermale Prozesse, Prozessmesstechnik von Biogasanlagen). Darüber hinaus bietet das DBFZ mit zahlreichen Publikationen (Abschlussberichte, Dissertationen, Leitfäden, Handbücher und Tagungsbände) ein umfangreiches Portfolio von wissenschaftlichen Berichten an, welche kostenfrei im Internet zur Verfügung gestellt werden. Über das Innovationszentrum für Bioenergie werden Innovationsprozesse gezielt gesteuert und koordiniert sowie nationale und internationale Netzwerke geknüpft und ausgebaut. Durch verschiedenste Kooperationsprojekte im In- und Ausland erfolgt ein kontinuierlicher Wissens- und Technologietransfer in Form von Workshops, Leitfäden und Mitarbeiterschulungen.

DIE DIENSTLEISTUNGEN IN DER ÜBERSICHT

- Organisation und Durchführung von Fachveranstaltungen (Fachgespräche, Fachtagungen, Workshops)
- Koordination von Innovationsprozessen
- Erstellung von Leitfäden und Handbüchern
- Entwicklung und Erstellung von webbasierten Informationsplattformen bzw. Open Source Portalen
- Weiterbildungen

7.7 TECHNISCH-WISSENSCHAFTLICHE DIENSTLEISTUNGEN (AUSWAHL)

In Ergänzung zu den bisher genannten Dienstleistungen bietet das DBFZ eine besondere technische FuE-Infrastruktur in den drei Forschungsbereichen Biochemische Konversion, Thermo-chemische Konversion und Bioraffinerien an. Die technisch-wissenschaftlichen Dienstleistungen wenden sich an den Anlagen- und Maschinenbau, verfahrensentwickelnde Unternehmen, Anlagenbetreiber und weitere FuE-treibende Unternehmen und Einrichtungen. Eine detaillierte Übersicht über die einzelnen technischen Anlagen auf dem Gelände des DBFZ finden Sie am Ende dieses Jahresberichts ab Seite 130.

FORSCHUNGSBEREICH BIOCHEMISCHE KONVERSION

Der Bereich Biochemische Konversion konzentriert sich auf die Forschung zur Herstellung von Energieträgern aus Biomasse unter der Beteiligung von Mikroorganismen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Technologie zur Biogasgewinnung und -nutzung. Außerdem befasst sich der Bereich mit der effizienten Nutzung der Stoffströme, der Schließung von Nährstoffkreisläufen und begleitet die Demonstration neuer und verbesserter Anlagen und Komponenten. Alle Aktivitäten laufen vor dem Hintergrund einer umfassenden Evaluierung des Marktes und des Standes der Technik ab, die durch die Beteiligung an verschiedenen Monitoringvorhaben gewährleistet ist. Im Rahmen der intensiven Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ werden zudem vielfältige Fragestellungen hinsichtlich der Eigenschaften der beteiligten Mikroorganismen und deren Populationsdynamik beantwortet.





Abb. 40 Das DBFZ bietet eine Vielzahl technisch-wissenschaftlicher Dienstleistungen

Die Dienstleistungen in der Übersicht

- Prozessoptimierung auf Basis
 - diskontinuierlicher und kontinuierlicher Gärversuche (5-500 l)
 - Substrat- und Gärrestanalytik
- Mikrobiologisches Monitoring von Biogasanlagen
- Upscaling-Versuche an der Forschungsbiogasanlage
- Tests von Sensoren und Technologiekomponenten im Biogasprozess
- Emissionsmessung, Leckage-Suche

FORSCHUNGSBEREICH THERMO-CHEMISCHE KONVERSION

Der Bereich Thermo-chemische Konversion bearbeitet ausgewählte Fragen der thermo-chemischen Umwandlung biogener Festbrennstoffe zur effizienten und bedarfsgerechten Bereitstellung von Wärme und/oder Strom sowie Kälte. Dabei können Forschungsdienstleistungen entlang der gesamten Kette vom Brennstoff (Aufbereitung, Konditionierung, Pelletierung) über die Entwicklung und Optimierung von Feuerungs- und Mikro-KWK-Anlagen (inkl. CFD-Unterstützung) auch in Verbindung mit emissionsmindernden Maßnahmen (Katalyse und Abscheider) bis hin zur Steuerung und Regelung von Einzelanlagen und Systemverbänden (auch mit anderen Wärmequellen sowie der Stromnetzintegration) angeboten werden. Darüber hinaus können Labor- und Feldmessungen zur Bestimmung von Emissionen (Staub und CO auch akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005), Abscheiderprüfungen nach DIN spec 33999, Katalysortests und die Diskussion und Einordnung der jeweiligen Ergebnisse in das Marktumfeld der Bioenergienutzung erfolgen.

Die Dienstleistungen in der Übersicht

- Entwicklung, Charakterisierung, Vorbehandlung und Additivierung von Brennstoffen
- Verbrennungsversuche und vergleichende Einordnung
- Abscheidervermessung nach DIN 33999 (zukünftig auch akkreditiert)
- Akkreditierte Staub- und CO-Messungen
- Katalysortests inkl. der Ergebnisdiskussion
- CFD-Simulation von thermodynamischen Prozessen

FORSCHUNGSBEREICH BIORAFFINERIE

Kernthema des Bereichs Bioraffinerien sind Verfahren für chemische Bioenergieträger und Kraftstoffe. Hierbei stehen effiziente Ketten und innovative Bioraffineriekonzepte für Synthesegasverfahren und hydrothermale Verfahren im Vordergrund. Dazu gehört auch die Umsetzung der Verfahrensbestandteile im Technikum, einschließlich der Laboranalytik zur umfassenden chemisch-physikalischen Charakterisierung von Biomassen und Produktionen sowie Prüfstanduntersuchungen des motorischen Verhaltens flüssiger und gasförmiger Biokraftstoffe. Dies wird abgerundet durch Technikbewertung, Kostenrechnung und ökologische Bewertung von unterschiedlichen Gesamtkonzepten für Bioraffinerien oder unterschiedlichste Biokraftstoffe. Dazu sind auch Fragen der Bilanzierung und Optimierung von Verfahren sowie Konzepten auf Basis von stationären und dynamischen Fließschemasimulationen Untersuchungsgegenstand. Ein weiteres Ziel ist die Initiierung von Demonstrationsprojekten und deren wissenschaftliche Begleitung.

Die Dienstleistungen in der Übersicht

- Technikumsversuche zu:
 - Hydrothormaler Carbonisierung und Verflüssigung
 - Festbett- und Staubvergasung
 - Festbettmethanisierung
 - Trennverfahren
- Untersuchung des Verhaltens von Kraftstoffen und deren Emissionen in Motorprüfständen



Abb. 41 Gravimetrische Bestimmung der Staubbelastung im Analytiklabor

ANALYTIKLABOR

Das zentrale Analytiklabor des DBFZ untersucht flüssige Kraftstoffe, feste Brennstoffe, Biogassubstrate, Nebenprodukte und Reststoffe, Aschen, Filterstäube und Abwasser auf ihre chemische Zusammensetzung für die Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Biomassen. Dabei stehen u. a. folgende Geräte zur Verfügung: Karl-Fischer-Headspace-Titrator, Bombenkalorimeter, Stabinger-Viskosimeter, Ionenchromatographie, voltametrischer Meßplatz, Elementaranalyse, EC/OC, ICPOES, Flammpunktprüfgerät, Kupferkorrosionstest,

Mikrowellenaufschlusssysteme, Gefriertrocknungsanlage sowie Geräte zur Bestimmung des Destillationsverlaufes. Die Analytik erfolgt nach den gängigen Normen sowie nach problemorientierter Methodenentwicklung.

Die Dienstleistungen in der Übersicht

- Elementanalytik/anorganische Analytik: Bestimmung der Haupt- und Nebenbestandteile mittels ICP und Voltmetrie, Proben- und Mikrowellenaufschlüsse
- Kleinanalysen: Wassergehalte, Aschegehalte, Glühverlust, Trockenmasse, flüchtige Bestandteile, mechanische Parameter
- Verbrennungsanalysen: Elementaranalyse, EC/OC-Analyse, Verbrennungsaufschluss, Heizwertbestimmung
- Wässrige Lösungen: pH-Wert, Leitfähigkeit, typische Anionen
- Filteranalysen: Vor- und Nachbereitung der Filter, Wägungen für Feinstaubmessungen, Aufbereitung Wägung der Spülrückstände
- Kraftstoffanalytik/Organische Analytik: Destillationsverlauf, Flammpunkt nach Pensky-Martens, Dichte, kinematische und dynamische Viskosität, Viskositätsindex, Estergehalt, Säurezahl, Verseifungszahl, Jodzahl, Gesamtverschmutzung, Korrosionswirkung auf Kupfer, Ölgehalt, Probenextraktion für organische Parameter

Zentraler Ansprechpartner für den Bereich „Auftragsforschung und wissenschaftsbasierte Dienstleistungen“ ist der Innovationskoordinator des DBFZ, Dipl.-Holzwirt Romann Glowacki.



Ansprechpartner

Romann Glowacki

Tel.: +49 (0)341 2434-464

E-Mail: romann.glowacki@dbfz.de

8

ORGANISATION UND STRUKTUR DES DBFZ



Die DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH (DBFZ) wurde am 28. Februar 2008 vor dem Hintergrund der komplexen Fragestellungen in Hinsicht auf die Bereitstellung und Nutzung von Bioenergie in Berlin gegründet. Organisation, Eigentums- und Entscheidungsstruktur, wissenschaftlicher Auftrag, Kontrollgremien, Rechtsform und Finanzierung, sowie die Mitarbeiterentwicklung und weitere Aspekte des DBFZ werden in folgenden Kapiteln kurz dargestellt.



Abb. 42 Das Hauptgebäude des DBFZ im Januar 2015

8.1 UNSER AUFTRAG

Das DBFZ wurde durch das ehemalige Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) mit dem Ziel gegründet, eine zentrale Forschungseinrichtung für alle relevanten Forschungsfelder der Bioenergie einzurichten und die Ergebnisse der sehr vielschichtigen deutschen Forschungslandschaft in diesem Sektor zu vernetzen. Der wissenschaftliche Auftrag des DBFZ ist es, die effiziente Integration von Biomasse als eine wertvolle Ressource für eine nachhaltige Energiebereitstellung wissenschaftlich im Rahmen angewandter Forschung umfassend zu unterstützen. Dieser Auftrag umfasst technische, ökologische, ökonomische, soziale sowie energiewirtschaftliche Aspekte entlang der gesamten Prozesskette (von der Produktion über die Bereitstellung bis zur Nutzung). Die Entwicklung neuer Prozesse, Verfahren und Konzepte wird durch das DBFZ in enger Zusammenarbeit mit industriellen Partnern begleitet und unterstützt. Gleichzeitig erfolgt eine enge Vernetzung mit der öffentlichen deutschen Forschung im Agrar-, Forst- und Umweltbereich wie auch mit den europäischen und internationalen Institutionen. Gestützt auf diesen breiten Forschungshintergrund soll das DBFZ darüber hinaus wissenschaftlich fundierte Entscheidungshilfen für die Politik erarbeiten.

8.2 DIE VIER FORSCHUNGSBEREICHE

Als organisatorischer Rahmen für die Bearbeitung der zahlreichen wissenschaftlichen Forschungsaufgaben wurden Ende 2010 die vier Forschungsbereiche Bioenergiesysteme, Biochemische Konversion, Thermo-chemische Konversion und Bioraffinerien eingerichtet, welche in der Praxis eng miteinander kooperieren.

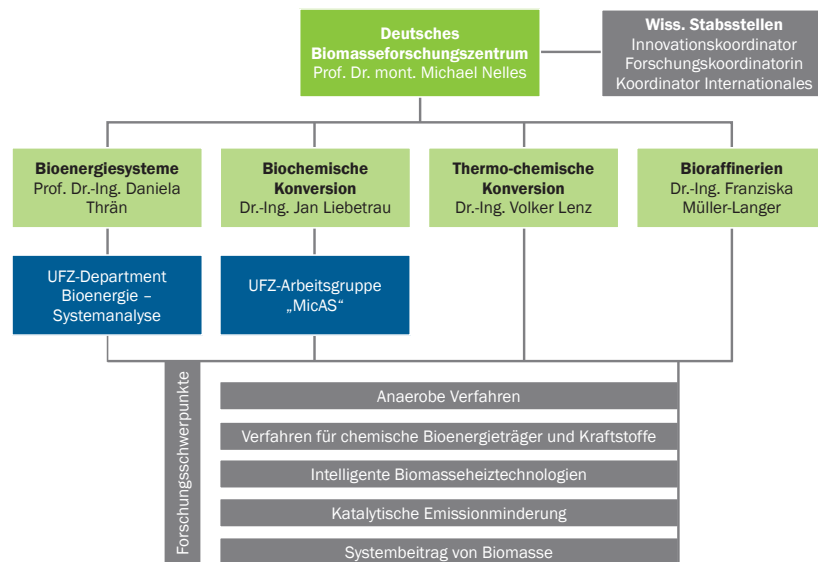


Abb. 43 Die vier Forschungsbereiche des DBFZ sowie die 2014 geschaffenen Forschungsschwerpunkte

8.3 EIGENTUMS- UND ENTSCHEIDUNGSSTRUKTUR

Das DBFZ ist steuerrechtlich als gemeinnützige GmbH organisiert. Alleiniger Gesellschafter des DBFZ ist das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Bezüglich der inhaltlichen Ausrichtung der wissenschaftlichen Arbeit wird das DBFZ durch den internationalen Forschungsbeirat beraten. Diesem gehören sieben nationale und sieben international renommierte Wissenschaftler aus der Biomasseforschung an. Die Mitglieder des Forschungsbeirates werden durch den Aufsichtsrat berufen (Abbildung 44).

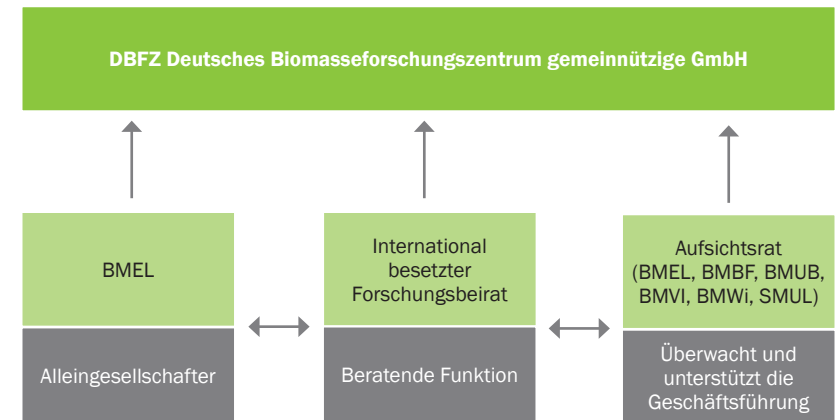


Abb. 44 Die Entscheidungsstruktur des DBFZ



8.4 KONTROLLGREMIIEN: AUFSICHTSRAT/FORSCHUNGSBEIRAT

DER AUFSICHTSRAT

Die wegweisenden inhaltlichen und organisatorischen Entscheidungen für die Entwicklung der Bundesforschungseinrichtung trifft der Aufsichtsrat, dem das BMEL vorsitzt. Weitere Mitglieder sind das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) sowie das sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL).

Vertreter des Aufsichtsrats sind die im Folgenden genannten Personen:
(Stand: 17. Februar 2015)

Bernt Farcke (Vorsitzender)

Unterabteilungsleiter „Nachhaltigkeit und Nachwachsende Rohstoffe“,
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

Berthold Goeke (stellvertretender Vorsitzender)

Unterabteilungsleiter „E II Klimaschutz“,
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Anita Domschke

Abteilungsleiterin „Land- und Forstwirtschaft“,
Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL)



Abb. 45 Sitzung des DBFZ-Forschungsbeirats am 11. November 2014

Dirk Inger (bis 31. Mai 2014)

Unterabteilungsleiter UI4 Klima- und Umweltpolitik Elektromobilität, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

Dr. Dorothee Mühl

Leiterin der Unterabteilung Energieinfrastruktur, Energierecht, Strommarkt, Erneuerbare Energien, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Dr. Christoph Rövekamp

Regierungsdirektor – Leiter des Referats 722 – Grundlagenforschung Energie, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

DER FORSCHUNGSBEIRAT

Der Forschungsbeirat berät das DBFZ hinsichtlich der Ausrichtung der wissenschaftlichen Tätigkeiten. So ist gewährleistet, dass die im DBFZ aus Mitteln der institutionellen Förderung realisierte Forschung wissenschaftlich fundiert erfolgt und für die zukünftige Nutzung von Bioenergie im Energiesystem höchste Relevanz hat. Der Forschungsbeirat des DBFZ wurde im Jahr 2014 neu besetzt und besteht aus sieben nationalen und sieben internationalen Experten aus der Bioenergiebranche.

Vertreter des Forschungsbeirats sind die im Folgenden genannten Personen:

(Stand: 31. Januar 2015)

Beiratsmitglied	Organisation	Ort und Land
Bauen, Dr. Ausilio	Imperial College London	London UK
Bill, Prof. Dr. Ralf	Universität Rostock – Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät	Rostock, Deutschland
Brown, Prof. Dr. Robert C.	Bioeconomy Institute	Ames, USA
Chiaromonti, Prof. Dr. David (Vorsitzender)	Renewable Energy Consortium R&D, University of Florence	Florenz, Italien
Christen, Prof. Dr. Olaf	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	Halle (Saale), Deutschland
Dach, Prof. Dr. Jacek	Poznan University of Life Sciences	Poznań, Polen
Dong, Prof. Dr. Renjie	China Agricultural University	Peking, China
Hartmann, Dr. Hans	Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für nachwachsende Rohstoffe (TFZ)	Straubing, Deutschland
Hirth, Prof. Dr. Thomas	Fraunhofer-Zentrum für Chemisch-Biotechnologische Prozesse CBP	Stuttgart, Deutschland
Kranert, Prof. Dr. Martin	Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte und Abfallwirtschaft Universität Stuttgart	Stuttgart, Deutschland
Meyer, Prof. Dr. Bernd	Institut für Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen – TU BA Freiberg	Freiberg, Deutschland
Moreira, Dr. José Roberto	Instituto de Eletrotécnica e Energia (IEE/USP)	São Paulo, Brasilien
Serrano, Prof. Dr. David	IMDEA Energy Institute	Madrid, Spanien
Teutsch, Prof. Dr. Georg	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)	Leipzig, Deutschland

8.5 RECHTSFORM UND FINANZIERUNG

Das Deutsche Biomasseforschungszentrum wurde in der Rechtsform als GmbH gegründet und außerdem als gemeinnützig anerkannt, um flexibel und transparent öffentliche Forschungsförderung in Anspruch nehmen und forschend und beratend im Auftrag Dritter arbeiten zu können. Die Finanzierung des DBFZ erfolgt durch eine institutionelle Förderung durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) sowie durch im Wettbewerb eingeworbene Projektzuwendungen und eingeworbene Aufträge.

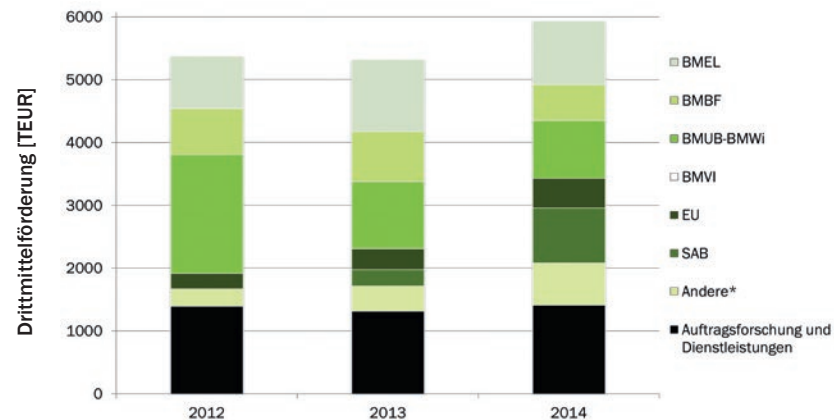


Abb. 46 Übersicht über die Drittmittelerlöse von 2012–2014
(* private und öffentliche Zuwendungsgeber)



© Thomas Francis - Fotolia.com

Im Jahr 2014 finanzierte das BMEL das DBFZ mit ca. 8,5 Mio. Euro – davon ca. 2,5 Mio. Euro für Investitionen. Auch im Jahr 2014 konnten trotz der unbeständigen politischen Lage zur Bioenergie wieder mehr als 5,9 Mio. Euro Drittmittel eingeworben werden. Das bearbeitete Projektvolumen stabilisierte sich mit ebenfalls 5,9 Mio. Euro in etwa gleicher Höhe wie im Jahr 2013. Der Anteil aus Auftragsforschung und Dienstleistung belief sich auf ca. 1,4 Mio. Euro. Die Projekteinkünfte des BMEL stammen aus Forschungsprogrammen der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) und der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE).

Im Jahr 2014 standen die finanziellen Aufwendungen für Personal mit ca. 63% deutlich im Vordergrund, gefolgt von Sachausgaben (17%) und Investitionen (20%).

8.6 PERSONALENTWICKLUNG

Die Zahl der Mitarbeiter am DBFZ hat sich im Jahr 2014 bei insgesamt 201 Köpfen stabilisiert. Inklusive der wissenschaftlichen Stabsstellen sowie der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit entfielen 154 Mitarbeiter auf den wissenschaftlichen und 47 Mitarbeiter auf den Bereich Administration/Zentrale Dienste. Abbildung 47 zeigt die Anteile der Mitarbeiter in den jeweiligen Bereichen im Jahr 2014.

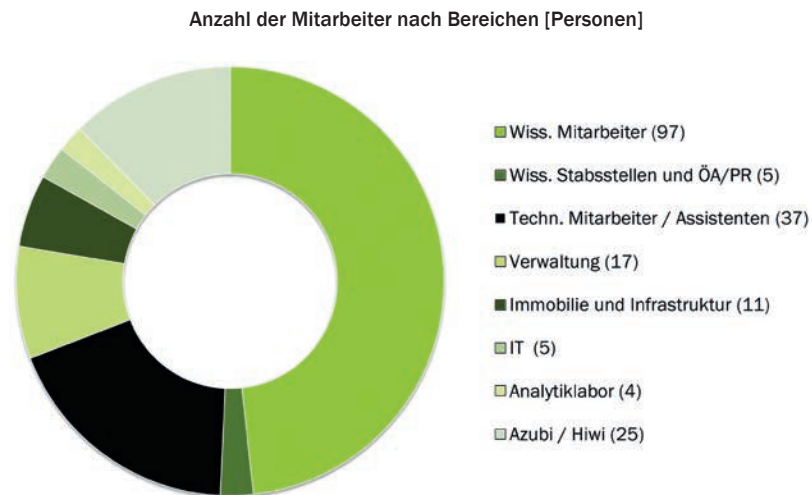


Abb. 47 Aufteilung der DBFZ-Mitarbeiter nach Bereichen (Stand: 19. Januar 2015)

Im Jahr 2014 wurden am DBFZ 30 Praktika- und Studienarbeiten sowie insgesamt 58 Bachelor-, Master- und Diplomthemen betreut. Darüber hinaus arbeiteten 40 Gastwissenschaftler, ausländische Praktikanten und Stipendiaten am DBFZ.

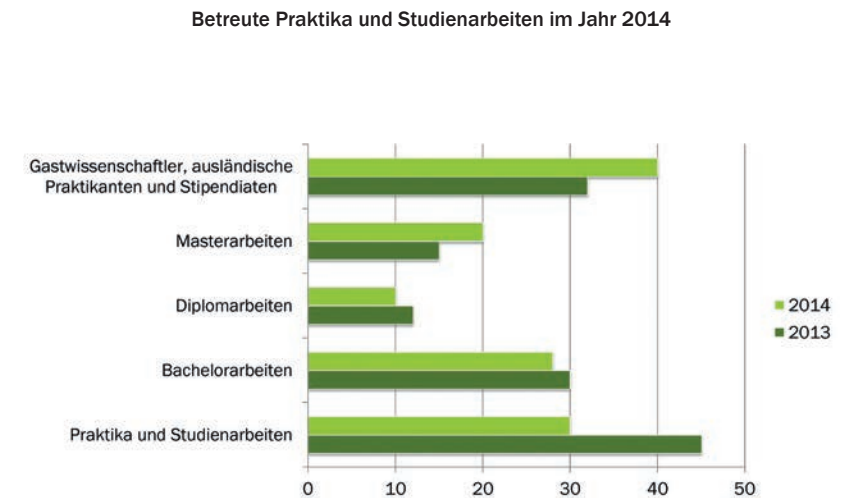


Abb. 48 Übersicht über die 2014 am DBFZ betreuten Studienarbeiten im Vergleich zum Vorjahr (Stand: 19.01.2015)



8.7 VERTRETUNG IN GREMIEN, BEIRÄTEN UND AUSSCHÜSSEN

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

WISSENSCHAFTLICHE BEIRÄTE/VORSTÄNDE (AUSWAHL)

- AgroForNet
- aireg: Aviation Initiative for Renewable Energy in Germany e. V.
- Arbeitsgemeinschaft Stoffspezifische Abfallbehandlung, ASA e. V.
- Biodiversität und Energieholz (Naturstiftung David)
- BioFuelNet Canada Inc.
- BioEconomy e. V., BMBF-Exzellenz-Cluster Bioökonomie
- Bioökonomierat der Bundesrepublik Deutschland
- Bundesverband Bioenergie e. V. (BBE)
- Chinesisch-Deutsches Zentrum für Umwelttechnologie & Wissenstransfer (CETK) der Provinz Anhui, Hefei, China
- Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft (DGAW)
- Deutsch-Chinesisches Zentrum in der Provinz Anhui, China
- Energiebeirat Sachsen
- Erneuerbare Energien Sachsen – EESA-Verbundinitiative
- European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E) – Program Committee



Abb. 49 Prof. Dr. Daniela Thrän (UFZ, DBFZ, Universität Leipzig)

- Exportinitiative RETech „Recycling & Waste Management in Germany“ der Bundesregierung (BMUB, BMWi, BMZ)
- Forschungsverbund Erneuerbare Energien (FVEE) (ab 01/2015)
- Förderkreis Abgasnachbehandlungstechnologien für Dieselmotoren e. V. (FAD e.V.)
- Institut für Nichtklassische Chemie e. V. an der Universität Leipzig
- Kompetenzzentrum Biomassenutzung Schleswig-Holstein
- Kuratoriumsmitglied Energie und Umweltstiftung Leipzig
- Wissenschaftsmagazin „Müll & Abfall“, Berlin

ARBEITSGRUPPEN/ARBEITSKREISE

- Arbeitsgemeinschaft „Chemie und Energie“, Gesellschaft Deutscher Chemiker e. V. (GDCh)
- AG Ökobilanzierung (Förderprogramm „Energetische Biomassenutzung“)
- Arbeitskreis „Bibliothekskonzepte“ der BMEL Ressortforschungseinrichtungen (BMEL)
- Arbeitskreis Kulturlandschaften (Landesheimatbund Sachsen-Anhalt e. V.)

- Deutsch-Polnische-Arbeitsgruppe zur Nutzung nachwachsender Rohstoffe (BMEL)
- European Biofuels Technology Platform (EBTP), WG1 European Technology
- European Biofuels Technology Platform (EBTP), WG4 Policy and Sustainability
- IEA Bioenergy, Task 39 „Commercializing Conventional & Advanced Liquid Biofuels from Biomass“
- IEA Bioenergy, Task 40 „Sustainable International Bioenergy Trade – Securing Supply and Demand“
- Leitungsgruppe Forschung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
- Platform for Renewable Heating and Cooling (ETP-RHC)
- ProcessNet – Sustainable Production, Energy and Resources (SuPER), Energieverfahrenstechnik
- ProcessNet – Sustainable Production, Energy and Resources (SuPER), Hochtemperaturtechnik
- ProcessNet- Sustainable Production, Energy and Resources (SuPER), Integrierte stoffliche und energetische Nutzung von Biomasse
- Senatsarbeitsgruppe „Minderung der Treibhausgas-Emissionen“ (BMEL)
- Senatsarbeitsgruppe „Nachwachsende Rohstoffe“ (BMEL)
- Think Tank Helmholtz-Gemeinschaft UFZ

DIN/ISO – NORMENAUSSCHÜSSE (AUSWAHL)

- CEN Technical Committee „Solid Biofuels“ (CEN TC 335)
- DIN: NA 172 „Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS)“
- DIN: NA 172-00-10 AA „Nachhaltigkeitskriterien für Biomasse“
- DIN: NA 062-05-82 AA „Feste Biobrennstoffe“
- ISO-Ausschuss 238, ISO/TC 255 „Solid Biofuels“
- Mitarbeit im Arbeitskreis zur DIN 33999 „Staubabscheiderprüfung“
- VDI 3461 Emissionsminderung thermochemischer Vergasung von Biomasse in Kraft-Wärme-Kopplung
- VDI 3475-3 Emissionsminderung; Anlagen zur mechanischen und biologischen Behandlung von Siedlungsabfällen

- VDI 3670 Abgasreinigung – Nachgeschaltete Staubminderungseinrichtungen für kleinere und mittlere Kleinfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe
- VDI 4630 Vergärung organischer Stoffe Substratcharakterisierung, Probenahme, Stoffdatenerhebung, Gärversuche
- VDI/DIN: AG „Herstellung von Biokarbonisaten“, Kommission Reinhaltung der Luft

PROFESSUREN (AUSWAHL)

- Energie- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Luftfahrt Universität Shenyang, China
- Fakultät für Umwelt- und Biotechnologie, Universität Hefei, China
- Institut für Erneuerbare Energien, China Petroleum Universität Peking, China
- Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement, Lehrstuhl Bioenergiesysteme, Universität Leipzig

NETZWERKE/VEREINE/VERBÄNDE/PLATTFORMEN (AUSWAHL)

- Combustion Institute (Deutsche Sektion)
- DECHEMA, AG NawaRo
- Dena Biogaspartner (Deutsche Energie-Agentur)
- Energie-Rohstoff-Netzwerk (ERN)
- European Technology Platform on Renewable Heating and Cooling (RHC-Plattform)
- Forschungsnetzwerk Biokraftstoffe (ForNeBIK)
- KUP-Netzwerk
- Netzwerk Bioenergie innerhalb des Netzwerks Energie und Umwelt e. V.
- RAL-Bundesgütegemeinschaft Brennholz
- Umwelttechnischer Berater der chinesischen Staatsregierung und Provinzregierungen mit Arbeitsschwerpunkt Provinz Anhui, China
- VGB PowerTech e. V.

8.8 STANDORT UND BAULICHE ENTWICKLUNG

Das Deutsche Biomasseforschungszentrum befindet sich im nordwestlichen Teil Leipzigs, im Stadtteil Leipzig-Schönefeld. Es ist vom Hauptbahnhof mit öffentlichen Verkehrsmitteln innerhalb von rund 15 Minuten mit der Straßenbahn 3/3 E in Richtung Taucha/Sommerfeld erreichbar. Zusätzlich existiert eine gute und schnelle Anbindung an die Autobahn A14 über die Abfahrt „Leipzig Nord-Ost“. Die sich im Eigentum des DBFZ befindliche Grundfläche erstreckt sich auf rund 35.000 m².



Abb. 50 Das sanierte Hauptgebäude des DBFZ im Sommer 2014



Abb. 51 Das Hauptgebäude des DBFZ mit angeschlossener Kindertagesstätte (rechts)

Nachdem die Gebäudestruktur auf dem Gelände des DBFZ in den Jahren 2011–2012 durch umfangreiche Sanierungsmaßnahmen aus dem Konjunkturpaket II vor allem in Hinsicht auf eine energetische Verbesserung aus- und umgebaut wurde, stand seit 2013 die Planung und Realisierung einer betriebseigenen Kindertagesstätte sowie die Vorbereitung des umfangreichen DBFZ-Neubaus mit großer Technikumshalle sowie Veranstaltungs- und Bürogebäude in Holzbauweise im Fokus der Aktivitäten. Die Kindertagesstätte des DBFZ wurde im Juli 2013 fertiggestellt. Sie bietet im Rahmen eines Tagesmutterkonzeptes Platz für 10 Kinder im Alter von 1 bis 3 Jahren und verfügt im Obergeschoss über 16 Büroarbeitsplätze. Im Zusammenspiel mit zahlreichen weiteren familienfreundlichen Regelungen wurde dem DBFZ 2014 das Zertifikat „berufundfamilie“ für die sichtbare und spürbare Vereinbarkeit von Beruf und Familie verliehen.

Der interdisziplinäre Realisierungswettbewerb für den Neubau der Technikumshalle sowie des Büro- und Veranstaltungsgebäudes konnte 2013 erfolgreich abgeschlossen werden. Hier ist das Leipziger Architekturbüro Schulz + Schulz Architekten GmbH als Sieger aus einem Teilnahmewettbewerb mit 25 Architekten- und Planungsbüros hervorgegangen. Bei dem Neubau handelt es sich um die bislang umfangreichste Baumaßnahme seit Bestehen des DBFZ. Die genehmigte Gesamtfläche beträgt ca. 7.050 m² Nutzfläche, die Bruttogeschossfläche liegt bei 14.710 m². Die reinen Baukosten werden sich auf ca. 28 Millionen Euro zzgl. Außenanlagen belaufen, hinzu kommen Kosten für Erschließung, Planung und Erstausrüstung. Die Finanzierung erfolgt ausschließlich über Mittel des Gesellschafters, dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Um Platz für den Neubau zu schaffen, werden Teile der bestehenden Bausubstanz voraussichtlich noch im Jahr 2015 abgerissen werden. Die aktuelle Planung sieht eine Fertigstellung der umfangreichen Baumaßnahmen im Spätherbst 2017 und einen Einzugstermin im Frühjahr 2018 vor.



Abb. 52 Geplanter Neubau des DBFZ (Quelle: Schulz + Schulz Architekten GmbH)

9

TECHNISCHE AUSSTATTUNG



Das Deutsche Biomasseforschungszentrum verfügt über eine Vielzahl technischer Anlagen, Prüfstände, Labore und wissenschaftlicher Tools. Im Folgenden finden Sie eine Übersicht der vorhandenen Kapazitäten.

FORSCHUNGSBIOGASANLAGE

Die Forschungsbiogasanlage ergänzt das Spektrum der anwendungsorientierten Forschung am DBFZ zur Verbesserung des Prozessverständnisses und zur Steigerung der Effizienz der Biogasproduktion. Die Dimensionierung der Fermenter erlaubt die Durchführung von Experimenten im technischen Maßstab und gewährleistet so eine gute Übertragbarkeit der Ergebnisse in die Praxis. Die Anlage verfügt über zwei unabhängige Anlagenstränge mit identischer Kapazität, die ein- und zweistufig, mit optionaler Hydrolyse, betrieben werden können. Der erste Anlagenstrang wird als Nassfermentation mit einem Hauptfermenter in Form eines stehenden Rührkessels mit Zentralrührwerk ausgeführt. Der zweite Anlagenstrang kann wahlweise mit einem baugleichen Hauptfermenter oder einem



Abb. 53 Die Forschungsbiogasanlage des DBFZ



Pfropfenstromfermenter betrieben werden. Ein Nachgärer mit Gasspeicherdach sammelt die Gärreste aus beiden Strängen und leitet diese an das Gärrestlager weiter. Die Verwertung des Biogases erfolgt über ein Blockheizkraftwerk mit einer Leistung von 75 kWel zur Deckung des Eigenenergiebedarfs der Anlage. Überschüssige Strommengen können in das Netz des DBFZ abgegeben werden. Für die Substratversorgung können in geringen Mengen eigene Silagen auf dem Gelände der Anlage eingelagert werden. Zur exakten Bestimmung der Gasproduktionsmengen sind die Fermenter mit festen Behälterdächern ausgestattet. Entnahmestellen am Rohrleitungssystem und an der Gaserfassung ermöglichen die Probenahme und den Einbau von Messgeräten.

BIOGASLABOR

Die Ausstattung des Biogaslabors ist darauf ausgerichtet, großtechnische Vorgänge im labor- und halbertechnischen Maßstab mit entsprechender begleitender Analytik zu simulieren. Die Ziele liegen dabei in der Prozessoptimierung sowie in der Erweiterung des grundlegenden Verständnisses der ablaufenden Teilprozesse der Methanbildung. Dafür stehen umfangreiche (kontinuierliche und diskontinuierliche) Versuchsanlagen mit Reaktionsvolumina zwischen 0,25 und 500 Litern sowie die Forschungsbiogasanlage zur Verfügung. Im Auftrag verschiedener Partner aus Forschung und Industrie werden unterschiedlichste Substratmischungen aus Landwirtschaft, Abfallwirtschaft und Industrie untersucht. Neben der prozessbegleitenden Analytik stellt die Feinanalytik einen besonderen Schwerpunkt dar. Hier stehen den Wissenschaftlern u. a. eine High Performance Liquid Chromatography (HPLC) sowie Gaschromatographen (GC) zur Analyse von Zwischenprodukten zur Verfügung. Durch die Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ sind auch mikrobiologische Untersuchungen möglich. Neben der Simulation im Labor und der damit verbundenen stationären Technik gehören verschiedene Messgeräte zu Untersuchungen im Feld zum Bestand. In Kombination können so die Bewertung der Effizienz sowie der Emissionssituation von großtechnischen Anlagen durchgeführt werden.

Abb. 54 Volldurchmischte Rührkesselreaktoren im Biogaslabor des DBFZ (links)



Abb. 55 Emissionsmessungen im Feld

EMISSIONSMESSUNGEN

Der Bereich Biochemische Konversion verfügt über eine umfangreiche Ausstattung von Messgeräten zur Identifikation diffuser Methanaustritte. Darunter befinden sich ein bildgebendes Verfahren, welches Methanverluste in Echtzeit visualisieren kann, ein Methan-Laser sowie diverse Handgeräte, mit denen Punktquellen von Methan detektiert werden können. Zudem liegt eine umfangreiche Ausstattung zur Quantifizierung klimarelevanter Emissionen vor, sowohl aus geführten als auch aus diffusen Quellen. Methodisch stehen offene und geschlossene Hauben zur Verfügung, zusätzlich können mittels optischer Fernmessmethoden Emissionen durch Laserspektrometrie und Ausbreitungsmodelle bestimmt werden. Außerdem verfügt der Bereich über explosionsgeschützte Sensoren und Methoden zur dauerhaften Überwachung betriebsbedingter Methanemissionen aus Über-/Unterdrucksicherungen.

ANALYTIKLABOR

Das Analytiklabor untersucht flüssige Kraftstoffe, feste Brennstoffe, Biogassubstrate, Nebenprodukte und Reststoffe, Aschen, Filterstäube und Abwasser auf ihre chemische Zusammensetzung für die Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Biomassen. Dabei stehen u. a. folgende Geräte zur Verfügung:

Karl-Fischer-Headspace-Titrator, Bombenkalorimeter, Stabinger-Viskosimeter, Ionenchromatographie, voltametrischer Meßplatz, Elementaranalyse, EC/OC, ICPOES, Flammpunktprüfgerät, Kupferkorrosionstest, Mikrowellenaufschluss-systeme, Gefriertrocknungsanlage sowie Geräte zur Bestimmung des Destillationsverlaufes. Die Analytik erfolgt nach den gängigen Normen sowie nach problemorientierter Methodenentwicklung. Die folgenden Dienstleistungen werden angeboten: Kraftstoffanalytik, Brennstoffanalytik sowie Analyse von Biogassubstraten/Nährstoffen.

KRAFTSTOFFTECHNIKUM

Zur Weiterentwicklung der SNG-Produktionskette werden u. a. umfangreiche Simulationsarbeiten im Bereich Bi raffinerien durchgeführt. Zur Validierung dieser Simulationen wird im Kraftstofftechnikum die gesamte Produktionskette – bestehend aus Biomassevergasung, Gasreinigung und Methanisierung – nachgebildet.



Abb. 56 Kraftstofftechnikum des DBFZ

Dazu stehen neben den Methanisierungsreaktoren selbst u. a. ein Staubvergaser sowie ein Reaktor zur adsorptiven Gasreinigung zur Verfügung. Der Staubvergaser kann bei Temperaturen bis zu 1.100 °C mit Luft und Sauerstoff als Vergasungsmittel betrieben werden. Weiterhin befindet sich ein Versuchsstand zur Ermittlung von Kennwerten für die Festbettvergasung im Aufbau. Darüber hinaus konnte eine mobile kleintechnische Versuchsanlage zur zweistufigen Heißentteerung von Produktgasen der Biomassevergasung entwickelt, aufgebaut und in Betrieb genommen werden.

Zur Erforschung der katalysatorgestützten Methanisierung von Synthesegasen sind derzeit ein Festbettrohr- respektive Plattenreaktor sowie zwei Kinetikmessstände im Technikum installiert. Untersuchungsgegenstand sind u. a. Reaktionskinetiken, das Verhalten gegen ungewöhnliche und schwankende Synthesegasqualitäten, die Datengewinnung für die Reaktorweiterentwicklung sowie Dauertests mit kommerziellen und innovativen Katalysatoren, etwa zu Vergiftung und Verkockung. Ein Alleinstellungsmerkmal stellt das breite Temperatur- und Druckfenster (max. 850 °C, 60 bar) dar, in dem die Reaktoren betrieben werden können.

Zur Untersuchung hydrothormaler Prozesse werden ein Rührkesselreaktor (max. 300 °C, 200 bar) und ein Rohrreaktor (max. 400 °C, 200 bar) betrieben. Untersuchungsgegenstand ist die Carbonisierung und die mehrstufige Verflüssigung. Zur Komplementierung und Validierung von Anlagensimulationen werden weitere Apparate in Betrieb genommen.

Die Möglichkeiten zur Erforschung der Herstellung von Kraftstoffen und Grundchemikalien werden ausgebaut. Ziel ist es, in flexiblen Apparaturen unterschiedliche Aufbereitungstechnologien für Substrate aus vorgelagerten Konversionsschritten wie Fermentationen, hydrothermalen Prozessen oder Hydrotreatment zu untersuchen.

MOTORENPRÜFSTAND

Vor dem Hintergrund der immer komplexer werdenden Anforderungen an Kraftstoffe im Verkehrssektor wird ein Motorprüfstand für Forschungszwecke am DBFZ

Abb. 57 Bestimmung des Siedeverlaufes von Biodiesel (rechts)



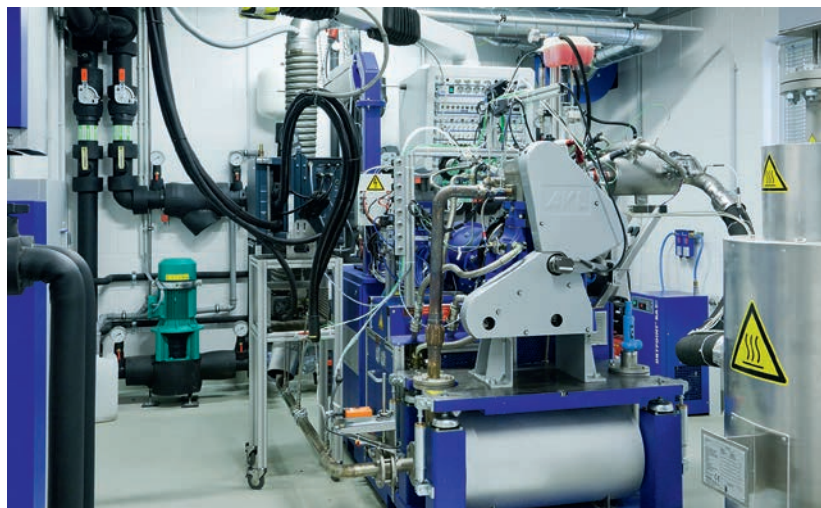


Abb. 58 Motorenprüfstand am DBFZ



Abb. 59 Verbrennungstechnikum des DBFZ

betrieben. Primäres Ziel ist die Erprobung (neuartiger) erneuerbarer Kraftstoffe im Verbrennungsmotor. Im Speziellen sollen mit Hilfe des Einzylinderforschungsmotors die thermodynamische Umsetzung (z.B. Leistung und Verbrauch), gesetzlich limitierte und nichtlimitierte Rohemissionen, Motorölverdünnung und der Einsatz von Abgasnachbehandlungssystemen bezüglich des Kraftstoffs un-

tersucht werden. Für diese Zwecke stehen eine Reihe unterschiedlicher Mess- und Analysetechniken zur Verfügung. Die Abgasemissionen können u. a. mittels FTIR-Spektrometer, Smokemeter, PMD, FID, Lambdameter und NDIR bestimmt werden. Weitere Analytikmöglichkeiten bestehen in Kombination mit dem hausinternen Analytiklabor. Die Verbrennungsanalyse erfolgt mittels einer Hochdruckindizierung, bei der der Brennverlauf am Computer online visualisiert wird. Des Weiteren können mit Hilfe einer frei programmierbaren Automatisierung motortypische Eigenschaften wie z.B. Drehzahl, Last, Raildruck, Ladeluftdruck, Motoröltemperatur und Kühlwassertemperatur frei konditioniert und kontinuierlich (bis zu 100 Hz) aufgezeichnet werden. Die modulare Bauweise des Prüfstands ermöglicht es außerdem, verbrennungsmotorische Anpassungen schnell und eigenständig durchzuführen.

Mit Hinblick auf eine stetige Durchdringung der Elektromobilität in Deutschland können technische Potenziale an einem eigens dafür aufgebauten Versuchsstand für Range-Extender-Module betrachtet werden (Range-Extender ermöglichen eine Reichweitenverlängerung für Plug-In-Elektrofahrzeuge während der Fahrt). Regenerativ betriebene Elektrofahrzeuge in Kombination mit regenerativ betriebenen Range-Extender-Modulen können Vorurteile bezüglich Elektromobilität abbauen und geben gleichzeitig neuartigen Kraftstoffen, die nur in geringen Mengen regional verfügbar sind, eine Chance. Der vorhandene Versuchsstand ist in seiner modularen Bauweise ebenfalls für verschiedene Aufbauten anwendbar.

TECHNIKUM MIT ZEHN VERBRENNUNGSPRÜFSTÄNDEN

Im Verbrennungstechnikum werden mittels thermo-chemischer Umwandlung Experimente an Roh- oder vorkonditionierter Biomasse durchgeführt. Darüber hinaus können Abgas-Emissionen und Partikelbildungsprozesse detailliert analysiert werden. Das Verbrennungstechnikum ist mit einem Vollstromverdünnungstunnel, zwei Abscheiderprüfständen mit variablem Volumenstrom, einem Kaminofenprüfstand, einem Katalysatorentwicklungsstand, 15 Abgas-Analysegeräten (einschließlich FTIR, SMPS, Expositionskammer) sowie sieben Staubmess-einrichtungen und acht Kesseln an verschiedenen Versuchsaufbauten ausgestattet.



Abb. 60 Pelletproduktion im Kompaktierungstechnikum des DBFZ

AUFBEREITUNGS- UND KOMPAKTIERUNGSTECHNIKUM

Auf Basis umfangreicher und anerkannter Erfahrungen realisieren das Kompaktierungstechnikum sowie das Analytiklabor des DBFZ verschiedenste Tests und Experimente in enger Zusammenarbeit mit führenden Partnern aus Forschung und Industrie. Brennstoffaufbereitungsexperimente können mit verschiedensten Brennstoffen durchgeführt werden. Auf einer Hallenfläche von mehr als 800 m² lagern derzeit über 250 Brennstoff-Varianten. Das Kompaktierungstechnikum führt mit eigener Konditionierungstechnik und einer 20-kW Ringmatrizenpresse verschiedene Versuche zur Herstellung neuartiger biogener Festbrennstoffe durch, darunter insbesondere auch Mischbrennstoffe. Die erzeugten Pellets können vollständig nach den europäischen Normen für feste Biobrennstoffe charakterisiert werden.

DATENBANKEN

Im Bereich Forschungsbereich Bioenergiesysteme werden vielfältige Daten zum Monitoring der Entwicklung des Bioenergiemarktes erhoben und systematisch erweitert. Dazu gehören u. a. technische, ökonomische, genehmigungsrechtliche und akteursrelevante Informationen, z. B. für den deutschen Bioenergieanlagenpark oder die Marktentwicklung von biogenen Brennstoffen; vielfach sind Zeitreihen vorhanden. Zur Datenauswertung und -vorhaltung werden standardisierte Datenmanagementtools und Geographische Informationssysteme (GIS) genutzt. Auf Basis des vorliegenden Datenbestandes zum Bioenergieanlagenpark in Deutschland sowie zu internationalen Brennstoffmärkten und Handelsströmen bietet sich privaten und öffentlichen Entscheidungsträgern eine hervorragende Möglichkeit, strategische politische Fragestellungen und marktrelevante Entscheidungen auf Basis einer fundierten Faktengrundlage zu belegen sowie die Marktdynamik vor dem Hintergrund wandelnder Rahmenbedingungen aufzuzeigen und zukünftige Entwicklungstrends abzuschätzen.

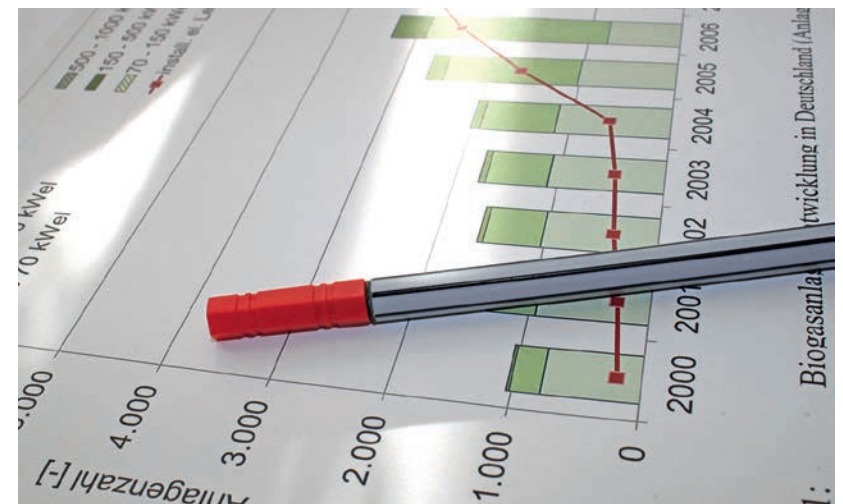


Abb. 61 Datenmonitoring am DBFZ



Abb. 62 Regionale Bioenergieentwicklung

BEWERTUNGSMETHODEN UND SZENARIEN

Für die nachhaltige Gestaltung des zukünftigen Energiesystems müssen die begrenzten Biomassepotenziale effizient genutzt werden. Aufgrund der vielseitigen Eigenschaften und Nutzungsoptionen von Biomasse werden Methoden und Werkzeuge benötigt um den sektoralen Einsatz von Biomasse gemäß den gesellschaftlichen Erfordernissen (z. B. zum Klimaschutz oder zur Bereitstellung von Systemdienstleistungen) zu steuern. Zu diesem Zweck werden im Forschungsbereich Bioenergiesysteme Methoden zur Bewertung der technischen, ökologischen, sozialen und ökonomischen Effekte der energetischen Biomassenutzung weiterentwickelt. Die Entwicklung dynamischer Szenarienansätze bietet die Möglichkeit, diese Ergebnisse in verschiedene Kontexte einzuordnen. Zusammen mit der vorhandenen Datenbasis zu aktuellen Bioenergie-technologien am DBFZ können sie zur Unterstützung von Entscheidungsträgern aus Politik und Wirtschaft eingesetzt werden.

INDIKATOROOL ZUR BESCHREIBUNG DER REGIONALEN BIOENERGIEENTWICKLUNG

Im Rahmen der technisch-ökonomischen Begleitforschung zum Bundeswettbewerb „Bioenergie-Regionen“ wurde am DBFZ ein Onlinetool erstellt, mit dem die regionale Bioenergieentwicklung dokumentiert und evaluiert werden kann. Die mehr als 50 Indikatoren bilden sowohl die „harten Fakten“ wie die regionale Bioenergienutzung oder die Entwicklung der regionalen (Bioenergie-) Wirtschaft ab, gehen jedoch auch auf die „weichen Faktoren“ wie Infrastruktur und Öffentlichkeitsarbeit ein. Auch der Vergleich mit bundesdeutschen Durchschnittswerten ist möglich. Weitere Informationen unter: <http://bioenergie-regionen.dbfz.de>.

POTENZIALANALYSEN

Zur Bewertung der nachhaltigen Roh- und Reststoffverfügbarkeit entwickelt das DBFZ ein weitreichendes Modell, mit dessen Hilfe regionale, nationale und internationale Biomassepotenziale für eine energetische Nutzung berechnet werden können. Zum Einsatz kommen u. a. geographische Informationssysteme (GIS), mit denen die räumliche Verortung der Biomassepotenziale erarbeitet wird. In Verbindung mit aktuellen Statistiken, amtlichen Geobasisdaten und frei verfügbaren Geodaten werden in diesem Rahmen Szenarien entwickelt. Neben frei zugänglichen Informationen können auf Basis eines gemeinsamen Projektes eine Vielzahl von individuellen und spezifisch auf die Bedürfnisse des Auftraggebers abgestimmte Fragestellungen realisiert werden.

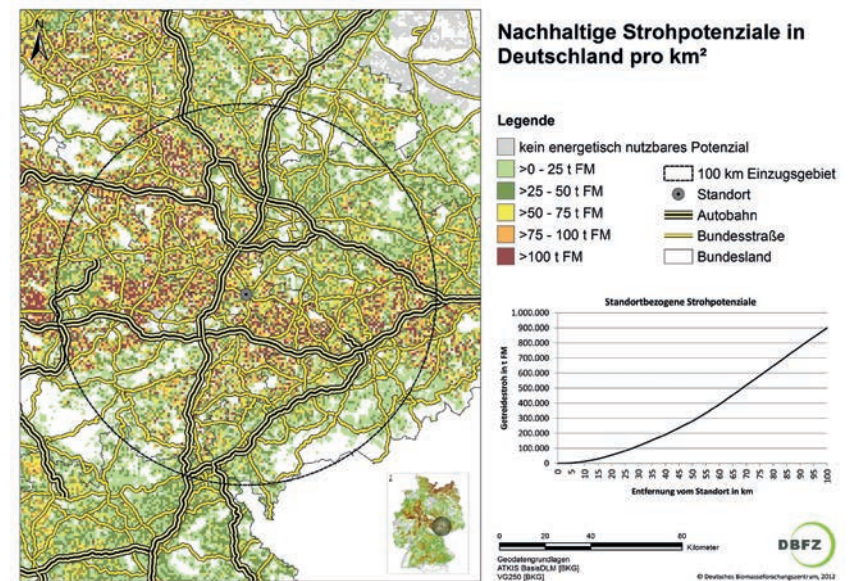


Abb. 63 Darstellung nachhaltiger Stropotenziale in Deutschland

10 ANSPRECHPARTNER



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

BEREICHSLEITER



Bereichsleiterin Bioenergiesysteme

Prof. Dr.-Ing. Daniela Thrän

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

E-Mail: daniela.thraen@dbfz.de



Bereichsleiter Biochemische Konversion

Dr.-Ing. Jan Liebetrau

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

E-Mail: jan.liebetrau@dbfz.de



Bereichsleiter Thermo-chemische Konversion

Dr.-Ing. Volker Lenz

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

E-Mail: volker.lenz@dbfz.de



Bereichsleiterin Bioraffinerien

Dr.-Ing. Franziska Müller-Langer

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

E-Mail: franziska.mueller-langer@dbfz.de

WISSENSCHAFTLICHE STABSSTELLEN



Innovationskoordinator

Dipl.-Holzwirt Romann Glowacki

Tel.: +49 (0)341 2434-464

E-Mail: romann.glowacki@dbfz.de



Forschungskordinatorin

Dr. rer. nat. Elena H. Angelova

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

E-Mail: elena.angelova@dbfz.de



Koordinator für Internationales

Dr. rer. pol. Sven Schaller

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

E-Mail: sven.schaller@dbfz.de



11

ARBEITS- UND PROJEKTERGEBNISSE



Buchveröffentlichungen und Herausgeberschaften

- Alakangas, E.; Asikainen, A.; Grammelis, P.; Hämäläinen, J.; Haslinger, W.; Janssen, R.; Kallner, P.; Lehto, J.; Mutka, K.; Rutz, D.; Tullin, C.; Wahlung, B.; Weissinger, A.; Witt, J. (2014): Biomass Technology Roadmap – European Technology Platform on Renewable Heating and Cooling. In: Mertens, L.; Goodwin, N. (Hrsg.): AE-BIOM European Biomass Association. Brüssel, Belgien.
- Bockreis, A.; Faulstich, M.; Flamme, S.; Kranert, M.; Nelles, M.; Rettenberger G.; Rotter, V. S. (Hrsg.) (2014): 4. Wissenschaftskongress Abfall- und Ressourcenwirtschaft der Deutschen Gesellschaft für Abfallwirtschaft am 27. und 28. März 2014, S. 109–112. Münster. ISBN 978-3-9811142-4-9.
- Henneberg, M.; Nelles, M. (Hrsg.) (09/2014): Tagungsband zum 8. Rostocker Baggergutseminar, Schriftenreihe UIW, Band 47, 109 Seiten. Rostock. ISBN 978-3-86009-414-3.
- Lenz, V.; Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.): Messmethodensammlung Feinstaub – Methodenvorschlag zur Feinstaubfassung an Feuerungsanlagen für feste biogene Brennstoffe. Schriftenreihe des BMU-Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“. Leipzig. ISSN 2192-1806
- Liebetau, J.; Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.) (2014): Tagungsreader zur Fachtagung Prozessmesstechnik in Biogasanlagen, 25.–26.03.2014. Leipzig.
- Naumann, K.; Oehmichen, K.; Zeymer, M.; Meisel, K.; (2014): Monitoring Biokraftstoffsektor (DBFZ-Report Nr. 11, 2. Auflage). Nelles, M. (Hrsg.). DBFZ, Leipzig. ISSN 2197-4632.
- Nelles, M. (Hrsg.) (04/2014): Tagungsband zum 16. DIALOG Abfallwirtschaft MV – Aktuelle Entwicklungen in der Abfallwirtschaft, 3. April 2014, Schriftenreihe UIW, Bd. 44, 226 Seiten. Rostock. ISBN 978-3-86009-410-5.
- Nelles, M. (Hrsg.) (06/2014): Tagungsband zum 8. Rostocker Bioenergieforum, 19.–20.06.2014, Schriftenreihe UIW, Band 45, 522 Seiten. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Nelles, M. (Hrsg.) (10/2014): Tagungsband zur DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ Leipzig. ISSN 2199-9384 (online).
- Nelles, M.; Cai, J.; Wu, K. (Hrsg.) (11/2014): Proceedings of the 5th International Conference on Environmental Technology and Knowledge Transfer (ICET), Tagungsband zur ICET, 15.-16. May 2014. Hefei, Anhui, P.R. China. 332 Pages. ISBN 978-3-86009-411-2.
- Nelles, M. (Hrsg.) (12/2014): Online-Proceedings of the CFD-Workshop “Computational Fluid Dynamics (CFD) and biomass thermochemical Conversion”. Leipzig. ISSN 2199-9384 (online).
- Nelles, M. (Hrsg.) (12/2014): Tagungsreader zur HTP-Fachtagung "Biobasierte hydrothermale Prozesse – Technologien zur stofflichen und energetischen Nutzung". Leipzig. ISSN 2199-9856 (online).
- Ortwein, A.; Krautz, A.; Szarka, N.; Braun, J.; Dotzauer, M.; Wurdinger, K.; Rönsch, S.; Matthischke, S.; Lenz, V.; Trommler, M.; Postel, J.; Jacobi, F. (2014): Kurzstudie zum Einsatz von Biomasse zur bedarfsgerechten Energieerzeugung. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR). Gülzow-Prüzen. ISBN 978-3-942147-16-3.
- Pelkmans, L.; Goh, S. H.; Junginger, M.; Bianco, E.; Pellini, A.; Gawor, M.; Majer, S.; Thrän, D.; Iriarte, L.; Fritsche, U. R. (08/2014): Impact of promotion mechanisms for advanced and low-luc biofuels on biomass markets: Straw for bioenergy. Summary report; IEA Bioenergy Task 40 Sustainable International Bioenergy Trade. Leipzig.
- Persson, T.; Murphy, J.; Jannasch, A.-K.; Ahern, E.; Liebetau, J.; Trommler, M.; Toyama, J. (2014): A perspective on the potential role of biogas in smart energy grids. IEA Bioenergy. ISBN 978-1-910154-12-0.
- Scheffelowitz, M.; Thrän, D.; Hennig, C.; Krautz, A.; Lenz, V.; Liebetau, J.; Daniel-Gromke, J.; Denysenko, V.; Hillebrand, K.; Naumann, K.; Rensberg, N.; Stinner, W. (2014): Entwicklung der Förderung der Stromerzeugung aus Biomasse im Rahmen des EEG. DBFZ Report Nr. 21. DBFZ. Leipzig. ISSN 2197-4632 (online)/ISSN 2190-7943 (Print).
- Thrän, D.; Billig, E.; Persson, T.; Svensson, M.; Daniel-Gromke, J.; Ponitka, J.; Seiffert, M.; Baldwin, J.; Kranzl, L.; Schipfer, F.; Matzenberger, J.; Devriendt, N.; Dumont, M.; Dahl, J.; Bochmann, G. (09/2014): Biomethane – status and factors affecting market development and trade. IEA Task 40 and Task 37 Joint Study. Junginger, M.; Baxter, D. (Hrsg.): ISBN 978-1-910154-10-6.

- Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.) (2014): Festschrift – Konferenz 5 Jahre Förderprogramm „Energetische Biomassenutzung“. Wege zur effizienten Bioenergie. Schriftenreihe des Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“ Band 15. DBFZ. Leipzig. ISSN 2199-2762.
- Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.) (2014): Effizient, umweltverträglich, dezentral. Neue Konzepte für die Nutzung von biogenen Festbrennstoffen. Schriftenreihe des Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“. Teil 2, Band 17. DBFZ. Leipzig. ISSN 2199-2762.
- Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.) (2014): Neue Wege zur Prozessoptimierung in Biogasanlagen. Abgeschlossene Vorhaben im Förderprogramm. Schriftenreihe des Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“. Band 16, Teil II. DBFZ. Leipzig. ISSN 2199-2762.
- Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.) (2014): Steckbriefe Biogas – Effiziente und bedarfsgerechte Biogasproduktion. Leipzig.
- Westerkamp, T.; Reinelt, T.; Oehmichen, K.; Ponitka, J.; Naumann, K. (2014): KlimaCH₄ – Klimaeffekte von Biomethan (DBFZ Report Nr. 20). DBFZ, Leipzig. ISSN 2197-4632 (online).
- Buchbeiträge**
- Billig, E.; Grope, J.; Urban, W. (2014): Biogaseinspeisung. In: Leitfaden Biogasaufbereitung und -einspeisung. S. 38–61, Kapitel 3. Bestell-Nr. 211, 5. vollständig überarbeitete Auflage. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR). Gülzow-Prüzen. ISBN 3-00-018346-9.
- Billig, E.; Postel, J. (2014): Biogasbereitstellung und -aufbereitung. In: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) (Hrsg.): Leitfaden Biogasaufbereitung und -einspeisung. S. 8–37, Kapitel 2. Bestell-Nr. 211, 5. vollständig überarbeitete Auflage. Gülzow-Prüzen. ISBN 3-00-018346-9.
- Brosowski, A. (2014): Räumliche Verteilung von Reststoffpotenzialen zur energetischen Nutzung – GIS-gestützte Identifikation von Mindestmengen und Standortplanung. In: Bill, R.; Zehner, M. L.; Golnik, A.; Lerche, T.; Seip, S. (Hrsg.): GeoForum MV 2014 – Mehrwerte durch Geoinformation. S. 97–99. GITO-Verlag. Berlin. ISBN 978-3-95545-059-5.
- Brosowski, A.; Stecher, K.; Adler, P. (2014): Technische Biogaspotenziale. In: Leitfaden Biogas-
- aufbereitung und -einspeisung. S. 62–74. 5. Auflage. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR). Gülzow-Prüzen. ISBN 3-00-018346-9.
- Daniel-Gromke, J.; Denysenko, V.; Barchmann, T.; Reinelt, T.; Trommler, M. (2014): Aufbereitung von Biogas zu Biomethan und dessen Nutzung – Status quo und Perspektiven. In: Immissionsschutz Recht-Anlagenbetrieb und -optimierung. S. 133–149. TK-Verlag, K. J. Thomé-Kozmiensky. ISBN 978-3-944310-16-9.
- Doyle, U.; Vohland, K.; Albert, C.; Bonn, A.; Brenck, M.; Burkhard, B.; Förster, J.; Freudenberger, L.; Fuchs, E.; Galler, K.; Glemnitz, M.; von Haaren, C.; L. Ibsch, P.; Klenke, R.; Klotz, S.; Koellner, T.; Kreft, S.; Kühn, I.; Marquard, E.; Mehl, D.; Müller, C. M.; Naumann, K.; Kaphengst, T.; Klarsert, C.; Meinke, I.; Reckermann, M.; Rüter, S.; Saathof, W.; Scholz, M.; Schröder, U.; Seppelt, R.; Saueremann, J.; Thrän, D.; Witing, F.; Winkel, G. (2014): Kapitel 3: Ökosystemleistungen, Biodiversität und Klimawandel: Grundlagen. In: Naturkapital Deutschland – TEEB DE: Naturkapital und Klimapolitik – Synergien und Konflikte. Wüstemann, H., Bonn, A. Leipzig. ISBN 978-3-944280-10-3.
- Fischer, E. (2014): Umsetzung eines Projektes. In: Leitfaden Biogasaufbereitung und -einspeisung. S. 136–151, Kapitel 8. Bestell-Nr. 211, 5. vollständig überarbeitete Auflage. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR). Gülzow-Prüzen. ISBN 3-00-018346-9.
- Grope, J.; Daniel-Gromke, J.; Holzhammer, U. (2014): Vermarktung von Biomethan. In: Leitfaden Biogasaufbereitung und -einspeisung. S. 114–135, Kapitel 7. Bestell-Nr. 211, 5. vollständig überarbeitete Auflage. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR). Gülzow-Prüzen. ISBN 3-00-018346-9.
- Hartmann, I.; Matthes, M.; Thiel, C.; Kohler, H.; Groll, A.; Riebel, U. (2014): Demonstration von Maßnahmen zur Emissionsminderung an Biomasse-Kleinfeuerungen. In: Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.): Effizient, umweltverträglich, dezentral. Neue Konzepte für die Nutzung von biogenen Festbrennstoffen. Bd. 17, S. 45–59.
- Krassowski, J.; Gomez, J. S.; Fischer, E. (2014): Bioabfallvergärung. Beiträge zur Prozessoptimierung und zur verbesserten Gasmutzung. In: Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.): Neue Wege zur Prozessoptimierung in Biogasanlagen. Abge-

- schlossene Vorhaben BMU-Förderprogramm Teil I. S. 62–72. ISSN 2192-1806.
- Krautz, A.; Lauer, M.; Dotzauer, M. (2014): Entwicklung und Praxiserfahrung der bedarfsgerechten Strombereitstellung aus Biogas. In: Festschrift Konferenz 5 Jahre Förderprogramm „Energetische Biomassenutzung“. Wege zur effizienten Bioenergie. S. 248–259. Schriftenreihe des Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“. Leipzig. ISSN 2199-2792.
- Krüger, D.; Ortwein, A.; Klemm, M. (2014): Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung mit Vergasung fester Biomasse in Form von Holzkohle. In: Schriftenreihe Umweltingenieurwesen Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, ASW-Beiträge. S. 147–153. Universität Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Majer, S. (2014): Bewertung von Bioenergiesystemen – Entwicklung regionalisierter Ökobilanzen. In: Forschung-Themenheft Methoden der Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Systeme – Möglichkeiten und Grenzen. Senat der Bundesforschungsanstalt des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft. S. 56–61. Senat der Bundesforschungsanstalt des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft. ISBN 978-3-95547-014-2.
- Narra, S.; Logsch, F.; Glaser, C.; Ay, P.; Döhling, F.; Leistner, D.; Strube, D. (2014): LignoBioFuel – Verfahren zur Herstellung von Bioagglomeraten auf der Basis von Lignin. In: Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.): Effizient, umweltverträglich, dezentral. Neue Konzepte für die Nutzung von biogenen Festbrennstoffen. Bd. 17, S. 85–99.
- Nelles, M. (06/2014): Biomasse punktet im System. In: Deutscher Fachverlag GmbH „agrarzeitung“ (Hrsg.): Trendbuch Innovative Agrarwirtschaft 2014, S. 41–44. ISBN 978-3-86641-1.
- Nyns, E.-J.; Nikolaus, M.; Liebetrau, J. (2014): Biogas. In: Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. ISBN 9783527306732-7.
- Pelkmans, L.; Goovaerts, M.; Goh, C. S.; Junginger, M.; van Dam, J.; Stupak, I.; Smith, C. T.; Chum, H.; Englund, O.; Berndes, G.; Cowie, A.; Thiffault, E.; Fritsche, U.; Thrän, D. (2014): The Role of Sustainability Requirements in International Bioenergy Markets. In: Junginger, M.; Goh, C. S.; Faaij, A. (Hrsg.): International Bioenergy Trade – History, status & outlook on securing sustainable bioenergy supply, demand and markets. S. 125–149. Lecture Notes in Energy 17. Springer Dordrecht Heidelberg New York London. ISBN 978-94-007-6981-6.
- Schröder, T.; Lenz, V.; von Sonntag, J.; Ulbricht, T.; Heidecke, P.; Stahl, E.; Schön, C.; Hartmann, H.; Woltersdorf, N.; Kunde, R.; Adeili, M.; Volz, F. (2014): Messmethodensammlung Feinstaub – Methodenvorschlag zur Feinstaubmessung an Feuerungsanlagen für feste biogene Brennstoffe. In: Lenz, V.; Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.): Schriftenreihe des BMU-Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“. Leipzig. ISSN 2192-1806.
- Seiffert, M.; Scholwin, F. (2014): Möglichkeiten der Biomethanbereitstellung – die Alternative LBG. In: Schriftenreihe Umweltingenieurwesen Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät. S. 267–276. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Thrän, D.; Hennig, C.; Thiffault, E.; Heinimö, J.; Onofre, A. (2014): Development of Bioenergy Trade in Four Different Settings – The Role of Potential and Policies. In: Junginger, M.; Goh, C. S.; Faaij, A. (Hrsg.): International Bioenergy Trade – History, status & outlook on securing sustainable bioenergy supply, demand and markets. S. 65–101. Lecture Notes in Energy 17. Springer Dordrecht Heidelberg New York London. ISBN 978-94-007-6981-6.
- Thrän, D.; Pfeiffer, D. (2014): Vorwort. In: Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.): Festschrift – Konferenz 5 Jahre Förderprogramm „Energetische Biomassenutzung“. Wege zur effizienten Bioenergie. S. 7–9. Schriftenreihe des Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“. DBFZ. Leipzig. ISBN 2199-2762.
- Thrän, D.; Pfeiffer, D. (2014): Fünf Jahre Forschung für Nachhaltigkeit und Effizienz im Förderprogramm „Energetische Biomassenutzung“. In: Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.): Festschrift – Konferenz 5 Jahre Förderprogramm „Energetische Biomassenutzung“. Wege zur effizienten Bioenergie. S. 10–18. Schriftenreihe des Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“. DBFZ. Leipzig. ISBN 2199-2762.
- Trommler, M.; Barchmann, T. (2014): Flexible Biogaskonzepte im wirtschaftlichen Vergleich. In: Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.): Festschrift. Konferenz 5 Jahre BMU-Förderprogramm „Energetische Biomassenutzung“. Wege zur effizienten Bioenergie. Leipzig. ISSN 2199-2762.

- Trommler, M.; Szomszed, G. (2014): Wirtschaftliche Analyse und Bewertung. In: Leitfaden Biogasaufbereitung und -einspeisung. S. 100–113, Kapitel 6. Bestell-Nr. 211, 5. vollständig überarbeitete Auflage. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR). Gülzow-Prüzen. ISBN 3-00-018346-9.
- Würdemann, H.; Kleyböcker, A.; Lienen, T.; Liebrich, M.; Brehmer, M.; Kraume, M.; Daniel-Gromke, J.; Lorenz, H.; Balussou, D.; McKenna, R.; Moeller, L.; Görsch, K.; Müller, R.; Zehndorf, A.; Zirkler, D.; Kaupenjohann, M. (2014): OPT-GAS – Vergleichende Untersuchungen an großtechnischen Biogasreaktoren. In: Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.): Neue Wege zur Prozessoptimierung in Biogasanlagen. Abgeschlossene Vorhaben BMU-Förderprogramm Teil I. S. 9–24. Leipzig. ISSN 2192-1806.

Zeitschriftenartikel (reviewed)

- Bunzel, K.; Kattwinkel, M.; Schauf, M.; Thrän, D. (2014): Energy crops and pesticide contamination: Lessons learnt from the development of energy crop cultivation in Germany. In: Biomass and Bioenergy. Bd. 70. S. 416–428. DOI: 10.1016/j.biombioe.2014.08.016. ISSN 09619534.
- Gawel, E.; Grunwald, A.; Thrän, D. (2014): The transition of energy systems towards sustainability: Challenges and lessons learnt from the German „Energiewende“. In: Energy, Sustainability and Society (Special issue). Nr. 4.
- Hartmann, I.; König, M.; Matthes, M. (2014): Investigations at a Micro-Scale Installation Regarding Emission Reduction by Air Staging and Integrated Catalysis. In: Chemical Engineering Transactions. S. 13–18. Florenz, Italien. DOI: 10.3303/CET1437003.
- Janzon, R.; Schütt, F.; Oldenburg, S.; Fischer, E.; Körner, I.; Saake, B. (2014): Steam pretreatment of spruce forest residues: Optimal conditions for biogas production and enzymatic hydrolysis. In: Carbohydrate Polymers. Bd. 1/2014 (Nr. 100). S. 202–210. DOI: 10.1016/j.carbpol.2013.04.093.
- Kiendl, I.; Klemm, M.; Clemens, A.; Herrmann, A. (2014): Dilute gas methanation of synthesis gas from biomass gasification. In: Fuel. Bd. 123. ISSN 0016-2361. DOI: 10.1016/j.fuel.2014.01.036.
- Lv, Z.; Hu, M.; Harms, H.; Richnow, H. H.; Liebetrau, J.; Nikolausz, M. (2014): Stable isotope composition of biogas allows early warning of complete process failure as a result of ammonia inhibition in anaerobic digesters. In: Bioresource Technology. Bd. 167 (Nr. 0). S. 251–259. DOI: 10.1016/j.biortech.2014.06.029.
- Lv, Z.; Leite, A. F.; Harms, H.; Richnow, H. H.; Liebetrau, J.; Nikolausz, M. (2014): Influences of the substrate feeding regime on methanogenic activity in biogas reactors approached by molecular and stable isotope methods. In: Anaerobe. Bd. 29. S. 91–99. DOI: 10.1016/j.anaerobe.2013.11.005. ISSN 1075-9964.
- Mauky, E.; Jacobi, F. H.; Liebetrau, J.; Nelles, M. (2014): Flexible biogas production for demand-driven energy supply – Feeding strategies and types of substrates. In: Bioresource Technology. DOI: 10.1016/j.biortech.2014.08.123.
- Müller-Langer, F.; Kaltschmitt, M. (2014): Biofuels from lignocellulosic biomass – a multicriteria approach for comparing overall concepts. In: Biomass Conversion and Refinery. S. 1–19. DOI: 10.1007/s13399-014-0125. ISSN 2190 6815.
- Müller-Langer, F.; Majer, S.; O’Keeffe, S. (2014): Benchmarking biofuels – a comparison of technical, economic and environmental indicators. In: Journal Energy, Sustainability and Society. Bd. 4 (Nr. 1). ISSN 2192-0567. DOI: 10.1186/s13705-014-0020-x.
- Nie, H.; Jacobi, F. H.; Strach, K.; Xu, C.; Zhou, H.; Liebetrau, J. (2014): Mono-fermentation of chicken manure: Ammonia inhibition and recirculation of the digestate. In: Bioresource Technology. DOI: 10.1016/j.biortech.2014.09.029.
- Poerschmann, J.; Weiner, B.; Wedwitschka, H.; Baskyr, I.; Koehler, R.; Kopinke, F.-D. (2014): Characterization of biocoals and dissolved organic matter phases obtained upon hydrothermal carbonization of brewer’s spent grain. In: Bioresource Technology. Bd. 164, S. 162–169. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2014.04.052>.
- Purkus, A.; Röder, M.; Gawel, E.; Thrän, D.; Thornley, P. (2014): Handling Uncertainty in Bioenergy Policy Design – A Case Study Analysis of UK and German Bioelectricity Policy Instruments. In: Biomass and Bioenergy.
- Reiche, N.; Westerkamp, T.; Lau, S.; Borsdorf, H.; Dietrich, P.; Schütze, C. (2014): Comparative

- study to evaluate three ground-based optical remote sensing techniques under field conditions by a gas tracer experiment. In: Environmental Earth Sciences. Bd. 72, S. 1435–1441. DOI: 10.1007/s12665-014-3312-8.
- Rönsch, S.; Matthischke, S.; Müller, M.; Eichler, P. (2014): Dynamische Simulation von Reaktoren zur Festbettmethanisierung. In: Chemie Ingenieur Technik. Bd. 86 (Nr. 8). S. 1198–1204. DOI: 10.1002/cite.201300046. ISSN 1522-2640.
- Rönsch, S.; Zeymer, M.; Majer, S. (2014): Treibhausgasvermeidungskosten von synthetischem Methan und Methanol aus Biomasse und Braunkohle. In: Chemie Ingenieur Technik. Bd. 86 (Nr. 10). S. 1678–1689. DOI: 10.1002/cite.201400047. ISSN 1522-2640.
- Schmidt, T.; Nelles, M.; Scholwin, F.; Pröter, J. (09/2014): Trace element supplementation in the biogas production from wheat stillage – Optimization of metal dosing. In: Bioresource Technology. Bd. 168 S. 80–85. DOI: 10.1016/j.biortech.2014.02.124.
- Schmidt, T.; Ziganshin, A. M.; Nikolausz, M.; Scholwin, F.; Nelles, M.; Kleinsteuber, S.; Pröter, J. (2014): Effects of the reduction of the hydraulic retention time to 1.5 days at constant organic loading in CSTR, ASBR, and fixed-bed reactors – Performance and methanogenic community composition. In: Biomass and Bioenergy. Bd. 69. S. 241–248. DOI: doi:10.1016/j.biombioe.2014.07.021.
- Schumacher, B.; Wedwitschka, H.; Hofmann, J.; Denysenko, V.; Lorenz, H.; Liebetrau, J. (2014): Disintegration in the biogas sector – Technologies and effects. In: Bioresource Technology. Bd. 168 S. 2–6. DOI: 10.1016/j.biortech.2014.02.027.
- Tafarte, P.; Das, S.; Eichhorn, M.; Thrän, D. (2014): Small adaptations, big impacts: Options for an optimized mix of variable renewable energy sources. In: Energy. Bd. 72, S. 80–92. DOI: 10.1016/j.energy.2014.04.094.
- Weiser, C.; Zeller, V.; Reinicke, F.; Wagner, B.; Majer, S.; Vetter, A.; Thrän, D. (2014): Integrated assessment of sustainable cereal straw potential and different straw-based energy applications in Germany. In: Applied Energy, Special Energy Solutions in Agriculture. Bd. 114.
- Wong, J.; Nelles, M.; Ok, Y. S.; Kumar, S. (09/2014): Special issue on Advance Biological Treatment Technologies for Sustainable Waste Manage-

ment: Selected papers from “International Conference on Solid Waste – Innovation in Technology and Management (ICSWHK2013)”, 5–9 May 2013, Hong Kong Convention and Exhibition Centre, Hong Kong SAR. In: Bioresource Technology. Nr. 168. S. 1. DOI: 10.1016/j.biortech.2014.07.035.

Zeitschriftenartikel

- Altrock, M.; Vollprecht, J.; Trommler, M.; Barchmann, T.; Thorbecke, J. (2014): Der weite Anlagenbegriff des BGH: Gefahr für die Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen? In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen (et). Bd. 6. S. 88–92. ISSN 0720-6240.
- Angelova, E. (02/2014): German Government Encourages Green Business. In: Ökotechnik und Technologien. Sofia, Bulgarien, Februar 2014.
- Barchmann, T.; Lauer, M. (2014): Flexibel Strom erzeugen? In: DLG-Mitteilungen. Nr. 10. S. 48–52. ISSN 0341-0412.
- Bloche-Daub, K.; Witt, J.; Kaltschmitt, M.; Janczik, S. (2014): Erneuerbare Energien. In: BWK – Das Energie Fachmagazin. Nr. 66. S. 5–21. ISSN 1618-193x.
- Bohnet, S. (2014): Veränderungen gestalten. Über Chancen und Herausforderungen der Energiewende im Umgang mit der Kulturlandschaft. In: Sachsen-Anhalt. Journal für Natur- und Heimatfreunde. 24. Jahrgang (Heft 4). S. 3–5.
- Daniel-Gromke, J. (03/2014): Biogas als Beitrag zum Klimaschutz? Emissionsmessungen erlauben ökologische Bewertung von Biogasanlagen. In: Mais. (Nr. 03/2014). S. 135–138.
- Daniel-Gromke, J.; Rensberg, N. (10/2014): Strom aus der grünen Tonne. In: DLG-Mitteilungen. Bd. 10/2014. S. 58–60.
- Daniel-Gromke, J.; Trommler, M.; Denysenko, V. (2014): Biomethan – Stand und Perspektiven. In: gwf Gas Erdgas. Bd. 5398. S. 818–822. ISSN 0016-4909
- Elnaas, A.; Nassour, A.; Schüch, A.; Nelles, M. (04/2014): Abfallverwertung im arabischen Raum – aktuelle Entwicklungen und Perspektiven. In: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG Berlin (Hrsg.): Müll und Abfall, Ausgabe 04/14, 46. Jg., S. 189–196. ISSN 0027-2957.
- Grünes, J.; Xu, A.; Nelles, M. (06/2014): Verwertung von Phosphor aus organischen Abfällen

- und Reststoffen, In: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG Berlin (Hrsg.): Müll und Abfall, Ausgabe 06/14, 46. Jg., S. 323-329. ISSN 0027-2957.
- Kapsa, K.; Oehmichen, K. (2014): Biokraftstoffe in Deutschland und der EU: Erfahrungen mit der Nachhaltigkeitszertifizierung. In: *Ew-Spezial*. Bd. 3. S. 32-37. ISSN 1619-5795-D 9785 D.
- Lenz, V.; Naumann, K.; Kaltschmitt, M.; Janczik, S. (2014): Erneuerbare Energien. In: *BWK – Das Energie Fachmagazin*. Nr. 04/14. S. 61-80.
- Nelles, M. (2014): Biogas: Nach der EEG-Novelle – Wie geht es weiter mit der deutschen Biogasbranche? In: *E21. Magazin für die Köpfe der Energiewende*. Nr. 5. S. 12.
- Nelles, M. (2014): Stoffliche und energetische Verwertung von biogenen Abfällen und Reststoffen als integraler Bestandteil des künftigen Energiesystems und der biobasierten Wirtschaft. In: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG Berlin (Hrsg.): Müll und Abfall. Nr. 7/14. S. 353. ISSN 0027-2957.
- Morscheck, G.; Nelles, M.; Henneberg, M. (2014): Gereiftes Nassbaggergut als Rekultivierungssubstrat in Deponieoberflächenabdichtungssystemen. In: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG Berlin (Hrsg.): Müll und Abfall. Nr. 09/14. S. 508-514. ISSN 0027-2957.
- Mühlenhoff, J.; Kajimurka, R.; Boenigk, N.; Ziegler, D.; Witt, J. (2014): Holzenergie in Deutschland, Status Quo und Potenziale. In: *Renews Spezial*, Sonderausgabe, Hintergrundinformationen der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE). S. 13-18, Kapitel 5. ISSN 2190-3581.
- Oehmichen, K.; Meisel, K. (2014): Standardwerte für THG-Emissionen auf dem Prüfstand – Optimierungspotentiale bei der Herstellung von Biokraftstoffen nutzen. In: *Energie aus Pflanzen – Das Fachmagazin für Biogas, Holzenergie und NawaRo*. Bd. 3. S. 46-48. ISSN H 42043.
- Reinelt, T. (2014): Betriebsbedingte Methanemissionen aus Über-/Unterdrucksicherungen. In: *Biogas Journal*. S. 78-80.
- Schüch, A.; Daniel-Gromke, J.; Liebetrau, J.; Nelles, M. (02/2014): Stand und Perspektiven der Abfall- und Reststoffvergärung in Deutschland. In: *Fachverband Biogas (Hrsg.): BIOGASJournal 2/2014*, S. 34-38. ISSN 1619-8913.
- Schüch, A.; Daniel-Gromke, J.; Liebetrau, J.; Nelles, M. (2014): Status and prospects of waste and residue digestion in Germany. In: *Biogas Jour-*

- nal – english issue*. Nr. 2014/10. S. 12-16.
- Stur, B.; Geisen, B.; Alter, N. (2014): Ausbau der Bioenergie in Kommunen. In: *stadt + werk*, Nr. 1, 2014, S. 48. ISSN 2193-195X.
- Wu, K.; Xu, A.; Morscheck, G.; Nelles, M. (05/2014): Abfallwirtschaft in der VR China – Nutzung von Biogas zur Energiegewinnung. In: *Springer (Hrsg.): Wasser und Abfall*, Ausgabe 05/2014, S. 34-38. ISSN 1436-9095.

Beiträge in Tagungsbänden

- Alakangas, E.; Flyktman, M.; Lemus, J.; Sanchez Gonzalez, D.; Zwart, R.; Adler, P.; Stelte, W.; Pommer, L.; Weatherstone, S.; Kollberg, K. (2014): Biomass resources and quality requirements for torrefaction – SECTOR Project. In: *Conference Proceedings of the Bioenergy from Forest*, S. 83-90. Helsinki, Finnland.
- Barchmann, T.; Lauer, M. (2014): Technisch-ökonomische Optimierung von flexiblen Biogas-konzepten im Kontext des EEG. In: Nelles, M. (Hrsg.): *Tagungsband 8. Rostocker Bioenergieforum, Schriftenreihe Umweltingenieurwesen Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät*. S. 295-306. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Barchmann, T.; Rensberg, N. (2014): Novelle des EEG – Konsequenzen für die Betreiber von Bioabfallvergärungsanlagen. In: *Bioabfall Forum Baden-Württemberg 2014 – Zukunft der Bioabfallverwertung*, Stuttgarter Berichte zur Bioabfallwirtschaft. S. 57-64. DIV – Deutscher Industrieverlag GmbH. ISBN 978-3-8356-7264-5.
- Bienert, K.; Thrän, D.; Kiel, J.; Carbo, M.; Wolfesberger-Schwabel, U. (2014): New results of the SECTOR project: production of solid sustainable energy carriers from biomass by means of torrefaction. In: *Conference Proceedings of the Bioenergy from Forest*, S. 13-19. Helsinki, Finnland. ISBN 978-952-67890-2-6.
- Billig, E. (2014): Evaluation of the technical and economical development of existing and future biomass-to-methane conversion processes – intermediate results. In: *Conference Proceedings of the 1st International Conference on Renewable Energy Gas Technology*. S. 127-128. Lund, Schweden. ISBN 978-91-9881149-0-4.
- Billig, E.; Devriendt, N.; Thrän, D.; Persson, T.; Kranzl, L.; Baldwin, J.; Ponitka, J.; Seiffert, M.;

- Svensson, M.; Matzenberger, J.; Pelkmans, L.; Van Dael, M. (2014): Market Deployment of Biomethane in IEA Member Countries – Focus on Stakeholder Questionnaire. In: *Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Conference Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E)*. S. 1688-1691. Hamburg. ISBN: 978-88-89407-52-3.
- Bindig, R.; Butt, S.; Hartmann, I. (2014): Application of high temperature catalysis to abate emissions from a small scale combustion system. In: *Conference Proceedings of the 5th International Conference „Biosystems Engineering 2014“*. Tartu, Estland.
- Bohnet, S. (2014): Bioenergieidörfer: Erfolgsmodell für mehr Bürgerbeteiligung? In: *Bund Heimat und Umwelt in Deutschland (BHU), Bundesverband für Kultur, Natur und Heimat e.V. (Hrsg.): Energielandschaften gestalten. Leitlinien und Beispiele für Bürgerpartizipation. Dokumentation der Veranstaltungen vom 28. bis 30. Oktober 2012 in Bonn, am 11. und 12. Juni in Freising und vom 30. September bis 2. Oktober in Naumburg/Saale*. S. 164-170. Bonn.
- Braun, T.; Dotzauer, M.; Goldbrunner, M.; Häring, G.; Hanby, V.; Krautz, A.; Pfeiffer, D.; Sonnleitner, M.; Zörner, W. (2014): Optimized operation of flexible biogas plants. In: *Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Conference Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E)*. S. 9. Hamburg. ISBN: 978-88-89407-52-3.
- Brosowski, A.; Majer, S. (2014): Biomassepotenziale und zukünftige Anforderungen an die Rohstoffbereitstellung. In: *Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zur DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“* S. 69-78. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Budzinski, M.; Nitzsche, R.; Gröngroft, A.; Majer, S. (2014): Nachhaltige Erzeugung von Plattformchemikalien durch Bioraffinerien?! – eine ökologische und ökonomische Betrachtung. In: *Tagungsband 10th naro.tech Erfurt*. Erfurt.
- Daniel-Gromke, J.; Rensberg, N.; Schüch, A. (10/2014): Ein Überblick – Potenziale, Techniken und Perspektiven von zukünftigen Substraten im Biogassektor. In: *Nelles, M. (Hrsg.): Tagesband DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“* S. 37-44. Leipzig. ISSN 2199-9384.

- Das, S.; Tafarte, P.; Thrän, D. (2014): Geospatial analysis for heat utilisation centers from bioenergy plants in Germany. In: *Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Online Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition EU BC&E. Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3*.
- Dernbecher, A.; Tabet, F.; Findeisen, F. (2014): Investigation of combustion processes in small-scale furnaces with a flamelet solver in OpenFOAM. In: *Computational Fluid Dynamics (CFD) and biomass thermochemical Conversion*. S. 95-97. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Döhling, F.; Khalsa, J.; Weller, N. (2014): Influence of the Mineral Composition on the Thermo-Chemical Decomposition Behavior of Different Biomasses. In: *Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E)*. S. 711-718. Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3.
- Dorn, T.; Nelles, M.; Flamme, S. (05/2014): Technology Transfer Matrices as a tool to improve technology transfer. In: *Proceedings of the 5th International Conference on Environmental Technology and Knowledge Transfer (ICET)*, S. 256-273. Hefei, Anhui, China. ISBN 978-3-86009-411-2.
- Elberg, K.; Fritz, T.; Ramhold, D.; Nelles, M.; Demmig, C. (06/2014): Wirkung von Enzymzusätzen auf die rheologischen Eigenschaften von Fermenterschlämmen. In: *Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zum 8. Rostocker Bioenergieforum*, 19.-20.06.2014, S. 481-486. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Elnaas, A.; Nassour, A.; Nelles, M. (2014): Waste Generation and Disposal Methods in Emerging Countries. In: *Book for the International Recycling and Recovery Congress*. S. 111-120. Wien, Österreich. ISBN 978-944310-15-2.
- Engler, N.; Loewe, K.; Elberg, K.; Nelles, M. (2014): Interaction of different feedstocks for biogas plants: Superposition effects on biogas yield and kinetics of biogas formation. In: *EUROWASTE srl (Ed.): Venice 2014 – 5th International Symposium on Energy from Biomass and Waste*. Venedig, Italien. ISBN 978-88-6265-085-4.
- Engler, N.; Nelles, M. (03/2014): Messungen zur Abbaukinetik von Einzelsubstraten und Substratmischungen. In: *Liebetrau, J.; Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.): Tagungsreader zur Fachta-*

- gung Prozessmesstechnik in Biogasanlagen, 25.-26.03.2014. S. 15. Leipzig.
- Eschrich, R.; Worch, D.; Böhm, J.; Fischer, M.; Müller-Langer, F.; Schröder, J.; Hartmann, F.; Gläser, R. (2014): Alterung von Dieselabgaskatalysatoren im Betrieb mit Biokraftstoffen. In: Tagungsband Frühjahrstagung 2014 Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen e.V. S. 281-316. Leipzig.
- Eschrich, R.; Worch, D.; Rammelt, T.; Böhm, J.; Gläser, R.; Schröder, J.; Hartmann, F.; Müller-Langer, F. (2014): Rapid Aging of Diesel Exhaust Catalysts in Use with Biofuels. In: Tagungsband 23rd Aachen Colloquium Automobile and Engine Technology. Aachen.
- Fritz, T.; Lindorfer, H.; Demmig, C.; Engler, N.; Nelles, M. (06/2014): Die Rolle von Hemmstoffen in landwirtschaftlichen Biogasanlagen. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zum 8. Rostocker Bioenergieforum, 19.-20.06.2014, S. 391-401. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Ganagin, W.; Loewen, A.; Hahn, H.; Nelles, M. (05/2014): Flexible Biogaserzeugung durch technische und prozessbiologische Verfahrensanpassung. In: ProFair Consult + Project GmbH (Hrsg.): Tagungsband zum 7. Biogas Innovationskongress, 22.-23.05.2014, S.99-112. Osnabrück. ISBN 978-3-9813776-4-4.
- Ganagin, W.; Loewen, A.; Hahn, H.; Nelles, M. (06/2014): Flexible Biogaserzeugung durch technische und prozessbiologische Verfahrensanpassung. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zum 8. Rostocker Bioenergieforum, 19.-20.06.2014, S. 307-321. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Ganagin, W.; Loewen, A.; Krieg, A.; Nelles, M. (2014): Treatment of Wastewater in Anaerobic Fixed Bed Bioreactors. In: Proceedings of the 5th International Conference on Environmental Technology and Knowledge Transfer (ICET), 15.-16. May 2014, Hefei, Anhui, China. ISBN 978-3-86009-411-2.
- Grünes, J.; Nelles, M. (04/2014): Recycling von Phosphor aus biogenen Abfällen und Reststoffen. In: Nelles, M. (Hrsg.): 16. DIALOG Abfallwirtschaft MV – Aktuelle Entwicklungen in der Abfallwirtschaft, Tagungsband, Schriftenreihe UIW Bd. 44, S. 159-173. Rostock. ISBN 978-3-86009-410-5.
- Grünes, J.; Nelles, M. (2014): Recycling of phosphorus from organic waste and residues in Ger-
- many. In: Proceedings of the 5th International Conference on Environmental Technology and Knowledge Transfer (ICET). S. 12-21. Hefei, Anhui, China. ISBN 978-3-86009-411-2.
- Hartmann, I.; Lenz, V. (2014): Wissenschaftliche Einblicke zur Emissionsminderung bei Biomasse-Kleinf Feuerungen. In: Nelles, M. (Hrsg.): DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ S. 118-129. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Herrmann, A.; Klemm, M.; Ortwein, A.; Krause, H.; Nitzsche, J. (05/2014): Konversion von Biomassen. In: Beiträge zur DGMK-Fachbereichstagung „Konversion von Biomassen“ vom 12.-14. Mai 2014 in Rotenburg an der Fulda. S. 127-134. Rotenburg an der Fulda. ISBN 978-3-941721-43-2.
- Herrmann, A.; Zeymer, M.; Schneider, R.; Heidecke, P.; Volz, F.; Heigl, F.; Egeler, R. (2014): Feldmessdaten der Biomassevergasung zur Anlagenoptimierung – Erfahrungen aus dem Bundesmessprogramm. In: Tagungsband 2. VDI-Fachtagung Anlagenbezogenes Monitoring. Karlsruhe.
- Herrmann, A.; Zeymer, M.; Schneider, R.; Heidecke, P.; Volz, F.; Heigl, F.; Egeler, R. (2014): Vergleichbarkeit von Feldmessdaten zur technischen Bewertung von Biomassevergasern – Erfahrungen aus dem Bundesmessprogramm. In: Tagungsband 4. Mitteleuropäische Biomassekonferenz. Graz, Österreich.
- Hildebrandt, J.; Bezama, A.; Thrän, D. (2014): Establishing a robust sustainability index for the assessment of bioeconomy regions. In: Conference Proceedings of the International Conference and Utility Exhibition 2014 (ICUE 2014) on Green Energy for Sustainable Development of the Asian Institute of Technology, Thailand and the IEEE Power and Energy Society. S. 1-4. IEEE. Bangkok, Thailand. ISBN 978-1-4799-2628-2.
- Hildebrandt, J.; Bezama, A.; Thrän, D. (2014): A hybrid-MCDA tool for assessment of added value networks in a woodbased bioeconomy. In: Conference Proceedings of the Bioenergy from Forest Conference. Helsinki, Finnland. ISBN 978-88-89407-52-3.
- Holzhammer, U.; Tobisch, J. R.; Scholwin, F.; Nelles, M. (05/2014): Beeinflussung der Erzeugungskosten der Stromproduktion aus Biomethan durch die Berücksichtigung der fluktuierenden

- erneuerbaren Energien. In: ProFair Consult + Project GmbH (Hrsg.): Tagungsband zum 7. Biogas Innovationskongress, 22.-23.05.2014. S. 39-56. Osnabrück. ISBN 978-3-9813776-4-4.
- Jacobi, F. H. (2014): Mono-fermentation of high solids chicken manure by ammonia removal. In: Tagungsband Progress in Biogas III. S. 48. Stuttgart. ISBN 978-3-940706-07-2.
- Jacobi, F. H.; Mauky, E. (10/2014): Neue Ansätze zur Flexibilisierung von Biogasanlagen. In: Nelles, M. (Hrsg.): DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ S. 81-87. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Janke, L.; Leite, A.; Wedwitschka, H.; Nicolausz, M.; Schmidt, T.; Stinner, W. (2014): Biomethane production integrated to the Brazilian sugarcane industry: The Case study of Sao Paulo State. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). S. 1295-1299. Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3.
- Khalsa, J.; Döhling, F.; Weller, N.; Lenz, V. (2014): Prospects and limitations of solid fuel enhancement through torrefaction, hydrothermal carbonization or mechanical leaching – conclusions from combustion experiments and emission measurements. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Online Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3.
- Kiel, J.; Carbo, M.; Thrän, D.; Witt, J. (2014): New results of the SECTOR project: production of solid sustainable energy carriers from biomass by means of torrefaction. A European R&D Project funded within the Seventh Framework Programme by the European Commission. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Online-Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3.
- Kirsten, C.; Lenz, V.; Schröder, H.-W.; Repke, J.-U. (2014): Additional Analyses for Development and Quality Management of Alternative Fuel Pellets. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Online-Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3.
- König, M.; Hartmann, I.; Matthes, M.; Weller, N.; Döhling, F. (2014): Nutzung alternativer biogener Festbrennstoffe in Kleinf Feuerungsanlagen – Anlagentechnik und Emissionen. In: Schriftenreihe Umweltingenieurwesen Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät. S. 113-121. Universität Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Kröger, M. (2014): Ansätze für eine mehrstufige hydrothermale Verflüssigung. In: Tagungsband zum HTP-Fachforum „Biobasierte hydrothermale Prozesse – Technologien zur stofflichen und energetischen Nutzung“. S. 267-280. Leipzig. ISSN 2199-9856.
- Kröger, M.; Klemm, M. (2014): Continuous liquefaction of biomass model compounds for chemicals and fuels. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Online-Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). S. 1124-1126. Hamburg. DOI: 10.5071/22nd EUBCE 2014-3CV.2.6. ISBN 978-88-89407-52-3.
- Laska, D.; Dernbecher, A.; Tabet, F. (2014): Investigation of internal flow in a domestic wood pellet stove. In: Computational Fluid Dynamics (CFD) and biomass thermochemical Conversion. S. 91-94. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Majer, S.; Oehmichen, K.; Brosowski, A. (2014): Are we overestimating the potentials of biofuels from wastes and residues? – Summary of two recent DBFZ studies. In: Conference Proceedings of the 11th International Conference on Biofuels, „Fuels of the Future 2014“. Berlin.
- Matthes, M.; Dobler, U. (2014): Emissionsminderung am Multifuelkessel. In: Tagungsband der DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ S. 136-143. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Matthiesche, S.; Rönsch, S. (2014): Lastflexibilität der Festbettmethanisierung am Beispiel der kombinierten SNG-Produktion. In: DGMK Tagungsbericht 2014-2. Rotenburg an der Fulda. ISBN 978-3-941721-43-2.
- Mauky, E.; Jacobi, F.; Liebetrau, J.; Nelles, M. (2014): Flexible biogas production for flexible energy supply. In: Tagungsband Progress in Biogas III. S. 77-78. Stuttgart. ISBN 978-3-940706-07-2.
- Meisel, K.; Zech, K.; Müller-Langer, F. (2014): Bioethanol aus Lignozellulose – eine ökologische und ökonomische Bewertung ausgewählter

- Konzepte. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband 8. Rostocker Bioenergieforum, Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät. S. 257–266. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Morscheck, G.; Nelles, M.; Henneberg, M. (2014): Gereiftes Nassbaggergut als Rekultivierungs-substrat für Deponien. In: Kühle-Weidemeier, M. (Hrsg.): 6. Praxistagung Deponie 2014. S. 52–67. Hannover. ISBN 978-3-95404-876-2.
- Müller-Langer, F.; Majer, S.; Naumann, K.; Thrän, D. (2014): Stand und Perspektiven für Biokraftstoffe – Überblick und Forschungsschwerpunkte des DBFZ. In: Krahl, J.; Munack, A.; Eilts, P.; Bünger, J. (Hrsg.): Kraftstoffe für die Mobilität von morgen. S. 29–34. Cuvillier Verlag, Braunschweig. ISBN 978-3-95404-802-1.
- Naumann, K. (2014): Die Zukunft der Biokraftstoffe – Quotenumstellung in Deutschland versus Kehrtwende der EU. In: Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Universität Rostock. S. 167–176. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Nelles, M. (04/2014): Biogas in the Energy System of Germany. In: Conference proceeding of the 2nd Annual China International Bioenergy and Biomass Utilization Summit, S. 360–367. Shanghai, China.
- Nelles, M. (05/2014): 5th International Conference on Environmental Technology and Knowledge Transfer (ICET). Hefei, Anhui, China. ISBN: 978-3-86009-411-2.
- Nelles, M. (2014): Biogas in the Energy System of Germany. In: 2nd Annual China International Bioenergy and Biomass Utilization Summit. S. 360–367. Shanghai, China.
- Nelles, M.; Elnaas, A.; Nassour, A.; Schüch, A. (04/2014): Stand und Perspektiven der Abfallwirtschaft im arabischen Raum. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zum 16. DIALOG Abfallwirtschaft MV – Aktuelle Entwicklungen in der Abfallwirtschaft, Schriftenreihe UIW, Bd. 44, S. 203–219. Rostock. ISBN 978-3-86009-410-5.
- Nelles, M.; Glowacki, R.; Daniel-Gromke, J.; Scholwin, F.; Thrän, D. (10/2014): Energetische Biomassenutzung im Energie- und Bioökonomiesystem der Zukunft. In: Beckmann, M.; Hurtado, A. (Hrsg.): Kraftwerkstechnik 2014, Strategien, Anlagentechnik und Betrieb, Tagungsband zum 46. Kraftwerkstechnischen Kolloquium, 14./15. Oktober 2014, S. 687–703. Dresden. ISBN 978-3-934409-62-0.
- Nelles, M.; Glowacki, R.; Scholwin, F.; Thrän, D. (06/2014): Bioenergie – überflüssig oder integraler Bestandteil des Energie- und Bioökonomiesystems der Zukunft? In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zum 8. Rostocker Bioenergieforum, S. 45–62. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Nelles, M.; Grünes, J.; Rensberg, N.; Schüch, A. (2014): Utilization of Organic Waste and residues in Germany. In: Nelles, M.; Cai, J.; Wu, K. (Hrsg.): Proceedings of the 5th International Conference on Environmental Technology and Knowledge Transfer (ICET), 15./16. May 2014. S. 22–28. Hefei, Anhui, China. ISBN 978-3-86009-411-2.
- Nelles, M.; Liebetrau, J.; Daniel-Gromke, J.; Stinner, W.; Rensberg, N.; Denysenko, V. (05/2014): Perspektiven der Biogaserzeugung und -nutzung in Deutschland – Aktuelle Entwicklungen bei der Erzeugung und Nutzung von Biogas. In: ProFair Consult + Project GmbH (Hrsg.): Tagungsband zum 7. Biogas Innovationskongress, 22./23.05.2014, S. 23–37. Osnabrück. ISBN 978-3-9813776-4-4.
- Nelles, M.; Liebetrau, J.; Schüch, A. (11/2014): Energiewende in Mecklenburg-Vorpommern: Beitrag der energetischen Verwertung von Abfällen und Biomasse. In: Tagungsband zum 21. Symposium an der FH Stralsund Nutzung regenerativer Energiequellen und Wasserstofftechnik.
- Nelles, M.; Oos, M.; Mingyu, Q.; Raninger B.†; Schüch, A. (10/2014): Abschlussvortrag: Ein Blick über den Tellerrand – Bioenergienutzung in China. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zur DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ 1./2. Oktober 2014, S. 21–27. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Nelles, M.; Schüch, A. (2014): Energetische Verwertung von biogenen Abfällen und Reststoffen in Deutschland. In: DepoTech 2014 – Abfallwirtschaft, Abfallverwertung und Recycling, Deponietechnik und Altlasten. S. 609–614. ISBN 978-3-200-03797-7.
- Nelles, M.; Weiland, P.; Liebetrau, J. (05/2014): Vorwort des Wissenschaftlichen Kongress-Beirates. In: ProFair Consult + Project GmbH (Hrsg.): Tagungsband zum 7. Biogas Innovationskongress, 22./23.05.2014, S. 7–9. Osnabrück. ISBN 978-3-9813776-4-4.

- Nitzsche, J.; Kühn, M.; Herrmann, A.; Klemm, M.; Ortwein, A. (2014): Hochtemperatur-Teerentfernung aus biomassestämmigen Vergasungsgasen durch ein kombiniertes katalytisch-adsorptives Verfahren. In: Tagungsband zur 20. Fachtagung „Nachwachsende Rohstoffe“ 2014, 4./5.09.2014, Dresden.
- Nitzsche, R.; Budzinski, M.; Gröngroft, A.; Majer, S. (2014): Bewertungsansätze bei der Optimierung von Bioraffinerie-Konzepten. In: Tagungsband DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich sauber?!“ S. 57–68. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Nitzsche, R.; Budzinski, M.; Gröngroft, A.; Majer, S. (2014): Development and optimization of a wood-based biorefinery concept for the production of platform chemicals on the basis of economic and environmental aspects. In: Conference Proceedings of the 4th Central European Biomass Conference. S. 222. Graz, Österreich.
- Oehmichen, K.; Koepfel, W. (2014): Emissionen von Biomethananlagen und Herausforderungen bei der Zertifizierung. In: Tagungsband DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich sauber?!“ S. 77–78. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Purkus, A.; Röder, M.; Gawel, E.; Thrän, D. (2014): Handling Uncertainty in Bioenergy Policy Design – A Case Study Analysis of UK and German Bioelectricity Policy Instruments. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Conference Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). S. 1441–1444. Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3.
- Reinelt, T.; Westerkamp, T. (2014): Treibhausgasemissionen aus Biomethananlagen – Messergebnisse und Ursachenanalyse. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband 8. Rostocker Bioenergieforum. S. 403–409. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Reinelt, T.; Westerkamp, T.; Liebetrau, J. (2014): Klimarelevante Emissionen aus Biogasanlagen mit Biogasaufbereitung und Einspeisung in das Erdgasnetz. In: VDI Berichte. S. 203–213, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf. ISBN 978-3-18-092214-0.
- Rensberg, N.; Daniel-Gromke, J. (2014): Biogas Generation from Biowaste in Germany – Status Quo and Development. In: Tagungsband Progress in Biogas III. Stuttgart. ISBN 978-3-940706-07-2.
- Rönsch, S.; Schneider, J.; Grasemann, E. (2014): Versuchs- und simulationsgestützte Untersuchungen zur SNG-Produktion aus Biomassestäuben. In: DGMK Tagungsbericht 2014-2. Rottenburg an der Fulda. ISBN 978-3-941721-43-2.
- Schlüter, M.; Klemm, M.; Kiendl, I. (06/2014): Methanation studies with a high pressure fixed bed tube reactor, Effect of nitrogen dilution on the hydrogenation of carbon monoxide. In: Tagungsband zur 2nd TMFB International Conference, Eurogress Aachen, S. 60–61. Aachen.
- Schmidt, S.; Wurdinger, D. (2014): Versuchsstand zur messtechnischen Bestimmung der Wirkungsgrade von Pelletkesseln. In: Technologie- und Anwenderkongress „Virtuelle Instrumente in der Praxis“ (VIP). VDE VERLAG. Dresden. ISBN 978-3800735723.
- Schmidt, S.; Wurdinger, D. (2014): Versuchsfeld zur Untersuchung flexibler Strombereitstellung dezentraler Energieerzeuger. In: Tagungsband zur DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ S. 212–213. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Schmidt-Baum, T.; Viehmann, C.; Witt, J. (2014): Analysis of the Population of Small-scale Furnaces on the Example of Germany. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Conference Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3.
- Schröder, J.; Hartmann, F.; Müller-Langer, F.; Worch, D.; Eschrich, R.; Böhm, J.; Gläser, R. (2014): Entwicklung einer Methodik zur beschleunigten Alterung von Dieselabgaskatalysatoren beim Einsatz von Biodiesel. In: Schriftenreihe Umweltingenieurwesen, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Universität Rostock. S. 205–210. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Schröder, T.; Lenz, V.; Pfeiffer, D. (2014): Particulate matter emission from residential wood combustion, measurement methods and status of harmonization efforts within the national funding program “Biomass energy use”. In: Conference Proceedings of the 4th Central European Biomass Conference. S. 45. Graz, Österreich.
- Schüch, A.; Engler, N.; Nelles, M. (06/2014): Einfluss von Vorbehandlung und anaerober Vergärung auf die Faserzusammensetzung

- von Reisstroh. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zum 8. Rostocker Bioenergieforum, 19./20.06.2014. S. 487–490. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Schüch, A.; Höfs, F.; Nelles, M. (04/2014): Möglichkeiten der Bioabfallbewirtschaftung in Mecklenburg-Vorpommern. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zum 16. DIALOG Abfallwirtschaft MV – Aktuelle Entwicklungen in der Abfallwirtschaft, Schriftenreihe UIW, Bd. 44, S. 79–90. Rostock. ISBN 978-3-86009-410-5.
- Schüch, A.; Rensberg, N.; Nelles, M. (2014): Potenziale und Chancen der Abfall- und Reststoffverwertung in Deutschland. In: Tagungsband zum 6. Hohen Luckower Bioenergie-Seminar „Biogasherstellung aus Rest- und Abfallstoffen“. Hohen Luckow. ISBN 0947-4374.
- Schulte, N.; Gellenbeck, K.; Nelles, M. (03/2014): Entwicklung von praxisorientierten Qualitätsprüfungen für die haushaltsnahe Abfallsammlung im Holsystem. In: Bockreis, A.; Faulstich, M.; Flamme, S.; Kranert, M.; Nelles, M.; Rettenberger G., Rötter, V. S. (Hrsg.): 4. Wissenschaftskongress Abfall- und Ressourcenwirtschaft der Deutschen Gesellschaft für Abfallwirtschaft am 27./28. März 2014 in Münster, S. 109–112. Münster. ISBN 978-3-9811142-4-9.
- Schulte, N.; Nelles, M.; Gellenbeck, K. (04/2014): Entwicklung von Konformitätskennzahlen im Rahmen von Qualitätsprüfungen für die haushaltsnahe Abfall- und Wertstoffsammlung. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zum 16. DIALOG Abfallwirtschaft MV – Aktuelle Entwicklungen in der Abfallwirtschaft, Schriftenreihe UIW Bd. 44, S. 189–202. Rostock. ISBN 978-3-86009-410-5.
- Seidler, A. (03/2014): Zeit- und ortsaufgelöste Spurenanalyse in Feuerungsanlagen für biogene Reststoffe mittels Laser-Massenspektrometrie. In: Bockreis, A.; Faulstich, M.; Flamme, S.; Kranert, M.; Nelles, M.; Rettenberger, G.; Rötter, V. S. (Hrsg.): Tagungsband 4. Wissenschaftskongress Abfall- und Ressourcenwirtschaft der Deutschen Gesellschaft für Abfallwirtschaft am 27. und 28. März 2014. S. 209–212. Münster. ISBN 978-3-9811142-4-9.
- Seidler, A.; Weickhardt, C.; Hartmann, I.; Nelles, M. (10/2014): Zeit- und ortsaufgelöste Spurenanalyse in Feuerungsanlagen für biogene Reststoffe mittels Laser-Massenspektrometrie. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zur DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ S. 145–146. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Thrän, D.; Ponitka, J. (2014): Die Rolle der Bioenergie in einer nachhaltigen Energieversorgung. In: FZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“, S. 113–117. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Seiffert, M.; Nelles, M. (2014): Concepts for Biomethane Production and Usage. In: Proceedings of the 5th International Conference on Environmental Technology and Knowledge Transfer (ICET), S. 203–207. Hefei, Anhui, China. ISBN 978-3-86009-411-2.
- Tabet, F. (2014): Keynote: Towards efficient and environmental friendly heating using CFD. In: Online Proceedings of the CFD-Workshop “Computational Fluid Dynamics (CFD) and biomass thermochemical Conversion”, S. 8. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Thrän, D. (10/2014): Bioenergieforschung heute und Visionen 2050. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zur DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“, S. 13. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Thrän, D.; Krautz, A.; Scheftelowitz, M.; Lenz, V.; Liebetrau, J.; Daniel-Gromke, J.; Zeymer, M.; Nelles, M. (2014): Auswirkungen der gegenwärtig diskutierten Novellierungs-Vorschläge für das EEG-2014. In: ProFair Consult + Project GmbH (Hrsg.): Tagungsband zum 7. Biogas Innovationskongress. S. 11–22. Osnabrück. ISBN 978-3-9813776-4-4.
- Thrän, D.; Krautz, A.; Scheftelowitz, M.; Lenz, V.; Liebetrau, J.; Daniel-Gromke, J.; Zeymer, M.; Nelles, M. (06/2014): DBFZ-Hintergrundpapier: Auswirkungen der gegenwärtig diskutierten Novellierungsvorschläge für das EEG-2014. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zum 8. Rostocker Bioenergieforum, 19./20.06.2014, S. 13–25. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Thrän, D.; Pfeiffer, D. (2014): Transparency and harmonization amongst evaluation methods. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Conference Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3.
- Thrän, D.; Pfeiffer, D. (2014): BEST PRACTICE – Erfolgskriterien für eine nachhaltige Energetische Biomassennutzung. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zur DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ S. 145–146. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Thrän, D.; Ponitka, J. (2014): Die Rolle der Bioenergie in einer nachhaltigen Energieversorgung. In:

- Bruhns, H. (Hrsg.): Energie – Forschung und Konzepte. Tagungsband der DPG-Frühjahrstagung in Berlin 2014, Bad Honnef, 2014. S. 20–32. ISBN 978-3-9811161-6-8.
- Von Sonntag, J.; Zeng, T.; Pilz, A.; Lenz, V. (2014): Concept and Implementation of Test Fuels for the Very First Non-Woody Biomass Boiler Type Tests According to 1st Bimschw in Germany. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Online Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3.
- Weinrich, S.; Nelles, M. (03/2014): Praxisnahe Modellierungen von Biogasanlagen. In: Liebetrau, J.; Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.): Tagungsband zur Fachtagung Prozessmesstechnik in Biogasanlagen, S. 38–39. Leipzig.
- Weinrich, S.; Nelles, M. (2014): Critical comparison of different model structures for the applied simulation of the anaerobic digestion process. In: Tagungsband Progress in Biogas III. Stuttgart. ISBN 978-3-940706-07-2.
- Weinrich, S.; Weißbach, F.; Pröter, J.; Liebetrau, J.; Nelles, M. (06/2014): Massenbilanzierung von Biogasanlagen – Möglichkeiten und Herausforderungen zur Effizienzbewertung von Biogasanlagen. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zum 8. Rostocker Bioenergieforum, 19./20.06.2014, S. 369–379. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.
- Weißbach, G.; Müller, H.; Nelles, M. (2014): Mikrowellen-assistierter Organsolv-Aufschluss biogener Reststoffe. In: DepoTech 2014 – Abfallwirtschaft, Abfallverwertung und Recycling, Deponietechnik und Altlasten. S. 603–608. Leoben, Österreich. ISBN 978-3-200-03797-7.
- Weißbach, G.; Nelles, M. (04/2014): Vorbehandlung von Getreidestroh zur Gewinnung von Treibstoffen und Basischemikalien durch mikrowellen-assistierten Aufschluss. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zum 16. DIALOG Abfallwirtschaft MV – Aktuelle Entwicklungen in der Abfallwirtschaft, Schriftenreihe UIW Bd. 44, S. 175–188. ISBN 978-3-86009-410-5.
- Weißbach, G.; Schüch, A.; Engler, N.; Müller, H.; Nelles, M. (06/2014): Pretreatment of rice straw by microwave-induced catalytic wet oxidation. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Conference Proceeding of 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E), S. 837–842. Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3.
- Weller, N. (2014): Combustion of hay pellets – Effects of Kaolin and Limestone addition on the combustion behaviour, ash sintering and emissions. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Conference Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3.
- Weller, N.; Leistner, D. (2014): Treatment and characterization of torrefied biomass for Co-Combustion in power plants. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Conference Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3.
- Witt, J.; Bienert, K.; Carbo, M.; Kiel, J.; Wolfesberger-Schwabel, U.; Thrän, D. (2014): Possibilities of Torrefied Biomass Co-gasification and Co-firing. In: DGMK-Tagungsbericht 2014-2 „Konversion von Biomassen“. Rotenburg an der Fulda. ISBN 978-3-941721-43-2.
- Witt, J.; Weller, N.; Bienert, K.; Khalsa, J. (2014): Thermisch modifizierte Festbrennstoffe im Überblick. In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband zur DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ S. 49–52. Leipzig. ISSN 2199-9384.
- Wochele, S.; Priess, J.; Thrän, D.; O’Keeffe, S. (2014): Crop Allocation Model „CRAM“ – An Approach for Dealing with Biomass Supply from Arable Land as Part of a Life Cycle Inventory. In: Hoffmann, C.; Baxter, D.; Maniatis, K.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.): Conference Proceedings of the 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E), S. 36–40. Hamburg. ISBN 978-88-89407-52-3, DOI: 10.5071/22ndEUBCE2014-1A0.5.4.
- Xu, A.; Nelles, M. (05/2014): Mecklenburg-Vorpommern goes to Anhui -The Safe Disposal of Sewage Sludge in Germany. In: Nelles, M.; Cai, J.; Wu, K. (Hrsg.): Proceedings of the 5th International Conference on Environmental Technology and Knowledge Transfer (ICET). S. 29–38. Hefei, Anhui, China. ISBN 978-3-86009-411-2.
- Zeymer, M. (2014): Technik, Betrieb und Wirtschaftlichkeit von Holzvergasanlagen in der Praxis. In: Nussbaumer, T. (Hrsg.): 13. Holzenergie-Symposium: Entwicklungen für

- Wärme, Kraft und Fernwärme aus Holz. Zürich, Schweiz. ISSN 3-908705-25-8.
- Zeymer, M.; Herrmann, A.; Oehmichen, K. (2014): Technisch-ökonomisch-ökologische Bewertung von kleintechnischen Biomassevergaseren. In: Tagungsband 4. Mitteleuropäische Biomassekonferenz. Graz, Österreich.
- Zeymer, M.; Rönsch, S. (2014): Die Preisfrage – Nachhaltige Bioenergie durch Co- Vergasung von Biomasse und Kohle? In: Tagungsband der 4. Mitteleuropäische Biomassekonferenz. Österreichischer Biomasse-Verband. Graz, Österreich.
- Ziegler, D.; Witt, J.; Bienert, K.; Schaubach, K. (2014): Torrefizierte Bioenergieträger: Auch für Deutschland interessant? In: Nelles, M. (Hrsg.): Tagungsband 8. Rostocker Bioenergieforum, Schriftenreihe Umweltingenieurwesen Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät. S. 87–94. Rostock. ISBN 978-3-86009-412-9.

Vorträge

- Angelova, E. (04/2014): Biomethane production as a development option for the Ukraine. Vortrag gehalten: BioGasWorld 2014. Am 01.04.2014 in Berlin.
- Angelova, E. (05/2014): Erfahrungsbericht: Bioenergienetzwerk SOJUS. Vortrag gehalten: 4. Deutsch – Russischer Wirtschaftsstammtisch. Am 13.05.2014 in Leipzig.
- Angelova, E.; Kittler, R.; Stinner, W. (01/2014): The role of bioenergy – lessons learned in Germany and small scaled initiatives runned by farmers and local communities. Vortrag gehalten: Am 27.01.2014 in Tallin, Estland.
- Barchmann, T. (01/2014): Flexibilisierungsansätze von Biogasanlagen – Nutzungskonzepte für Blockheizkraftwerke für eine bedarfsorientierte Stromerzeugung. Vortrag gehalten: Biogas-Fachgespräch. Am 29.1.2014 in Leipzig.
- Barchmann, T. (03/2014): Flexibilisierung von Biogasanlagen – Konzepte, Technik und Ökonomie im Kontext des EEG. Vortrag gehalten: Akademischer Energieverein Leipzig (AEL) e.V. Am 6.3.2014 in Leipzig.
- Barchmann, T. (10/2014): Flexibilisierung von Biogasanlagen nach dem EEG 2012 und EEG 2014 – Konzepte, Kosten und mögliche Erlöse. Vortrag gehalten: biogas expo & congress – 23. Jahrestagung Biogas & Bioenergie in der Landwirtschaft. Am 22.10.2014 in Offenburg.
- Barchmann, T. (11/2014): Flexible Bioenergie als Ausgleichsoption im Stromsystem Deutschlands. Vortrag gehalten: metaStream Fachgesprächsreihe – Energieversorgungssysteme der Zukunft. Am 06.11.2014 in Leipzig.
- Barchmann, T.; Lauer, M.; Dotzauer, M. (06/2014): Technisch-ökonomische Optimierung von flexiblen Biogaskonzepten im Kontext des EEG. Vortrag gehalten: 8. Rostocker Bioenergieforum. Am 20.6.2014 in Rostock.
- Barchmann, T.; Rensberg, N. (10/2014): Novelle des EEG – Konsequenzen für die Betreiber von Bioabfallvergärungsanlagen. Vortrag gehalten: Bioabfall Forum Baden-Württemberg 2014. Am 15.10.2014 in Stuttgart.
- Bezama, A.; Thrän, D.; Siebert, A.; Hildebrandt, J.; O’Keeffe, S.; Gröngroft, A.; Majer, S. (05/2014): A review on the challenges, opportunities and needed research for implementing the bioeconomy strategy in a regional scale. Vortrag gehalten: 13th International Symposium on Bioplastics, Biocomposites & Biorefining: „Moving towards a Sustainable Bioeconomy“. Am 24.05.2014 in Guelph, Ontario, Kanada.
- Billig, E. (04/2014): Biomethane and Bio-SNG-a brief overview. Vortrag gehalten: Official Opening of BioGasWorld 2014. Am 2.4.2014 in Berlin.
- Billig, E. (12/2014): Biomethane and Bio-SNG – An Overview. Vortrag gehalten: Workshop on Technologies for Biogas Purification, 2014. Universidade Federal do Ceará. Am 05.12.2014 in Fortaleza, Brasilien.
- Billig, E.; Nelles, M. (10/2014): Biomethane and Bio-SNG – An Overview. Vortrag gehalten: Great Cycle Workshop, 2014. Chinese University of Agriculture. Am 30.10.2014 in Beijing, China.
- Bindig, R. (03/2014): Möglichkeiten und Grenzen der Katalytischen Emissionsminderung. Vortrag gehalten: 5. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“. Am 26.3.2014 in Leipzig.
- Bindig, R.; Butt, S.; Dvoracek, D.; Enke, D.; Hartmann, I. (10/2014): Challenges and recent developments for emission control on stationary biomass combustion devices for energy production. Vortrag gehalten: 8th International Conference on Environmental Catalysis. Am 20.10.2014 in Asheville, USA.

- Bohnet, S. (05/2014): Wärmenutzung in Bioenergie-Regionen – Status quo und Perspektiven. Vortrag gehalten: 5. Arbeitstreffen der Bioenergie-Regionen. Am 14.5.2014 in Wettenberg.
- Brosowski, A. (01/2014): Potenziale zur Biogas- und Biomethanproduktion. Vortrag gehalten: Leipziger Biogas-Fachgespräche. Am 29.1.2014 in Leipzig.
- Brosowski, A. (03/2014): Ergebnisse der BLAG „Nachwachsende Rohstoffe“ zu Bioenergiepotenzialen. Vortrag gehalten: Workshop „Bioenergiepotenziale und – monitoring in den BL“ der Agentur für Erneuerbare Energien. Am 25.3.2014 in Berlin.
- Brosowski, A. (04/2014): Potenziale für Biogas und Biomethan in Deutschland und Europa. Vortrag gehalten: Pressehintergrundgespräch „Die Krise als Chance“. Fachverband Biogas. Am 7.4.2014 in Berlin.
- Brosowski, A. (04/2014): Räumliche Verteilung von Reststoffpotenzialen zur energetischen Nutzung – GIS-gestützte Identifikation von Mindestmengen und Standortplanung. Vortrag gehalten: GeoForum MV – Mehrwerte durch Geoinformation. Am 8.4.2014 in Warnemünde.
- Brosowski, A. (07/2014): Biomassepotenzial mit dem Fokus auf Rest- und Abfallstoffe in Deutschland. Vortrag gehalten: „Fachgespräch der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR)“ Am 14.07.2014 in Gülzow-Prüzen.
- Brosowski, A.; Adler, P. (03/2014): Ergebnisvorstellung technische Biomassepotenziale. Vortrag gehalten: 14. Workshop Bioenergie-Regionen. Am 11.3.2014 in Straubing.
- Brosowski, A.; Majer, S. (10/2014): Biomassepotenziale und zukünftige Anforderungen an die Rohstoffbereitstellung. Vortrag gehalten: DB-FZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ Am 1.10.2014 in Leipzig.
- Budzinski, M.; Nitzsche, R. (06/2014): Development of more sustainable wood-based biorefinery concepts using eco-efficiency analysis. Vortrag gehalten: 10th International Conference on Renewable Resources and Biorefineries. Am 05.06.2014 in Valladolid, Spanien.
- Budzinski, M.; Nitzsche, R.; Gröngroft, A.; Majer, S. (09/2014): Nachhaltige Erzeugung von Plattformchemikalien?!- Eine ökologische und ökonomische Betrachtung. Vortrag gehalten: Narotech – 10. Internationales Symposium. Am 17.09.2014 in Erfurt.
- Budzinski, M.; Nitzsche, R. (09/2014): Wie nachhaltig können Bioraffinerien sein? Eine Betrachtung mit Hilfe eines Ökoeffizienzansatzes. Vortrag gehalten: 10. Ökobilanzwerkstatt. Am 09.09.2014 in Dresden.
- Büchner, D.; von Sonntag, J. (10/2014): Assessment of boiler efficiency under real-life conditions. Vortrag gehalten: 13th Pellets Industry Forum. Am 15.10.2014 in Berlin.
- Carbo, M.; Kiel, J.; Witt, J.; Thrän, D. (05/2014): New results of the SECTOR project: production of solid sustainable energy carriers from biomass by means of torrefaction. A European R&D Project funded within the Seventh Framework Programme by the European Commission. Vortrag gehalten: 6th International Freiberg Conference on IGCC & XTL Technologies. Am 19.5.2014 in Freiberg, Germany.
- Carbo, M.; Leiser S.; Kiel, J.; Thrän, D.; Witt, J. (06/2014): New results of the SECTOR project: production of solid sustainable energy carriers from biomass by means of torrefaction. A European R&D Project funded within the Seventh Framework Programme by the European Commission. Vortrag gehalten: Clearwater Clean Coal Conference. Am 04.06.2014 in Clearwater, USA.
- Daniel-Gromke, J. (02/2014): Life cycle analysis and overall GHG emissions saved by biogas. Vortrag gehalten: EBA – Workshop on Sustainability of biogas. Am 29.4.2014 in Brüssel, Belgien.
- Daniel-Gromke, J.; Barchmann, T.; Trommler, M. (02/2014): Optimization of biogas plants – focus: flexible energy supply of AD plants. Vortrag gehalten: AD Europe 2014. Am 21.2.2014 in Dublin, Irland.
- Daniel-Gromke, J.; Denysenko, V.; Rensberg, N. (01/2014): Bundesweites Monitoring von Biogasanlagen. Vortrag gehalten: Leipziger Biogas-Fachgespräche. Am 29.1.2014 in Leipzig.
- Daniel-Gromke, J.; Denysenko, V.; Rensberg, N.; Scheffelowitz, M.; Naumann, K. (03/2014): Bundesweites Monitoring – Bioenergie – Datenbasis und Datenlücken. Vortrag gehalten: AEE-Workshop „Bioenergiepotenziale in den Bundesländern“. Am 25.3.2014 in Berlin.
- Daniel-Gromke, J.; Denysenko, V.; Trommler, M. (06/2014): Biomethan: Status Quo – Markt und Wirtschaftlichkeit. Ergebnisse aktueller Forschungsprojekte. Vortrag gehalten:

- DVGW-Workshop „Erzeugung, Aufbereitung und Einspeisung von Biogas“. Am 5.6.2014 in Augsburg.
- Daniel-Gromke, J.; Majer, S.; Oehmichen, K.; Naumann, K. (03/2014): Markt und Wirtschaftlichkeit von Biomethan im Rahmen der THG-Quote. Vortrag gehalten: DENA Biogaspartner – AG Biokraftstoffe. Am 4.3.2014 in Berlin.
- Das, S.; Tafarte, P.; Thrän, D. (06/2014): Geospatial analysis of heat utilization centers from bioenergy plants in Germany. Vortrag gehalten: 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Am 24.06.2014 in Hamburg.
- Dernbecher, A.; Findeisen, F.; Tabet, F.; Ortwein, A.; Werner, F.; Hartmann, I. (10/2014): Biomass combustion in small-scale furnace systems. Vortrag gehalten: 2nd OpenFOAM User Conference. Am 08.10.2014 in Berlin.
- Dorn, T.; Nelles, M.; Flamme, S. (05/2014): Technology Transfer Matrices as a tool to improve technology transfer, Vortrag gehalten: 5th International Conference on Environmental Technology and Knowledge Transfer (ICET). Am 15./16. Mai 2014 in Hefei, Anhui, China.
- Dotzauer, M. (03/2014): Handlungsleitfaden zur Umsetzung der bedarfsgerechten Stromerzeugung. Vortrag gehalten: Flexibilisierung von Biogasanlagen. Am 6.3.2014 in Siebenlehn.
- Dotzauer, M. (06/2014): Optimized operation of flexible biogas plants. Vortrag gehalten: 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Am 25.6.2014 in Hamburg.
- Elberg, K.; Ramhold, D.; Nelles, M.; Demmig, C. (06/2014): Wirkung von Enzymzusätzen auf die rheologischen Eigenschaften von Fermenterschlamm. Vortrag gehalten: 8. Rostocker Bioenergieforum. Am 19./20.06.2014 in Rostock.
- Elnaas, A.; Nassour, A.; Nelles, M. (09/2014): Waste Generation and Disposal Methods in Emerging Countries. Vortrag gehalten: International Recycling & Recovery Congress IRRCC. Am 08.09.2014 in Wien, Österreich.
- Engler, N.; Loewe, K.; Elberg, K.; Nelles, M. (11/2014): Interaction of different feedstocks for biogas plants: Superposition effects on biogas yield and kinetics of biogas formation. Vortrag gehalten: Venice 2014 – 5th International Symposium on Energy from Biomass and Waste. Am 17.11.2014 in Venedig, Italien.
- Fischer, E. (11/2014): Effizienzsteigerung beim Repowering von Biogasanlagen. Vortrag gehalten: Energy Decentral 2014. Am 11.11.2014 in Hannover.
- Fritz, T.; Lindorfer, H.; Demmig, C.; Engler, N.; Nelles, M. (06/2014): Die Rolle von Hemmstoffen in landwirtschaftlichen Biogasanlagen. Vortrag gehalten: 8. Rostocker Bioenergieforum. Am 19.–20.06.2014 in Rostock.
- Ganagin, W.; Loewen, A.; Hahn, H.; Nelles, M. (05/2014): Flexible Biogaserzeugung durch technische und prozessbiologische Verfahrens Anpassung. Vortrag gehalten: 7. Biogas Innovationskongress. Am 22.–23.05.2014 in Osnabrück.
- Ganagin, W.; Loewen, A.; Hahn, H.; Nelles, M. (06/2014): Flexible Biogaserzeugung durch technische und prozessbiologische Verfahrens Anpassung. Vortrag gehalten: 8. Rostocker Bioenergieforum. Am 19.–20.06.2014 in Rostock.
- Ganagin, W.; Loewen, A.; Krieg, A.; Nelles, M. (05/2014): Treatment of Wastewater in Anaerobic Fixed Bed Bioreactors. Vortrag gehalten: ICET 2014. Am 15.05.2014 in Hefei, Anhui, China.
- Gröngroft, A. (10/2014): Optimierungspotenziale von Biokraftstoffanlagen. Vortrag gehalten: Treibhausgasbilanzen von Biokraftstoffen – Bestandsaufnahme und Optimierungsansätze. Am 01.10.2014 in Berlin.
- Gröngroft, A.; Hauschild, S.; Grasmann, E.; Meisel, K.; Meyer, K. (01/2014): Technical, ecological and economic assessment of biokerosene production. Kraftstoffe der Zukunft 2014. Am 21.01.2014 in Berlin.
- Grünes, J.; Nelles, M. (05/2014): Recycling of phosphorus from organic waste and residues in Germany. Vortrag gehalten: ICET 2014. Am 15.05.2014 in Hefei, Anhui, China.
- Haak, F. (05/2014): Die Gestaltung von Stoffströmen. Ein ganzheitlicher Ansatz für Entscheidungsträger. Vortrag gehalten: CityTagung Workshop „Effizienz von Bioenergie“. Am 21.5.2014 in Leipzig.
- Haak, F. (09/2014): Deckung kommunaler Wärmesenken mit heimischer Biomasse. Vortrag gehalten: Fachgespräch Feste Biomasse. Am 25.9.2014 in Leipzig.
- Hartmann, I. (01/2014): Technische Fortschritte und weiterer Entwicklungsbedarf bei der Effizienzsteigerung und Emissionsminderung bei Einzelraumfeuerungen. Vortrag gehalten:

- FNR-Fachveranstaltung: Effizienzsteigerung und Emissionsminderung bei Biomassefeuerungsanlagen im Zuge der Umsetzung der 1.BlmSchV. Am 21.1.2014 in Berlin.
- Hartmann, I. (03/2014): Emissionsminderung bei Biomassefeuerungen. Vortrag gehalten: EFA-Fachgruppentagung und JHV 2014. Am 26.3.2014 in Olsberg.
- Hartmann, I. (05/2014): Feste Bioenergieträger-Holzpellets. Vortrag gehalten: FNR-Fachveranstaltung: Nutzung fester Biobrennstoffe im Rahmen der 1.BlmSchV – Herausforderungen und Handlungsbedarf. Am 14.5.2014 in Berlin.
- Hartmann, I. (09/2014): Emissionsminderung bei Biomasse-Kleinfeuerungen. Vortrag gehalten: Fachgespräch „Partikelfilter und Umweltzone“. Am 30.9.2014 in Berlin.
- Hartmann, I. (10/2014): Wissenschaftliche Einblicke zur Emissionsminderung bei Biomasse-Kleinfeuerungen. Vortrag gehalten: DBFZ Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ Am 2.10.2014 in Leipzig.
- Hartmann, I.; Billig, E.; Bindig, R.; Carstens, S.; Liebetrau, J. (09/2014): Möglichkeiten, Limitierungen und Entwicklungsbedarf zur katalytischen Emissionsminderung. Vortrag gehalten: VDI-Forum: Emissionen aus Biogasanlagen. Am 25.9.2014 in Frankfurt/Main.
- Hartmann, I.; König, M.; Matthes, M. (05/2014): Investigations at a Micro-Scale Installation Regarding Emission Reduction by Air Staging and Integrated Catalysis. Vortrag gehalten: Icon BM – international conference on BioMass. Am 7.5.2014 in Florenz, Italien.
- Herrmann, A. (01/2014): Vergleichbarkeit von Feldmessdaten zur technischen Bewertung von Biomassevergaser – Erfahrungen aus dem Bundesmessprogramm. Vortrag gehalten: 4. Mitteleuropäische Biomassekonferenz. Am 17.1.2014 in Graz, Österreich.
- Herrmann, A. (10/2014): Vergleichbarkeit von Feldmessdaten zur technischen Bewertung von Biomassevergaseranlagen. Vortrag gehalten: 2.VDI-Fachtagung „Anlagenbezogenes Monitoring“. Am 15.10.2014 in Karlsruhe.
- Holzhammer, U.; Tobisch, J. R.; Scholwin, F.; Nelles, M. (05/2014): Beeinflussung der Erzeugungskosten der Stromproduktion aus Biomethan durch die Berücksichtigung der fluktuierenden erneuerbaren Energien. Vortrag gehalten: 7. Biogas Innovationskongress. Am 22./23.05.2014 in Osnabrück.
- Jacobi, H. F.; Trommler, M. (04/2014): Technische Möglichkeiten und Potenziale der flexiblen Strombereitstellung aus Biogas. Vortrag gehalten: Dezentrale flexible Strombereitstellung aus Biogas: Entwicklung, Möglichkeiten und Perspektiven. Am 03.04.2014 in Berlin.
- Janke, L.; Leite, A.; Wedwitschka, H.; Nikolausz, M.; Schmidt, T.; Stinner, W. (06/2014): Biomethane production integrated to the Brazilian sugarcane industry: The Case study of São Paulo State. Vortrag gehalten: 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Am 23.–26.06.2014 in Hamburg.
- Khalsa, J.; Pilz, A.; Weller, N. (06/2014): Optimized production of torrefied pellets from alternative biomasses. Vortrag gehalten: 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Am 25.6.2014 in Hamburg.
- Kiel, J.; Carbo, M.; Thrän, D.; Witt, J. (06/2014): New results of the SECTOR project: production of solid sustainable energy carriers from biomass by means of torrefaction. A European R&D Project funded within the Seventh Framework Programme by the European Commission. Vortrag gehalten: 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Am 25.6.2014 in Hamburg.
- Kirsten, C.; Lenz, V.; Schröder, H.-W.; Repke, J.-U. (03/2014): Pellets aus Gärresten – Herstellung und Herausforderungen. Vortrag gehalten: Jahrestagung ProcessNet-Fachgruppe Agglomerations- und Schüttguttechnik. Am 11.03.2014 in Magdeburg.
- Kirsten, C.; Lenz, V.; Schröder, H.-W.; Repke, J.-U. (06/2014): Additional Analyses for Development and Quality Management of Alternative Fuel Pellets. Vortrag gehalten: 22nd European Biomass Conference (EUBC&E). Am 25.6.2014 in Hamburg.
- Kirsten, C.; Lenz, V.; Schröder, H.-W.; Repke, J.-U. (11/2014): Bindemechanismen im Pellet – was hält ein Pellet zusammen. Vortrag gehalten: Leipziger Fachgespräch Feste Biomasse 2014: Biomasse-Kompaktierung zur energetischen Nutzung. Am 05.11.2014 in Leipzig.
- Klemm, M.; Herrmann, A.; Ortwein, A.; Krause, H.; Nitzsche, J. (05/2014): Konversion von Biomassen. Vortrag gehalten: GGMK-Fachbereichsta-

- gung Konversion von Biomasse. Am 14.5.2014 in Rotenburg an der Fulda.
- König, M. (06/2014): „Investigations at a micro-scale biomass combustion system with respect to low pollutant emission operation“, Presentation at the Conference „Renewable Energy Sources – engineering, technology, innovation“, 25.06.2014, Krynica, Poland.
- König, M.; Hartmann, I.; Matthes, M.; Weller, N.; Döhling, F. (06/2014): Nutzung alternativer biogener Festbrennstoffe in Kleinfeuerungsanlagen. Vortrag gehalten: 8. Rostocker Bioenergieforum. Am 20.6.2014 in Rostock.
- Krautz, A.; Lauer, M. (01/2014): Praxisbericht – Erfahrungen aus dem Forschungsprojekt OptFlex Biogas. Vortrag gehalten: 22. Jahrestagung Fachverband Biogas. Am 14.01.2014 in Nürnberg.
- Krautz, A. (04/2014): Bedarfsgerechte Anlagen passen sich den Marktbedingungen an. Vortrag gehalten: Tagung Dezentrale flexible Strombereitstellung aus Biogas. Am 3.4.2014 in Berlin.
- Krautz, A.; Lauer, M.; Dotzauer, M. (07/2014): Wo stecken die Chancen im EEG 2014 für NawaRo-Bestandsbiogasanlagen? – Auswirkungen der neuen Regelungen des EEG 2014. Vortrag gehalten: 4. VDI-Fachkonferenz Bedarfsorientierte Stromerzeugung aus Biogas und Biometan. Am 01.07.2014 in Düsseldorf.
- Kröger, M. (11/2014): Ansätze für eine mehrstufige hydrothermale Verflüssigung. Vortrag gehalten: HTP Fachforum Biobasierte hydrothermale Prozesse – Technologien zur stofflichen und energetischen Nutzung. Am 11.11.2014 in Leipzig.
- Krüger, D. (09/2014): Echtzeitsimulation des Naturzuges für Prüfstandsmessungen. Vortrag gehalten: Fachtagung Prozesssimulation in der Energietechnik. Am 10.9.2014 in Leipzig.
- Krüger, D.; Ortwein, A.; Klemm, M. (06/2014): Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung mit Vergasung fester Biomasse in Form von Holzkohle. Vortrag gehalten: 8. Rostocker Bioenergieforum. Am 20.6.2014 in Rostock.
- Lenz, V. (01/2014): Particulate matter emission from residential wood combustion, measurement methods and status of harmonization efforts within the national funding program „Biomass energy use“. Vortrag gehalten: Europäische Biomassekonferenz. Am 16.1.2014 in Graz, Österreich.

- Lenz, V. (01/2014): Stand und technische Entwicklungspotenziale bei Pellet- und Hackschnitzelkesseln in Deutschland im Hinblick auf Effizienz und Emissionen. Vortrag gehalten: FNR-Fachveranstaltung: Effizienzsteigerung und Emissionsminderung bei Biomassefeuerungsanlagen im Zuge der Umsetzung der 1.BlmSchV. Am 21.1.2014 in Berlin.
- Lenz, V. (02/2014): Stand und Entwicklung der Emissionen aus automatisch betriebenen Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen. Vortrag gehalten: Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen „Abfallbehandlung und Wertstoffrückgewinnung“, „Gasreinigung“ und „Hochtemperaturtechnik“. Am 17.2.2014 in Karlsruhe.
- Lenz, V. (02/2014): Use of solid biomass in small scale combustion. Vortrag gehalten: Estonian Delegation. Am: 20.2.2014 in Leipzig.
- Lenz, V. (05/2014): Stand der Technik und Qualitätsparameter fester Bioenergieträger, mögliche emissionsrechtliche Probleme bei Kleinfeuerungsanlagen der 1. BImSchV in der Praxis. Vortrag gehalten: FNR-Fachveranstaltung: Nutzung fester Biobrennstoffe im Rahmen der 1.BImSchV – Herausforderungen und Handlungsbedarf. Am 14.5.2014 in Berlin.
- Lenz, V. (05/2014): Biomassenutzung in Deutschland – Einblick in Forschungsaktivitäten zur Nutzung fester und torrefizierter Biomasse. Vortrag gehalten: Japanische Delegation der Ecosystem Conservation Society. Am 21.5.2014 in Leipzig.
- Lenz, V. (07/2014): Staubemissionen bei Holzfeuerungen – Umweltwirkungen der Biomassenutzung. Vortrag gehalten: 22. C.A.R.M.E.N.-Symposium: „Erneuerbare Energien – die ökologische und ökonomische Wende. Am 8.7.2014 in Würzburg.
- Lenz, V. (12/2014): SmartBiomassHeat – Intelligente Biomasseheiztechnologien für eine erneuerbare Zukunft. Vortrag gehalten: 8. Expertentreffen: Leipzig – gutes Klima für Macher! Am 11.12.2014 in Leipzig.
- Lenz, V. (12/2014): Future Perspectives of renewable heat supply from biomass in Germany – SmartBiomassHeat as one possible pathway. Vortrag gehalten: Re3build ICU Seminar. Am 18.12.2014 in Tokio, Japan.
- Lenz, V.; Büchner, D. (10/2014): Zukunftsweisen- de Einbindung von Bioenergie in Strom und Wärmesysteme am Beispiel der Festbrennstoff-

- nutzung. Vortrag gehalten: DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ Am 2.10.2014 in Leipzig.
- Lenz, V.; Liebetrau, J.; Ortwein, A. (10/2014): Status and perspectives of combustion process for solid biomass-technology, market and frame conditions in the German energy system. Vortrag gehalten: 1st Baden-Württemberg Bioeconomy Congress 2014. Am 30.10.2014 in Hohenheim.
- Lenz, V.; Majer, S. (06/2014): Protecting the Climate by Promoting and implementing Bioenergy – the German example. Vortrag gehalten: DBU/Humboldt-Stiftung. Am 26.6.2014 in Berlin.
- Lenz, V.; Ortwein, A.; Ponitka, J. (02/2014): Meilensteine 2030 – Perspektiven der Biomasse im Wärmesektor – Teil II. Vortrag gehalten: Workshop „Biomasse im Wärmemarkt der Zukunft“. Am 18.2.2014 in Frankfurt/Main.
- Lenz, V.; Ulbricht, T. (03/2014): Aktuelle Entwicklungen der Rahmenbedingungen für Staubabscheider an Kleinfeuerungsanlagen in Deutschland. Vortrag gehalten: 5. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“. Am 26.3.2014 in Leipzig.
- Liebetrau, J. (03/2014): Biogas – ein Auslaufmodell? Vortrag gehalten: Kurt-Schwabe-Institut. Am 24.3.2014 in Waldheim.
- Liebetrau, J. (10/2014): Biogas technology – current challenges for plant construction and operation. Vortrag gehalten: Biogas Science. Am 29.10.2014 in Wien, Österreich.
- Liebetrau, J. (11/2014): State of art and perspectives of biogas production from organic materials in Germany. Vortrag gehalten: 2nd German-Japanese Biomass Day. Am 07.11.2014 in Tokio, Japan.
- Liebetrau, J.; Adler, P. (03/2014): Potenziale der Biomasse zur stofflichen und energetischen Nutzung: Wo sind Faserstoffe zu finden? Vortrag gehalten: Kooperationsforum: Erhöhung der Ressourceneffizienz in der faserverarbeitenden Industrie. Am 6.3.2014 in Heidenau.
- Liebetrau, J.; Jenson, E.; Wedwitschka, H. (04/2014): Substrate characterization for dry fermentation in garage systems. Vortrag gehalten: Biogas World. Am 2.4.2014 in Berlin.
- Liebetrau, J.; Ortwein, A. (10/2014): Identifizierung und Beschreibung der Kernprobleme der auslaufenden Förderung über das EEG auf die Erzeugung von Strom aus Biomasse. Vor-

- trag gehalten: Expertentreffen „Forschungsförderbedarf für Strom aus Biomasse“. Am 23.10.2014 in Berlin.
- Liebetrau, J.; Reinelt, T.; Daniel-Gromke, J.; Krebs, C.; Clemens, J. (09/2014): Abfallvergärungsanlagen – Besonderheiten hinsichtlich der Emissionen: Ergebnisse aus Forschungsvorhaben. Vortrag gehalten: VDI Forum Emissionen aus Biogasanlagen. Am 24.09.2014 in Frankfurt.
- Liebetrau, J.; Schmidt, T. (06/2014): Reduction of the hydraulic retention time to 1.5 days in a CSTR – performance and methanogenic community composition. Vortrag gehalten: 2nd International Conference on Biogas Microbiology ICBM. Am 11.6.2014 in Uppsala, Schweden.
- Liebetrau, J.; Weinrich, S.; Pröter, J. (03/2014): Effizienz der Biogasproduktion: Probleme und Lösungsansätze. Vortrag gehalten: Fachtagung Prozessmesstechnik an Biogasanlagen. Am 25.3.2014 in Leipzig.
- Liebetrau, J.; Weinrich, S.; Pröter, J. (10/2014): Efficiency of biogas production. Vortrag gehalten: Conference of the European Biogas Association 2014. Am 01.10.2014 in Alkmaar region, Niederlande.
- Liebetrau, J.; Westerkamp, T.; Reinelt, T. (10/2014): Analysis of greenhouse gas emissions from biomethane plants – methods and results. Vortrag gehalten: Biogas Science. Am 29.10.2014 in Wien, Österreich.
- Liebetrau, J.; Westerkamp, T.; Reinelt, T.; Kranert, M.; Reiser, M. (09/2014): Methoden zur Quantifizierung von Methanemissionen – Ergebnisse aus aktuellen Forschungsvorhaben. Vortrag gehalten: VDI Forum Emissionen aus Biogasanlagen. Am 24.09.2014 in Frankfurt.
- Lorenz, H.; Fischer, P.; Pröter, J.; Philipp, W. (06/2014): Evaluation of Biogas Plants concerning Hygiene Aspects. Vortrag gehalten: 2nd International Conference on Biogas Microbiology ICBM. Am 10.6.2014 in Uppsala, Schweden.
- Majer, S.; Oehmichen, K. (02/2014): Perspektiven für Pflanzenölkraftstoffe durch die Einführung der THG-Quote. Vortrag gehalten: Ölmüllertage Fulda. Am 25.2.2014 in Fulda.
- Majer, S.; Oehmichen, K. (12/2014): THG-Effizienz bestimmt den Wettbewerb – die Qualifikationsanforderungen an Zertifizierungsstellen steigen! Vortrag gehalten: 3. BBE/UFOP-Fachseminar „Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen“. Am 04.12.2014 in Berlin.

- Matthes, M.; Hartmann, I. (11/2014): Emissionsminderung an Kleinf Feuerungen für Biomasse durch Feuerungsoptimierung und Katalysatoren. Vortrag gehalten: Bioenergiefachtagung „Energetische Nutzung von Biomasse – Ansätze für die Region“ im Rahmen der Zukunftstechnologietage. Am 06.11.2014 in Cottbus.
- Matthes, M.; Hartmann, I.; König, M. (10/2014): Investigations at a Micro-Scale Biomass Combustion System Regarding Application of Integrated Catalysis Using Ceramic Foams as Support Material. Vortrag gehalten: Cellular Materials – CellMAT 2014. Am 24.10.2014 in Dresden.
- Matthes, M.; Dobler, U. (10/2014): Emissionsminderung an Multifuelkesseln. Vortrag gehalten: DBFZ Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ Am 2.10.2014 in Leipzig.
- Mauky, E. (09/2014): Flexible Biogas production for flexible energy provision. Vortrag gehalten: Progress in Biogas III. Am 11.09.2014 in Stuttgart.
- Meisel, K.; Majer, S. (05/2014): THG-Bilanzen unterschiedlicher Biokraftstoffe. Vortrag gehalten: BBE/UFOP-Fachseminar – Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen. Am 6.5.2014 in Berlin.
- Meisel, K.; Majer, S. (08/2014): Bioenergie und Nachhaltigkeit am DBFZ. Vortrag gehalten: Workshop – Nachhaltigkeit und Umweltschutz. Am 25.8.2014 in Leipzig.
- Morscheck, G.; Lemke, A.; Nelles, M.; Henneberg, M. (05/2014): Dredged Material as Recultivation Substrate. Vortrag gehalten: ICET 2014. Am 15.05.2014 in Hefei, Anhui, China.
- Morscheck, G.; Nelles, M. (05/2014): Waste management in Germany – Status and Development. Vortrag gehalten: 5th International Conference on Environmental Technology and Knowledge Transfer (ICET). Am 15./16. Mai 2014 in Hefei, Anhui, China.
- Morscheck, G.; Nelles, M.; Henneberg, M. (12/2014): Gereiftes Nassbaggertgut als Reaktivierungssubstrat für Deponien. Vortrag gehalten: 6. Praxistagung Deponie 2014. Am 10.12.2014 in Hannover.
- Müller-Langer, F.; Brosowski, A. (01/2014): Residue-based biofuels – Presentation of different conversion paths. Vortrag gehalten: 11th International conference „Fuels of the Future 2014“. Am 21.1.2014 in Berlin.
- Müller-Langer, F.; Zech, K.; Oehmichen, K.; Rönsch, S.; Michaelis, J.; Funke, S. (02/2014): Hydrogen supply from biomass – evaluation of selected overall concepts. Vortrag gehalten: Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe „Energieverfahrenstechnik“. Am 18.2.2014 in Karlsruhe.
- Naumann, K. (02/2014): Stationäre und mobile Nutzung von Pflanzenöl – Stand und Ausblick. Vortrag gehalten: 10. Ölmüllertage. Am 26.2.2014 in Fulda.
- Naumann, K. (03/2014): Biobasierte Kerosinsubstitute. Vortrag gehalten: Internationale Tourismus-Börse ITB. Am 05.03.2014 in Berlin.
- Naumann, K. (06/2014): Status Quo und Perspektiven der politischen Rahmenbedingungen im Biokraftstoffsektor. Vortrag gehalten: Leipziger Biokraftstofffachgespräch. Am 18.06.2014 in Leipzig.
- Naumann, K. (11/2014): Change in the biofuel sector. Vortrag gehalten: 7th International AGQM Conference FAME. Am 06.11.2014 in Berlin.
- Naumann, K. (12/2014): Aktuelle politische Entwicklungen im Biokraftstoffsektor. Vortrag gehalten: 1. Sächsische Ölsaaten-Tagung, Tagung zum „Ausbau der dezentralen Ölsaatenwirtschaft in Sachsen“. Am 05.12.2014 in Dresden.
- Naumann, K.; Klauenberg, J. (11/2014): Biomasse – Ein vielversprechender Markt für Binnenschifftransporte. Vortrag gehalten: Fachworkshop der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie. Am 04.11.2014 in Berlin.
- Nebel, E. (04/2014): Abbildung flexibler Betriebszustände im Projekt Optflex. Vortrag gehalten: THG-Workshop im Rahmen des Projektes Optflex. Am 28.4.2014 in Leipzig.
- Nebel, E. (04/2014): Referenzen im Projekt Optflex. Vortrag gehalten: THG-Workshop im Rahmen des Projektes Optflex. Am 28.4.2014 in Leipzig.
- Nebel, E. (09/2014): Abbildung flexibler Betriebszustände von Biogasanlagen in einer Ökobilanz. Vortrag gehalten: 10. Ökobilanzwerkstatt. Am 9.9.2014 in Dresden.
- Nelles, M. (04/2014): Biogas in the Energy System of Germany. Vortrag gehalten: 2nd Annual China International Bioenergy and Biomass Utilization Summit. Am 23./24.04.2014 in Shanghai, China.
- Nelles, M. (05/2014): Organic waste and Residues for Energy Recovery in Germany. Vortrag gehalten:

- IFAT China. Am 20.–22.05.2014 in Shanghai, China.
- Nelles, M.; Glowacki, R.; Daniel-Gromke, J.; Scholwin, F.; Thrän, D. (10/2014): Energetische Biomassenutzung im Energie- und Bioökonomiesystem der Zukunft. Vortrag gehalten: 46. Kraftwerkstechnisches Kolloquium. Am 15.10.2014 in Dresden.
- Nelles, M.; Glowacki, R.; Scholwin, F.; Thrän, D. (06/2014): Bioenergie – überflüssig oder integraler Bestandteil des Energie- und Bioökonomiesystems der Zukunft? Vortrag gehalten: 8. Rostocker Bioenergieforum. Am 19./20.06.2014 in Rostock.
- Nelles, M.; Grünes, J.; Rensberg, N.; Schüch, A. (05/2014): Utilization of Organic Waste and residues in Germany. Vortrag gehalten: 5th International Conference on Environmental Technology and Knowledge Transfer (ICET). Am 15./16. Mai 2014 in Hefei, Anhui, China.
- Nelles, M.; Liebetrau, J.; Daniel-Gromke, J.; Stinner, W.; Rensberg, N.; Denysenko, V. (05/2014): Perspektiven der Biogaserzeugung und -nutzung in Deutschland – Aktuelle Entwicklungen bei der Erzeugung und Nutzung von Biogas. Vortrag gehalten: 7. Biogas Innovationskongress. Am 22./23.05.2014 in Osnabrück.
- Nelles, M.; Liebetrau, J.; Schüch, A. (11/2014): Energiewende in Mecklenburg-Vorpommern: Beitrag der energetischen Verwertung von Abfällen und Biomasse. Vortrag gehalten: 21. Symposium an der FH Stralsund. Nutzung regenerativer Energiequellen und Wasserstofftechnik. Am 6.–8.11.2014 in Stralsund.
- Nelles, M.; Naumann, K.; Müller-Langer, F.; Angelova, E.; Kittler, R. (07/2014): Bioenergie im Verkehrssektor – Grundlagen, Technik, Bewertung & künftige Herausforderungen. Vortrag gehalten: Beitrag im Modul „Bioenergie“ im Rahmen des Masterstudiengangs Umweltingenieurwissenschaften an der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät Rostock. Am 03.07.2014 in Rostock.
- Nie, H.; Jacobi, F. H. (04/2014): Monofermentation of chicken manure- longterm laboratory experiences. Vortrag gehalten: BiogasWorld. Am 2.4.2014 in Berlin.
- Nitzsche, R.; Budzinski, M.; Gröngroft, A.; Majer, S. (10/2014): Bewertungsansätze bei der Optimierung von Bi Raffineriekonzepten. Vortrag gehalten: DBFZ Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ Am 01.10.2014 in Leipzig.
- Oehmichen, K.; Majer, S. (01/2014): Nachhaltige Nutzung von Biomasse im Energiebereich. Vortrag gehalten: 7. Fachgespräch – Energieversorgungssysteme der Zukunft. Am 16.01.2014 in Leipzig.
- Oehmichen, K.; Majer, S. (03/2014): Energie aus nachwachsenden Rohstoffen – Stand und Perspektiven. Vortrag gehalten: Workshop "Welchen Weg wird Biomasse gehen?". Am 26.03.2014 in Hamburg.
- O'Keefe, S.; Bezama, A.; Thrän, D. (10/2014): RELCA – an approach for assessing future bioeconomy chains on a regional level. Vortrag gehalten: 1st Bioeconomy Congress Baden-Württemberg. Am 30.10.2014 in Stuttgart.
- O'Keefe, S.; Thrän, D.; Priess, J.; Wochele, S. (06/2014): Crop Allocation Model „CRAM“ – An Approach for Dealing with Biomass Supply from Arable Land as Part of a Life Cycle Inventory. Vortrag gehalten: 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Am 25.06.2014 in Hamburg.
- Pilz, A.; Weller, N. (07/2014): 2. Stufe der 1. BImSchV- Impulse für die Brennstoffqualifizierung? Vortrag gehalten: 9. Sitzung des Arbeitskreises Holzhackschnitzel. Am 17.7.2014 in München.
- Pollex, A. (10/2014): Ausgasungs- und Selbsterwärmungsrisiken bei Pellets – neue Erkenntnisse. Vortrag gehalten: ENplus-Schulung. Am 20.10.2014 in Fulda.
- Reinelt, T. (06/2014): Treibhausgasemissionen aus Biomethananlagen – Messergebnisse und Ursachenanalyse. Vortrag gehalten: 8. Rostocker Bioenergieforum. Am 22.6.2014 in Rostock.
- Reinelt, T.; Westerkamp, T.; Liebetrau, J. (05/2014): Klimarelevante Emissionen aus Biogasanlagen mit Biogasaufbereitung und Einspeisung in das Erdgasnetz. Vortrag gehalten: Emissionsminderung 2014 Stand – Konzepte – Fortschritte. Am 21.5.2014 in Nürnberg.
- Rönsch, S.; Dietrich, S. (02/2014): Lastflexibilität von Reaktoren zur Festbettmethanisierung. Vortrag gehalten: Jahrestreffen der ProcessNet Fachgruppe Hochtemperaturtechnik. Am 17. Februar 2014 in Karlsruhe.
- Rönsch, S.; Dietrich, S. (05/2014): Festbettmethanisierung – Simulation und Versuche zum last-

- flexiblen Verhalten. Vortrag gehalten: TUM-Workshop „SNG als Schlüssel für zukünftige Energiesysteme“. Am 09. Mai 2014 in München.
- Rönsch, S.; Dietrich, S. (06/2014): Flexible operation of fixed-bed methanation reactors. Vortrag gehalten: 2nd Nuremberg Workshop „Methanation and Second Generation Fuels“. Am 13. Juni 2014 in Nürnberg.
- Scheffelowitz, M. (06/2014): Verwendung von NawaRo in der Biogasproduktion. Vortrag gehalten: Workshop Nutzung von NawaRo im Energie- und Kraftstoffsektor – Fakten und Trends 2013/2014. Am 17.06.2014 in Berlin.
- Scheffelowitz, M.; Krautz, A. (06/2014): Auswirkungen der Novellierungsvorschläge für das EEG-2014. Vortrag gehalten: 16. Treffen des Biomethan Kuratoriums, „Biomethanherzeugung und -nutzung in Großstädten – Vorteile und Grenzen“. Am 02.06.2014 in Berlin.
- Scheffelowitz, M.; Lauer, M.; Hennig, C. (11/2014): Nach der EEG-Novelle: Welche Optionen und Perspektiven gibt es noch mit Bioenergie? Vortrag gehalten: Fachtagung KWK bei Stadtwerken. Am 19.11.2014 in Gießen.
- Schlüter, M.; Klemm, M.; Kiendl, I. (06/2014): Methanation studies with a high pressure fixed bed tube reactor, Effect of nitrogen dilution on the hydrogenation of carbon monoxide. Vortrag gehalten: 2nd TMFB International Conference, Eurogress Aachen. Am 17. Juni 2014 in Aachen.
- Schmidt, S. (10/2014): Untersuchung zur flexiblen Strombereitstellung durch eine Brennstoffzelle. Vortrag gehalten: DBFZ Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ Am 2.10.2014 in Leipzig.
- Schmidt, T.; Fischer, E. (05/2014): Biogaspotential für Agriindustrielle Reststoffe in Kenia. Vortrag gehalten: GLZ- PEP-Informationsveranstaltung. Am 22.5.2014 in Berlin.
- Schmidt-Baum, T. (06/2014): Analysis of the Population of Small-scale Furnaces on the Example of Germany. Vortrag gehalten: 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Am 24.6.2014 in Hamburg.
- Schneider, J. (09/2014): Dynamische Simulation von Methanisierung und Dampferzeugung unter Lastwechsels. Vortrag gehalten: Workshop Prozesssimulation in der Energietechnik. Am 10.09.2014 in Leipzig.
- Schumacher, B.; Wedwitschka, H.; Friedrich, F.; Wernecke, H. (04/2014): Experience gained with the pre-treatment of fibrous substrates by use of pressure swing conditioning. Vortrag gehalten: Biogas World. Am 2.4.2014 in Berlin.
- Schüch, A.; Engler, N.; Nelles, M. (06/2014): Einfluss von Vorbehandlung und anaerober Vergärung auf die Faserzusammensetzung von Reisstroh. Vortrag gehalten: 8. Rostocker Bioenergieforum. Am 19.06.2014 in Rostock.
- Seidler, A. (10/2014): Zeit- und orts aufgelöste Spurenstoffanalyse in Feuerungsanlagen für biogene Reststoffe mittels Laser-Massenspektrometrie. Vortrag gehalten: DBFZ Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ Am 2.10.2014 in Leipzig.
- Stinner, W.; Liebetrau, J. (09/2014): Kleine Gülle Biogasanlagen – Wirtschaftsdüngerpotenziale und verfahrenstechnische Konzepte. Vortrag gehalten: Fachtagung: Chancen der Güllevergärung in kleinen Hofbiogasanlagen. Am 25.09.2014 in Oldenburg.
- Thiel, C. (03/2014): Emissionsminderung an Klein-Holzfeuerungsanlagen/Sensoren zur Optimierung der Verbrennungsluftregelung. Vortrag gehalten: Energiesparmesse Wels. Am 4.3.2014 in Wels, Österreich.
- Thiel, C.; Hartmann I. (03/2014): Emissionsminderung durch integrierte und kombinierte Maßnahmen in Biomasse-Kleinfeuerungen. Vortrag gehalten: 5. Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungen“. Am 26.3.2014 in Leipzig.
- Thrän, D. (04/2014): Assessment of the availability of solid crop residues in Germany for energetic uses. Vortrag gehalten: FAO Technical Consultation on Crop and wood residue management for food security: Guiding farmers and managers in a growing bio-economy, FAO Headquarters. Am 14.4.2014 in Rom, Italien.
- Thrän, D. (05/2014): National Feedstock Potential & Green Energy Independence. Vortrag gehalten: 2nd aircg International Biofuel Conference 2014. The future of alternative aviation fuels. Am 19.5.2014 in Berlin.
- Thrän, D. (05/2014): Effizienz in der Nachhaltigkeitsdebatte, Verschiedene Dimensionen zusammen bringen. Vortrag gehalten: Workshop „Effizienz von Bioenergie“. Am 21.5.2014 in Leipzig.
- Thrän, D. (07/2014): Auf dem Weg in die nachhaltige Bioökonomie – Navigationssysteme und Stolpersteine. Vortrag gehalten: Ringvorlesung

- Bioökonomie Martin-Luther-Universität Halle. Am 08.07.2014 in Halle.
- Thrän, D. (09/2014): The German Bioeconomy Council – perspectives on impact, private sector engagement and financing the transition towards the bioeconomy. Vortrag gehalten: Nordische Botschaften – Realizing the Bioeconomy in the Baltic Sea Region – Workshop II. Am 19.9.2014 in Berlin.
- Thrän, D. (10/2014): Bioenergieforschung heute und Visionen 2050. Vortrag gehalten: DBFZ Jahrestagung: Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?! Am 1.10.2014 in Leipzig.
- Thrän, D. (11/2014): Impulsvortrag zum Thema „Begleitforschung des Spitzenclusters Bioökonomie“. Vortrag gehalten: Strategieworkshop des Spitzenclusters Bioökonomie im Rahmen der Mitgliederversammlung des BioEconomy e.V. Am 06.11.2014 in Halle.
- Thrän, D. (11/2014): Begrenzte Ressource Land. Vortrag gehalten: Jahresempfang UFZ. Am 17.11.2014 in Leipzig.
- Thrän, D.; Bienert, K.; Kiel, J.; Carbo, M.; Wolfesberger-Schwabel, U. (09/2014): New results of the SECTOR project: production of solid sustainable energy carriers from biomass by means of torrefaction. Vortrag gehalten: Bioenergy from Forest. Am 16.9.2014 in Helsinki, Finnland.
- Thrän, D.; Krautz, A. (04/2014): Flexible Energiebereitstellung, Regelenergie durch EE. Vortrag gehalten: Netzwerk Bioenergie der Deutschen Umwelthilfe e.V.. Am 9.4.2014 in Berlin.
- Thrän, D.; Krautz, A.; Scheffelowitz, M.; Lenz, V.; Liebetrau, J.; Daniel-Gromke, J.; Zeymer, M.; Nelles, M. (05/2014): Auswirkungen der gegenwärtig diskutierten Novellierungs-Vorschläge für das EEG-2014. Vortrag gehalten: 7. Biogas Innovationskongress. Am 22.–23.05.2014 in Osnabrück.
- Thrän, D.; Majer, S. (01/2014): Bioenergie Umwelteffekte und Ökobilanzen. Vortrag gehalten: Ringvorlesung TU Dresden. Am 06.01.2014 in Dresden.
- Thrän, D.; Majer, S. (04/2014): Potential von Rest- und Abfallstoffen und Verhinderung von Missbrauch. Vortrag gehalten: Netzwerk Bioenergie der Deutschen Umwelthilfe e.V.. Am 9.4.2014 in Berlin.
- Thrän, D.; Pfeiffer, D. (06/2014): Transparency and harmonization amongst evaluation methods. Vortrag gehalten: 22nd European Bio- mass Conference and Exhibition (EUBC&E). Am 25.6.2014 in Hamburg.
- Thrän, D.; Pfeiffer, D. (10/2014): BEST PRACTICE – Erfolgskriterien für eine nachhaltige Energetische Biomassenutzung. Vortrag gehalten: DBFZ Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“, Side-Event BMWi-Förderprogramm „Energetische Biomassenutzung“. Am 2.10.2014 in Leipzig.
- Thrän, D.; Ponitka, J. (03/2014): Die Rolle der Bioenergie in einer zukunftsfähigen Energieversorgung. Vortrag gehalten: 78. DPG-Jahrestagung der DPG Deutsche Physikalische Gesellschaft e.V. Am 17.3.2014 in Berlin.
- Thrän, D.; Schock, S.; Witing, F. (04/2014): Ökologische Bewertung der Bioenergie. Vortrag gehalten: 2. Energiepolitischer Workshop: „Bioenergie – Wie viel Energiewende wächst auf Baum und Feld?“. Am 1.4.2014 in München.
- Trommler, M.; Daniel-Gromke, J. (03/2014): Biomethan: Ganzheitliche ökonomische Betrachtung entlang der Wertschöpfungskette. Vortrag gehalten: Energieforen, UserGroup Biogas, 6. Arbeitstreffen. Am 6.3.2014 in Leipzig.
- Trommler, M.; Denysenko, V. (02/2014): Status quo of Biomethane in Germany – Development, Technology and Costs. Vortrag gehalten: DF-BEE, „Biogas in Germany and France: Regulatory Framework, Biomethane Potentials and Challenges“. Am 12.2.2014 in Paris, Frankreich.
- Van Dael, M.; Devriendt, N.; Billig, E.; Thrän, D.; Persson, T.; Kranzl, L.; Baldwin, J.; Ponitka, J.; Seiffert, M.; Svensson, M.; Matzenberger, J.; Pelkmans, L. (06/2014): Market Deployment of Biomethane in IEA Member Countries – Focus on Stakeholder Questionnaire. Vortrag gehalten: 22nd European Biomass Conference and Exhibition (EUBC&E). Am 25.6.2014 in Hamburg.
- Von Sonntag, J. (04/2014): Stand der Dinge zur ersten Typenprüfung von Anlagen für Brennstoffe nach § 3 Abs. 1 Nr. 8 BImSchV (Kessel für Stroh und Körner). Vortrag gehalten: Seminar Lösungsansätze und Möglichkeiten der Umsetzung von Maßnahmen, die der Luftreinhaltung in Städten dienen. Am 8.4.2014 in Jena.
- Von Sonntag, J.; Zeng, T.; Pilz, A.; Lenz, V. (06/2014): Concept and Implementation of Test Fuels for the Very First Non-Woody Biomass Boiler Type Tests According to 1st BImSchV in Germany. Vortrag gehalten: 22nd European

- Biomass Conference (EUBC&E). Am 25.6.2014 in Hamburg.
- Weinrich, S.; Nelles, M. (03/2014): Praxisnahe Modellierung von Biogasanlagen. Vortrag gehalten: Fachtagung Prozessmesstechnik an Biogasanlagen. Am 26.3.2014 in Leipzig.
- Weinrich, S.; Pröter, J.; Liebetrau, J. (01/2014): Massenbilanzierung von Biogasanlagen: Möglichkeiten und Herausforderungen zur Effizienzbewertung von Biogasanlagen. Vortrag gehalten: Workshop Qualitätsbewertung der Gärstrecke. Am 23.1.2014 in Kassel.
- Weinrich, S.; Weißbach, F.; Pröter, J.; Liebetrau, J.; Nelles, M. (06/2014): Massenbilanzierung von Biogasanlagen – Möglichkeiten und Herausforderungen zur Effizienzbewertung von Biogasanlagen. Vortrag gehalten: 8. Rostocker Bioenergieforum. Am 19./20.06.2014 in Rostock.
- Weißbach, G.; Schüch, A.; Engler, N.; Müller, H.; Nelles, M. (06/2014): Pretreatment of rice straw by microwave-induced catalytic wet oxidation. Vortrag gehalten: 22nd European Biomass Conference and Exhibition. Am 23.–26. Juni 2014 in Hamburg.
- Weller, N.; Leistner, D. (06/2014): Treatment and characterization of torrefied biomass for Co-Combustion in power plants. Vortrag gehalten: 22nd European Biomass Conference (EUBC&E). Am 25.6.2014 in Hamburg.
- Westerkamp, T. (09/2014): Scientific measurements of methane emissions with remote and on-site methods in comparison. Vortrag gehalten: 2nd IBBA-Workshop „Methane emissions“. Am 4.9.2014 in Kiel.
- Wirkner, R. (10/2014): Inwertsetzung schadstoffbelasteter Standorte mittels schnellwachsender Energiehölzer. Vortrag gehalten: 14. BBE-Fachkongress für Holzenergie. Am 10.10.2014 in Augsburg.
- Wirkner, R.; Adler, P.; Brosowski, A. (04/2014): Potenzialanalysen, Methodik, Anwendung und Folgerungen. Vortrag gehalten: Energetische Holznutzung. Am 7.4.2014 in Dresden.
- Witt, J. (10/2014): Macro Perspective: Challenges in the Energy Sector using the example of Torrefied Fuels. Vortrag gehalten: 2nd European Conference on Chemical Fuels & Clean Coal Technologies. Am 6.10.2014 in Berlin.
- Witt, J.; Bienert, K.; Carbo, M.; Kiel, J.; Wolfesberger-Schwabel, U.; Thrän, D. (05/2014): Possibilities of Torrefied Biomass Co-gasification and Co-firing. Vortrag gehalten: DGMK-Fachbereichstagung Konversion von Biomassen. Am 13.5.2014 in Rotenburg an der Fulda.
- Witt, J.; Peetz, D.; Ristola, M. (11/2014): Normen und Märkte für biogene Festbrennstoffe. Vortrag gehalten: Leipziger Fachgespräch Feste Biomasse „Biomasse-Kompaktierung zur energetischen Nutzung“. Am 05.11.2014 in Leipzig.
- Witt, J.; Weller, N.; Bienert, K.; Khalsa, J. (10/2014): Thermisch modifizierte Festbrennstoffe im Überblick. Vortrag gehalten: DBFZ-Jahrestagung „Bioenergie. Vielseitig, sicher, wirtschaftlich, sauber?!“ Am 02.10.2014 in Leipzig.
- Wittus, N.; Hartmann, I.; Werner, F.; Ulbricht, T.; Günther, S.; Butt, S.; Bindig, R.; Eisinger, K.; König, M.; Matthes, M.; Enke, D.; Dvoracek, D. (11/2014): Collaborative Stove Design Workshop 2014 Stove: NEKO (Team Wittus). Vortrag gehalten: The Collaborative Stove Design Workshop at Brookhaven National Laboratory in Upton. Am 07.11.2014 in Town of Brookhaven, USA.
- Xu, A.; Nelles, M. (05/2014): Mecklenburg-Vorpommern goes to Anhui – The Safe Disposal of Sewage Sludge in Germany. Vortrag gehalten: 5th International Conference on Environmental Technology and Knowledge Transfer (ICET). Am 15./16.05.2014 in Hefei, Anhui, China.
- Zech, K.; Meisel, K.; Brosowski, A.; v. Toft, L. (09/2014): Environmental and Economic Assessment of a Lignocellulose-Based Bioethanol Plant with Inbicon-Technology. Vortrag gehalten: 4th ICLE. Am 25.09.2014 in Landshut.
- Zech, K.; Meisel, K.; Brosowski, A. (01/2014): Environmental and economic assessment. 4th Central European Biomass Conference, Am 17.01.2014 in Graz, Österreich.
- Zeymer, M. (01/2014): Technical, economic and environmental evaluation of small scale biomass gasifiers. Vortrag gehalten: 4. Mitteleuropäische Biomassekonferenz. Am 18.1.2014 in Graz, Österreich.
- Zeymer, M. (09/2014): Technik, Betrieb und Wirtschaftlichkeit von Holzvergasanlagen in der Praxis. Vortrag gehalten: 13. Holzenergie-Symposium: Entwicklungen für Wärme, Kraft und Fernwärme aus Holz. Am 12.9.2014 in Zürich, Schweiz.
- Zeymer, M.; Herrmann, A.; Oehmichen, K. (01/2014): Technisch-ökonomisch-ökologische Bewertung von kleintechnischen Biomassever-

- gasern. Vortrag gehalten: 4. Mitteleuropäische Biomassekonferenz. Am 16.1.2014 in Graz, Österreich.
- Ziegler, D.; Witt, J.; Bienert, K.; Schaubach, K. (06/2014): Torrefizierte Bioenergieträger: Auch für Deutschland interessant? Vortrag gehalten: 8. Rostocker Bioenergieforum. Am 19.6.2014 in Rostock.

Projekte (Auswahl)

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

- AUFWIND – Algenproduktion und Umwandlung in Flugzeugtreibstoffe: Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit, Demonstration; Teilvorhaben 3: Systemanalyse, Ökonomie und Ökologie – Technische und ökonomische Gesamtbewertung, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.06.2013–30.11.2015 (FKZ: 22408812)
- Aquatische Makrophyten – ökologisch und ökonomisch optimierte Nutzung – Teilvorhaben 3: Konservierung aquatischer Makrophyten zur ganzjährigen Nutzung für die anaerobe Vergärung, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.10.2014–30.09.2017 (FKZ: 22401914)
- Biomassepotenziale und deren Nutzung unter besonderer Berücksichtigung der Rest- und Abfallstoffe – Status quo in Deutschland (BioPOT), Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), 01.10.2014–28.02.2015 (FKZ: 22020114)
- Diesel Kat Aging II – Schnelltest zur Alterungsnachstellung von Dieselmotoren im Betrieb mit Biokraftstoffen, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V./Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen, 01.10.2014–30.09.2017 (FKZ: 22014514)
- Effizienz von Förderstrategien, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 01.01.2012–15.10.2014
- Einfluss der landwirtschaftlichen Biogaserzeugung auf die Qualität von Gärresten: Bewertung des Einflusses des Biogasprozesses auf die Inaktivierung von Erregern von Bestandserkrankungen (BIOGAS-SANITATION), Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.05.2013–31.07.2015 (FKZ: 22016512)
- Einsatz der Hydrothermalen Carbonisierung (HTC) für die nachhaltige Behandlung und Verwertung von Fraktionen des Sanitärsektors im Sinne eines Biochar/Swechar-Konzeptes, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, 01.10.2013–30.09.2016 (FKZ: 2815600211)
- Emissionsminderung durch Spurenelemente in Abfallanlagen, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Projekträger Jülich, 01.09.2011–30.06.2014 (FKZ: 03KB063A)
- Emissionsminderungen durch integrierte Maßnahmen in Biomasse-Kleinfeuerungen, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Projekträger Jülich, 01.01.2011–31.03.2014 (FKZ: 03KB051A)
- Energieerzeugung aus aquatischen Biomassen am Beispiel der Co-Kultivierung von Wasserlinsen und Cyanobakterien; Teilvorhaben 2: Konservierung und Konversion der aquatischen Biomassen zu Biogas, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.08.2014–31.07.2017 (FKZ: 22401514)
- Entwicklung von Handreichungen zur Überprüfung von THG-Bilanzen von Biokraftstoffen (Handout), Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), 01.12.2014–30.09.2015 (FKZ: 22031014)
- Entwicklung und Validierung neuer Online-Messmethoden zur Bewertung und Optimierung der anaeroben Fermentation in Biogasanlagen; Teilvorhaben 2, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 15.03.2013–15.09.2015 (FKZ: 22002213)
- Entwicklung von wissenschaftlichen Ansätzen zur Bewertung der Effizienz von Biogasaufbereitungs- und -einspeiseanlagen, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 01.01.2012–15.10.2014
- Grundlagen und Voraussetzungen für die Integration von Biomasse ins Energiesystem, Bundes-

ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 01.01.2012–15.10.2014
 Harmonisierung und methodische Weiterentwicklung der Bioenergiedatenbasis, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 01.01.2012–15.10.2014
 Innovatives bedarfsangepasstes Kommunal-Energie-träger-Konzept, Projektträger Jülich/Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 15.09.2013–16.03.2015 (FKZ: 03KB088D)
 Klein aber effizient – Kosten- und energieeffiziente Biomethanproduktion (ERANET Bioenergy – SE.Biomethan), Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.02.2013–31.01.2016 (FKZ: 22028412)
 Klimaeffekte einer Biomethanwirtschaft, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.03.2011–31.08.2014 (FKZ: 22009310)
 Lignobiofuel – Entwicklung eines Verfahrens zur Herstellung von stofflich und energetisch nutzbaren Bioagglomeraten auf der Basis von Lignin, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Projektträger Jülich, 01.07.2011–28.02.2014 (FKZ: 03KB058B)
 MONA: Monitoring des Biomethanproduktionsprozesses, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.05.2011–30.04.2015 (FKZ: 22003511)
 Nachhaltigkeit der Biomassepotenziale, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 01.01.2012–15.10.2014
 Optimierungspotenziale von Biokraftstoffanlagen, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.07.2012–30.09.2014 (FKZ: 22403111)
 Potenziale zur Steigerung der Leistungsfähigkeit von Biogasanlagen – Energetische Effizienz von Repoweringmaßnahmen, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.01.2014–31.12.2015 (FKZ: 22400912)
 Spurenelemente durch Energiepflanzen-Stoffströme und Handlungsempfehlungen für eine

optimierte Prozessbiologie in Biogasanlagen, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.12.2014–30.11.2017 (FKZ: 22019114)
 Technisch-ökonomische Begleitforschung „Bioenergie-Regionen 2.0“, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.03.2013–29.02.2016 (FKZ: 22020412)
 ToxOAb – Optimierung der Feinstaubminderung von Abscheidern für Biomassefeuerungen unter Berücksichtigung der toxikologischen Relevanz mittels mikrobieller Testsysteme, Projektträger Jülich/Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 01.09.2013–31.08.2016 (FKZ: 03KB090A)
 Untersuchungen zur Ausgestaltung und möglichen Vereinfachung des Zulassungsprozesses für Kessel und Brennstoffe nach § 3 Gruppe 8 der 1. BImSchV, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.11.2012–31.03.2015 (FKZ: 22403112)
 Überwachung von Biogasanlagen mittels der Analyse von Verhältnissen stabiler Isotope, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.09.2014–31.08.2017 (FKZ: 22013113)
 Verbundvorhaben: Untersuchungen und Bewertungen zum Einsatz von Enzymen in Biogasanlagen auf deren Wirksamkeit und deren Wirkungsweise sowie zur Veränderung des Verfahrensablaufs im Labor-, Technikum- und Praxisanlagen-Maßstab, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz/Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 01.10.2010–31.03.2014 (FKZ: 22027808)
 Voraussetzungen und Konzepte für innovative Festbrennstoffe, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 01.01.2012–15.10.2014
 Wissens- und Technologietransfer im Bioenergiesektor und Entwicklung und Begleitung konkreter Forschungsvorhaben – Schwerpunkt 1: Osteuropa, Russland, Asien; Schwerpunkt 2: Lateinamerika, Afrika, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 01.01.2012–15.10.2014

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Energetische Verwertung und Optimierung im Gesamtzusammenhang mit der Kaskadennutzung (Spitzencluster-BioEconomy TG4), Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.07.2012–30.06.2015 (FKZ: 031A077A)
 Kooperation zur Aufnahme und Evaluierung von Primärdaten zu pflanzenölbasierten Bioraffinerien in Chile sowie Austausch zu erfolgversprechenden Technologien, Bundesministerium für Bildung und Forschung/DLR, 01.09.2012–31.08.2014 (FKZ: 01DN12105)
 Mobilität Biogas Mexiko, Bundesministerium für Bildung und Forschung/DLR, 01.01.2012–31.08.2014 (FKZ: 01DN12063)
 REMISBI: Maßnahmen zur Reduzierung von Emissionen von Biogasanlagen – Katalysortest, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.01.2011–31.12.2014 (FKZ: 03KB052A)
 SoMaRu Marketingmaßnahmen für das Forschungsnetzwerk SOJUS Bioenergie Russland, DLR-IB/Bundesministerium für Bildung und Forschung, 01.04.2012–31.05.2014 (FKZ: 01DJ12078B)
 Spitzencluster BioEconomy, TG 4, Bioraffinerie zur integrierten hydrothermalen Produktion von Brennstoff sowie der Grundchemikalien Phenol und Furan aus Biomasse – HTChem, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.11.2014–30.09.2017 (FKZ: 031A445A)
 Spitzencluster-BioEconomy: „TG 5, Begleitforschung: Nachhaltige wettbewerbsstrategische Handlungskonzepte und Steuerungsinstrumente des BioEconomy-Cluster in Mitteldeutschland, TP 5.1.1“, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.07.2012–30.06.2017 (FKZ: 031A078B)
 stadt PARTHE land, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.09.2014–31.08.2019 (FKZ: 033L119E)
 TREC-Donau – Transnational Renewable Energy Cluster – Donau; Thematische Fokussierung Bioenergie, Koordination, DLR/Bundesministerium für Bildung und Forschung, 01.06.2014–31.05.2015 (FKZ: 01DS14010A)
 Verbundvorhaben „ZERO-WASTE – Die Stadt der Zukunft – Eine bedarfsangepasste ZERO-WAS-

TE-Bioraffinerie“ Teilvorhaben 4 „Deutsches Biomasseforschungszentrum“, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.01.2009–30.06.2014 (FKZ: 03SF0345D)
 Verbundvorhaben FEBio@H₂O Flüssige Energieträger aus einer integrierten hydrothermalen Umwandlung von Biomasse, Teilprojekt „Biomasseabbau und Gesamtprozess“, Bundesministerium für Bildung und Forschung/Projektträger Jülich, 01.01.2013–31.12.2015 (FKZ: 03EK3508A)

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

Flottenaufbau mit Multiplikatoren und wissenschaftlicher Begleitung – Multi-Flottenaufbau, VDI/VDE-IT, 01.12.2012–30.11.2015
 Rahmenvertrag zur wissenschaftlichen Begleitung, Unterstützung und Beratung des BMVBS in den Bereichen Verkehr und Mobilität mit besonderem Fokus auf Kraftstoffen und Antriebstechnologien sowie Energie und Klima, DLR/Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 01.04.2012–31.12.2014

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)/Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Abgestimmte Effizienzsteigerung und Emissionsminderung der Feststofffermentation mit nachfolgender Kompostierung (FermKomp), Projektträger Jülich/Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 01.10.2014–30.09.2017 (FKZ: 03KB100A)
 Abscheider-Monitoring für Holzkessel kleiner Leistung mit Hersteller-Hersteller-Begleitkreis, Projektträger Jülich/Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 01.05.2014–31.08.2015 (FKZ: 03MAP312)
 BalanceE – Synergien, Wechselwirkungen und Konkurrenzen beim Ausgleich fluktuierender erneuerbarer Energien im Stromsektor durch erneuerbare Optionen, Teilvorhaben: Bedarfsgerechte Bioenergie – Potenziale und Optionen, Projektträger Jülich/Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 01.10.2014–30.09.2016 (FKZ: 0325705B)
 CLEANPELLET – Entwicklung eines Verfahrens für die Erzeugung emissionsarm verbrennbarer Gärrestpellets zur Nutzung als Brennstoff für

- Haus- und Kleinfeuerungsanlagen, Projektträger Jülich/Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 01.09.2014–31.08.2017 (FKZ: 03KB099D)
- Demonstration von Verfahren zur kombinierten Reduktion von Stickoxiden und Feinstaub aus Biomassefeuerungen, Projektträger Jülich/Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 01.09.2014–31.08.2016 (FKZ: 03KB096A)
- Emissionsarmer Scheitholzvergaserkessel mit integriertem Katalysator und optimierter Verbrennungsregelung, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/AiF, 01.01.2013–30.06.2015
- Entwicklung eines emissionsarmen Holzpellet Vergaserkessels mit einer kombinierten Scheitholznotfeuerer, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/AiF, 01.07.2014–01.02.2017
- Entwicklung eines Gasreinigungskonzeptes zur Nutzung von Synthesegas aus der Biomassevergasung für die Herstellung von Methan – AdSynZIM, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/AiF, 01.07.2013–31.12.2015
- Entwicklung eines Verfahrens zur Vergasung von asche- und chlorhaltiger Biomasse am Beispiel Stroh, Projektträger Jülich/Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 01.08.2013–31.03.2016 (FKZ: 03KB085B)
- FlexiTor – Flexibilisierung der Energiebereitstellung in Bioenergiekleinanlagen durch den Einsatz torrefizierter Brennstoffe, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.09.2013–31.08.2015 (FKZ: 03KB091A)
- Integrierte Verwertungsanlage und Strategie für kommunale Biomasse „HTC Hallesche Wasser- und Stadtwirtschaft“, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.12.2010–31.12.2014 (FKZ: 03KB049A)
- KoSePo – Kostensenkungspotenziale von Biogasanlagen im bestehenden EEG, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.11.2013–14.10.2016 (FKZ: 03KB091A)
- ManBio – Entwicklung von technischen Maßnahmen zur Verbesserung des Gasmanagements von Biogasanlagen, Projektträger Jülich/Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 01.09.2014–28.02.2017 (FKZ: 03KB094A)
- Meilensteine 2030 – Elemente und Meilensteine für die Entwicklung einer tragfähigen nachhaltigen Bioenergiestrategie, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.01.2012–30.11.2014 (FKZ: 03MAP230)
- Meilensteine 2030 – Elemente und Meilensteine für die Entwicklung einer tragfähigen nachhaltigen Bioenergiestrategie (Detailstudie), Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.08.2012–30.11.2014 (FKZ: 03KB065A)
- OptFlex Biogas – Ermittlung eines technisch-ökonomisch optimierten Betriebs von flexiblen Biogasanlagen, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.09.2012–31.03.2015 (FKZ: 03LB073A)
- Perspektiven der Biogaseinspeisung und instrumentelle Weiterentwicklung des Förderrahmens, Universität Rostock, Verbundvorhaben im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMW), 01.09.2013–28.02.2015
- Potenziale alternativer Kraftstoffe im operativen Betrieb (burnFAIR), Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Lufthansa, 01.09.2010–01.01.2014
- Programmbegleitung für das Förderprogramm zur Optimierung der energetischen Biomasse-nutzung, Projektträger Jülich/Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 01.01.2014–31.12.2015 (FKZ: 03KB001A)
- RegioBalance – Bioenergie-Flexibilisierung als regionale Ausgleichsoption im deutschen Stromnetz, Projektträger Jülich/Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMW), 01.08.2013–31.07.2015 (FKZ: 03KB087A)
- TORBIMA: Torrefizierung – ein Verfahren zur Homogenisierung schwieriger Biomassen für eine energetische Nutzung, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/Projektträger Jülich, 01.07.2011–31.03.2014 (FKZ: 03KB057B)
- Wissenschaftliche Vorbereitung und Begleitung der EEG-Monitoringberichte und des EEG-Erfahrungsberichts für die Stromerzeugung aus Biomasse (Vorhaben II a Biomasse), Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMW)/Projektträger Jülich, 01.06.2012–30.06.2015

EU-Projekte

- BioEcoMatic – Construction of small-to-medium capacity boilers for clean an efficient combustion of biomass for heating, KIC Inno Energy, EU-Projekt, 01.04.2012–31.12.2015

- BioMaxEff – Cost efficient biomass boiler system with maximum annual efficiency and lowest emissions, EU-Projekt, 15.04.2011–14.10.2014 (FKZ: GA 268217)
- BioORC – Construction of cogeneration system with small to medium size biomass boilers, KIC InnoEnergy EU-Projekt, 05.05.2014–30.12.2015 (FKZ: 13_2014_IP92_BioOrc)
- Framework contract for the provision of Renewable Energy Potential Data Sets for the JRC-EU-TIMES model 2013/S 150-260084, EU JRC Institute for Energy and Transport, 01.01.2014–31.12.2014 (FKZ: 2013/S 150-260084)
- GRAIL – Glycerol Biorefinery Approach for the Production of High Quality Products of Industrial Value, EU-Projekt, 01.11.2013–31.10.2017 (FKZ: GA 613667)
- KACELLE – Demonstrating Industrial Scale Second Generation Bioethanol Production – KALundborg CELLulosic Ethanol plant, EU-Projekt, 01.08.2009–31.01.2014 (FKZ: GA 239379)
- SafePellets – Safety and quality assurance measures along the pellets supply chain, EU-Projekt, 01.01.2011–31.01.2014
- SECTOR – Production of Solid Sustainable Energy Carriers from Biomass by Means of Torrefaction, EU-Projekt, 31.12.2011–30.06.2015 (FKZ: GA 282826)
- SolidStandards – Entwicklung und Durchführung von Trainings bezüglich der neuen EU-Normen für biogene Festbrennstoffe, EU-Projekt, 01.04.2011–30.04.2014 (FKZ: IEE/10/218/SI2.591097)
- Dienstleistung/Auftragsforschung**
- Begutachtung von Biowärme aus Mitverbrennung von Biomasse in konventionellen Heizkraftwerken, Vattenfall Europe Wärme AG, 01.01.2014–31.08.2019
- Beratung zur Vorbereitung einer Forschungs- und Ausbildungsbiogasanlage in Concordia/Brasilien, GIZ GmbH, 15.01.2014–28.02.2014
- Bewertung der Treibhausgasemission aus der offenen Gärestelagerung der Abfallvergärungsanlage Gröden, Schradenbiogas GmbH & Co. KG, 01.03.2014–31.08.2014
- Caricom – Unterstützung institutioneller Strukturen für die Förderung erneuerbarer Energien und Energieeffizienz in der Karibik, GIZ GmbH, 01.11.2014–30.04.2015
- Comparison and evaluation of measurement methods to determine methane emissions from biogas plant, Swedish Gas Technology Centre, 01.02.2014–31.10.2014 (FKZ: GERG 1.73)
- Construction of cogeneration system with small to medium size biomass boilers, KIC InnoEnergy, 01.04.2014–31.03.2017 (FKZ: 13_2014_IP92_BioOrc)
- Detailstudie zu ausgewählten energetischen Klärschlammnutzungsverfahren für den Standort Klärwerk Rosenthal, KWL, 01.09.2012–31.03.2014
- Dienstleistungen zur Unterstützung der Weiterentwicklung von Systemen zur Abgaswärmenutzung und Abgasnachbehandlung, UfE GmbH, 01.06.2013–30.06.2014
- Einfluss der Forschungsthemen Holzvergasung und Holzverbrennung auf die Energiewende in der Schweiz – eine gutachterliche Kurzstudie, Paul Scherrer Institut, 19.05.2014–30.09.2014
- Energie- und Treibhausgasbilanz von hydrierten Pflanzenölen – eine vergleichende Analyse, VDB Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie e.V., 08.01.2014–31.03.2014
- Energetische Nutzung von Biogas für das DK-TI-Vorhaben „Förderung klimafreundlicher Biogastechnologien in Brasilien“ – Technologieprospektion, GIZ GmbH, 08.10.2013–31.12.2014
- Entwicklung eines nachhaltigen Energiemarktes in Serbien, GIZ GmbH, 01.11.2013–30.04.2015
- Entwicklung eines Verfahrens für die anaerobe Vergärung von Reststoffen aus einem Biomasseaufschluss, Vattenfall Europe New Energy GmbH, 01.11.2012–30.06.2015
- Entwicklung eines Verfahrens zur Abscheidung von Polymeren in Altspeseölen- und -fetten durch Sedimentation, gbf german biofuels GmbH, 01.09.2014–28.02.2015
- Erneuerbare Energien: Optimierung der Nutzung von Biomasse in der VR China, GIZ GmbH, 30.07.2014–15.11.2014
- Erstellung einer Benchmarking-Betrachtung: „Sorghum vs. Maissilage zur Erzeugung und Bereitstellung von Biomethan“, KWS Saat AG, 01.12.2012–30.11.2015
- Evaluierung und Untersetzung der relevanten Regelungen zu Naturschutzanliegen bei der Stromerzeugung aus Biomasse im aktuell verabschiedeten Erneuerbare-Energien-Gesetz, Bundesamt für Naturschutz (BfN), 01.11.2012–31.10.2014

Fortschreibung der Daten zur Stromerzeugung aus Biomasse, ZSW, 01.02.2010–01.01.2015

Förderung klimafreundlicher Biogastechnologien in Brasilien, GIZ GmbH, 19.07.2013–31.12.2014

Gutachten Biowärme- u. Biostrombereitstellung 2010–2014, Vattenfall Europe Wärme AG, 01.11.2009–31.12.2014

Herstellung und Analyse von Halmgutpellets, Universität Greifswald, 12.03.2014–15.11.2014

Innovationskoordinator Bioenergie, Leipziger Stiftung, 01.11.2010–31.10.2014

iNOPA Biogas from waste substrates of Brazilian bioethanol industry, Universität Rostock, 01.01.2014–28.02.2015

Kleine Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe – Ermittlung des Standes der Technik, Umweltbundesamt (UBA), 01.07.2012–31.03.2014

Leistungsfähigkeit von Biogasanlagen im Energiemix der Zukunft am konkreten Beispiel Honigsee, EKSH/BGA Honigsee, 01.07.2012–30.11.2014

Literaturstudie Biomassepotenziale, GIZ GmbH, 06.10.2014–16.01.2015

Machbarkeitsstudie zum Aufbau eines Chinesisch-Deutschen Biogasforschungs- und Entwicklungszentrums in China, GIZ GmbH, 10.08.2013–30.06.2014

Nachhaltige Bioökonomie, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, 01.12.2011–30.11.2015

Prognose zur Stromerzeugung aus Biomasse, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW), 01.09.2013–15.09.2015

Rahmenvertrag zu Untersuchungen in BGA Westewitz, BGA Westewitz, 01.08.2012–31.12.2014

Tests und Bewertung zur Hydrothermalen Carbonisierung von Abfällen der Lebensmittelindustrie, Fraunhofer Chile Research, 01.07.2014–31.12.2014

THG-Bilanzierung eines Verfahrens zur Aufbereitung halmgutartiger Biomasse, florafuel AG, 31.01.2013–31.03.2014

Verbrennbarkeit von HTC-Kohle aus Klärschlamm, AVA-CO₂ Schweiz AG, 01.03.2013–31.03.2014

Verbrennbarkeit von HTC-Kohle aus Mono-Biomasse, AVA-CO₂ Schweiz AG, 01.03.2013–31.03.2014

Untersuchung zu Einflussfaktoren auf die Kalibrierung eines NIRS-Systems, m-u-t AG, 01.04.2011–31.08.2014

Zuarbeit zur Errichtung eines Abfallwirtschaftszentrums in Jundiai, Universität Braunschweig, Leichtweiß-Institut, 01.07.2014–15.03.2015

Zuarbeiten zum Europäischen Verbundprojekt EN-PME-TEST, Technologie- und Förderzentrum (TFZ), 01.05.2012–30.09.2014

Sonstige Fördermittelgeber (Zuwendungen, Stiftungen, Land)

Automatisierte Leistungssicherung in einem Netz tausend dezentraler Energieerzeuger mit Hilfe eines IKT-Cockpitanansatzes basierend auf dem Konzept des Lieferkettenmanagements, Sächsische Aufbaubank (SAB), 01.08.2012–31.10.2014 (FKZ: 100127660)

Bedarfsgenaue Regelung von Energie aus Biomasse, Sächsische Aufbaubank (SAB), 01.01.2013–30.11.2014 (FKZ: 100143221)

Biogaskonferenz „Small Scale Biogas Produktion“ in Podlassien, Bundesverwaltungsamt (Auswärtiges Amt), 01.11.2014–31.12.2014 (FKZ: 2514AA0641)

Biomethane Trade, IEA Bioenergy Task 40, 01.05.2013–31.09.2014

Entwicklung eines katalytisch-adsorptiven Heißentteerungssystems zur Behandlung biomassestämmiger Synthesegase – KatASyn, Sächsische Aufbaubank (SAB), 18.03.2012–30.11.2014 (FKZ: 100100178)

Gemeinsame Versuche und wissenschaftlicher Austausch zur Methodenentwicklung und darauf aufbauende Veröffentlichung (Percolation Contract Canada), Alberta Innovates, 01.01.2013–16.01.2014

Konzeptentwicklung zur marktnahen Produktion von Synthetic Natural Gas – SNGPro, Sächsische Aufbaubank (SAB), 01.07.2012–30.09.2014 (FKZ: 100116093)

Nachrüstung zum katalytischen Abbau von gasförmigen organischen Emissionen aus Kaminöfen, Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), 01.08.2013–31.01.2015 (FKZ: 31032)

Untersuchung innovativer Ansätze zur Minderung der Schadstoffemissionen von Kaminöfen durch katalytisch wirksame Baugruppen – Hauptphase „NEKO – Neuartiger emissionsarmer Kaminofen“, Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)/Specht, 18.03.2013–18.03.2015



Abb. 64 Deutsch-polnische Pressedelegation zu Besuch am DBFZ (14. Oktober 2014)

Das DBFZ in der Presse (Auswahl)

Bioenergie mit Blick auf das Jahr 2050, Biogas Journal, Januar 2014

„Das EEG deckelt bereits Einsatz von Mais“, Agrarzeitung, Januar 2014

DBFZ: Berechnungsmethode und Standardwerte der Treibhausgas-Bilanzierung von Biokraftstoffen aus Reststoffen überprüfen, www.ufop.de, Januar 2014

Schwermetalle aus Klärschlamm entfernen, www.process.vogel.de, Januar 2014

Neues aus der Forschung: Wärme aus Biomasse soll sauberer werden, www.iwr.de, Februar 2014

UFOP study: Rapeseed biodiesel dominates German winter mix, Biodiesel Magazine, Februar 2014

DBFZ veröffentlicht Hintergrundpapier zu EEG-Novellierung, Joule, März 2014

Im Profil: Deutsches Biomasseforschungszentrum, gwf, März 2014

Katalysatortest an Bioenergieanlagen, Umwelt-Magazin, März 2014

Biogas soll russisches Erdgas ersetzen, www.e21.info, April 2014

DBFZ entwickelt Datensätze zu Biomassepotenzialen, Holz-Zentralblatt, April 2014

Forscher beschleunigen Alterungsprozess von Katalysatoren, www.springerprofessional.de, April 2014

Ignoriert die Regierung eigene Experten?, Neue Energie, April 2014

DBFZ: Flexible Strombereitstellung mit dezentralen Energieerzeugern, www.ee-news.ch, Mai 2014

FNR: Biomasse zur bedarfsgerechten Stromerzeugung, www.ee-news.ch, Mai 2014

Versuchsfeld für dezentrale Erzeugung, energy2.0week, Mai 2014

Wie man Wasserstoff aus Biomasse gewinnt, www.springerprofessional.de, Mai 2014

Der stoppelige Weg der Strohenergie, Neue Energie, Juni 2014

Energie-Lieferketten unter der Lupe, Solarthemen, Juni 2014

Bioethanol aus Stroh?, www.agaraheute.com, Juli 2014

Bioethanolproduktion aus Stroh bereit für industriellen Maßstab, EUWID Neue Energien, Juli 2014

DBFZ: Weiterentwickelter „Twinfire“-Ofen bei US-Wettbewerb, www.ee-news.ch, Juli 2014

Flexibilisierung vor Neubau, E&M, Juli 2014

Innovation Bioökonomie, regio, Juli 2014

Kohle sparen mit Holz, pellets, Juli 2014

- Kraftstoff aus Stroh, Green Radio, Juli 2014
 Marktreife Bioraffinerie-Anlage: Alkohol aus Reststoffen, www.biotechnologie.de, Juli 2014
 Monitoring-Bericht: Biomethan-BHKW erzeugen im Jahr 2013 rund 1,5 TWh Strom, EUWID, Juli 2014
 Monitoring-Bericht: Bremsspuren bei Bioenergie, www.stadt-und-werk.de, Juli 2014
 Organische Abfälle nutzen, Holz-Zentralblatt, Juli 2014
 Stoffliche und energetische Verwertung von biogenen Abfällen und Reststoffen als integraler Bestandteil des künftigen Energiesystems und der biobasierten Wirtschaft, Müll und Abfall, Juli 2014
 Biomasseforschungszentrum arbeitet an neuer Technik für Kaminöfen, www.freipresse.de, August 2014
 Jetzt kommt der Katalysator für den Kaminofen, www.morgenpost.de, August 2014
 Leipziger Forschungsinstitut entwickelt neue Technik für Kaminöfen, www.sz-online.de, August 2014
 „Biomethan braucht klare Rahmenbedingungen für Wachstum“, www.process.vogel.de, September 2014
 Deutschland und Schweden führen bei Biomethan, www.stefanschroeter.com, September 2014
 Forscher ermitteln CO₂-Einsparpotenzial von Bio-kerosin, www.process.vogel.de, September 2014
 Abfälle und Reststoffe können noch viel Bioenergie liefern, www.stefanschroeter.com, Oktober 2014
 Baustart für Technikum erst 2015, LVZ, Oktober 2014
 Biogas aus Wasserpflanzen, www.energiezukunft.eu, Oktober 2014
 Der Zukunft gewachsen, www.welt.de, Oktober 2014
 Flexibel mit Holz, E&M, Oktober 2014
 Katalysator gegen die Schadstoffe der Biomassefeuerung, www.stefanschroeter.com, Oktober 2014
 Mit Natur hat der deutsche Wald nichts zu tun, www.morgenpost.de, Oktober 2014
 Biodiesel und Biogas aus Deutschland bleiben gefragt, www.topagrar.com, November 2014
 Biomethan – Stand und Perspektiven, gwf, November 2014
 Der Wald als Rohstofflieferant, www.faz.net, November 2014
 Eckpunkte einer tragfähigen Bioenergiestrategie, www.process.vogel.de, November 2014
 Meilensteine 2030: Bioenergie aus der Landwirtschaft bleibt wichtig, www.iwr.de, November 2014
 Schwierige Umwandlung von Grünschnitt zu Biokohle, www.stefanschroeter.com, November 2014
 Erste Ausgründung am DBFZ: emissionsarme Feuerungsanlagen, Transferbrief Leipzig, Dezember 2014
 Wankelmotor zur Reichweitenverlängerung, BWK, Dezember 2014,
 Abschied vom Holz, Erneuerbare Energien, Dezember 2014

IMPRESSUM

Herausgeber:

Prof. Dr. mont. Michael Nelles
 DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum
 gemeinnützige GmbH, Leipzig, mit Förderung des
 Bundesministeriums für Ernährung und Landwirt-
 schaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen
 Bundestages.

Kontakt:

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum
 gemeinnützige GmbH
 Torgauer Straße 116, 04347 Leipzig, Deutschland
 Tel. +49 (0)341 2434-112
 Fax: +49 (0)341 2434-133

Geschäftsführung:

Prof. Dr. mont. Michael Nelles
 (wissenschaftlicher Geschäftsführer)
 Daniel Mayer
 (administrativer Geschäftsführer)

V.i.S.d.P.: Paul Trainer

Redaktion: DBFZ Deutsches Biomasseforschungs-
 zentrum gemeinnützige GmbH. Für den Inhalt der
 Broschüre ist der Herausgeber verantwortlich.

Druck: ELBE DRUCKEREI WITTENBERG GmbH

Bilder: Sofern nicht am Bild vermerkt: DBFZ, Jan
 Gutzeit, Kai und Kristin Fotografie
 Titel: DBFZ, Gabriele Jepsen – Fotolia.com
 (2. Reihe Mitte)

Gestaltung/DTP: Stefanie Bader

DBFZ, Leipzig 2015

© Copyright:

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

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
 des Deutschen Bundestages



**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

www.dbfz.de