

Biobased Future

Mitteilungsblatt über Biomasse für Energie und Industrie in einer nachhaltigen Wirtschaft

Nummer 5 – Jänner 2016

Inhalt

Anstelle eines Editorials: auch Berlin war eine Reise wert!	3
M. Wörgetter, BIOENERGY 2020+	3
IEA Bioenergy Task 32: Highlights der Periode 2013 - 2015	5
I. Obernberger, Technische Universität Graz, Institut für Prozess- und Partikeltechnik	5
IEA Bioenergy Task 33: Thermische Vergasung von Biomasse	6
J. Hrbek, R. Rauch, Technische Universität Wien, Institut für Verfahrenstechnik	6
IEA Bioenergy Task 37: Energy from Biogas	7
G. Bochmann, Universität für Bodenkultur Wien – IFA Tulln	7
IEA Bioenergy Task 39: Liquid Biofuels	8
D. Bacovsky, Bioenergy 2020+	8
IEA Bioenergy Task 40: Sustainable International Bioenergy Trade	9
F. Schipfer, TU Wien, Energy Economics Group	9
IEA Bioenergy Task 42: Biorefining	10
G. Jungmeier, Jonneum Research	10
Österreich auf dem Weg zu einer FTI-Strategie für Bioökonomie	11
H. Mayrhofer, Ökosoziales Forum	11
Employment Effects from Renewable Energy Deployment	12
I. Meyer, M.W. Sommer, Austrian Institute of Economic Research – WIFO, Area: Environment, Energy, Agriculture	12
Vom Reststoff zum Biokunststoff	13
D. Pleissner, J. Venus, Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V. (ATB)	13
Neues (altes) Verfahren zur Gewinnung von Biokunststoffen	14
H. Kahr, A. Feusthuber, A. Jäger, FH Oberösterreich, Wels	14
Nanofibrillierte Cellulose/modifizierte Hemizellulose – Tunable Films	15
U. Henniges, T. Nypelö, BOKU	15
Selektive Gewinnung organischer Grundbausteine aus Lignin	16
D. Steffien, A. Jahn, A. Zurbel, M. Bertau, Institut für Technische Chemie, TU Bergakademie Freiberg	16
Charakterisierung von Faserfeinstoffen für die Industrie	17
R. Eckhart, W. Fischer, W. Bauer; Institut für Papier-, Zellstoff- und Fasertechnik, TU Graz; FLIPPR	17
Kaskadische Nutzung nicht holzartiger Biomasse	18
T. Schnabel, A. Petutschnigg, A. Jäger; FH Wels	18
Direktverstromung von Ethanol (IEA Advanced Fuel Cells, Annex 35)	19
V. Hacker, B. Cermenek, C. Grimmer, Institut für Chemische Verfahrenstechnik und Umwelttechnik, TU Graz	19
LCA of Perennial Grasses	20
N. Rettenmaier, T. Schmidt, Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg	20

EN-PME – einheitliche Feinstaub-Emissionsmessung für Europa	21
J. Kelz, Bioenergy 2020+	21
Biogas aus Zwischenfrüchten	22
M. Szerencsits, Ökocluster	22
Biohythane 23	
C. Mamimin, H. Insam, Inst. für Mikrobiologie, Univ. Innsbruck, S. O-Thong, Faculty of Science, Thaksin University, Thailand.....	23
Biomethan 2.0	24
B. Mauthner, Biogas Bruck/Leitha.....	24
Kurz gemeldet	25
Veranstaltungsrückblick	34
Veröffentlichungen	35
Veranstaltungshinweise 2016	41

Anstelle eines Editorials: auch Berlin war eine Reise wert!

M. Wörgetter, BIOENERGY 2020+

Am 12. Dezember vergangenen Jahres hat sich in Paris die globale Vernunft durchgesetzt. Die Weltpolitik hat erkannt, dass die Beschränkung der Erderwärmung auf 2 Grad Celsius nur ein Minimalziel sein kann. Das ist Grund zum Feiern, aber keine Erfolgsgarantie. Der Weg in eine „Zero Carbon Society“, eine Gesellschaft ohne fossile Energieträger, ist steil und steinig und erfordert weltweit weit mehr Anstrengungen als bisher.

Österreich hat 1979 als eines der ersten Länder das Bioenergieabkommen der Internationalen Energieagentur unterzeichnet. Derzeit sind 23 Staaten im Abkommen vertreten, weitere Länder haben Interesse angemeldet. Seither haben es die Beteiligten geschafft, wichtige Beiträge zur Technologieentwicklung zu leisten und damit zur weltweiten Einführung menschen- und umweltgerechter Bioenergie beizutragen.

Die 76. Sitzung des Exekutivkomitees von IEA Bioenergy (ExCo76) fand am 26. Oktober 2015 in Berlin im Rahmen der IEA Bioenergy Konferenz 2015 statt und war auf die Arbeitsperiode 2016 – 2018 fokussiert. Das ExCo wird sich bemühen, den Förderstellen (noch mehr) „Value for Money“ zu bieten. Die Abstimmung der Arbeiten wird weiter verbessert, der Austausch mit Institutionen wie der FAO und IRENA weiter vertieft. Die Partnerländer unterstützen die Pläne und haben für die Fortführung votiert.

Ein Highlight im ExCo war ein Beitrag über die „**Energiewende**“: Deutschland hat es geschafft, den Energieverbrauch zu senken und den Anteil der erneuerbaren Energie zu steigern. Bioenergie führt mit einem Anteil von 59 % bei den erneuerbaren Energien. Bis 2050 soll der Energieverbrauch von 12,4 auf 7,0 EJ verringert und damit fast halbiert werden, Bioenergie kann dazu 1,6 EJ beitragen. Das Bioökonomie-Programm ist ambitioniert, im Jahr 2015 wurden 612 Projekte mit einem Gesamtumfang von 203 Mio. € gestartet. Ein weiteres Highlight war der Beitrag der International Renewable Energy Agency (IRENA), in der mittlerweile 144 Staaten vertreten sind. Im Jahr 2030 kann Bioenergie 108 EJ zur globalen Energieversorgung beitragen. Um das Ziel zu erreichen, sind politische Maßnahmen wie z.B. die Sicherstellung der Rohstoffversorgung unerlässlich.

Die Konferenz fasste die Ergebnisse der abgelaufenen Periode zusammen und war damit auch in Hinblick auf COP 21 ein herausragendes Ereignis. Sie war mit 300 Stakeholdern aus Industrie, Wissenschaft und Politik sehr gut besucht. In 50 Präsentationen wurden Biomassewertschöpfungsketten und übergreifende Fragen behandelt. Eingangs wies **Bundesminister Christian Schmidt** auf die Bedeutung einer international vernetzten, verantwortungsbewussten Wissenschaft hin. Bioenergie schafft in Deutschland 130 000 Arbeitsplätze. Es gilt jedoch, unterschiedlichen Interessen gerecht zu werden und Natur und Umwelt zu schützen. **Der IEA Market Report 2015** zeigt trotz niedriger Ölpreise Erfolge erneuerbarer Energie. Für weitere Fortschritte sind politische Maßnahmen, Forschung, internationale Zusammenarbeit und eine pro-aktive Kommunikation notwendig.

Innovative technologische Lösungen setzen sich mehr und mehr durch. Eine finnische Firma hat einen Biomassevergaser mit einer Leistung von 140 MW in ein Kraftwerk integriert. Eine holländische Firma hat die Erzeugung von Bioplastik zur Marktreife gebracht. Intensive F&E-Anstrengungen haben zu sauberen, effizienten und kostengünstigen Feuerungen geführt, große Fortschritte wurden auch bei der internationalen Standardisierung gemacht. Höchst erfreulich dabei sind die Erfolge Österreichs.

Neue Technologien wie z.B. die Torrefizierung müssen vor dem Eintritt in den Markt beträchtliche Hürden überwinden. Dazu gehören die Entwicklung bis zur technologischen Reife und der Wettbewerb mit etablierten fossilen und erneuerbaren Energieträgern. Es gilt, das Vertrauen von Investoren und Verbrauchern durch „Success Stories“ zu gewinnen, das Risiko der Pioniere zu senken und Versorgungsketten aufzubauen.

Erfolge verzeichnet die Pyrolyseöltechnologie. Eine finnische Firma hat 2015 eine Demonstrationsanlage in ein Kraftwerk integriert, eine holländische Firma betreibt eine 25 MW-Anlage. Eine Firma in Kanada produziert seit 25 Jahren und entwickelt mit einem internationalen Industrieunternehmen ein Verfahren zur Erzeugung von Treibstoffen. Mit der Errichtung der „bioliq“-Forschungsplattform am KIT in Karlsruhe setzt Deutschland Maßstäbe beim Aufbau dieser neuen Wertschöpfungskette (dezentrale Erzeugung von „Biomasse-Slurry“, großindustrielle Vergasung und Synthesen). Erste Erfolge zeichnen sich bei Stroh als Rohstoff ab, die F&E-Herausforderungen sind beträchtlich.

In einer ersten Investitionswelle wurde über die Errichtung von sieben Anlagen zur Erzeugung von Ethanol aus lignozellulosen Rohstoffen entschieden. Eine Anlage in Italien, je zwei in Brasilien und in den USA sind in Betrieb und können jährlich 500 000 m³ Ethanol erzeugen. Für weitere 20 Projekte werden Investitionsentscheidungen vorbereitet.

Tallöl, ein Koppelprodukt der Zellstoffherzeugung, wird in einer kommerziellen Anlage in Finnland zur Erzeugung eines „Drop-in“ Dieseltreibstoffs verwendet. Die Luftfahrt zeigt großes Interesse an „Aviation Biofuels“. Die International Air Transport Association (IATA), ein globaler Branchenverband, hat Biotreibstoffe in ihre langfristigen Strategien aufgenommen. „Biojetfuels“ müssen den Anforderungen der ASTM an Jet A Kerosin erfüllen, Produkte von drei Firmen wurden bereits nach ASTM zertifiziert.

Nur die Biogastechnologie kann Energie aus heterogenen nassen Biomassen und biogenen Abfällen erzeugen und zur Rückführung von Nährstoffen beitragen. Die Abfallmengen sind groß und wachsen ständig, bis 2025 können weltweit 1,6 EJ Energie aus Biogas erzeugt werden. Die anaerobe Vergärung von Abfällen profitiert von der Integration in bestehende Energieanlagen im Industriemaßstab, Synergie- und Skaleneffekte verringern die Kosten. Durch „smarte“ Netzeinspeisung können höhere Preise lukriert und der Treibstoffmarkt erschlossen werden. Auch um den „neuen Rohstoff Abfall“ ist ein Wettbewerb zu erwarten.

Nachhaltige Biomasseketten brauchen nicht nur technologische Fortschritte und vor allem gesellschaftlichen Wandel. Der Umstieg ist komplex und erfordert eine sorgfältige Abwägung der Einflüsse auf das Klima, das Wasser und die Luft, den Boden und die Biodiversität, die Landnutzung und im Besonderen die Sicherung der Ernährung einer wachsenden Weltbevölkerung. Ein breit angelegtes strategisches Projekt von IEA Bioenergy ruft nach einem wissensbasierten Governance-Prozess, unter anderem werden ein konsistenter politischer Rahmen und wissenschaftlich belastbare Best Practice Beispiele wie z.B. Schweden empfohlen.

In Schweden ist erneuerbare Energie mit 54 % die Nummer Eins am Energiemarkt. Trotz steigenden Einschlags von Holz wird mehr Kohlenstoff in den Wäldern gebunden als durch die Energieerzeugung freigesetzt. Brasilien könnte unter idealen Bedingungen 10 % des globalen Verbrauchs an Dieseltreibstoffen ohne zusätzliche Emissionen aus Landnutzungsänderungen erzeugen.

Das Interesse an Biokerosin zeigt der Parallel-Workshop des CORE JetFuel Konsortiums. Das EU-geförderte Projekt bringt Experten aus Verwaltung, Forschung, Biotreibstoffherzeugung, Luftfahrtindustrie und Luftlinien zusammen. Die Workshopteilnehmer kamen aus Europa und Übersee, mit dabei waren Vertreter der IEA und der Europäischen Kommission, von AIRBUS, Bauhaus Luftfahrt, Boeing, der französische Generaldirektion für die zivile Luftfahrt, der Ludwig-Bölkow Systemtechnik, IATA und SENASA (Spanien) sowie von SkyNRG. Die EU fördert einschlägige Koordinierungs- und Forschungsprojekte, die Demonstration, Politikinitiativen sowie die European Advanced Biofuel Flight Path Initiative. Die Herausforderungen liegen weniger in der Technologieentwicklung, sondern in der wettbewerbsfähigen und nachhaltigen Bereitstellung der Rohstoffe. Im Workshop wurden Maßnahmen zur Überwindung der höheren Preise, politische Maßnahmen und die Verfügbarkeit von Rohstoffen erörtert und die Grundlagen für eine Roadmap erarbeitet.

Abschließend bedanke ich mich bei ihnen, geschätzte Leser, für das Interesse. Mein besonderer Dank gilt unseren Autoren, die mit ihren Arbeiten die Entwicklung vorwärts treiben. Ich bitte sie um Verständnis, dass wir diese Mal nicht alle Vorschläge für „Einseiter“ berücksichtigen konnten; wir haben uns aber bemüht, in „Kurzen Meldungen“ darüber zu berichten. Für das neue Jahr wünschen wir ihnen Allen das Beste und nicht zuletzt viele Erfolge auf dem Weg in eine „Biobased Future“.

Bericht über Sitzung, Konferenz und Workshop: www.nachhaltigwirtschaften.at/iea/results.html/id1970

Präsentationen der Konferenz: <https://ieabioenergy2015.org/proceedings/>

Weitere Informationen: manfred.woergetter@bioenergy2020.eu

<p>bmvit Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie</p>	<p>IEA FORSCHUNGS KOOPERATION</p>	<p>Die Teilnahme an den Tasks in IEA Bioenergy wird im Rahmen der IEA Forschungskoope- ration des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien, finanziert.</p>
--	---------------------------------------	--

IEA Bioenergy Task 32: Highlights der Periode 2013 - 2015

I. Obernberger, Technische Universität Graz, Institut für Prozess- und Partikeltechnik

Die Arbeitsperiode 2013 - 2015 war durch eine intensive und effiziente Zusammenarbeit in der Task geprägt. Als Meilensteine und Highlights der österreichischen Arbeiten sind folgende wesentliche Punkte zu nennen:

Expert Workshop zum Thema “CFD for design of industrial biomass combustion technologies”, Juni 2013 in Kopenhagen, Dänemark. Dieser Expert Workshop, der im Rahmen der 21st European Biomass Conference and Exhibition von der Task 32 abgehalten wurde, wurde von österreichischer Seite organisiert und wissenschaftlich begleitet, wobei der österreichische Task 32 Delegierte als Chairmen fungierte.

Internationaler Workshop „Torrefaction of biomass“, 17. Jänner 2014 in Graz. Der Workshop, der von der Task 32 in Zusammenarbeit mit der Task 40 „Sustainable International Bioenergy Trade - Securing Supply and Demand“ und dem EU-Sector-Projekt organisiert wurde, wurde im Rahmen der 4. Mitteleuropäischen Biomassekonferenz abgehalten. Österreich hat die Organisation dieses Workshops durchgeführt. Der Workshop behandelte neue Erkenntnisse hinsichtlich der Eigenschaften von torrefizierten Brennstoffen, laufende internationale Entwicklungen, die Logistik sowie Informationen zu laufenden Demonstrationsprojekten.

Bericht „Advanced characterisation methods for solid biomass fuels“, Veröffentlichung: Juni 2015. Dieser Bericht, der in Zusammenarbeit von Task 32 und Task 33 „Thermische Vergasung von Biomasse“ erstellt wurde, wurde von österreichischer Seite durch Prof. Ingwald Obernberger koordiniert und federführend bearbeitet. Insgesamt 22 internationale Institutionen, die auf diesem Gebiet tätig sind, haben Inputs zu diesem Bericht geliefert. Zur Bewertung der feuerungstechnischen Auswirkungen neuer Biomasse-Brennstoffe ist eine umfassende Brennstoffcharakterisierung notwendig, wobei diese sowohl für das Design neuer Feuerungsanlagen, Materialwahl für Wärmetauscher, Festlegung von Dampfparametern und Rauchgasreinigung, als auch für die Entscheidungsfindung, welche Brennstoffsportiments-Erweiterungen in bestehenden Feuerungsanlagen möglich sind, von wesentlicher Bedeutung sind. Neue, fortschrittliche Charakterisierungswerkzeuge umfassen die Ermittlung von Brennstoff-Indizes, thermodynamische Hochtemperatur-Gleichgewichtsberechnungen sowie gezielte Verbrennungstests an Laborreaktoren. Die neuen Brennstoffcharakterisierungsstrategien erlauben eine gezielte, kostengünstige und anwendungsorientierte Evaluierung von Biomasse-Brennstoffen. Sie können somit wesentlich zu einer effizienten verbrennungstechnischen Bewertung und zur richtigen Konzeption von Anlagen beitragen.

Bericht „Techno-economic evaluation of selected decentralised CHP applications based on biomass combustion with steam turbine and ORC processes“, Veröffentlichung: Dezember 2015. Dieser Bericht, der von der BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH, Graz koordiniert und federführend bearbeitet wurde, ist ein Update von zwei im Jahr 2004 erstellten Berichten zum Thema dezentrale KWK-Technologien auf Basis Biomasseverbrennung, wobei der Focus des neuen Berichtes auf den aktuell erfolgreichsten und marktrelevantesten Technologien, nämlich dem Dampfturbinen- und dem ORC-Prozess, lag. In diesem Zusammenhang wurden die technologischen Weiterentwicklungen diskutiert und die aktuellen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen beleuchtet, wobei 3 verschiedene „Best-Practise“-Beispiele einer techno-ökonomischen Bewertung unterzogen wurden (eine österreichische Dampfturbinenanlage mit einer elektrischen Nennleistung von 5 MW und 2 ORC-Anlagen mit „Split-Cycle“ sowie mit „Direct-Heat-Exchange“). Die Technologien dieser Anlagen werden im Rahmen des Berichtes detailliert beschrieben und berechnete Stoff- und Energiebilanzen sowie die Vor- und Nachteile der untersuchten Technologien bezüglich Betriebsverhalten, Wartungsaufwand, Regelungssystem, Wirkungsgraden und ökologischen Aspekten (Emissionen) diskutiert. Weiters wurden Wirtschaftlichkeitsberechnungen auf Basis VDI2067 und Sensitivitätsanalysen der wichtigsten wirtschaftlichen Einflussparameter durchgeführt und präsentiert.

Die genannten Berichte und die Proceedings zu den Workshops stehen auf der Task-Homepage <http://www.ieabcc.nl/> kostenlos zum Download bereit.

Weitere Informationen: ingwald.obernberger@tugraz.at; Web: www.ippt.tugraz.at und www.bios-bioenergy.at

IEA Bioenergy Task 33: Thermische Vergasung von Biomasse

J. Hrbek, R. Rauch, Technische Universität Wien, Institut für Verfahrenstechnik

Im Task 33 arbeiten derzeit 10 Mitgliedstaaten zusammen (Dänemark, Deutschland, Finnland, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweden, Schweiz und USA). Im kommenden Triennium wird Finnland nicht mehr teilnehmen, dafür wird aber höchstwahrscheinlich Frankreich dem Task beitreten.

In Frankreich laufen derzeit viele innovative Projekte, wie z.B. BioTFuel, aus diesem Grund wäre Frankreich ein wertvolles Mitglied und könnte viele neue Informationen einbringen.

Das Triennium 2013-15 ist zu Ende und damit bietet sich die Gelegenheit die wichtigsten gerade beendeten sowie die geplanten Projekte und Tätigkeiten des Tasks zusammenzufassen.

Projekte des Trienniums 2013-15

Datenblätter über die thermische Biomassevergasung : Die Datenblätter wurden als Informationsträger für die breitere Öffentlichkeit zusammengestellt mit dem Ziel die thermische Biomassevergasung bekannter zu machen und über die Technologie kurz und einfach zu informieren. Die Datenblätter sind auf der Task 33 Webseite zu finden (<http://www.ieatask33.org/content/publications/Fact%20sheets>).

Status Report über die Biomassevergasung in Task 33 Mitgliedsländern: Der Bericht bietet einen Überblick über die Technologie der Herstellung des Produktgases und verschiedene Möglichkeiten seiner Nutzung. Es sind alle pilot-, demo- und kommerziellen Biomassevergasungsanlagen in den Mitgliedstaaten aufgelistet, die besonders innovativen Projekte detailliert beschrieben. Der Status Report wird im Jänner 2016 auf der Task Webseite zur Verfügung gestellt.

Performance Test Protocol for Small Scale Gasifier (PTP): Der Bericht dient als Richtlinie für die erfolgreiche Planung, Evaluierung, Inbetriebnahme und Betrieb neuer kommerzieller KWK Anlagen im kleinen Leistungsbereich. Es kann helfen, Missverständnisse zwischen Anlagenbauern und Betreibern zu vermeiden und speziell Anlagenbetreiber bei der Planung und Vorbereitung von Projekten unterstützen.

Geplante Projekte für das Triennium 2016-18

- **Abfallvergasung**: Abfallvergasung gewinnt immer mehr an Bedeutung, deswegen werden hier geeignete Technologien und „best practice“ Beispiele beschrieben.
- **Vergleich Teerenanalytik: Norm- mit SPA Methode**: Die Normmethode zur Teermessung ist sehr aufwendig, daher werden hier alternative Messmethoden verglichen.
- **Wasserstoffproduktion aus der Biomasse und seine Nutzung**: Wasserstoff aus Biomasse ist derzeit eine wirtschaftlich attraktive Option, um erneuerbaren Wasserstoff herzustellen. Hier werden die Technologien und Ansätze zur Herstellung von H₂ aus Biomasse beschrieben.
- **Potenzial der Biomassevergasung bei BECCS**: Mit Carbon Capture und Sequestration bei Biomasseanlagen könnte man CO₂-negativ werden. Hier werden das Potential und der Stand der Technik diskutiert.
- **Status Report über die Biomassevergasung in Task 33 Mitgliedsländern**: Eine Aktualisierung des Berichtes vom Jahr 2015 wird zum Ende des Trienniums durchgeführt.

Weitere Informationen:

Dr. Jitka Hrbek TU Wien, Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Techn. Biowissenschaften
Email: Jitka.hrbek@tuwien.ac.at; Website: www.ieatask33.org

IEA Bioenergy Task 37: Energy from Biogas

G. Bochmann, Universität für Bodenkultur Wien – IFA Tulln

Broschüre Algen

Im Task 37 wurde in der 2. Jahreshälfte 2015 eine Broschüre über die anaerobe Vergärung von Algen publiziert. Algen wird auf Grund ihres schnellen Wachstums und ihrer Vielfalt eine tragende Rolle in der Zukunft zugesprochen. Die Broschüre behandelt in gleicher Weise Makro- und Mikroalgen. Bei den Makroalgen werden rote und braune Meeresalgen detailliert behandelt. Als „Abfallstoff“ der regelmäßig an die Strände gespült wird, müssen die Algen entsorgt werden. Eine Möglichkeit der Entsorgung spielt die Biogasbereitstellung, jedoch können bei einer reinen Vergärung von Meeresalgen Inhibierungen durch verschiedene Inhaltsstoffe auftreten. Der Beitrag über Mikroalgen wurde von Bernhard Drosch und Jaqueline Jerney vom IFA Tulln erstellt. Hierbei werden aktuelle Forschungsprojekte zur Kultivierung, Vorbehandlung und Verwertung von Mikroalgen beschrieben. Auf Grund der Kosten der Algenkultivierung wird resümierend die kaskadische Nutzung (Gewinnung von Wertstoffen und der Nutzung der Reststoffe zu Biogas) der Mikroalgen empfohlen.

Broschüre Gärrestbehandlung

Eine weitere Broschüre von Task 37 beschäftigt sich mit der Verwertung der flüssigen und festen Gärprodukte. Die Broschüre basiert weitgehend auf der Österreichischen Studie AD+PLUS zur Technologiebewertung von Gärrestbehandlung- und lokalen Verwertungskonzepten. In der Broschüre werden die verschiedenen angewendeten Verfahren dargestellt und anhand von Praxisdaten technologisch und ökonomisch bewertet. Dabei kommt es zu einer Diskrepanz zwischen Herstellerangaben und den tatsächlichen Zahlen aus dem laufenden Betrieb. Ein zunehmend wichtiges Thema in der Biogasbranche ist die Rückgewinnung von Nährstoffen aus Gärprodukten. Hierin finden sich entsprechend der Fraktion die Nährstoffe wieder. Die Broschüre zeigt Verfahren auf, wie diese Nährstoffe wiedergewonnen werden können. Eine wirtschaftliche Betrachtung basierend auf realen Daten von aktuellen Anlagen rundet die Studie ab.

Case Study – Ringkobing-Skjern, Dänemark

Eine im Mai 2015 veröffentlichte Fallstudie befasst sich mit einem dezentralisierten Biogasnetz in Dänemark. Hierbei sollen 40-60 Kleinbiogasanlagen über ein Gasnetz miteinander verbunden und das Biogas gesammelt in einem zentralisierten BHKW verstromt werden. In Summe sollen 30 Mio Nm³ aus Gülle und 30 Mio Nm³ aus der Verwertung von Energiepflanzen gewonnen werden. Durch die Verknüpfung der Kleinanlagen durch ein Gasnetz soll neben der Energiebereitstellung auch der Transport von Gülle stark reduziert werden. Weiters sollen verschiedene positive Aspekte wie eine hohe Wärmenutzung garantiert werden. Das Projekt soll 2016 gestartet werden.

Neues Triennium: neuer Task Leader und geplante Publikationen

Für das neue Triennium wurde ein neuer Taskleader gewählt. Nach 6 erfolgreichen Jahren der Taskleitung hat David Baxter die Taskleitung niedergelegt. Der neue Taskleiter ist Jerry Murphy aus Cork/Irland. Zu Beginn des kommenden Triennium soll eine Publikation zum Thema Emissionen in Biogasanlagen erscheinen. Hierbei wird unter Federführung des DBFZ in Deutschland die Publikation erstellt. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf den Emissionen bei der Biogasgewinnung und der Ausbringung. Eine weitere Broschüre wird sich den Kleinbiogasanlagen widmen. Auf Grund der Komplexität des Themas werden die verschiedenen Aspekte umfangreich beleuchtet. Dabei werden neben Praxisbeispielen aus allen im Task teilnehmenden Ländern Beispiele für Kleinanlagen vorgestellt, wobei ökonomische, rechtliche und ökologische Aspekte angesprochen werden.

Kontakt und weitere Informationen: DI Dr. Günther Bochmann, Institut für Umweltbiotechnologie, Department IFA Tulln, Universität für Bodenkultur Wien, Konrad-Lorenz-Strasse 20, 3430 Tulln www.iea-biogas.net; www.boku.ac.at; www.codigestion.com

IEA Bioenergy Task 39: Liquid Biofuels

D. Bacovsky, Bioenergy 2020+

Für die Arbeitsperiode 2016-2018 hat sich Bioenergy Task 39 Arbeiten in den Bereichen (1) Technologie und Kommerzialisierung, und (2) Politik, Märkte, Implementierung und Nachhaltigkeit vorgenommen. Informationen werden über die Taskwebseite, den Tasknewsletter und Präsentationen bei Konferenzen verbreitet. In Österreich erfolgt die Informationsverbreitung zusätzlich noch über den email-Newsletter des Netzwerks Biotreibstoffe.

Im Jahr 2016 wird Task 39 an folgenden Themen arbeiten:

Entwicklung von fortschrittlichen Technologien zur Produktion von Biotreibstoffen

Geplant ist die Fortsetzung der Darstellung der geplanten und existierenden Produktionsanlagen in einer interaktiven Landkarte (<http://demoplants.bioenergy2020.eu/>). Basierend auf diesen Daten und Kontakten ist weiters eine Analyse geplant, welche Faktoren dazu beitragen, eine geplante Anlage erfolgreich umzusetzen.

Biotreibstoffe in China

Ein Bericht „Current and potential contributions of biofuels to China’s energy mix“ ist kurz vor Fertigstellung. China ist eines der Länder, dessen Treibstoffbedarf in den nächsten Jahren am stärksten steigen wird. Informationen über die Politik und die tatsächliche Produktion und Verwendung von Biotreibstoffen sind jedoch zumeist nur auf Chinesisch verfügbar. Daher wird dieser Bericht durch einen native speaker auf Basis von öffentlich verfügbaren Daten verfasst.

Biotreibstoffe aus Algen

Ein Bericht „Update on Status and Potential for Algal Biofuels “ ist kurz vor Fertigstellung. Er wird den Status der Kultivierung von Mikro- und Makroalgen beschreiben, sowie die Fortschritte bei den verschiedenen Umwandlungstechnologien der Algenbiomasse zu Biotreibstoffen. Der Bericht wird unter der Federführung von Task 39 in Zusammenarbeit mit den Tasks 34, 37, 38 und 42 erstellt.

Zusammenspiel von Treibstoffen und Motoren

In Zusammenarbeit mit dem Advanced Motor Fuels Implementing Agreement arbeitet Task 39 an einer Übersicht über Eigenschaften und Qualitäten von fortschrittlichen Biotreibstoffen und über zukünftige Anforderungen an die Treibstoffe zur Verwendung in fortschrittlichen Motoren. Insbesondere werden Reaktionen zwischen Biotreibstoffen und Additiven sowie gesundheitliche Effekte betrachtet.

Lebenszyklusanalysen

In Zusammenarbeit mit Bioenergy Task 38 wird eine Studie durchgeführt, die 4 verschiedene LCA-Modelle (GREET, GHGenius, BioGrace, VSB) miteinander vergleicht und untersucht, weshalb die Ergebnisse je nach Modell variieren. Dies soll anhand der Pfade Ethanol-aus-Mais (USA), Ethanol-aus-Weizen (Europa) und Ethanol-aus-Zuckerrohr (Brasilien) erfolgen. Die Studie soll zu einem tieferen Verständnis des Werkzeugs Lebenszyklusanalyse beitragen und aufzeigen, wo die jeweiligen Stärken und Schwächen der untersuchten Modelle liegen.

Darüber hinaus sind in der **Arbeitsperiode 2016-2018** Arbeiten zur Verwendung von drop-in Treibstoffen im Flugverkehr und der Schifffahrt, eine Kooperation mit Task 37 zur Nutzung von biobasierten Methantreibstoffen in Fahrzeugen, und eine Aktualisierung der Übersicht über die Implementierung von Biotreibstoffen und die nationalen politischen Rahmenbedingungen geplant.

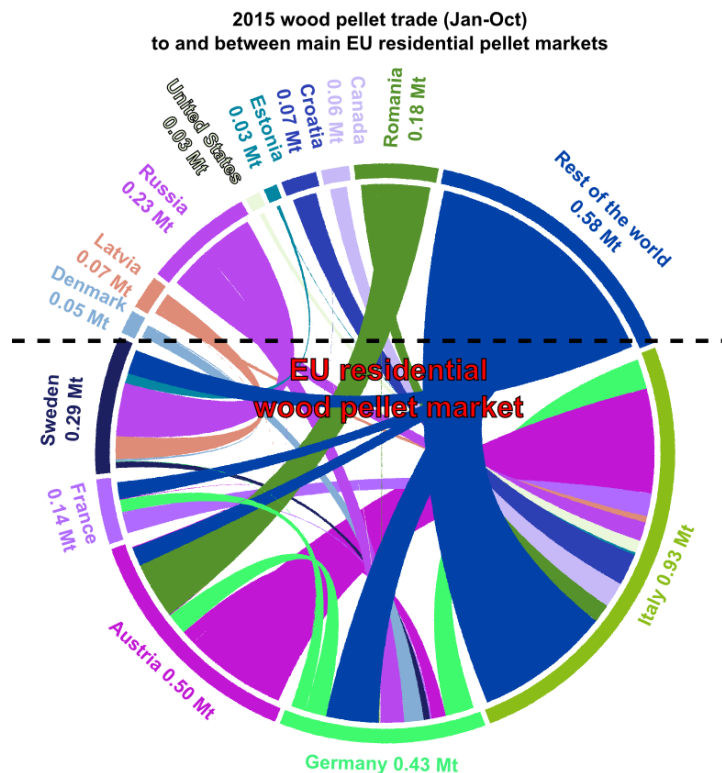
Kontakt und weitere Informationen: DI Dina Bacovsky, BIOENERGY 2020+, dina.bacovsky@bioenergy2020.eu; www.netzwerk-biotreibstoffe.at; www.task39.org

IEA Bioenergy Task 40: Sustainable International Bioenergy Trade

F. Schipfer, TU Wien, Energy Economics Group

Seit 2008 stellt die Energy Economics Group (EEG) die österreichische Vertretung im IEA Bioenergy Task 40. Auf Basis dieser Zusammenarbeit konnten in den letzten Jahren zahlreiche Workshops und taskübergreifende Arbeiten bezüglich der Dynamik von Bioenergiemärkten sowie der Chancen, aber auch möglicher Probleme des internationalen Bioenergiehandels durchgeführt und publiziert werden. Während der Fokus in den ersten Kooperationsjahren stark auf vergleichenden Studien z.B.: der Holzpelletsmarktsituation zwischen Kanada und Österreich lag, wurden die Themenfelder und der Einfluss auf den internationalen Bioenergiehandel in den folgenden Jahren ständig erweitert. Erste Studien zu Biomassehandelsszenarien wurden dabei durch die regelmäßigen Länderberichte aller Mitgliedstaaten und den dazugehörigen Syntheseberichten unterstützt. In weiterer Folge wurde das zusammengeführte Wissen inklusive Zukunftsperspektiven in einem Handbuch des Bioenergiehandels im Springerverlag publiziert. Im Rahmen des Task 40 wurden in den letzten drei Jahren außerdem spezifischere Berichte zu den Themen Biotreibstoffe im Luftverkehr, Torrefizierung als Vorbehandlungstechnologie, indirekte Landnutzungsänderung und Workshops, Präsentationen und Diskussionen zur Nachhaltigkeit oder Zertifizierung von Bioenergeträgern sowie zur Wissenschaft-Politik-Schnittstelle publiziert und durchgeführt.

Die Grafik gibt einen ersten Einblick in die Pellethandelstudie für den Raumwärmebereich.



Im bevorstehenden Triennium wird der Fokus des Tasks auf den Handel mit Biomassefraktionen ausgeweitet, die für eine mögliche zukünftige Bioökonomie von Relevanz sind, wie Rohstoffe zur Produktion von Biopolymeren, Biomaterialien und anderen Applikationen neben und vor einer energetischen Nutzung. Außerdem wird erstmals ein ausreichend langer Zeitraum an historischen Daten verfügbar sein, um Zeitreihenanalysen aussagekräftig auszuwerten und zunehmend auch mögliche Aussagen zur Wechselwirkung von Bioenergiepreisen, regionalen Preisdifferenzen sowie dadurch ausgelösten Handelsströmen zu ermitteln.

Kontakt und Task 40 Newsletter Abo: Fabian Schipfer, schipfer@eeg.tuwien.ac.at, www.eeg.tuwien.ac.at

IEA Bioenergy Task 42: Biorefining

G. Jungmeier, Joanneum Research

Ziel der österreichischen Mitarbeit in der Arbeitsperiode 2013 - 2015 von IEA Bioenergy in der Task 42 „Biorefining“, mit derzeit 11 Ländern - AUS, A, CA, DK, F, G, IR, I, J, NL, USA - ist es, österreichische Beiträge zu den international vereinbarten Schwerpunkten einzubringen. Über 250 ExpertInnen aus 30 Ländern nahmen an der IEA Bioenergy 2015 Konferenz „Realizing the World’s Sustainable Bioenergy Potential“ in Berlin teil, die alle drei Jahre stattfindet, um die internationalen Fortschritte der nachhaltigen Biomassenutzung und die Ergebnisse der Tasks darzustellen. In der Session „Energy-driven biorefining driving the bioeconomy“ von Task 42 wurden die aktuellen Entwicklungen bei Biokunststoffen, aktuelle Demonstrationsaktivitäten in Dänemark und Canada sowie die Anwendung des in Task 42 entwickelten, „Biorefinery Fact Sheets“ präsentiert und diskutiert.

Die Task 42 hat bisher für 15 Bioraffinerien Fact Sheets erarbeitet und verfügbar gemacht, mit dem Ziel, kompakte, vergleichbare und vereinheitlichte Informationen zu unterschiedlichen Bioraffinerien darzustellen, um die faktenorientierte Diskussion von Bioraffinerie-Konzepten weiter zu unterstützen, da der Entwicklungsstand und die Zukunftsperspektiven von einzelnen Bioraffinerien zur integrativen und gekoppelten stofflichen und energetischen Nutzung von Biomasse sehr unterschiedlich sind.

Der Datenhintergrund zur Erstellung und der praktische Nutzen des „Biorefinery Fact Sheets“ wurden anhand des von der BDI in Graz entwickelten „bioCRACK-Verfahrens“ zur Erzeugung von Biotreibstoffen aus Holz demonstriert. Peter Pucher (BDI) stellte die technologischen Eckpunkte der Demonstrationsanlage, die in die Raffinerie in Schwechat integriert ist, und die Zukunftsperspektiven des bioCRACK-Verfahrens dar. Gerfried Jungmeier präsentierte anschließend die technologischen, ökonomischen und ökologischen Parameter im „Biorefinery Fact Sheet“, um die Auswirkungen der Erzeugung von Biotreibstoffen entlang der gesamten Wertschöpfungskette auf Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft anhand wissenschaftlicher Kennzahlen einheitlich zu bewerten und darzustellen:

- „Biorefinery plant“: Beschreibung der wesentlichen Merkmale der Bioraffinerie, (z.B. Stand der Technik, Klassifikationsschema der Task 42), Darstellung der Energie und Massenströme, mögliche Kosten- und Erlösanteile
- „Value chain assessment“: Beschreibung der Wertschöpfungskette vom Biomasse-Rohstoff bis zu den Produkten im Vergleich zu konventionellen Produkten, Treibhausgas-Emissionen, kumulierter Primärenergieeinsatz, z.B. 90% Reduktion an Treibhausgasen im Lebenszyklus bei Ersatz von Benzin und Diesel.
- „Methodology of sustainability assessment and data“: Methode und Daten zu den ökonomischen und ökologischen Bewertungen

Das „Biorefinery Fact Sheet“ liefert Stakeholdern Grundlagen für die Analyse und Entwicklung von Zukunftsperspektiven von Bioraffinerien als wesentlicher Bestandteil einer zukunftsfähigen Biobased Industry. Die Fact Sheets sind auf der Task 42 webpage verfügbar und von Task 42 werden laufend neue Facts Sheets erstellt, z.B. in Zusammenarbeit mit Task 37 für Bioraffinerien mit Pyrolyse, die immer mit einem Datenblatt für die Sammlung und Dokumentation der Grunddaten für die Erstellung des „Biorefinery Fact Sheets“ starten.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Arbeiten in Task 42 zur Entwicklung von Bioraffinerien weltweit beitragen können, da die Fortschritte bei der integrierten Biomassenutzung nur möglich sind, wenn Experten und Entscheidungsträger aus Industrie, Forschung und Verwaltung weltweit eng kooperieren. So schaffen wir es gemeinsam mit den Stakeholdern die Umsetzung einer weltweiten BioEconomy voranzutreiben, um mit innovativen Technologieentwicklungen neue Märkte für eine zukunftsfähige Wirtschaft zu erschließen.

Weitere Informationen: Gerfried Jungmeier: gerfried.jungmeier@joanneum.at; www.iea-bioenergy.task42-biorefineries.com

Österreich auf dem Weg zu einer FTI-Strategie für Bioökonomie

H. Mayrhofer, Ökosoziales Forum

Treibhausgasemissionen, die wachsende Weltbevölkerung und ihre Versorgung mit Nahrung, Umweltverschmutzung, der Klimawandel sowie die fortschreitende Ressourcenkonkurrenz stellen die größten Herausforderungen der internationalen Gemeinschaft und der fossil-basierten Weltwirtschaft im 21. Jahrhundert dar. Biogene, erneuerbare Rohstoffe werden eine Schlüsselrolle dabei einnehmen, eine kohlenstoffarme, ressourceneffiziente Gesellschaft und eine saubere Wirtschaft zu realisieren. Die Bioökonomie ersetzt schrittweise fossile Ressourcen durch nachwachsende Rohstoffe und erneuerbare Energien, um Produkte, Dienstleistungen und Energie bereitzustellen. Darüber hinaus verknüpft Bioökonomie verschiedene Branchen miteinander: Industrie, Land- und Forstwirtschaft, Abfallwirtschaft, die Wissenschaft und KMU. Das ermöglicht die Kombination von Ideen und bietet den Nährboden für Innovationen.

Als Nachhaltigkeitspionier hat Österreich u.a. im Bereich der Wasserkraft eine lange Tradition und wertvolle Erfahrung, die international geschätzt wird. Heute exportieren österreichische Unternehmen dieses Know-How weltweit. Im Bereich der Bioökonomie kann sich Österreichs Wirtschaft ähnlich gut positionieren, indem wir eine Vorreiterrolle einnehmen, die notwendige Grundlagenforschung voranbringen und unsere Kernkompetenzen weiterentwickeln. Es bietet sich dadurch die Chance, die ökosoziale Marktwirtschaft durch die Bioökonomie zu realisieren.

Aus der Überzeugung heraus, dass Bioökonomie einen wichtigen und notwendigen Grundstein eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems legen wird, werden zurzeit in Österreich Impulse in Richtung der Entwicklung einer Bioökonomie-Strategie zunächst für den FTI-Bereich gesetzt:

- Aufnahme der Forschungsinitiative Bioökonomie in das Arbeitsprogramm der Österreichischen Bundesregierung 2013-2018 (<https://www.bka.gv.at/DocView.axd?CobId=53264>)
- Förderung Bioökonomie-relevanter Bereiche als Teil des Programms „Produktion der Zukunft“ (<http://bmvit.gv.at/innovation/ikt/produktion/>)
- Interministerielle Behandlung des Themas Bioökonomie im Rahmen der FTI-Strategie (<https://www.bka.gv.at/site/7463/default.aspx>)
- Erstellung der „FTI-Strategie für die biobasierte Industrie in Österreich“ (<http://www.nachhaltigwirtschaften.at/results.html/id7793>)
- Internationale Breakout Session „Bioeconomy in Action“ beim Forum Alpbach 2015 mit Feedback-Schleife für die Erstellung eines Status-quo-Berichts zum Thema „FTI-Aktivitäten im Bioökonomiebereich in Österreich“ (<http://www.bioeconomy-austria.at/news/ergebnisse-der-breakout-session-bioeconomy-in-action/>)
- Vernetzung führender österreichischer Institutionen zur Plattform „Bioeconomy Austria“ mit der Zielsetzung, einen Stakeholderprozess für die Entwicklung einer österreichischen Bioökonomie-Strategie zu initiieren (<http://www.bioeconomy-austria.at>)
- Ausrichtung des Entwicklungsplans der Universität für Bodenkultur Wien im Sinne der Förderung einer wissensbasierten Bioökonomie durch ihre Kernaufgaben Forschung und Lehre (http://www.boku.ac.at/fileadmin/data/H01000/H10090/H10400/H10420/Themen/BOKU_EP2015_2_014-12-03.pdf)

Für die Entwicklung einer FTI-Bioökonomie-Strategie sollen nun die maßgeblichen österreichischen Stakeholder zu Wort kommen und notwendige Ausrichtungen im Forschungsbereich identifiziert werden. Ziel soll es sein, im Rahmen der Prinzipien für eine nachhaltig orientierte Bioökonomie die Forschungsgrundlage für Innovationen zu bieten und damit für die österreichische Wirtschaft eine neue Basis für langfristigen Erfolg zu legen.

Kontakt und weitere Informationen: Hans Mayrhofer, Ökosoziales Forum für die Initiative Bioeconomy Austria
mayrhofer@oekosozial.at; www.bioeconomy-austria.at

Employment Effects from Renewable Energy Deployment

I. Meyer, M.W. Sommer, Austrian Institute of Economic Research – WIFO, Area: Environment, Energy, Agriculture

The paper¹⁾ presented here investigates a central hypothesis of the so-called green economy concept which states that transitioning to a low-carbon economy can be justified on an economic basis. Positive economic impacts from decarbonizing structural change are, in fact, important arguments for public engagement in long-term climate mitigation policies.

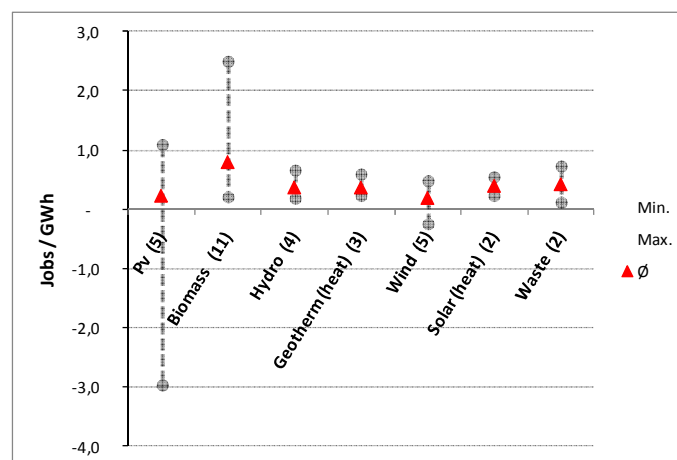
Renewable energy sources (RES) and technologies play a crucial role in the “green economy” by providing clean energy services (e.g. lighting, cooking, space heating, mobility, etc.). Multiple technologies and types of energy from solar, geophysical (wind, water) or biological (biomass) sources are becoming increasingly cost-effective largely due to policy support. But it is still an open question whether the promotion of these technologies go along with positive economic effects in terms of job creation.

The focus of the cited paper is on employment effects from deploying renewable energies such as wind, photovoltaic and biomass and based on an evaluation of model-based impact studies from peer-reviewed journal articles. A working paper²⁾ that has been published ahead additionally considers grey literature studies from Austria. All remaining environmental challenges of transitioning to a green economy such as material consumption or air pollution are not considered.

Employment effects in modeling are differentiated between gross and net effects and further between direct, indirect and induced effects. Investments in RES generate a certain number of direct (technology-related) and indirect jobs from intermediate supply, while induced jobs stem from additional consumer spending from direct and indirect job earnings. Other distinctions refer to the stage of job creation, whether jobs are created in R&D, in production, construction and installation or in operation and management (O&M) makes a difference, i.e. employment in production may take place abroad, while jobs in O&M stay within a country.

The majority of the investigated studies show positive net employment effects (for an overview see the following figure). But the positive link between renewable energy deployment and job creation is delicate and dependent on various assumptions and postulated model interactions such as the definition of the system boundary, crowding out effects of alternative (fossil fuel-related) energy production or on effects from prices, income and foreign trade relations. In case of energy from biomass a broad spectrum of possible technologies (solid, liquid or gaseous) exists. The derived effects heavily depend on whether upstream processes such as harvesting and cultivation are taken into account. Thus results are difficult if not impossible to compare and further research is needed.

RES deployment and green job creation (number of coefficients found in studies), Meyer &-Sommer, 2015



Weitere Informationen: ina.meyer@wifo.ac.at

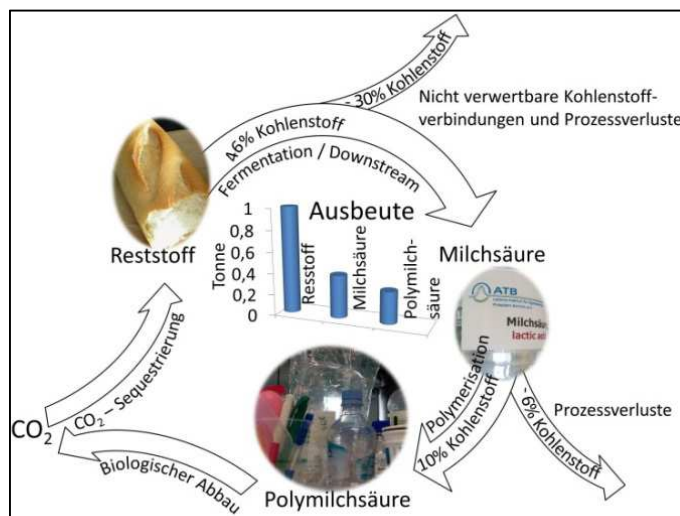
- 1) http://ina.meyer.wifo.ac.at/fileadmin/files_meyer/publications/MEYER_SOMMER_employment_effects.pdf
- 2) http://www.wifo.ac.at/publikationen?detail-view=yes&publikation_id=47225

Vom Reststoff zum Biokunststoff

D. Pleissner, J. Venus, Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V. (ATB)

In Zeiten biobasierter und bioabbaubarer Materialien führt gerade die Substituierung von persistenten Kunststoffen zu einer nachhaltigen ökologischen Entwicklung. Polymilchsäure (Poly Lactic Acid), PLA) ist z.B. ein biobasierter und bioabbaubarer Kunststoff, der aus Milchsäure hergestellt werden kann. Milchsäure wiederum kann biotechnologisch aus einer Vielzahl nachwachsender Roh- und Reststoffe gewonnen werden.

Ungefähr 18 Millionen Tonnen Lebensmittelreststoffe fallen in Deutschland pro Jahr an. Lebensmittelreststoffe bestehen u.a. aus Stärke und Proteinen, welche nach einer Hydrolyse zu Monomeren (Zucker und Aminosäuren) als Nährstoffe für Bakterien in der Milchsäureproduktion genutzt werden können. Besonderer Fokus bei der fermentativen Produktion von Milchsäure und letztendlich bio-basierter Produkte liegt auf dem geschlossenen Kohlenstoffkreislauf und somit auf Nachhaltigkeit im ökologischen Aspekt (siehe Abbildung).



Forscher vom Leibniz-Institut für Agrartechnik in Potsdam liefern Lebensmittelreste wertvolle organische Ressourcen. In einem EU-Projekt (www.BREAD4PLA-life.eu) wurden Backreste zu Milchsäure verarbeitet. Die Reinheit der fermentativ gewonnenen Milchsäure erfüllte dabei alle Voraussetzungen zur Produktion von Polymilchsäure mit geeigneten rheologischen Eigenschaften und für die Weiterverarbeitung zu Verpackungstüten mit konventionellen Extrusionsverfahren. Der Ertrag von Polymilchsäure aus 1 t (Trockengewicht) Backresten liegt bei 0,3 t.

Der Verlust basiert hauptsächlich auf Inhaltsstoffen die mittels Milchsäurebakterien nicht zu Milchsäure umgesetzt werden können. Diese Inhaltsstoffe können jedoch als Substrate in anderen Fermentationsverfahren stofflich und energetisch verwertet werden bzw. dienen als Ausgangsmaterialien für chemische Synthesen. Kohlenstoff geht während der Fermentation, Downstream Processing und Polymerisation verloren.

Die Studie hat auch gezeigt, dass polymilchsäurebasierte Tüten für die Verpackung von Backwaren geeignet und komplett kompostier- und rezyklierbar sind. Die Nutzung von Abfällen der Nahrungsmittelproduktion ist damit im Sinne der Bioökonomie ein Beispiel, wie sich verschiedene Branchen ressourceneffizient vernetzen lassen und damit zu einer höheren Wertschöpfung beitragen können. Die Nutzung von Backresten senkt die Fermentationskosten um 50%. Eine Polymilchsäureproduktion von Backresten z.B. wäre wirtschaftlich tragfähig ab einer Verarbeitung von 4.000 t pro Jahr. Die Umweltauswirkungen sind mit denen der Polymilchsäureproduktion von Korn vergleichbar, jedoch müssen durch die Verwertung von Backresten weniger organische Abfälle anderweitig entsorgt und behandelt werden.

Reststoffbasierte Bioprozesse tragen nicht nur dazu bei die Menge an Lebensmittelreststoffen sinnvoll zu behandeln und zu verwerten, sondern auch zur Produktion eines nachhaltigen Produktes - Biokunststoff.

Weitere Informationen: Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V., Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam, Germany; Daniel Pleissner (dpleissner@atb-potsdam.de, Tel. +49 331 5699 128), Joachim Venus (jvenus@atb-potsdam.de, Tel. +49 331 5699 112)

Neues (altes) Verfahren zur Gewinnung von Biokunststoffen

H. Kahr, A. Feusthuber, A. Jäger, FH Oberösterreich, Wels

Polyhydroxybuttersäure (PHB) ist eine Kohlenstoffreservequelle, welche im Bakterium *Alcaligenes Latus* unter Kohlenstoffüberschuss und Phosphormangel vermehrt gespeichert wird. Es handelt sich bei PHB um einen thermoplastischen Polyester, welcher als Biokunststoff eingesetzt werden kann. Dieser wird als Verpackungsmaterial, im Cateringbereich als Besteck oder in Form von PHB-Blend als Kleber oder Hartgummi eingesetzt. PHB besitzt ähnliche Eigenschaften wie das auf Erdölbasis produzierte Polypropylen und kann biologisch abgebaut werden.

Versuche PHB in größerem Maßstab zu produzieren waren in der Vergangenheit in Österreich erfolgreich (Produktion von PHB im Voest Alpine Biotechnikum durch Fa. BtF, Biotechnologische Forschungsgesellschaft), eine Kommerzialisierung scheiterte aber an den Kosten für den Rohstoff Zucker. Einen interessanten Forschungsansatz zeigt das Projekt CO2USE der Universität für Bodenkultur, hier werden Mikroalgen zur Produktion verwendet. Langsame Wachstumsgeschwindigkeiten und Ausbeuten im Milligramm Maßstab sind dabei große Herausforderungen. Die Arbeitsgruppe Bioenergie der Fachhochschule Oberösterreich hat, nach Ablauf der Patente, das BtF Verfahren aus den 90iger Jahren unter Verwendung des Originalstammes wieder aufgenommen. Ziel der Arbeiten ist, *Alcaligenes Latus* nicht mit Saccharose als C-Quelle, sondern aus kostengünstigen alternativen Roh- bzw. Reststoffen zu fermentieren. *Alcaligenes Latus* wurde unter Verwendung von Glucosesirup, Getreidespelzenhydrolysat sowie Strohhydrolysat kultiviert. Fermentiert wurde unter Stickstofflimitierung im Fed-Batch, um einen hohen PHB-Gehalt zu erzielen. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Ausbeute von bis zu 72 % PHB bezogen auf Biomasse erreicht werden kann (Tab. 1).

Tabelle 1: Vergleich ausgewählter Fermentationen mit *A. Latus*, C-Quelle: Glucosesirup

Fermentation	Fermentationsdauer [h]	Feuchtmasse [g/L]	Biomasse [g/L]	PHB [g/L]	PHB [%]
1	42	14,22	6,34	4,55	71,81
2	66	19,43	4,94	1,85	37,7
3	69	29,9	13,43	6,42	47,49

Bei der Verwendung von Strohhydrolysat zeigen sich wie bei anderen Fermentationen auf diesem Substrat inhibitorische Effekte (Tab.2). Die Optimierung dieses Verfahrens durch Adaptierung des *Alcaligenes Latus* mittels systemischer Biologie an hohe Inhibitorkonzentrationen stellt die Herausforderung für Folgeprojekte dar. Ziel ist es, ähnliche Ausbeuten wie beim BtF-Verfahren zu erzielen (110 g TS Biomasse bei 90 % PHB Gehalt). Die Menge des ungenützten Biomassepotentials von Weizen- Maisstroh und Miscanthus wird kontrovers diskutiert; trotzdem kann Stroh zu einer wesentlichen Rohstoffquelle für eine „biobased future“, nicht nur in Österreich, werden.

Tabelle 2: Biomasse von *Alcaligenes Latus*, Vorkulturmedium mit C-Quelle Strohhydrolysat

Probe	Biomasse [g/l]			
	Start	24 Stunden	48 Stunden	72 Stunden
1	0,30	0,71	1,10	1,20

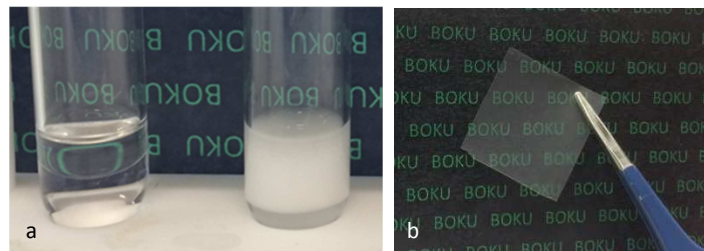
Weitere Informationen: FH-Prof. Dr. Alexander Jäger, FH Oberösterreich, Fakultät für Technik und Umweltwissenschaften, Austria, A. Jaeger@fh-wels.at

Nanofibrillierte Cellulose/modifizierte Hemizellulose – Tunable Films

U. Henniges, T. Nypelö, BOKU

Die europäische Forstindustrie sucht aktiv nach Produktkonzepten, um das Potenzial von erneuerbaren Ressourcen aufzuwerten und neue Märkte im Bereich der Forstindustrie zu erschließen. Darüber hinaus haben auch andere Branchen, im Besonderen die Verpackungsindustrie, Interesse an nachhaltigen, biologisch abbaubaren Produkten, die Alternativen zu handelsüblichen Materialien darstellen. Der Umweltaspekt spielt auch im Verpackungsbereich eine immer größere Rolle. Das Biopolymer Hemicellulose ist ein leicht verfügbarer Rohstoff, der aber bisher keine starke kommerzielle Nutzung gefunden hat. „Tunable Films“ will hier einen Beitrag leisten, das wertvolle Rohmaterial Hemicellulose einer überzeugenden Nutzung zuzuführen.

Ziel des Projekts „Tunable Films“ ist, die inhärenten Eigenschaften von ausgewählten Pflanzenzellwandbestandteilen, im Besonderen von Hemicellulosen, zu nutzen, um intelligente und auf individuelle Zwecke abgestimmte Filmmaterialien zu entwickeln. Die im Rahmen des Projekts untersuchten chemischen Modifikationen haben dazu geführt, dass die behandelten Hemicellulosen unterschiedliche Eigenschaften in Bezug auf ihre Interaktion mit Wasser, aber auch auf ihre Eigenschaften als Emulgatoren aufweisen, die vom Grad der chemischen Modifikation abhängen. Somit können die gewünschten Eigenschaften kontrolliert eingebracht und gesteuert werden.



a) Links im Bild eine Öl-in-Wasser Emulsion ohne Zusatz von modifizierten Hemicellulosen, rechts eine Emulsion mit 1% modifizierter Hemicellulose 24 Stunden nach der Herstellung.

b) Halbtransparenter Film aus nanofibrillierter Cellulose mit modifizierter Hemicellulose

Ein weiterer Aspekt des Projekts „Tunable Films“ bestand darin, die modifizierten Hemicellulosen als Weichmacher in Filmen aus nanofibrillierter Cellulose einzubringen. Auch hier zeigte sich, dass das Ausmaß der chemischen Modifikation einen maßgeblichen Einfluss auf wichtige Filmeigenschaften wie zum Beispiel Transparenz und mechanische Stabilität hat. Es ist darüber hinaus gelungen, die Unterschiede der mechanischen Eigenschaften dieser Kompositfilme aus nanofibrillierter Cellulose und chemisch modifizierten Hemicellulosen mittels Rasterkraftmikroskopie zu visualisieren: Sowohl die zugesetzte Menge der Hemicellulosen als auch deren Herkunft (Laubholz oder Nadelholz) und Substitutionsgrad, also das Ausmaß der chemischen Modifikation, haben einen Einfluss auf die Verteilung innerhalb der Filmstruktur und somit auf die Festigkeitseigenschaften der resultierenden Filme.

Bei den beteiligten Projektpartnern handelt es sich um namhafte Forschungsinstitutionen aus Österreich (Universität für Bodenkultur Wien, Department für Chemie, Chemie der Nachwachsenden Rohstoffe), Schweden (Königlich Technische Hochschule Stockholm, Abteilung für Fasertechnologie, Department für chemische Wissenschaften und Ingenieurwesen) und Finnland (VTT, Technical Research Centre of Finland; Aalto University, Department für chemische Technologie). Das länderübergreifende Projekt bezieht nicht nur anerkannte Forschungseinrichtungen, sondern auch Industriepartner aus den jeweiligen Ländern mit ein. Für Österreich ist die Firma Berndorf Band ein wichtiger Partner.

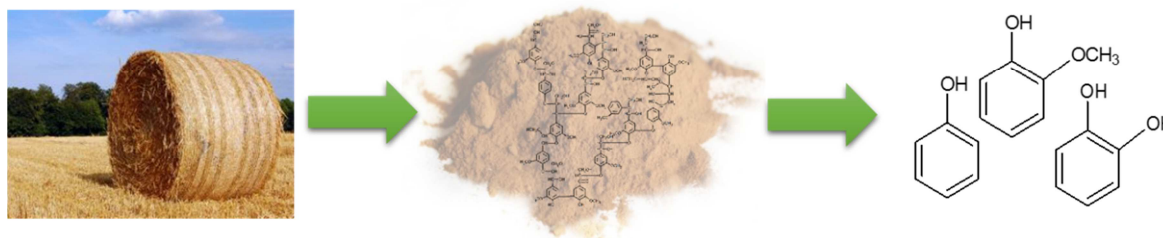
Kontakt: Ute Henniges – Tel. +43 1 47654 6463 – ute.henniges@boku.ac.at

Selektive Gewinnung organischer Grundbausteine aus Lignin

D. Steffien, A. Jahn, A. Zurbel, M. Bertau, Institut für Technische Chemie, TU Bergakademie Freiberg

Im Rahmen eines vom Sächsischen Ministerium für Wirtschaft und Kultur (SMWK) geförderten Verbundprojektes wurden an der der TU Bergakademie Freiberg Methoden zur selektiven Gewinnung organischer Grundbausteine wie z.B. Phenol, Catechol und Guajacol aus Lignin untersucht.

Schematische Darstellung der Gewinnung von Aromaten aus Weizenstroh



Als Ausgangsmaterial diente dabei ein Lignin, das mittels alkalischen Aufschlusses aus Weizenstroh isoliert wurde. Die anschließende Depolymerisation erfolgte u.a. auf enzymatischem Weg durch den Einsatz einer Laccase aus *Trametes versicolor* sowie thermochemisch durch Verwendung überkritischer Medien. Die enzymatische Konversion ermöglichte einen Abbau von Lignin unter sehr milden Bedingungen (30 °C, pH 4, 1 bar) innerhalb von 30 Minuten. Es konnte aufgrund von Repolymerisationsreaktionen ein maximaler Ligninumsatz von 59 % erzielt werden. Umfassende gas- und flüssigchromatographische Analysen ergaben, dass sich das Produktspektrum hauptsächlich aus Derivaten des Guajacols und des Syringols zusammensetzt, welche industriell wichtige Riech- und Aromastoffe darstellen. Die Zusammensetzung dieser Mischung lässt schlussfolgern, dass der Abbau des Lignins durch Spaltung der Etherbindungen sowie der Oxidation der phenolischen Einheiten erfolgt. Durch Variation der Prozessbedingungen Temperatur und pH-Wert konnte keine Veränderung des Produktspektrums beobachtet werden, lediglich der Umsatz veränderte sich.

Ein anderes Produktspektrum wurde erhalten, wenn die thermochemische Depolymerisation in überkritischem CO₂ durchgeführt wurde. Bei 330 °C und 130 bar wurde nach 30 Minuten Reaktionszeit ein Gemisch aus Phenol, Guajacol, Syringol und Catechol gewonnen. Hier betrug der Ligninumsatz bis zu 85 %. Dieser thermochemische Verfahrensansatz hat den Vorteil, dass neben dem gewünschten Produktgemisch aus der Restbiomasse Koks erhalten wurde. Er weist einen Heizwert von 30 MJ/kg auf und kann zur Bereitstellung von Prozessenergie genutzt werden. Der Rückstand der enzymatischen Umsetzung besaß einen Heizwert von 16 MJ/kg und liegt mit nur 1 MJ/kg kaum über dem Wert des Ausgangslignins. Somit kann durch die thermochemische Behandlung eine vollständige Verwertung des Lignins erreicht werden. Durch Veränderung der Reaktionsparameter (z.B. zunehmende Temperatur) steigt der Anteil an Catechol im Produktgemisch auf > 23 %.

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl durch enzymatische als auch thermochemische Depolymerisation des Lignins aromatische Grundbausteine gewonnen werden können und durch Variation der Prozessführung das Produktspektrum erweitert werden kann. Durch den enzymatischen Abbau wurden insbesondere Aromaten mit Methoxy- und Aldehydfunktionen freigesetzt. Sie finden Einsatz in der Produktion von Riech- und Aromastoffen. Durch thermochemischen Abbau konnte neben den methoxylierten Verbindungen Guajacol und Syringol auch Catechol identifiziert werden. Bei dieser Prozessführung wurde zudem ein Koks mit hohem Heizwert gewonnen. Als „Spaltungsreagenz“ dient CO₂, sodass im Vergleich zur enzymatischen Depolymerisation auf Zusätze wie Katalysatoren oder Chemikalien verzichtet werden kann. Außerdem kann die notwendige Prozessenergie durch die Verbrennung des erzeugten Kokses gewährleistet werden. Beide Faktoren ermöglichen eine positive Bewertung der thermochemischen Depolymerisation sowohl aus ökologischer als auch ökonomischer Sicht, denn die Produkte lassen sich zu Marktkonditionen gewinnen.

Weitere Informationen Prof. Dr. Martin Bertau, TU Bergakademie Freiberg, Institut für Technische Chemie, Email: martin.bertau@chemie.tu-freiberg.de, Website: <http://tu-freiberg.de/fakultaet2/tech>

Charakterisierung von Faserfeinstoffen für die Industrie

R. Eckhart, W. Fischer, W. Bauer; Institut für Papier-, Zellstoff- und Fasertechnik, TU Graz; FLIPPR

Die Faserrohstoffe, die in der Papierindustrie zum Einsatz kommen, unterscheiden sich je nach Herstellungsverfahren und Rohstoff in den technologischen Eigenschaften und auch in der Morphologie. Aber auch die verschiedenen Faserstoffe selbst weisen ein breites Spektrum an unterschiedlichen Fasern und Faserfeinstoffen auf, die wiederum technologisch unterschiedliche Eigenschaften haben.

Im Rahmen des kooperativen Forschungsprojektes FLIPPR (Future Lignin and Pulp Processing Research) befassen wir uns am Institut für Papier-, Zellstoff- und Fasertechnik an der TU Graz unter anderem mit der umfassenden Charakterisierung der Faserfeinstofffraktion. Ein besseres Verständnis um deren Morphologie und deren technologische Eigenschaften soll helfen alternative Wege der Nutzung dieser sehr speziellen Fraktion von Faserrohstoffen aufzuzeigen.

Grundsätzlich unterscheidet man primäre Feinstoffe die ihren Ursprung unmittelbar im Rahmen der Faserstoffproduktion haben und sekundäre Feinstoffe die im weiteren Verlauf der Stoffaufbereitung entstehen. Weiters ist es notwendig eine Unterscheidung hinsichtlich der Faserstoffproduktion – mechanische Faserstoffherstellung bzw. chemischer Aufschluss – zu treffen, da diese wesentlichen Einfluss auf die Eigenschaften der Feinstoffe nimmt. In morphologischer Hinsicht hat primärer Feinstoff dabei eher partikuläre Struktur, wohingegen sekundärer Feinstoff vornehmlich fibrillären Charakter aufweist. Mechanische Feinstoffe weisen sowohl partikuläre, als auch fibrilläre Strukturen auf und werden dahingehend auch in der Literatur unterschieden. Um diese morphologische Unterscheidung auch quantifizieren zu können, wurde eine auf automatisierter Bildanalyse basierende Mikroskopiemethode entwickelt, die es erlaubt den fibrillären Anteil von Feinstoffen statistisch signifikant zu bestimmen. Parallel dazu wird der Feinstoffanteil und die Längenverteilung desselben anhand eines eigens angeschafften Faseranalysators (Lorentzen&Wetter Fibre Tester plus) bestimmt, um eine umfassende morphologische Charakterisierung zu gewährleisten.

Neben der morphologischen Charakterisierung wird auch die chemische Zusammensetzung hinsichtlich der Hauptkomponenten Lignin, Cellulose und Hemicellulosen betrachtet, da auf Grund des Ursprunges auch hier Unterschiede zur Faserstoffgesamtheit und zwischen primären und sekundären Feinstoffen bestehen.

Um die Eigenschaften der unterschiedlichen Feinstofffraktionen mit technologischen Eigenschaften zu verknüpfen war es notwendig, auch hierfür geeignete Methoden zu entwickeln. Eine Neuentwicklung war beispielsweise notwendig, um die Quellfähigkeit – eine Eigenschaft die weit reichende Auswirkungen im Prozess und im Produkt hat - von Feinstoffen bestimmen zu können. Weiters wurde eine geeignete Methode zur Blattbildung entwickelt, um den technologischen Einfluss verschiedener Feinstofffraktionen und auch unterschiedlich modifizierter Feinstoffe auf Blatteigenschaften wie Festigkeit, Porosität und Glätte definiert bestimmen zu können.

Mit diesen entwickelten Methoden und der am Institut für Papier-, Zellstoff- und Fasertechnik vorhandenen Analytik im Bereich Zellstoff- und Papierprüfung ist es möglich unterschiedliche Ansätze zur Nutzung der Feinstofffraktion im Labormaßstab zu verfolgen, um in weiterer Folge Potentiale zu großtechnischen Umsetzung aufzuzeigen. Dazu zählen beispielsweise der Einfluss auf die Bleichbarkeit von Faserstoffen, die Beeinflussung der Festigkeitsentwicklung auch im Zusammenhang zu Blattdichte und Porosität, die Entwässerbarkeit, die Möglichkeit die Feinstofffraktion gezielt zu modifizieren um technologische Eigenschaften zu optimieren oder auch die Möglichkeit Feinstofffraktionen außerhalb der Papierindustrie einzusetzen, wobei die beiden letztgenannten Ansätze in Zusammenarbeit mit der BOKU in Angriff genommen werden.

Weitere Informationen:

DI Dr. Rene Eckhart: rene.eckhart@tugraz.at

Univ. Prof. Dr. Wolfgang Bauer: wolfgang.bauer@tugraz.at

Flippr Projektkoordination: DI (FH) Thomas Timmel, Flippr Projekt GmbH, thomas.timmel@flippr.at

Kaskadische Nutzung nicht holzartiger Biomasse

T. Schnabel, A. Petutschnigg, A. Jäger; FH Wels

Im Forschungsprojekt BioInsPa sollten anfallende landwirtschaftliche Erntenebenprodukte, die auf dem Feld verbleiben oder einer thermischen Verwertung zu geführt werden, unter dem Gesichtspunkt des Up-Cyclings aufgewertet und stofflich genutzt werden. Dazu wurde ein Konsortium mit 5 österreichischen Unternehmen sowie mit dem Studiengang Bio- und Umwelttechnik der Fachhochschule Oberösterreich und mit dem Studiengang Holztechnologie & Holzbau der Fachhochschule Salzburg gebildet.

Derzeit wird das vorhandene Potenzial einer Kaskadennutzung für diese Rohstoffe häufig nicht genutzt, sondern gleich ohne weitere Nutzung der CO₂-neutralen energetischen Verwertung zugeführt oder durch eine Kompostierung organisch abgebaut. Hier setzte das FFG gefördertes Projekt BioInsPa an, da durch die Entwicklung von strohbasierten Dämmstoffen das enthaltene CO₂ länger gespeichert und so ein Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen geleistet werden kann.

Im Projekt wurden fünf unterschiedliche ein- und mehrjährige Pflanzenkulturen zur Eignung für die Produktion von Dämmstoffmaterialien (z. B. Plattenwerkstoffe und lose Dämmschüttungen) untersucht. Das Fehlen eines entsprechenden Dämmstoffes kann u.a. auf das noch nicht ausreichend gelöste Problem der schlechten Verklebungseigenschaften von Weizenstroh aufgrund der vorliegenden Wachsschicht zurückgeführt werden.

Die Arbeiten beschäftigten sich mit einer Vielzahl von unterschiedlichen Vorbehandlungsprozessen (z. B. mechanische, enzymatische oder thermisch-mechanische Prozesse) der Ausgangsmaterialien. Es wurde hierbei der Einfluss der unterschiedlichen Behandlungsprozesse auf die Veränderung der Materialeigenschaften untersucht. Die behandelten Bestandteile wurden hinsichtlich der chemischen, strukturellen und technologischen Veränderungen des Materials analysiert. In weiterer Folge wurde das Material für die Herstellung von Dämmstoffen mit natürlichen Klebstoffsystemen im Labormaßstab verwendet, um die mögliche Eignung der behandelten Rohstoffe für Dämmmaterialien zu überprüfen.

Bisher wurden technische Hindernisse mit unterschiedlichen Materialvorbehandlungen, unter anderem mit einem Strohaufschluss mittels Steam-Explosion minimiert. Diese Behandlung kombiniert die Effekte einer mechanischen Vorbehandlung mit jenen einer thermischen; Faser- und Gewebeverbände werden angegriffen und Hemicellulose abgebaut. Durch eine Temperatur von bis zu 200°C wird die für die Adhäsion hinderliche Wachsschicht größtenteils zerstört, was anhand der REM Aufnahmen bestätigt werden konnte. Besonders bei Rohstoffen des Mais und Miscanthus konnten verbesserte Dämmwirkungen festgestellt werden.

Wandaufbau mit strohbasierten Dämmstoffplatten



Die produzierten Dämmstoffplatten weisen Wärmeleitfähigkeitswerte von 0,043 bis 0,070 W/(m*K) im Rohdichtebereich von 80 bis 300 kg/m³ und lassen sich leicht verarbeiten. Mit diesem Projekt wurden Grundlagen für eine breite Anwendbarkeit des Strohmaterials für Dämmstoffe geschaffen.

Weitere Informationen FH-Prof. Dr. Thomas Schnabel, thomas.schnabel@fh-salzburg.ac.at, FH-Prof. Dr. Alexander Jäger, A.Jaeger@fh-wels.at

Direktverstromung von Ethanol (IEA Advanced Fuel Cells, Annex 35)

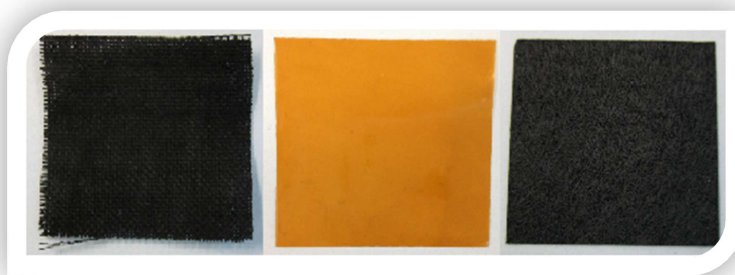
V. Hacker, B. Cermenek, C. Grimmer, Institut für Chemische Verfahrenstechnik und Umwelttechnik, TU Graz

Die Direkt-Ethanol Brennstoffzelle (Direct Ethanol Fuel Cell, DEFC) setzt die im Ethanol enthaltene chemische Energie direkt in elektrischen Strom um. Unter der Voraussetzung, dass Ethanol aus erneuerbaren Rohstoffen (z.B. Holz, Stroh, Weizen, Mais) hergestellt wird, ermöglicht diese Brennstoffzelle eine umweltschonende Stromversorgung für Kleingeräte und portable Anwendungen. (Bio-)ethanol hat das Potential, als CO₂-armer und erneuerbarer Energieträger großindustriell in Österreich hergestellt zu werden. Aufgrund der potentiell hohen volumetrischen Energiedichte im Vergleich zu Akkumulatoren und der einfacheren Handhabung gegenüber anderen flüssigen bzw. gasförmigen Brennstoffen (z.B. Methanol, Wasserstoff oder Erdgas) wird die DEFC als Stromproduzent mit hohem Potential am Energiemarkt betrachtet.

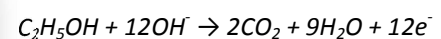
Im Rahmen des FFG-Forschungsprojektes „e!Polycat“ wird am Institut für Chemische Verfahrenstechnik und Umwelttechnik an der Technischen Universität Graz in Kooperation mit Joanneum Research eine alkalische Direkt-Ethanol Brennstoffzelle entwickelt. Im Projekt werden neue Materialien für die DEFC untersucht, welche ökologisch und ökonomisch den Ansprüchen nachhaltiger und leistbarer Energiegewinnung entsprechen. Perfluorierte Polysulfonsäuremembranen, wie sie in bereits kommerziell erhältlichen Brennstoffzellen verwendet werden, benötigen zur Herstellung organische Lösungsmitteln, werden nur von wenigen Unternehmen erzeugt und sind daher noch immer kostenintensiv. Im Forschungsprojekt werden Membranen aus Biopolymeren wie zum Beispiel Polysacchariden entwickelt, die eine kostengünstige und umweltfreundliche Alternative zu perfluorierten Polysulfonsäuremembranen darstellen.

Einen Forschungsschwerpunkt von e!Polycat bildet der Einsatz von alternativen Katalysatormaterialien. Durch die Verlegung der Reaktion ins alkalische Milieu können günstigere, unedle Metalle wie Nickel verwendet werden, die durch innovative Herstellungsprozesse zu hochaktiven und langzeitstabilen Katalysatorsystemen verarbeitet werden. Der zukünftige Einsatz von einfach verfügbaren Materialien in den Katalysatorsystemen trägt wesentlich zur Nachhaltigkeit dieser Technologie bei. Durch die Optimierung der Herstellungsmethoden und der Charakterisierung von Pt-freien Anodenkatalysatoren, wird die vollständige Oxidation von Ethanol zu Kohlendioxid und Wasser erreicht und damit die gesamte chemische Energie des Kraftstoffes in der Brennstoffzelle effizient genutzt.

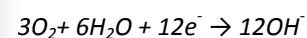
Direkt-Ethanol Brennstoffzelle (Anode/Membran/Kathode)



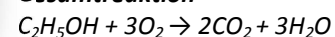
Anodenreaktion



Kathodenreaktion



Gesamtreaktion



Alkalische Direkt-Alkohol Brennstoffzellen sind ein noch junges, jedoch schnell wachsendes Forschungsgebiet. Nach der intensiven Entwicklung von alkalischen Brennstoffzellen in den siebziger Jahren von Prof. Karl Kordesch an der TU Graz, wurde danach weltweit der Forschungsfokus auf die saure Zelle verlagert. Erst die Fortschritte in der Membranforschung machen es nun möglich, die Vorteile der alkalischen Zelle in die Praxis umzusetzen.

Weitere Informationen: viktor.hacker@tugraz.at; bernd.cermenek@tugraz.at; www.ieafuelcell.com
www.tugraz.at/fcsummerschool

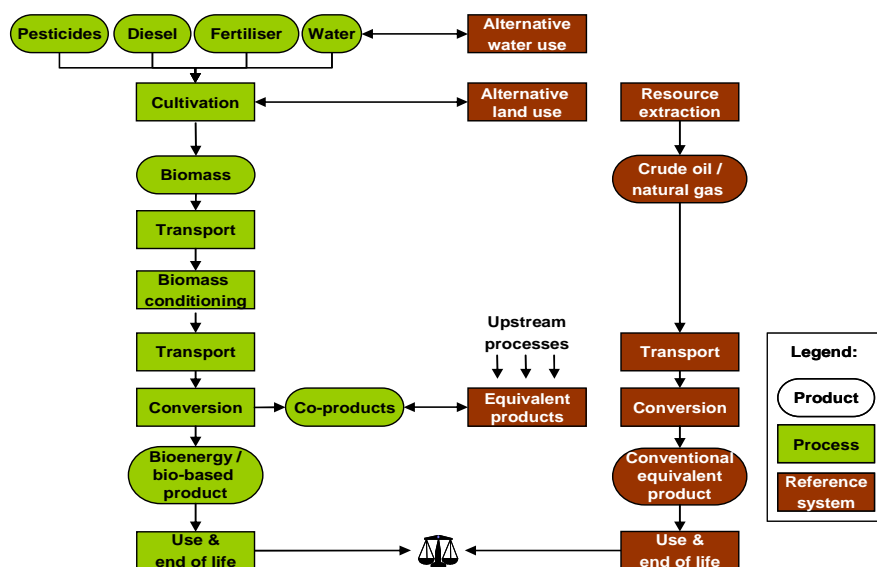
LCA of Perennial Grasses

N. Rettenmaier, T. Schmidt, Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg

In the Mediterranean region, climate change poses serious threats for several conventional crops, particularly on marginal land. Moreover, land use competition is likely to aggravate globally over the next decades. Lignocellulosic biomass cultivated on marginal land has the potential to tackle both challenges at the same time and is therefore considered a more environmentally sustainable resource compared to starch or oil crops and biomass cultivated on high value arable land.

Against this background the FP7-funded project OPTIMA was launched, which aimed at optimised production of *Miscanthus* (*Miscanthus × giganteus*), giant reed (*Arundo donax* L.), switchgrass (*Panicum virgatum* L.) and cardoon (*Cynara cardunculus* L.) on marginal land in the Mediterranean region. In order to obtain a holistic picture of the environmental performance of the proposed production chains, a screening life cycle assessment (LCA) of different use options of perennial grasses was conducted by Schmidt et al. (2015), compared the entire life cycles of the obtained bioenergy and bio-based products to equivalent conventional products.

Life cycle comparison scheme: bioenergy/ bio-based product vs. conventional energy provision/ product



The LCA results show that perennial grasses used for stationary heat and power generation can achieve substantial greenhouse gas (GHG) emission and non-renewable energy savings, with *Miscanthus* allowing for savings ranging up to 18 t CO₂ eq./ha-year and 320 GJ/ha-year, respectively. Negative environmental impacts are less pronounced. Conversion into and use of 2nd generation ethanol, biochar or precursors for biopolymers show mixed results. In all cases it is essential that biomass is harvested at low water content, otherwise a dedicated strategy is necessary to reduce energy-intensive drying as far as possible. Being generic, LCA is not (yet) able to adequately address local environmental impacts such as water use which can lead to detrimental impacts, e.g. in the Mediterranean south.

We conclude that perennial grasses grown on marginal land in the Mediterranean region provide potentials for climate change mitigation with comparatively low environmental side-effects, especially if several boundary conditions and recommendations are considered. For instance, it has to be ensured that, when occupying marginal land (which is not necessarily unused), indirect land use changes are avoided.

Weitere Informationen: nils.rettmaier@ifeu.de; Schmidt et al. (2015): <http://dx.doi.org/10.1007/s12155-015-9691-1>; <http://www.optimafp7.eu/>

EN-PME – einheitliche Feinstaub-Emissionsmessung für Europa

J. Kelz, Bioenergy 2020+

Hausbrand aus Festbrennstofffeuerungen, im speziellen aus Biomassefeuerungen, die in Europa wie auch in Österreich weit verbreitet sind, verursachen erhebliche (Fein)Staubemissionen. Das Niveau dieser Emissionen wird von der technologischen Reife der Anlagen, von der Bauart (Naturzugofen, Naturzugkessel, Kessel und Öfen mit erzwungener Durchströmung) und der Betriebsweise (chargenweiser oder kontinuierlicher Betrieb,) bestimmt. Dabei treten sehr hohe Schwankungen der Feinstaubemissionen zwischen weniger als 10 mg/MJ_{Hu} und mehreren hundert mg/MJ_{Hu} auf. Obwohl Feinstaubemissionen aus Biomasse-Kleinfeuerungen ein international heftig diskutiertes Thema sind, gibt es derzeit keine europäische Norm bezüglich der Vorgangsweise zur vergleichbaren Bestimmung dieser Emissionen. Speziell die Kleinfeuerungsbranche ist von der permanenten Feinstaubdiskussion betroffen. Derzeit stehen in einigen europäischen Ländern signifikante Reduktionen der Staubemissionsgrenzwerte vor der Umsetzung, es gibt aber keine international standardisierte Methode zur Staubemissionsmessung. Von weiterer großer Relevanz ist, dass in Deutschland, einem sehr wichtigen Exportmarkt österreichischer Hersteller von Biomasse-Kleinfeuerungen, seit Anfang 2015 die Überprüfung der Anlagen im Feld gesetzlich vorgeschrieben ist. Die Methodenentwicklung und Standardisierung bezüglich Staubemissionsmessung ist somit für die gesamte Branche (Ofen- und Kesselhersteller) von großem Interesse.

Aus diesem Grund wurde das internationale, vorwettbewerbliche F&E-Projekt EN-PME-Test initiiert, indem die Bioenergy 2020+ GmbH der österreichische Vertreter war. Das Projekt wurde auf Basis einer breiten internationalen Kooperation im Zeitraum von Jänner 2012 bis März 2015 erfolgreich abgewickelt. Das Konsortium beinhaltete 18 Partner aus 10 europäischen Ländern, die aus dem F&E-Bereich aber auch aus dem Bereich der Kessel- und Ofenprüfung stammen. Das Projekt verfolgte die Zielsetzung, auf wissenschaftlicher Basis eine gemeinsame europäische Methode zur Bestimmung der Staub- und Feinstaubemissionen aus Biomasse-Kleinfeuerungen zu entwickeln. Im Projekt wurde eine Methode für Prüfstände entwickelt und validiert, die der Staubemissionsbewertung im Feld gerecht wird und international vergleichbare Ergebnisse liefert. Zur Methodenentwicklung wurden zwei Ringversuche durchgeführt, die die Vergleichbarkeit der entwickelten Methode bestätigten. Weiter wurden auch derzeit kaum beachtete Problemstellungen, wie der Einfluss von Partikelabscheidern (Bestimmung der Abscheideeffizienz von Feinstaubfiltern) und Rauchgaskondensatoren auf die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Messungen berücksichtigt. Ein wichtiges Ergebnis bezüglich der Anwendung nach Kondensatoren ist die Erkenntnis, dass die neue Methode keinerlei Probleme mit den geringen Rauchgastemperaturen (<50 °C) und den hohen Rauchgasfeuchten (im Bereich des Taupunktes) hatte. Beim Einsatz eines Elektrofilters, der an eine Pelletfeuerung gekoppelt war, wurde festgestellt, dass der Betrieb des Elektrofilters und damit das Auftreten elektrisch geladener Partikel keinen negativen Einfluss auf die Probenahme mit der entwickelten Methodik hat.

Die im Projekt entwickelte Methode stellt sicher, dass Staubemissionen mit objektiven und gut abgesicherten Methoden bestimmt werden. Somit kann kein wirtschaftlicher Schaden durch nicht korrekte bzw. nicht vergleichbare Messergebnisse und den damit unter Umständen verbundenen Imageverlust entstehen. Außerdem liefert die neue Methode Indikationen bezüglich der nach dem Kaminaustritt in der Atmosphäre stattfindenden Sekundäraerosolbildung. Dadurch können bessere Daten für Ausbreitungsberechnungen zur Verfügung gestellt werden, was wiederum eine genauere Beurteilung des Einflusses der Emissionen von Biomasse-Kleinfeuerungen auf die Luftgütesituation ermöglicht.

Die Kontakte und Schnittstellen zum Europäischen Komitee für Normung (CEN) sowie die Teilnahme von Partnern im bereits durchgeführten ERA-NET Projektes BIOMASS-PM stellten sicher, dass die schon lange geforderte und erwartete gemeinsame europäische Methode für Partikelemissionsmessungen an Biomasse-Kleinfeuerungen entwickelt werden konnte. Die neue Methode soll die Basis für die Definition eines neuen europäischen Standards bilden und wurde der CEN übermittelt.

Weitere Informationen: Joachim Kelz, Joachim.kelz@bioenergy2020.eu, www.bioenergy2020.eu

Biogas aus Zwischenfrüchten

M. Szerencsits, Ökocluster

Mit Zwischenfrüchten (ZF), Wirtschaftsdünger und Reststoffen (z. B. Maisstroh) kann Biogas erzeugt werden, ohne die Konkurrenz um Ackerflächen zu verschärfen, die Nahrungsmittelerzeugung einzuschränken oder den Maisanbau auszudehnen. In den Projekten Syn-Energy und Syn-EnergyII wurde mit Förderung des Klima- und Energiefonds in Feldversuchen und im Praxismaßstab untersucht, welche Energieerträge mit ZF erreichbar sind und welche ökologischen und volkswirtschaftlichen Effekte verursacht werden.

Trockenmasse- und Energieertrag: Auf einigen Flächen wurden Maximalerträge von 7 - 8 t Trockenmasse (TS) pro Hektar (ha) erzielt. Die durchschnittlichen Erträge lagen zwischen 3 und 5 t TS / ha. Bei einem Methangehalt von 280 NI/kg TS bzw. 305 NI/kg oTS können mit 4,5 t ZF-TS ca. 1260 Nm³ CH₄ brutto erzeugt werden. Würde auf 50 % der österreichischen Ackerflächen Bio-Methan aus ZF erzeugt werden, ergäbe dies brutto ca. 860 Mio. Nm³ Methan (CH₄). Das entspricht knapp 10 % des Inlandsverbrauchs an Erdgas von 2013. Für die Bereitstellung von Biomethan vom Anbau über die Ernte bis zur Aufbereitung und Verdichtung werden 15 – 20 % der Bruttoenergie benötigt, sodass netto ca. 1000 Nm³ CH₄/ha verbleiben. Mit einem Mittelklasse CNG-PKW (3,5 kg CH₄/100km) können damit mehr als 20.000 km zurückgelegt werden. Aus Sicht der Energieeffizienz lohnt es sich allerdings auch noch ZF-Bestände mit 2 t TS/ha zu nutzen: Auch bei niedrigen Erträgen werden für die Bereitstellung von verdichtetem CH₄ nur 19 – 23 % der Bruttoenergie benötigt.

Humusgehalt und Bodenfruchtbarkeit: Durch die Biogaserzeugung aus ZF und Rückführung einer äquivalenten Menge an Gärrest kann der Humusgehalt im Vergleich zur Schwarzbrache deutlich verbessert werden. Bei Silomais und Wintergetreide als Hauptkulturen steigt der Humusbilanzsaldo von ca. -50 auf ca. 280 kg C/ha.a, wenn aus 4,5 t TS/ha ZF Biogas erzeugt wird. Mit einem ZF-Ertrag von 2,5 t TS/ha beträgt der Saldo 220 kg C/ha.a und ist damit auch etwas höher als beim Verbleib derselben ZF zur Gründüngung (170 kg C/ha.a).

Wasserhaushalt und Wasserschutz: In Fruchtfolgen ohne ZF tragen ca. 30 % des Niederschlags zur Grundwasserneubildung bei. Im Falle gemulchter ZF sind es ca. 27 %. Infolge der höheren Biomassebildung sinkt sie im Falle der Beerntung auf ca. 25 %. Trotz des reduzierten Verdünnungseffekts verringert sich auch die Nitratkonzentration im Falle der Gründüngung von 55 auf 54 mg NO₃/l und im Falle der Beerntung auf 43 NO₃/l. Bezogen auf den Stickstoffaustrag bedeutet dies eine Reduktion durch Gründüngung um 6 % und durch Beerntung der ZF um 26 %.

Lachgasemissionen: Die Auswirkungen auf N₂O-Emissionen wurden mit einem statistischen Modell abgeschätzt und sind deshalb mit entsprechenden Unsicherheiten verbunden. ZF zur Gründüngung erhöhen die Emissionen gegenüber der Schwarzbrache um ca. 60 % von 1,4 auf 2,3 kg N₂O-N /ha.a. Durch die Beerntung wird die Zufuhr leicht abbaubarer organischer Substanz verringert, sodass der Anstieg mit ca. 15 % auf 1,7 kg N₂O-N /ha.a niedriger ausfällt. Im Vergleich zur Gründüngung reduzieren sich die Emissionen um ca. 25%.

Erosion: Der Bodenabtrag kann durch ZF zur Gründüngung mit 2,5 t TS/ha gegenüber der Schwarzbrache um ca. 50 % vermindert wird. Im Falle der Beerntung wird eine vergleichbare Absenkung erreicht, wenn 4,5 t TS/ha an ZF-Biomasse gebildet werden. Wird zusätzlich auf den Einsatz des Pflugs verzichtet ergibt sich durch Biogas aus ZF gegenüber der Schwarzbrache eine Reduktion um ca. 75 %.

Ökologischer Fußabdruck: ZF zur Gründüngung verringern den Fußabdruck gegenüber Schwarzbrache um ca. 10 %. Durch die energetische Nutzung der ZF ergibt sich eine Verbesserung um ca. 50 %. Im Vergleich zu Silomais zur Futternutzung bringt Biogas aus Mais auf 20 % der Ackerfläche unter Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz und des Potenzials zur Einsparung von fossiler Energie eine Verbesserung um ca. 20 %. Wird nur das Stroh von Körner- oder CCM-Mais genutzt, beträgt die Verbesserung ca. 25 %.

Derzeit werden diese positiven Effekte weder durch ÖPUL noch durch die Einspeisevergütung honoriert. Schon ein Bonus von ca. 2 Cent und eine Ernteprämie von ca. 50 Euro könnten die betriebswirtschaftliche Attraktivität wesentlich verbessern und beträchtlichen volkswirtschaftlichen Nutzen generieren.

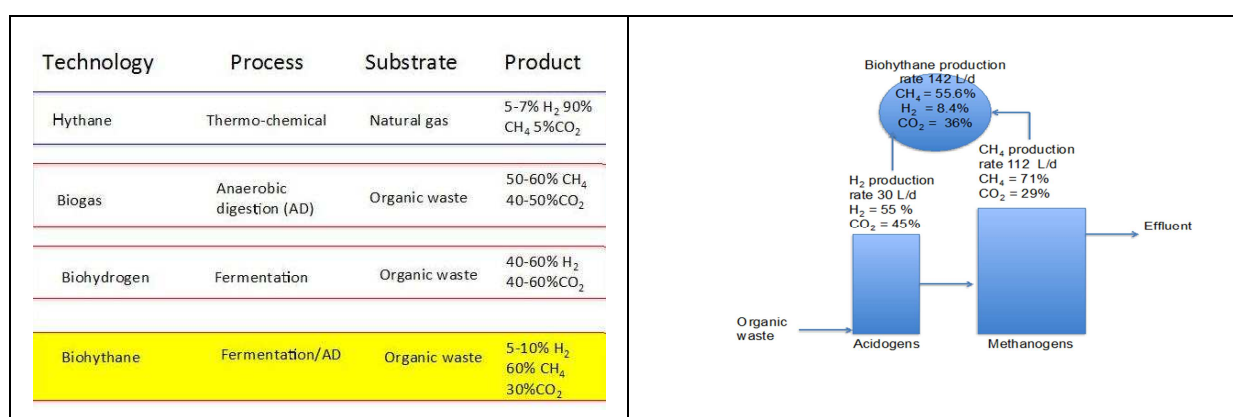
Weitere Informationen: Dr. Manfred Szerencsits manfred.szerencsits@oeko-cluster.at, szerencsits@uni-kassel.de

Biohythane

C. Mamimin, H. Insam, Inst. für Mikrobiologie, Univ. Innsbruck, S. O-Thong, Faculty of Science, Thaksin University, Thailand

Hythane ($H_2 + CH_4$) has attracted growing attention due to its versatile advantages as, e.g. as vehicle fuel. Typically, the suggested hydrogen content in hythane is 10-25% by volume. Hythane is considered to be a clean fuel for vehicles compared to gasoline or diesel due to low greenhouse gases. By combining the advantages of hydrogen and methane, hythane is considered one of the important fuels with improved narrow flammability range, slow burning speed and high ignition temperature of methane. So far, hythane gas was produced by a thermo-chemical process using natural gas as substrate, a process with high energy demand. Biomethane production by anaerobic digestion is already established, as is biohydrogen production from organic waste by fermentation. The combination of these two processes via a two-stage hydrogen and methane production could yield a gas with a composition like hythane, called biohythane.

Technology development for biohythane production



Biohythane consisting of biohydrogen and biomethane produced via two-stage fermentation is a potential solution for the valorization of waste biomass resources and probably an alternative to fossil based hythane.

In the first stage substrate is fermented to hydrogen and volatile fatty acids (VFA) and VFA are converted to methane in a second stage. The pH of 5–6 and an HRT of 1–3 days are optimized for acidogenic bacteria able to convert carbohydrate to hydrogen via the acetate and butyrate pathways. In the second stage, the remaining organic acids in the hydrogen reactor effluent are anaerobically converted to methane by methanogens under a neutral pH range of 7–8 and HRT of 10–15 days. The two-stages could increase degradation efficiency and improve negative impacts of inhibitive compounds in feedstock with high yield and purity of products. The two-stage process has advantages of increased energy balance, increased stability with better control of the acid phase, higher organic loading rates, increased specific activity of methanogens leading to an increase in methane production rates and increased overall chemical oxygen demand and volatile solids reduction efficiencies compared to one-stage hydrogen or methane fermentation. The two-stage process is also characterized by a significantly reduced fermentation time.

The global concerns on the increasing amount of waste, energy demand, and global warming have stimulated research on the acceleration and enhancement of the anaerobic digestion. Natural gas and other fossil fuels are of limited suitability for some engines, the two-stage hydrogen and methane process from biowaste (or wastewater and industrial biomass residues) may prove economically advantageous. However, the two-stage hydrogen and methane process is based on the differences of physiology, growth kinetics, and sensitivity to environmental conditions between acidogens and methanogens. These two different groups are enriched separately in two tanks enabling optimized growth by maintaining proper environmental conditions in each reactor. The optimum supply of mineral nutrients for growth and enzyme activity in the process, both in quantity and composition is investigated. A second goal is to investigate to what extent the trace element-affected biohythane processes is different in the bacterial and archaeal community composition.

Kontakt: Chonticha Mamimin: Chonticha.Mamimin@uibk.ac.at ,chonticha51@gmail.com

Biomethan 2.0

B. Mauthner, Biogas Bruck/Leitha

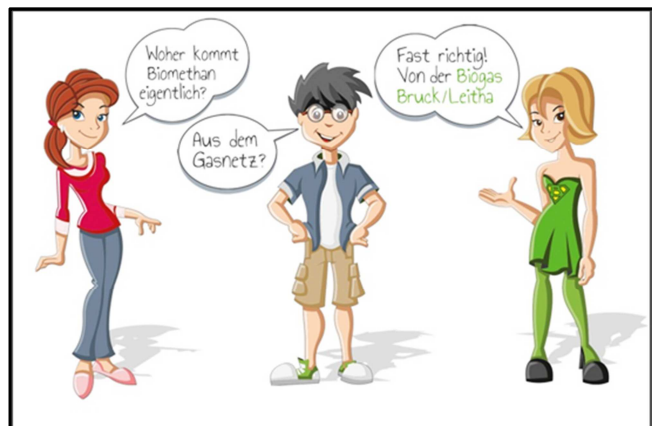
Bereits vor dem Auslaufen der Ökostromförderung begann man sich in Bruck Gedanken über die Zeit ohne Tarif und mögliche Alternativen zur Strom- und Wärmeerzeugung zu machen. So entstand das Forschungsprojekt „Virtuelles Biogas“, das aus Mitteln des Klima- und Energiefonds im Programm „Energiesysteme der Zukunft“ gefördert und in Zusammenarbeit mit Partnern aus Industrie und Forschung durchgeführt wurde. Im Projekt wurde in einer Pilotanlage die Aufbereitung von 180 m³ Biogas/h zu Biomethan getestet um dieses als Erdgasersatz zu gewinnen und in das bestehende Erdgasnetz einspeisen zu können. Was 2007 als Forschungsprojekt begann, wurde 2014 in einen industriellen Maßstab umgesetzt und am 11.09.2015 feierlich eröffnet.

Die Membrantechnologie ist das Herzstück der Aufbereitungstechnik. Auf Grund unterschiedlicher Lösungsdiffusionseigenschaften der Biogasbestandteile können diese in den Membranen getrennt und dadurch Biomethan (> 98% CH₄) aus Biogas (~ 60% CH₄) gewonnen werden. Nach positiv erfolgter Qualitätsprüfung mittels Gaschromatograph entsprechend den Kriterien der ÖVGW G31 und G B220 erfolgt die Einspeisung von Biomethan in das lokale Gasnetz.

Die aus dem Projekt gewonnenen Erkenntnisse, positive Betriebserfahrungen und der Abschluss von Lieferverträgen ermöglichten den Ausbau auf Industriemaßstab. Seit Oktober 2014 können nun bis zu 1000 m³ Biogas/h aufbereitet und in das Erdgasnetz eingespeist werden. Durch den Bau von 2 parallelen, redundanten Prozesslinien gestaltet sich die Biomethanproduktion flexibel und ausfallssicher. In Zeiten geringen Gasverbrauches kann das produzierte Biomethan mittels Hochdruckverdichter in das Gashochdrucknetz (bis zu 60 bar) eingespeist werden. Dadurch kann eine kontinuierliche Gasabnahme und folglich eine verbrauchsunabhängige Produktion von Biomethan sichergestellt werden.

Die neue Gasaufbereitung

Fragen? Wenden sie sich an den Energieversorger!



Abbildungen: ©Biogas Bruck/Leitha

Unter Einsatz von > 30.000 t organischer Abfälle werden jährlich ca. 3,3 Mio. m³ Biomethan produziert. Damit können ca. 2.200 Haushalte 365 Tage im Jahr versorgt oder 40 Mio. km mit einem modernen CNG-PKW zurückgelegt werden. So wird aus Abfall ein wertvoller Energieträger, der nicht nur speicherbar, sondern auch vielseitig einsetzbar ist und einen Beitrag zur regionalen Unabhängigkeit vor Energieimporten leistet.

CO₂ Einsparung und Ressourcenschonung durch sinnvolle Nutzung von organischen Reststoffen sind unser Beitrag um den Klimazielen einen Schritt näher zu kommen.

Weitere Informationen: www.energiepark.at/biogas, B.Mauthner@energiepark.at

Kurz gemeldet

Greenhouse gas concentrations hit yet another record

The World Meteorological Organization's Greenhouse Gas Bulletin says that between 1990 and 2014 was a 36% increase in radiative forcing because of long-lived greenhouse gases such as carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄) and nitrous oxide (N₂O) from industrial, agricultural and domestic activities. The WMO report highlights the amplification effect between CO₂ and water vapor. Warmer air holds more moisture and so increased surface temperatures caused by CO₂ would lead to adding to the enhanced greenhouse effect.

Atmospheric concentrations of CO₂ reached 397.7 parts per million (ppm) in 2014. In the Northern hemisphere CO₂ concentrations crossed the symbolically significant 400 ppm level in 2014 spring, when CO₂ is most abundant. In spring 2015, the global average concentration of CO₂ crossed the 400 ppm barrier. The WMO Greenhouse Gas Bulletin reports on atmospheric concentrations of greenhouse gases and provides a scientific base for decision-making.

CO₂ accounted for 83% of the total increase in radiative forcing by long-lived greenhouse gases over the past decade. Atmospheric methane reached a new high of about 183 ppb in 2014 and is now 254% of the pre-industrial level. N₂O is emitted into the atmosphere from natural (about 60%) and anthropogenic sources (40%), including biomass burning, fertilizer use, and industrial processes. Its atmospheric concentration in 2014 was about 327 ppb; this is 121% of pre-industrial levels.

Source: www.wmo.int/media/content/greenhouse-gas-concentrations-hit-yet-another-record

Hottest September on Record

The globally averaged temperature over land and ocean surfaces for September 2015 was the highest for September since record keeping began in 1880. This was also the greatest rise above average for any month in the 136-year historical record, surpassing the previous record set in both February and March this year by 0.02°F (0.01°C). Additionally, the first nine months of the year (January–September) were also record warm.

Source: <http://www.ncdc.noaa.gov/news/september-2015-global-climate-report>

STICKSTOFF: Lösungsstrategien für ein drängendes Umweltproblem

Stickstoffverbindungen wie Stickstoffoxide und Ammoniak belasten Umwelt und Gesundheit auf komplexe Weise: Stickstoffeinträge tragen durch Eutrophierung und Versauerung zum Verlust von Biodiversität bei, Stickstoffoxide in der Luft schädigen die menschliche Gesundheit, bilden Feinstaub und fördern die Bildung von bodennahem Ozon, Nitrat im Trinkwasser und in Nahrungsmitteln belastet die menschliche Gesundheit und Lachgas schädigt die Ozonschicht und trägt zum Klimawandel bei.

Vor diesem Hintergrund hat der deutsche Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) Lösungsstrategien erarbeitet. Der Rat empfiehlt:

- nationale Stickstoffstrategie auszuarbeiten
- das Zielsystem auf mehreren Ebenen festzulegen
- ergänzender Handlungsansätze zu entwickeln
- Einträge aus der Landwirtschaft zu verringern
- Biogas umweltgerecht zu erzeugen
- den Lebensmittelkonsum zu ändern
- den Verkehr technisch und strukturell umzugestalten und
- die Emissionen aus der Stromerzeugung mindern.

Eine effektive Reduktionspolitik wird über Effizienzmaßnahmen hinausgehen und die Lebensgewohnheiten ansprechen müssen.

Quelle/Download: <http://tinyurl.com/Umweltrat-Stickstoff>

UN 2030 Sustainability Agenda

In August 2015, more than 190 countries reached a consensus on the United Nations 2030 Agenda for Sustainable Development. Heads of State will adopt this Agenda along with its Sustainable Development Goals and targets in New York. Unlike their predecessors, the Sustainable Development Goals (SDGs) are both for developing and developed countries and focus on a broader range of sustainable development topics.

Source: <http://tinyurl.com/eea-Sustainability>

Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Bioökonomie

Im Gegensatz zur Energie-, Umwelt- und Klimapolitik ist die „Bioökonomie-Politik“ kein etabliertes und eher fragmentiertes Politikfeld. Gegenwärtig steht die F&E-Förderung im Mittelpunkt. Die Arbeitsgruppe „Recht und Governance“ des vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekts „Spitzencluster BioEconomy“ (www.bioeconomy.de) untersucht den Stand und die Entwicklung ökonomischer, politischer und rechtlicher Rahmenbedingungen der holzbasierten Bioökonomie.

Ein funktionsfähiges Innovationssystem setzt einen koordinierten Mix aus technologie- und nachfrageseitigen Politikmaßnahmen voraus. Erheblicher Spielraum für Verbesserungen besteht bei Maßnahmen, die den Einsatz fossiler Ressourcen verteuern, doch die „politische Nachfrage“ nach solchen Maßnahmen ist gering. Um eine Interessenskoalition für einen Pfadübergang zu schaffen, ist es empfehlenswert, die Weiterentwicklung bestehender Instrumente mit gezielter Nischenförderung, F&E-Förderung sowie konsequenter Klima- und Kreislaufwirtschaftspolitik zu kombinieren.

Die Nachfrage nach biobasierten Produkten ließe sich steigern, indem Mehrwerte wie Umweltverträglichkeit und Nutzerfreundlichkeit geschaffen und kenntlich gemacht werden. Steigende Nachfrage nach biobasierten Produkten und Prozessen kann die „politische Nachfrage“ nach „Bioökonomie-Politik“ steigern. Voraussetzung dafür ist, die Herausforderung der Nachhaltigkeitssicherung biobasierter Wirtschaftens zu adressieren. Sicherungsmechanismen sind notwendig, um die Umweltverträglichkeit und soziale Akzeptabilität biobasierter Stoffströme sicherzustellen. Nach einer politisch unterstützten Startphase sollte der Übergang langfristig selbsttragend sein, indem markt- und wettbewerbsfähige Produkte und Prozesse generiert werden.

Weitere Informationen: www.ufz.de/biooekonomie/governance; erik.gawel@ufz.de

Erneuerbare Energie-Gesetz in Frankreich

Nachdem die französische Nationalversammlung am 22. Juli 2015 das Gesetz zum Energiewandel und für ein grünes Wachstum verabschiedet hatte, ist es mit der Veröffentlichung am 18. August 2015 in Kraft getreten.

Durch das Gesetz soll die Gesellschaft in die Pflicht genommen werden. Vorrangiges Ziel ist die Reduzierung der energiepolitischen Abhängigkeiten durch verstärkten Einsatz von erneuerbaren Energien. Angestrebt werden die Senkung des Verbrauchs an fossilen Brennstoffen um 30 % (2012 bis 2030), die Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch auf 23 % bis 2020 und auf 32 % bis 2030 und eine Senkung des Endenergieverbrauchs um 50 % (2012-2050). Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien soll bis zum Jahr 2030 um 40 % steigen. Um die Entwicklung von Solaranlagen zu gewährleisten, sprach sich Ségolène Royal, die französische Ministerin für Umwelt, nachhaltige Entwicklung und Energie dafür aus, das Photovoltaikziel von 5400 MW auf 8000 MW zu erhöhen.

Quelle/mehr: <http://preview.tinyurl.com/Wissenschaft-Frankreich>

Avril opens 100,000 t/yr biodiesel plant in Mediterranean France

French biofuels producer Avril has opened a 100,000 t/yr biodiesel plant to meet the higher blending levels issued by the French government. The plant will raise the company's biodiesel production capacity to 1.7 Mio.

t. In 2013 Avril shut down its two northern France facilities in the aftermath of the government's refusal to raise biodiesel blending level beyond 7%. However, late last year the government agreed to increase the blend level by 1%, bringing it to 8%. The €13 million Avril plant is set to compete with Total's planned factory, also to be constructed in southern France and expected to have an output of 500,000 t of biodiesel by 2017.

Source: October 2015 Issue of Biofuels International

Read more: <http://tinyurl.com/Biodiesel-Avril>

Österreich: Treibhausgas-Emissionen sinken

Die Treibhausgas-Emissionen in Österreich sinken kontinuierlich. Die KlimaschutzexpertInnen rechnen 2014 mit einer Reduktion von rund 4% gegenüber 2013. Im Jahr 2013 waren es 79,6 Mio. t Treibhausgase, die in Österreich emittiert wurden, das sind 0,2 Mio. t weniger als 2012. Für 2013 bis 2020 gelten in den EU-Mitgliedstaaten Höchstmengen für die Treibhausgase aus den Wirtschaftssektoren, die nicht im Emissionshandel geregelt sind. Das nationale Ziel für 2013 wurde mit rd. 49,7 Mio. Tonnen um rund 2,9 Mio. Tonnen unterschritten. Das Umweltbundesamt rechnet damit, dass die österreichischen Klimaziele bis 2020 mit Maßnahmen im Inland erreichbar sind.

Für die Emissionsreduktion bis 2030 sind zusätzliche Anstrengungen unerlässlich. EU-weit müssen die Emissionen bis 2030 um 40 % gesenkt werden. Nationale Ziele werden für 2016 erwartet; die UBA-Szenarien für Österreich bis 2030 zeigen Handlungsbedarf in allen Sektoren: bessere Gebäuden und der Ausbau Erneuerbarer Energieträger sind möglich. Die Forcierung des öffentlichen Verkehrs und von Elektrofahrzeugen ist ebenso gefragt wie neue Technologien für die Speicherung, eine fokussierte Forschungspolitik und Energiepreise, die den Umweltauswirkungen der Energieträger Rechnung tragen.

Quelle: www.umweltbundesamt.at/aktuell/presse/lastnews/news2015/news_151111/

Biogasnetzwerk Österreich

BiGa-NET wurde gegründet, um Biogasanlagenbetreiber zu unterstützen. Unter der Führung des industriewissenschaftlichen Institutes haben sich die ARGE Kompost & Biogas, die BOKU Wien, bzw. IFA Tulln, planergy, das Institut für Verfahrenstechnik der TU Wien und die Güssing Energy Technologies zusammengeschlossen. Die Etablierung des BiGa-NET als zentrale Anlaufstelle für Optimierungen und F&E-Projekte soll in 3 Jahren Projektlaufzeit erreicht werden.

Im ersten Jahr der Umsetzung wurden die Maßnahmen herausgearbeitet, die technisch und wirtschaftlich die meisten Verbesserungen bringen. Verbesserungsmöglichkeiten bei Substratmanagement, Gärprozess und Gasnutzung wurden in einer Broschüre zusammengefasst, welche kostenlos zum Download auf der Homepage www.big-net.at zu Verfügung steht.

An vier Anlagen wurden bereits Verbesserungen vorgenommen. Seit Projektbeginn vor einem Jahr wurden Daten gesammelt und die Informationen der österreichischen Biogasdatenbank ausgewertet.

Weitere Informationen: p.novakovits@get.ac.at

Steps to a European Bioeconomy

The bioeconomy holds potential solutions to important future challenges. The social, economic and environmental impacts associated with its products and processes, will require extensive dialogue processes on the future development. The overall aim of the EU-funded BioSTEP project (=Promoting Stakeholder Engagement and Public Awareness for a Participative Governance of the European Bioeconomy) is to promote a public dialogue on the goals of the bioeconomy and the steps needed to move forward. BioSTEP aims to engage citizens and stakeholder groups in discussions about the future development of Europe's bioeconomy. Its objective is to increase the overall awareness and understanding of the bioeconomy as well as its consequences and benefits by considering citizens' needs and concerns. BioSTEP will also identify and disseminate best practices on the participatory development of national and regional bioeconomy strategies.

The BioSTEP project is funded under the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and runs until February 2018. Coordinated by [Ecologic Institute](#), the collaborative project builds upon a highly interdisciplinary consortium of [nine partners from five European countries](#).

Source: <http://bio-step.eu/biostep/about-biostep.html>

Bioenergy 2020+ initiiert „CleanAir by Biomass“ Projekt

Die Nutzung von Biomasse zur Wärmebereitstellung hat jahrhundertelange Tradition und ist aufgrund der CO₂-Neutralität ein wichtiger Bestandteil in nationalen und internationalen Klimaaktionsplänen. Biomassenutzung bringt aber auch negative Effekte für die Umwelt. Durch unvollständige Verbrennung von Biomasse werden Staub (PM10, PM2,5, Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) und gasförmige Emissionen (VOC) emittiert und die Energieeffizienz verringert. In den letzten Jahrzehnten setzte man im Forschungs- und Entwicklungsbereich in der Branche daher besonders auf Emissionsminderung und Effizienzsteigerung von Biomassefeuerungen.

Das von Bioenergy 2020+ initiierte und koordinierte CleanAir by biomass - Programm ist ein Verbund von Projekten, in dem Industriepartner (Ofen- und Kesselhersteller, sowie Filterhersteller), Industrieverbände, das Land Steiermark und wissenschaftliche Institutionen zusammenarbeiten. Das Programm hat das Ziel zu beweisen, dass durch den Einsatz von Stand-der-Technik-Technologie und Best-practice-Anwendung von Biomassefeuerungsanlagen eine deutliche Verbesserung der Luftgüte erzielt werden kann. Zu diesem Zweck sollen an mindestens 60 % der Feuerungsanlagen eines Modell-Ortes in der Steiermark Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt und deren Einfluss auf die Luftqualität dargestellt werden.

Weitere Informationen: christoph.schmidl@bioenergy2020.eu, manuel.schwabl@bioenergy2020.eu,

Joanneum Research erforscht Softsensoren für die Extraktion von Pflanzenmaterial

Weltweit basieren zahlreiche Produkte der Lebensmittelindustrie, Medizin, Pharmazie und Kosmetik auf pflanzlichen Extrakten, deren gleichbleibende Produktqualität von der Beschaffenheit des Rohstoffs und den Produktionsbedingungen abhängt. Bei der Extraktion von Pflanzeninhaltsstoffen können wichtige Prozessparameter jedoch nur mit Hilfe von Probenahmen offline überwacht werden. Somit entstehen generell zeitliche Verzögerungen zwischen der Probenahme und der Auswertung, die massive Schwierigkeiten im Produktionsprozess verursachen können. Das Projekt "CoriCon" soll dabei Abhilfe schaffen, indem eine Beobachtung von Qualitätsparametern in Echtzeit während der Extraktion durch die Einführung von so genannten Softwaresensoren in Form von Modellen möglich gemacht wird. Ziel der Arbeiten ist auch, einen robusten Sensor mit weitem Einsatzbereich in Bezug auf unterschiedliche Lösungsmittel, Betriebsbedingungen und Rohstoffe zu entwickeln. Somit wird den Betreibern von DIG-MAZ-Feststoffextraktionsanlagen und Kunden der samtech GmbH ein kostengünstiges und robustes Werkzeug zur Onlineüberwachung von produktrelevanten Größen in die Hand gegeben

Weitere Informationen: DI Dr. Ralf Peter Knauss, rolf.knauss@joanneum.at, Tel. +43 (0) 316 876 2420

EU FP7 SECTOR project nearly completed

The EU FP7 project SECTOR ending in 2015 after 4 years, is one of the major activities to introduce torrefaction technologies on the market. With more than 20 partners from industry and science, the complete value chain was evaluated and improved. Core of the work was the technology development through lab, pilot and demo scale torrefaction and densification. The value chain has been assessed through logistics and end-use testing, spanning the range from small scale boilers up to large scale co-firing and co-gasification in power plants. The technical work has been accompanied by the development of a material safety data sheet, the support of the development of the draft ISO standard 17225-8, the techno-economic assessment of value chains and a sustainability assessment. SECTOR project partners have been able to produce torrefied biomass of a better

quality and eased some of the market barriers. The generation of consistent data sets on logistics and end-use performance contribute to increasing confidence levels amongst relevant stakeholders.

Today, torrefaction is on the brink of commercialisation. However, torrefaction did not manage the market breakthrough so far. Due to the fact that there are no significant technical barriers in the technology, the market implementation now broadens the focus to other end user sectors, such as the combustion in small scale pellet boilers.

More information: www.sector-project.eu, daniela.thraen@dbfz.de

Windhager koordiniert EU HORIZON FlexFuel-SOFC-Projekt

Das EU Horizon 2020 Projekt "FlexiFuel-SOFC" zielt auf die Entwicklung einer Brennstoff-flexiblen Biomasse-Mikro-KWK-Technologie, bestehend aus einem Festbettvergaser, einer Gasreinigungsanlage und einer Festoxid-Brennstoffzelle (SOFC). Die Technologie wird für einen Leistungsbereich von 25 bis 150 kW entwickelt und soll neben einem breiten Brennstoffspektrum (Holz-Pellets und Hackschnitzel, Energiepflanzen, Agrarreststoffe), hohe Wirkungsgrade und geringe Emissionen aufweisen. Beinhaltet sind die Technologieentwicklung (Prozesssimulationen, Computer Aided Design, Testanlagenbau, Testläufe, Risiko und Sicherheits-Analysen) eine Technikfolgenabschätzung sowie Marktstudien.

Das Projekt läuft bis April 2019 und wird von der Firma Windhager koordiniert, weitere österreichische Projektpartner sind AVL LIST und BIOS Bioenergiesysteme

Quelle/Weitere Informationen: <http://tinyurl.com/Wuppertal-Institut>

FH Wels: „Next Generation Biodiesel“

Im Projekt „Next Generation Biodiesel" wurde die Lipidproduktion aus Maispindeln und Rohglycerin aus der Biodieselherstellung mit Fetthefen erforscht. Die von Fetthefen produzierten Lipide sind für die Herstellung von Biodiesel durch Umesterung geeignet.

Die optimalen Kultivierungsbedingungen für das Zellwachstum und die Lipidakkumulation wurden im Labor erarbeitet. Diverse Kultivierungsbedingungen für Xylose, Maisspindeln und Rohglycerin wurden untersucht und optimale Bedingungen für Wachstum und Ausbeute identifiziert, der Betriebsmittelbedarf wurde bewertet. Mit den Laborergebnissen wurden Scale-up-Versuche durchgeführt.

Die erntebare Menge an Maisspindeln in Österreich liegt bei ca. 400.000 t. Daraus könnten bei optimalen Bedingungen jährlich 4 800 m³ Biodiesel hergestellt werden. Bei voller Ausschöpfung der österreichischen Biodieselproduktionskapazitäten könnten zusätzlich 22.000 m³ Biodiesel aus Rohglycerin erzeugt werden.

In weiteren Projekten soll die großtechnische Prozessentwicklung aus agro-industriellen Reststoffen mittels Hefen in Hinblick auf eine industrielle Umsetzung inklusive einer Pilotanlage durchgeführt werden.

Weitere Informationen: Heike.Kahr@fh-wels.at

Biopolymere zur Wundheilung

Cellulose, das weltweit häufigste Biopolymer, ist ein vielseitiger Rohstoff für die Papierindustrie, die Bekleidungsbranche und die chemische Industrie etc. Viele weitere innovative Produkte aus diesem wertvollen Rohstoff sind machbar. So forscht z.B. das Christian Doppler Labor für Cellulosechemie und -analytik an der Universität für Bodenkultur (BOKU) in Wien mit der Lohmann & Rauscher GmbH an der Entwicklung von funktionellen Cellulose-basierten Wundverbänden.

Alleine in Österreich sind ca. 400.000 Personen von chronischen Wunden betroffen. Schwerheilende, bakteriell infizierte und infolgedessen stark riechende Wunden, aber auch Brandwunden, schränken die Lebensqualität betroffenen Patienten stark ein. Die Forschungen an der BOKU zielen auf Wundaufgaben zur Reduktion von Infektionen, Wundgeruch sowie auf verklebungsfreien Verbänden ab. Die Verbesserungen beruhen unter

anderem auf lichtaktiven Materialien, die sogenannten Singulett-Sauerstoff erzeugen, welcher Bakterien abtötet.

Neben der Entwicklung von neuartigen Wundaufgaben wurden die Geruchsstoffe von chronischen Wunden analysiert und Analysenmethoden für den Vergleich von kommerziellen Wundaufgaben entwickelt. Aus den Arbeiten ist neben einer Reihe von Veröffentlichungen ein Patent hervorgegangen. Bereits jetzt wird ein Produkt in einer Pilot-Anlage beim Industriepartner Lohmann & Rauscher produziert. Das Christian Doppler Labor wurde für ein weiteres Jahr verlängert, um die industrielle Umsetzung weiter voranzutreiben.

Weitere Informationen: www.chemie.boku.ac.at/cdl.html, thomas.rosenau@boku.ac.at

Branchenprojekt SmellProcess erfolgreich gestartet

Im Zuge des FFG- Basisprogramm Projektes SmellProcess werden erstmals Einflussgrößen und folglich mögliche Maßnahmen untersucht, um die CO-Ausgasungs-Aktivität beim Endprodukt Holzpellets bereits im Produktionsprozess zu mindern, und die Entwicklung von Fehlgerüchen (VOCs) zu unterbinden. Im Rahmen eines Startworkshops erarbeiteten die drei beteiligten österreichischen Forschungseinrichtungen – Holzforschung Austria, Technische Universität Graz und Bioenergy 2020+ – gemeinsam mit 13 Projektpartnern der Pelletsbranche Details zu Umsetzungsmöglichkeiten und Maßnahmen für diverse Produktionsparameter welche im kommenden Projektjahr untersucht werden sollen. Neben Labor- und Technikumspelletierungen sind dabei auch Industrieanlagenversuche vorgesehen, um sowohl die Durchführbarkeit selbst aber auch die Wirtschaftlichkeit der ausgewählten Maßnahmen zu evaluieren.

Das Projekt wurde von den österreichischen Forschungseinrichtungen initiiert, und wird von proPellets Austria – Netzwerk zur Förderung der Verbreitung von Pelletsheizungen – koordiniert.

Weitere Informationen: irene.sedlmayer@bioenergy2020.eu

The BRISK Project

BRISK – the Biofuels Research Infrastructure for Sharing Knowledge – was an EU-Project lasting from 2011 until 2015 with the scientific topic on thermochemical conversion of 2nd generation biomass. BRISK aimed to improve the rate of development and success of biofuels implementation by integrating research facilities in the European scientific community. Besides Networking Activities and Joint Research Activities, Transnational Access (TA) was a main area in the project. BRISK provided access to a wide variety of research facilities at the project partners via TA. This allowed researchers to conduct experiments at facilities in other laboratories with BRISK financing and open to all researchers in thermochemical biomass conversion. The highly interdisciplinary BRISK project consortium consisted of 24 international organizations from 15 European countries. Bioenergy 2020+ was the main Austrian partner.

More Information: stefan.retschtzegger@bioenergy2020.eu, joachim.kelz@bioenergy2020.eu, www.briskeu.com

EXCARB: Seen und Bäche im globalen Kohlenstoffkreislauf

Prognosen zeigen, dass extreme Umwelt-Ereignisse wie Hochwasser oder Trockenperioden mit der Klimaerwärmung zunehmen werden. Im Februar startete am WasserCluster (WCL) in Kooperation mit der Universität Wien, der Universität Innsbruck und der Technischen Universität Wien das Projekt EXCARB, das die Auswirkungen von Extremereignissen auf den Kohlenstoffkreislauf in Seen und Bächen untersucht.

Das von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften geförderte Projekt wird Modelle erstellen, um die Auswirkungen von Klimaerwärmung auf den Kohlenstoffkreislauf in aquatischen Systemen vorherzusagen. Zum einen werden historische Daten untersucht, um hydrologische Extremereignisse der vergangenen hundert Jahre in einem voralpinen Einzugsgebiet zu charakterisieren. Zum anderen werden die Kohlenstoff-Flüsse aus dem Einzugsgebiet in das Bach-See-System erfasst. Diese Informationen werden in einem Modell zusammengeführt, um die Auswirkungen von Klimaveränderungen auf den Kohlenstoffkreislauf in aquatischen Öko-systemen besser vorherzusagen zu können. „EXCARB wird bis 2017 laufen und zum Verständnis der Rolle von aquatischen Ökosystemen im globalen Kohlestoffkreislauf beitragen“, sagt Projektleiter Jakob Schelker vom WCL.

Quelle: Neues aus dem WasserCluster Lunz (26. Juni 2015); Rückfragen: Eva.Lugbauer@wcl.ac.at

European Commission adopts Circular Economy Package

On 2nd December 2015 the European Commission adopted a Circular Economy Package to help European businesses and consumers to make the transition to circular economy where resources are used in a sustainable way. The proposed actions will contribute to "closing the loop" of product lifecycles through greater recycling and re-use, and bring benefits for both the environment and the economy. The proposals cover the full lifecycle: from production and consumption to waste management and the market for secondary raw materials. This transition will be supported financially by ESIF funding, €650 million from Horizon 2020, €5.5 billion from structural funds for waste management, and investments in the circular economy at national level.

Source/read more: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6203_en.htm

BDI News

Die BioEnergy International AG (BDI) startete im 3. Quartal 2015 mit dem strategischen Geschäftsfeld BioLife Science und begann mit dem Bau einer Industrieanlage zur Herstellung von Algenwertstoffen. Die Tochtergesellschaft „BDI – BioLife Science“ investiert nun in den Bau einer eigenen Produktionsanlage am Standort Hartberg/Steiermark.

Der Auftragsstand der BDI lag Ende September 2015 bei 109,8 Mio. Euro (Vorjahr: 70,0 Mio. Euro) und konnte gegenüber dem dritten Quartal 2014 erheblich gesteigert werden. Die Entwicklung ist vor allem auf die Projektzugänge aus Großbritannien zurückzuführen. Ein Folgeauftrag in Großbritannien wurde gestartet; ein Projekt desselben Kunden zur Aufbereitung von gewerblichen und industriellen Abfallfetten befindet sich in der Montage-Phase. Die für den Heineken-Konzern errichtete Biogasanlage in Österreich wird derzeit in Betrieb genommen. Zudem befindet sich auch die Biogasanlage in Polen kurz vor der Fertigstellung.

Quelle: <http://tinyurl.com/BDI-Life-Science>

Neste: business from renewable product markets

The Finnish company Neste wants to develop business from non-traffic renewable product markets by the end of the decade. The company has developed competitive advantages in flexible feedstock supply, global supply chain, and drop-in solutions for customers. It continues to drive additional margin increase through feedstock flexibility, including the achieved capability to use 100% share of waste and residue feedstock, productivity growth, and product value maximization.

Neste sees great potential in many new application areas such as bio-based distillates, chemicals and plastics, where it can provide distinct advantages. It intends to continue way forward with the leading global brand owners to create bio-plastics. Neste targets to have 20% of its renewable business sales volume from non-traffic applications by 2020. Neste targets to generate EUR 100 million additional EBIT in Renewable Products, including the non-traffic applications, by 2020.

Source/More: <https://www.neste.com/en/neste-capital-markets-day-2015-growing-ambitions>

Fußboden aus Gärresten – ein Beispiel für Kaskadennutzung

Konzepte zur Kaskadennutzung sind in aller Munde. In einem mehrjährigen Projekt, gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), ist es gelungen, die Gärreste aus Biogasanlagen als Rohstoff für die Herstellung von Laminat-Fußboden zu verwenden. Der Abschlussbericht, die Präsentationen eines Workshops und weitere Hintergrundinformationen sind nun unter dem folgenden Link zugänglich: <http://bio-based.eu/ecology/#Gaerprodukte>.

Quelle: nova-Institut Pressemeldung

Definition, Berechnung und Vergleich der Biomasse-Nutzungseffizienz (BUE)

Experten des nova-Instituts, der Industrie und mehrerer europäischer Universitäten haben eine Methodologie zur Biomasse-Nutzungs-Effizienz entwickelt. Diese soll helfen, politische bzw. Investitionsentscheidungen bezüglich sinnvoller Rohstoff-Prozess-Produkt-Kombinationen zu treffen. Die Biomasse-Nutzungs-Effizienz ist eine einfach und schnell zu berechnende Kennzahl mit der Fragen zur Bioökonomie beantwortet werden können: Wie effizient wird die eingesetzte Biomasse genutzt? Welcher Anteil der Biomasse findet sich im Endprodukt wieder?

„Wir erwarten, dass die Bedeutung von BUE-Berechnungen zunehmen wird, je mehr sich die bio-basierte chemische Industrie auf steigende wirtschaftliche Konkurrenz um Biomasse einstellen muss“, meint Kerstin Iffland, Hauptautorin des nova-Papiers.

Quelle/weitere Informationen: www.bio-based.eu/media/2015/11/15-11-02-Comp-diff-high-real-BUEH.jpg
www.bio-based.eu/nova-papers

Solar photovoltaic production slows

Growth in solar photovoltaic (PV) module production has slowed in recent years to 4% annually from 2011 to 2013 after increasing by an average of 78% from 2006 to 2011. The gap between global PV module manufacturing capability and production has grown. Sales of solar PV panels manufactured in China into North American and European markets at extremely low prices have led to complaints of unfair trade practices. The U.S. Department of Commerce established anti-dumping and anti-subsidy duties on PV modules from China. In Europe, the EC and the major Chinese manufacturers reached an agreement on prices and shipping volume.

The market is reacting capability by consolidating PV manufacturing companies. E.g. Germany reported to the IEA that there were a total of 11,000 employees working in 40 PV companies in Germany at the end of 2013, compared with 32,000 employees in 62 companies at the end of 2008. Similar trends were reported in China, with Chinese PV module and cell manufacturers decreasing from 300 companies to fewer than 100 companies.

Source: <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=22912&src=email>

Renewables share of U.S. energy consumption highest since 1930s

Renewable energy use grew an average of 5% per year over 2001-2014 from its most recent low in 2001. The increase over the past 14 years was in part because of growing use of wind, solar, and biofuels. Wind energy grew from 70 trillion Btu in 2001 to more than 1,700 trillion Btu in 2014. During the same period, solar energy grew from 64 trillion Btu to 427 trillion Btu, and the use of biomass for the production of biofuels grew from 253 trillion Btu to 2,068 trillion Btu. Hydroelectricity was the largest source of renewable energy in 2014, but

hydro consumption has decreased from higher levels in the mid-to-late 1990s. Wood remained the second-largest renewable energy source, with recent growth driven in part by demand for wood pellets.

Source: www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=21412

Alpbach Forum 2015: Bioeconomy in the United States of America

Mary Maxon from the Lawrence Berkeley National Laboratory reported at the Alpbach Forum 2015 on Bioeconomy in the US. Released in 2012, the National Bioeconomy Blueprint was developed for many reasons: to lay out strategic objectives to realize the full potential of the U.S. bioeconomy, to highlight early federal agency achievements toward those objectives, to signal to industry, investors and researchers a commitment to biological research as a driver of the future bioeconomy, and to provide guidance to federal science and technology funding agencies under challenging budgetary constraints. The objectives were developed based on national needs and societal challenges in health, energy, environment, and food as well as an understanding of relevant technological and economic trends. The five objectives focus on strategic investments to provide the foundation for the future U.S. Bioeconomy; the translation of bioinventions from lab to market; regulatory reform to reduce barriers, increase speed and predictability of regulatory processes, and reduce costs while protecting human and environmental health; new training programs; and new public-private partnerships to drive the bioeconomy.

Source: www.alpbach.org/de/session/breakout-session-02-nationale-biooekonomie-strategien-im-vergleich/

\$100 million to unlock the bioenergy potential in Australia

The Clean Energy Finance Corporation is aiming to accelerate investment in Australia's bioenergy sector through a \$100 million cornerstone commitment to the new Australian Bioenergy Fund. The fund will support investment in a broad range of projects seeking to produce energy from agricultural, council, forestry and mining waste streams. It is aiming to raise more than \$200 million in equity. It will invest in a range of technologies including: energy from waste, anaerobic digestion, sustainably sourced biomass-to-energy projects, landfill gas capture, wood pelletisations well as the production of biofuels.

Source: <http://tinyurl.com/Australia-Bioenergy>

Indonesia: Pushing for Aviation Biofuel

All airline companies operating in Indonesia will be obliged to use aviation biofuel for their aircraft instead of avtur from 2018 onwards, which aims to help reduce air pollution, Minister of Transportation Ignasius Jonan has said. According to the minister, the government had planned to produce aviation biofuel from palm oil or water hyacinth as raw materials, the supply of which is abundant in Indonesia.

Read more: <http://www.globalindonesianvoices.com/23247/pushing-for-aviation-biofuel/>

Veranstaltungsrückblick

Lückenfüller Bioenergie?

„Bioenergie – Mehr als eine sichere Reserve?“ Unter diesem Motto trafen sich vom 11.-12.11.2015 rund 130 Bioenergie-Akteure aus Wirtschaft und Forschung zur 6. Statuskonferenz des Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“ in Leipzig. Die Antwort auf diese Frage fiel unterschiedlich aus. Die vorgestellten Ansätze für Verfahrens- und Technologieoptimierungen, effiziente und flexibilisierte Anlagen sowie Filtersysteme für Biomasseheizkessel geben jedoch wichtige Impulse für die Strom- und Wärmewende.

Eine besondere Chance für die Bioenergie liegt vor allem in der kombinierten Anwendung von Strom- und Wärme und im Zusammenspiel mit weiteren Erneuerbaren Energietechnologien. Es gilt zukünftig noch stärker Lösungen, die Klimaschutz sowie Kosten- und Umwelteffizienz verbinden, zu erarbeiten. Diese systemübergreifende Breite integrierter stofflicher und energetischer Anwendungen ist eine Stärke der Biomasse, die ihre Vorteile zur Geltung bringen kann und muss, so das Fazit der Konferenz.

Der Beitrag der Projekte des Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“ liegt vor allem in seiner hohen Anwendungsorientierung. Im Juli 2015 hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) die Laufzeit des Förderprogramms verlängert und an den aktuellen Herausforderungen der Energiewende ausgerichtet. Im Fokus der Forschung stehen klima- und energieeffiziente Technologien, die bedarfsgerechte Einspeisung von Strom und Wärme und innovative KWK-Konzepte. Nach siebenjähriger Laufzeit umfasst das mit bisher rund 48 Millionen Euro ausgestattete Förderprogramm 104 Verbundprojekte.

Tagungsband, Vorträge und Poster zur Konferenz : www.energetische-biomassenutzung.de/statuskonferenz

Netzwerk Algen – Neues aus Forschung und Industrie

Am 17.11.2015 trafen sich österreichische Algen-ExpertInnen aus Wissenschaft und Industrie sowie Interessierte zum Algen-Vernetzungsworkshop des bmvit. Die Veranstaltung wurde mittlerweile zum dritten Mal erfolgreich durchgeführt und wurde in Kooperation mit dem Fachverband der chemischen Industrie abgehalten. Im Zuge von Vorträgen und einer Podiumsdiskussion wurden den über 40 BesucherInnen laufende Projekte sowie Projektergebnisse präsentiert und zukünftige Anforderungen und Entwicklungen diskutiert.

Eingangs wurden die Nutzungspfade von Mikroalgen zur Produktion von Biotreibstoffen und Biomaterialien in Österreich vorgestellt und durch Mitarbeit der anwesenden ExpertInnen im Laufe der Veranstaltung erweitert und ergänzt. In einem ersten Vortragsblock wurden Inputs aus der Forschung dargestellt, wie z.B. die Einsatzmöglichkeit von Algen zur Dekontamination von mit Arsen verseuchtem Trinkwasser. Weitere Projekt behandelten Wertstoffgewinnung aus Algen, Abwasserreinigung und Biogasfermentation mittels Algen. In einem zweiten Block stellten nationale Firmen ihre Produkte bzw. Technologien zu Mikroalgen vor (BDI, SAT, Ziviltechniker Deininger). In einer abschließenden Podiumsdiskussion wurden Erfahrungen der DiskutantInnen weitergegeben und Ansichten zu generellen Betrachtungen der weiteren Technologieentwicklung angestellt.

Veranstaltungsbericht: <http://www.oegut.at/de/events/2015/11/netzwerk-algen.php>

Bei Interesse an der Aufnahme in das nationale Algennetzwerk kontaktieren Sie bitte thomas.sturm@oegut.at

Stakeholder Dialog Biobased Industry

Ziel dieser Veranstaltung des bmvit war, die österreichischen AkteurInnen in dem Bereich Biobasierte Industrie zu vernetzen und einen intensiven Informations- und Erfahrungsaustausch zu fördern. Rund 70 Stakeholder aus Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft informierten sich am 16.11.2015 in der Wirtschaftskammer Wien über aktuelle Entwicklungen im Themenfeld Biobasierte Industrie.

Weitere Informationen und Vortragsunterlagen:

<http://www.nachhaltigwirtschaften.at/results.html/id8207?active=34>

Veröffentlichungen

energy innovation austria

Die Publikationsreihe energy innovation austria gibt Einblick in die österreichische Energieforschung und präsentiert neue Konzepte und innovative Produkte. Basis bilden Forschungsprojekte, die im Rahmen der Programme des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie und des Klima- und Energiefonds gefördert wurden. ExpertInnen-Interviews, Bildmaterial, Illustrationen sowie weiterführenden Links und Kontaktinfos ergänzen die Artikel.

The publication series energy innovation austria provides insight into the Austrian energy research and presents exciting new concepts and innovative products. The articles are based on research projects that have received funding under the programs of the Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology and the Climate and Energy Fund. Expert interviews, pictures, illustrations, and additional links and contact info complement the articles.

Quelle: www.energy-innovation-austria.at/alle-ausgaben/, www.energy-innovation-austria.at/issues/?lang=en

World Energy Outlook Special Report 2015: Energy and Climate Change

The IEA contributes to COP21 with a special report in the World Energy Outlook series:

- It presents a first assessment of the energy sector impact of known and signalled national climate pledges for COP21.
- Proposes a bridging strategy to deliver a near-term peak in greenhouse-gas emissions, based on five pragmatic measures that can advance climate goals through the energy sector without blunting economic growth.
- Highlights the need to accelerate the development of emerging technologies that are essential to transforming the global energy system into one that is consistent with the world's climate goals.
- Recommends four key pillars on which COP21 can build success, from an energy sector perspective.

Download: <http://tinyurl.com/IEA-World-Energy-Outlook>

World Bioenergy Association Global Bioenergy Statistics 2015

Biomass has grown the strongest among all renewable energy sources. From 2010 – 2012, biomass supply increased by 2 320 PJ. Solar PV and wind increased by 234 PJ and 645 PJ. However, the largest increase in demand of total energy (20 100 PJ) was due to fossil fuels. Leading countries in renewable energy are also leading in bioenergy. Two examples are Brazil and Sweden with a renewable energy share of 43% and 52%. Bioenergy contribution in Brazil is more than 25% while in Sweden it is 34%. Bioenergy is crucial for renewable energy development.

The potential of agricultural residues ranges from 13.1 EJ to 122 EJ. Agricultural yields hold the key for producing more food and bioenergy. The global yields of major crops of wheat, rice and corn have increased since 2000. If the same crop production were required in 2013 with yields from 2000, 134 million ha additional land would be needed. Gains are based on better varieties, soil management, weed control, better education of farmers etc. and have had the same impact as 134 million ha additional land. Models that ignore the dynamic come up with misleading results.

Source/contact: www.worldbioenergy.org/content/wba-launches-global-bioenergy-statistics-2015/
hg.kopetz@netway.at or karin.haara@worldbioenergy.org

Bioeconomy: biomass supply and demand

The study “Sustainable Biomass Potentials for Biofuels in Competition to Food, Feed, Bioenergy and Industrial Material Use in Germany, Europe and the world” provides a view of scenarios for sustainable supply of biomass up until 2050, and of the development of demand in all sectors using biomass: food, feed, chemicals and materials, bioenergy and biofuels. While the German version details full results over 270 pages, the English short version presents aggregated and is focuses on the global level.

The results show that the LOW supply scenario would just be able to cover the demand for food and feed but hardly any of the demand for materials and bioenergy and none of the demand for biofuels. In comparison, the BAU scenario could cover the demand for food, feed, materials and bioenergy and leaves room for an expansion of biofuels of up to 1 billion tonnes dry matter of biomass - enough to produce 25-30% of biofuels needed to reach the 2°C climate goal. On the other hand, this is about seven times the quantity of biomass used for biofuel production worldwide in 2011. Supply scenario HIGH can meet the demand of all scenarios and would still leave biomass for further applications.

Taking into account a multitude of future trends, it appears that prospective conflicts can be overcome permanently. The bioeconomy can, embedded in the right overall strategy with renewable energies and together with the CO₂ economy, make an important contribution to worldwide sustainable development.

Source: nova-Institut Press release 8 October 2015

All documents can be downloaded for free: <http://bio-based.eu/nova-papers>

Can nature help reduce the impacts of climate change?

Building and managing a well-planned network of natural areas might provide an effective and, in many cases, cheaper solution for coping with natural disasters such as floods or landslides. A new report published by the European Environment Agency explores how ‘green infrastructure’ can help Europe prepare for and reduce the loss from weather- and climate-related hazards. The report proposes a simple, practical methodology for screening ecosystem services in areas where green infrastructure may contribute to reducing current or future weather- and climate-related natural hazards. It addresses landslides, avalanches, floods, soil erosion, storm surges and carbon stabilisation by ecosystems.

Source: EEA Subscriptions 21. September 2015, [Read more](#)

Understanding global megatrends and their impacts on Europe

Europe is bound to the rest of the world. Many global trends have significant consequences for the European environment and society. At the same time, Europe contributes to environmental pressures in other parts of the world. The new report ‘Global megatrends assessment’, published by the EEA, complements the global megatrends briefings included in The European environment — state and outlook 2015 by providing substantially more in-depth information. It analyses 11 megatrends including global population trends, urbanisation, growing pressures on ecosystems and consequences of climate change. In assessing key drivers, trends and implications for Europe, it aims to provide an improved basis for strategic European environmental policymaking.

Source: EEA, 17 September 2015

Read more/download: <http://tinyurl.com/EEA-on-Megatrends>

EU greenhouse gas inventory 1990–2013

Total GHG emissions in the EU-28 decreased by 1 203 Mio. t since 1990. There has been a decoupling of gross domestic product (GDP) and GHG emission with an increase in GDP of about 45% alongside a decrease in emissions of over 21%. This was partly due to growing renewables, less carbon intensive fuels in the mix and improvements in efficiency.

GHG emissions decreased in the majority of sectors, with the exception of transport. Reductions were largest in the industry, electricity and heat production, and residential combustion. Emission reductions in the industry are caused by improved efficiency and carbon intensity and by structural changes in the economy. The economic recession that began in 2008 also had an impact.

The use of solid and liquid fuels in thermal stations decreased strongly whereas natural gas consumption doubled, resulting in reduced CO₂ emissions per unit of fossil energy generated. Emissions in the residential sector also represented one of the largest reductions. Energy efficiency improvements from better insulation and a less carbon-intensive fuel mix can explain lower demand for space heating.

CO₂ accounts for the largest reduction in emissions. Reductions in emissions from N₂O and CH₄ have been substantial, reflecting lower levels of mining activities, lower agricultural livestock, lower emissions from waste disposal on land and from agricultural soils.

The overall EU GHG emission trend is dominated by Germany (21%) and the UK (13%). The main reasons for the trend in Germany were increasing efficiency in power & heating plants and the economic restructuring of the former Eastern Germany. The reduction in the UK were primarily the result of liberalising energy markets and the fuel switches from oil and coal to gas in electricity production, and N₂O emission reduction measures in the production of adipic acid.

Source/read more: <http://tinyurl.com/EU-Greenhouse-Gas-Inventory>

National monitoring, reporting and evaluation of climate change adaptation in Europe

This report provides new insights into adaptation monitoring, reporting and evaluation systems at the national level in Europe and constitutes the first attempt to consolidate emerging information across European countries. It aims to offer reliable and targeted information to support the effective and efficient implementation of climate adaptation policies and actions at the national level in Europe.

Source/Download: <http://www.eea.europa.eu/publications/national-monitoring-reporting-and-evaluation>

National policies and measures on climate change mitigation in Europe

The report presents a synthesis of the information on climate change mitigation policies and measures reported in 2015 by EU Member States. It aims to provide an overview of the main characteristics of the PaMs implemented, adopted or planned by Member States, such as their objective, type, targeted sectors, entities responsible for their implementation, etc.

Source/Download: <http://tinyurl.com/EEA-on-Climate-Change-Policy>

Many Europeans still exposed to air pollution

Air pollution is the single largest environmental health risk in Europe. It shortens people's lifespan and contributes to serious illnesses such as heart disease, respiratory problems and cancer. A new report published by the European Environment Agency (EEA) estimates that air pollution continues to be responsible for more than 430 000 premature deaths in Europe.

[Read more](#)

Mobilizing Sustainable Bioenergy Supply Chains

This report summarizes the results of an IEA Bioenergy inter-Task project involving collaborators from Tasks 37 (Energy from Biogas), 38 (Climate Change Effects of Bioenergy Systems), 39 (Commercialising Liquid Biofuels), 40 (Sustainable International Bioenergy Trade), 42 (Biorefining), and 43 (Biomass Feedstocks for Energy Markets). The purpose of the collaboration has been to analyze prospects for large-scale mobilization of major bioenergy resources through five case studies that determine the factors critical to their sustainable mobilization.

Source: www.ieabioenergy.com/publications/mobilizing-sustainable-bioenergy-supply-chains/

USDA report “Biofuel Use in International Markets: The Importance of Trade”

Global biofuel production rose tremendously over 2001-13, led largely by rapid growth in the United States and the EU. Brazil, the second largest biofuel producer, doubled its production in that span. A favorable policy climate from 2001 to 2010 helped fuel the large increase in biofuel production. After 2011, U.S. consumption of biofuels was slowed by falling prices of traditional transportation fuels, a decrease in biofuel feedstock prices, and logistical and infrastructure challenges. The drop off in U.S. biofuel use and an increase in biofuel demand from the EU and Brazil led to the United States becoming a net exporter of biofuels in 2010. In addition to the United States exporting ethanol, it concurrently imports ethanol to meet mandates for biofuels. With the EU imposing countervailing duties, recent U.S. biofuel exports have gone to Canada and other countries. U.S. ethanol production and exports remained strong in the face of falling gasoline prices in 2014.

Source: <http://www.ers.usda.gov/media/1895316/eib144.pdf>

Positionspapier Erneuerbare Wärme

Das Positionspapier des deutschen Forschungsverbunds Erneuerbare Energien bietet einen Überblick über Handlungsoptionen im Wärmesektor, stellt Lösungsansätze im Wärmemarkt vor, beschreibt die Rolle der Technologien für eine nachhaltige Wärmeversorgung (Solarthermie, Biomasse, Wärmepumpen und Tiefengeothermie) und geht auf die Systemintegration und die Systemtechnologien ein. Schlussfolgernd wird ein systematischer Zugang verlangt:

- Ein integriertes Energiekonzept für Wärme, Kälte, Strom und Mobilität unter Berücksichtigung von Effizienzfortschritten, aus dem die Ziele für den Wärmesektor abzuleiten sind.
- Die nachhaltige Wärmeversorgung wird durch unterschiedliche Anwendungstypen, Größenklassen, Investoren etc. geprägt sein. Konzepte zur Systemintegration sind erforderlich.
- Die Kopplung des Strom- und Wärmesystems nimmt zu; wissenschaftliche Studien sind erforderlich, die die Rolle des Stromsektors im Wärmemarkt bewerten.

Es ist zu prüfen, ob auf Einzelanlagen ausgerichtete Fördermaßnahmen durch systemtechnische Ansätze ergänzt werden sollen.

Quelle: <http://tinyurl.com/Quelle-FVEE> und Download: <http://tinyurl.com/Positionspapier-Waerme>

Energie-Transition in der Donau-Region

Die Energieversorgung der Donau-Region mit seinen dreizehn Anrainerstaaten basiert im Wesentlichen auf fossilen und nuklearen Quellen. Das Projekt "Perspectives of Renewable Energy in the Danube Region" der ungarischen Akademie der Wissenschaften und dem Wuppertal Institut zielt auf die Entwicklung einer Plattform, um den Austausch über die Herausforderungen und Möglichkeiten erneuerbarer Energiequellen in der Donau-Region zu fördern. Dazu wurden ein Workshop und eine Konferenz mit Wissenschaftler(innen) aus sieben Anrainerstaaten durchgeführt. Nun ist ein Konferenzband als E-Book erschienen, das online gelesen werden kann: <http://danuberes.rkk.hu/book/index.html>.

Quelle: WI-News 21.07.2015

Neue Veröffentlichungen aus dem Deutschen Biomasseforschungszentrum

- In einer Studie wurden Daten zu biogenen Rest- und Abfallstoffen gesammelt und vergleichbar gemacht. Das technische Gesamt-Potenzial in Deutschland beträgt 98,4 Mio. tTS/a, davon sind 31 % ungenutzt (Waldrestholz, Stroh, Gülle und Mist. Das entspricht 448 PJ. Die Studie ist kostenfrei verfügbar. [[mehr lesen](#)]
- Dr. Stefan Rönsch hat ein Buch zur Anlagenbilanzierung in der Energietechnik veröffentlicht. Neben Grundgleichungen, Modellierungsansätzen und numerischen Methoden werden die stoffliche und energetische Bilanzierung anhand von Beispielen ausgeführt. [[mehr lesen](#)]
- DBFZ veröffentlicht Handreichungen zur THG-Bilanzierung von Biokraftstoffen [[mehr lesen](#)]
- Betreiberumfrage für Biomassefeuerungen Zur Betreiberumfrage

Quelle: DBFZ Newsletter 042015

How large are global Energy Subsidies?

This paper provides a comprehensive, updated picture of energy subsidies at the global and regional levels. It focuses on the broad notion of post-tax energy subsidies, which arise when consumer prices are below supply costs plus a tax to reflect environmental damage and an additional tax applied to all consumption goods to raise government revenues. Post-tax energy subsidies are dramatically higher than previously estimated, and are projected to remain high. These subsidies primarily reflect under-pricing from a domestic (rather than global) perspective, so even unilateral price reform is in countries' own interests. The potential fiscal, environmental and welfare impacts of energy subsidy reform are substantial.

<https://www.imf.org/external/pubs/cat/longres.aspx?sk=42940.0>

EU Biofuels Annual 2015 Report

USDA'S Global Agriculture Information Network (GAIN) provides timely information on the agricultural economy, products and issues in foreign countries that are likely to have an impact on United States agricultural production and trade. GAIN has recently published the 2015 report on biofuels in the EU: On April 28, 2015, the European Parliament approved the reform of the Renewable Energy Directive (RED), which includes a 7 % cap on food crop based biofuels for the transport sector. The current blending of food crop based ethanol and biodiesel is estimated at respectively 3.3 and 4.3 %. Further growth in the use of conventional biofuels will mainly depend on the successful introduction of the higher blends such as E10 and E85. The blending of non-food based biofuels is estimated at 0.6 %. Since the past five years, production of biodiesel from waste has taken off, while the commercialization of cellulosic ethanol is lagging behind. The market for biomass for heating and power, in particular wood pellets is surging. The large scale industrial use of pellets is however dependent on the implementation of funding and sustainability requirements by the individual Member State Governments.

Source/download report: <http://tinyurl.com/GAIN-Biofuels>

Biogas Opportunities Roadmap Progress Report

The U.S. Department of Agriculture (USDA), U.S. Department of Energy (DOE), and U.S. Environmental Protection Agency (EPA) created the Roadmap as a response to the White House Climate Action Plan's directive to develop an interagency strategy to reduce methane emissions. Strategically deployed biogas systems offer the nation a cost-effective and profitable solution to reducing emissions, diverting waste streams, and producing renewable energy.

Download full report: <http://www.rd.usda.gov/files/Biogas-Roadmap-Progress-Report-v12.pdf>

Wie viele Divisionen hat der Papst?

„Unser aller gemeinsames Haus wird ungestraft ausgeplündert, verwüstet und misshandelt. Die Feigheit bei der Verteidigung der Mutter Erde ist eine schwere Sünde. Mit zunehmender Enttäuschung sehen wir, wie ein internationales Gipfeltreffen dem anderen ohne irgendein bedeutendes Ergebnis folgt.“ So die Schlussfolgerung des Papstes aus seiner Enzyklika „Laudato Si’ – Über die Sorge für das gemeinsame Haus“ vor der Weltversammlung der Volksbewegungen in Bolivien. Hermann E. Ott und Wolfgang Sachs vom Wuppertal Institut ordnen in ihrem Beitrag für die "politische ökologie" die Umwelt-Enzyklika als ökumenische Umweltlehre ein. Lang- und mittelfristig könne die Enzyklika Einfluss nehmen und insbesondere katholisch geprägte Länder bei künftigen Klimakonferenzen zu verbindlicheren Zusagen bewegen.

Quelle: WUPPERTAL INSTITUT NEWS 17.09.2015,
<http://epub.wupperinst.org/frontdoor/index/index/docId/5998>

Veranstaltungshinweise 2016

Jänner

18.01. - 19.01.	Kraftstoffe der Zukunft: 13. Internationaler Fachkongress für Biokraftstoffe Berin, Deutschland http://www.kraftstoffe-der-zukunft.com/
18.01. – 19.01.	Kompostfachtag- Humustage 2016 Kaindorf, Österreich http://www.kompost-biogas.info/index.php?option=com_content&task=view&id=1105&Itemid=288
22.01.	Innovation Camp Naturfaser verstärkte Kunststoffe (NFK) Linz, Österreich http://www.kunststoff-cluster.at/veranstaltungen/detail/?Event[mode]=DETAIL&Event[item]=190
20.01. – 21.01.	Future of Polyolefins 2016 Amsterdam, Niederlande http://www.wplgroup.com/aci/event/future-polyolefins/
20.01. – 21.01.	Lignofuels 2016 München, Deutschland http://www.wplgroup.com/aci/event/lignocellulosic-fuel-conference-europe/

Februar

03.02. – 04.02.	Energy Storage 2016 Paris, Frankreich http://www.wplgroup.com/aci/event/energy-storage-conference/
10.02. – 12.02.	EnInnov 2016: 14. Symposium Energieinnovation Graz, Österreich http://www.tugraz.at/events/eninnov/home/
23.02.	4th International Pellet Forum Verona, Italy http://www.progettofuoco.it/notizie/verona-2016-february-23-4international-pellet-forum
24.02 - 25.02.	Europäische Pelletskonferenz 2016 Wels, Österreich www.pellets16.at

März

06.03.	23. Forum: Bioökonomie – Lösungen für die Zukunft Straubing, Deutschland www.carmen-ev.de
06.03. – 09.03.	ECO-BIO 2016 Rotterdam, Niederlande http://www.ecobioconference.com/
09.03. - 10.03.	3rd World Elastomer Summit Düsseldorf, Deutschland http://www.wplgroup.com/aci/event/elastomers-conference/

14.03. – 17.03.	World Bio Markets Amsterdam, Niederlande http://www.worldbiomarkets.com/
16.03. – 17.03.	European Food & Beverage Plastic Packaging Berlin, Deutschland http://www.wplgroup.com/aci/event/sustainable-packaging-conference-europe/
23.03. - 24.03.	Gasification 2016 Rotterdam, Niederlande http://www.wplgroup.com/aci/event/gasification/

April


03.04. – 06.04.	The 31st International Conference on Solid Waste Technology and Management Philadelphia, USA http://solid-waste.org/
05.04. - 06.04.	9th International Conference on Bio-based Materials Köln, Deutschland http://www.biowerkstoff-kongress.de/
07.04.	Biobased Start-Up Day Köln, Deutschland http://bio-based.eu/startup/
17.04. – 20.04.	World Congress on Industrial Biotechnology San Diego, USA https://www.bio.org/events/conferences/world-congress-industrial-biotechnology
20.04. - 21.04.	European Algae Biomass Berlin, Deutschland http://www.wplgroup.com/aci/event/european-algae-biomass-conference-europe/

Mai

10.05. – 11.05.	Regatec 2016 Malmö, Schweden http://regatec.org/
18.05. – 19.05.	Future of Formulations in Cosmetics Budapest, Ungarn http://www.wplgroup.com/aci/event/future-of-formulations-in-cosmetics-2/
22.05. – 25.05.	12th REHVA World Congress CLIMA 2016 Aalborg, Dänemark http://www.clima2016.org/welcome.aspx

Juni

01.06. - 02.06.	13th International Conference of the European Industrial Hemp Association (EIHA) Wesseling, Deutschland www.eiha-conference.org/
-----------------	--

Impressum	
<p>Herausgeber: </p> <p>BIOENERGY 2020+ GmbH Gewerbepark Haag 3, AT 3250 Wieselburg-Land Tel: +43 7416 52238-0 Fax: +43 7416 52238-99</p> <p>Redaktion: HR Dipl.-Ing. Manfred Wörgetter, DI Dr. Monika Enigl, DI Dina Bacovsky</p>	<p>Mit „Biobased Future“ verbreiten wir Informationen über nachwachsende Rohstoffe und deren stoffliche und energetische Nutzung, sowie über das Geschehen in IEA Bioenergy. Veröffentlicht werden Kurzbeiträge über Ereignisse, Projekte und Produkte. Die Zeitung wird vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT)/ Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien finanziert.</p> <p>IEA Bioenergy steht für eine Kooperation im Rahmen der Internationalen Energieagentur mit dem Ziel einer nachhaltigen Nutzung von Bioenergie. Die Teilnahme an den Tasks in IEA Bioenergy wird ebenfalls vom BMVIT/ Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien finanziert.</p>
<p>Beiträge sind willkommen. Die nächste Ausgabe befindet erscheint im Juli 2016.</p> <p>Rückfragen an monika.enigl@bioenergy2020.eu oder bei Fachfragen an manfred.woergetter@bioenergy2020.eu</p>	

Leiden Sie an einer Flut von Papier? Möchten Sie unsere Zeitung so früh wie möglich erhalten? Dann senden Sie ein E-Mail an office-wieselburg@bioenergy2020.eu oder faxen Sie uns den ausgefüllten Vordruck und wir setzen Sie auf den elektronischen Verteiler.

Wenn Sie in den alten Nummern nachlesen wollen: alle Ausgaben finden Sie auf der Homepage von BIOENERGY 2020+: www.bioenergy2020.eu/content/publikationen/publikationen/andere_druckwerke sowie auf der Webpage „NACHHALTIGwirtschaften“ (www.nachhaltigwirtschaften.at).

Sämtliche Ausgaben der „Nachwachsenden Rohstoffe“, unseres Vorgängers, können [hier](#) mit den Suchbegriffen „Nachwachsende Rohstoffe“ und „Wörgetter“ gesucht werden www.josephinum.at/blt/forschung/publikationen.html

✂ -----

Für Ihre Nachricht an uns:

BIOENERGY 2020+ GmbH
 Redaktion „Biobased Future“
 Gewerbepark Haag 3
 3250 Wieselburg-Land
 AUSTRIA

Fax: +43 7416 52238-99

Zutreffendes bitte ankreuzen bzw. ausfüllen:

- Bitte senden Sie das *Mitteilungsblatt Biobased Future* auch an die folgende Adresse:
- Die verwendete Anschrift ist nicht korrekt. Meine Adresse lautet wie folgt:

Name, Vorname, Titel:

Firma/Institut:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

- Ihr *Mitteilungsblatt* ist für mich nicht mehr von Interesse. Bitte streichen Sie mich aus dem Verteiler.