

Report

17. Europäische Biomasse Konferenz & Ausstellung

29.06.2009 - 03.07.2009

CCH-Congress Center Hamburg



Im Auftrag von und für

Niedersachsen Global GmbH
Osterstraße 60
30159 Hannover

Verfasser:

Heinrich Hasselmann, M.Sc.
Eva Noack, Dipl.-Geogr.

Stand:

Juli 2009



17th European Biomass Conference & Exhibition
From Research to Industry and Markets

CCH-Congress Center, Hamburg, Germany • Conference 29 June - 03 July 2009 • Exhibition 29 June - 02 July 2009

Inhaltsübersicht

Vorwort.....	1
Einleitung	1
17. Europäische Biomasse Konferenz und Ausstellung	1
Die Zukunft der Biomasse	2
Herausforderungen bei der Erzeugung von Energie aus Biomasse.....	5
Biogas in Niedersachsen.....	6
Biomasseressourcen	8
Forstwirtschaftliche Biomasse	8
Landwirtschaftliche Biomasse	8
Biogene Rest- und Recyclingstoffe.....	8
Algen	9
Technische Verfahren der Biomassenutzung.....	10
Regionen und Märkte	12
Afrika	12
Asien.....	13
Mittel- und Osteuropa	14
Lateinamerika	14
Fazit	15
Kontakte.....	18
Afrika	18
Asien.....	18
Europa	20
Lateinamerika	32
Nordamerika	32
Russland	33

Vorwort

Der vorliegende Report wurde im Auftrag der Niedersachsen Global GmbH im Juli 2009 verfasst. Er umfasst die wesentlichen Inhalte der 17. Europäischen Biomasse Konferenz und Ausstellung und umfasst damit die aktuellen Trends des Biomassesektors. Zudem zeigt er auf, in welchen Regionen und Ländern aufstrebende Märkte im Biomassebereich bereits zu beobachten oder zu erwarten sind. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Entwicklungen und Märkten, die für Niedersachsen und niedersächsische Unternehmen von Interesse sein können. Im Anhang befinden sich Kontaktadressen der Branche, die der Auftraggeber für zukünftige Aktivitäten verwenden kann.

Einleitung

17. Europäische Biomasse Konferenz und Ausstellung

Die 17. Europäische Biomasse Konferenz und Ausstellung fand vom 29. Juni bis zum 3. Juli 2009 im CCH – Congress Center Hamburg statt. Die fünftägige Fachkonferenz ist eine internationale Plattform zum Wissens- und Meinungsaustausch über verschiedene Themenbereiche der Biomasse, bietet ein professionelles Umfeld zur Kontaktpflege und zum Kooperationsaufbau und ermöglicht es, die Entwicklung der Biomasse-Branche – Zukunftsperspektiven der Bereiche Politik, Markt, Technologien, Industrie, Forschung, Bildung – beurteilen zu können

Schwerpunkt der diesjährigen Konferenz war der Biokraftstoffsektor, aber auch alle anderen Aspekte der Biomassebranche – von Biomasse-Ressourcen über die Biomasse-Konvertierung zu Energie für Transport, Wärme- und Stromgewinnung

und weiteren Produkten bis hin zu Biokraftstoffen, ihrer Anwendungsgebiete und Wechselwirkungen – waren Gegenstand der Konferenz.

Das Konferenzprogramm umfasste Präsentationen wissenschaftlicher Forschungsergebnisse und neuer Technologietrends, Analysen des Marktes und der Faktoren, die diesen beeinflussen sowie Informationen über die Entwicklung der sich stets verändernden politischen Rahmenbedingungen.

Die Konferenz bot mit insgesamt 250 Plenar- und Fachvorträgen (davon ca. 15 % über Biokraftstoffe) einen Überblick über die ganze Bandbreite des Fachbereichs weltweit. Etwa 500 Posterpräsentationen, verschiedene Workshops und eine technische Ausstellung rundeten das Konferenzprogramm ab.

In den 40 Fachbeiträgen aus dem Gebiet der Biokraftstoffe waren insbesondere folgende Themen Gegenstand der Diskussionen:

- Mikroalgen zur Biodiesel-Herstellung
- Biodiesel und Grüner Diesel, die nächste Generation der Biokraftstoff-Produktion?!
- Das Potential von Biokraftstoff in der Luftfahrt
- Forschung über die Energiepflanze *Jatropha* in China
- Perspektiven von Angebot und Nachfrage von Biokraftstoffen
- Auswirkungen der Biodieseleinführung auf den weltweiten Pflanzenölmarkt

Es waren insgesamt 1312 Teilnehmer aus 77 Ländern vertreten.

Die Zukunft der Biomasse

Nach Einschätzung der Plenarredner der Europäischen Kommission (**Fabrizio Barbaso** und **Jos Delbeke**) wird Biomasse bis zum Jahre 2020 die bedeutendste

erneuerbare Energiequelle werden. Ziel der EU ist, den Anteil von Biomasse am Energieverbrauch bis 2010 auf 8 % auszubauen. Nach einer Schätzung des **Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU)** für 2050 beträgt das weltweite Bioenergiepotenzial maximal 10 % des weltweiten Energiebedarfes. Dabei wurde der Flächenbedarf für Ernährungssicherung und Natur- und Klimaschutz berücksichtigt. Verpflichtendes Ziel aller EU-Mitgliedsstaaten ist die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien auf 20 % des Endverbrauches bis 2020. Ausgehend von einer Leitlinie der Europäischen Kommission müssen alle Mitgliedsländer der Europäischen Union (EU) bis Ende Juni 2010 nationale Aktionspläne („National Renewable Energy Action Plans“, NREAPs) ausgearbeitet haben.¹ Darin müssen die einzelnen Länder detaillierte Einschätzungen zur Zusammensetzung und zum Verbrauch geben und den Entwicklungspfad skizzieren.

Dabei sollte beachtet werden, dass die Verwendung von Biomasse zur Erzeugung von Strom und Wärme nicht nur kosteneffektiver ist als für Biokraftstoffe, sondern auch mit weniger Treibhausgasemissionen verbunden.

Die Vertreter der EU schnitten auch alle das Thema Nachhaltigkeit an. Auch **Michael Müller**, Parlamentarischer Staatssekretär des Bundesumweltministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), wies darauf hin, dass Biomasse nur dann weiterhin eine wichtige Rolle in der Energieerzeugung einnehmen kann, wenn Maßnahmen zur Sicherung ihrer nachhaltigen Erzeugung ergriffen werden. Müller sieht die Schaffung eines effektiven Zertifikatssystems als eine der größten Herausforderungen des Bioenergiesektors.

¹ Template unter: http://ec.europa.eu/energy/renewables/doc/nreap__adoptedversion__30_june_en.pdf (Zugriff am 7. Juli 2009)

Kryiakos Maniatis, stellte die 2008 gestartete European Industrial Bioenergy Initiative (EIBI) vor, die in gemeinschaftlicher Arbeit die Biokraftstoffe ‚der nächsten Generation‘ auf Basis nachhaltiger Erzeugung konkurrenzfähig zu fossilen Kraftstoffen machen soll.

Auch außerhalb der Europäischen Union wird die Erforschung des Biomassepotentials vorangetrieben. In der „Opening Session“ betonte **Valri Lightner**, Biomass Program Manager am U.S. Department of Energy (DOE), die Zielsetzung der Administration Obama, einen vielseitigen Mix an sauberen, inländischen Energiequellen aufzubauen um nationale Klima- und Sicherheitsziele zu erreichen. Das Department fördert aus unterschiedlichen Biomasse-Ressourcen die Erzeugung einer breiten Palette von Biokraftstoffen, die nach Lightners Aussage eine Schlüsselrolle für den Transportsektor einnehmen. Das US-Biomasse-Forschungsförder-Programm legt den Schwerpunkt auf die nächste Generation der Biokraftstoffe.

Sergey Mazurenko, Leiter der Föderalen Agentur für Wissenschaft und Innovation in Russland, sprach über die reichen Biomasse-Ressourcen seines Land (25 % der weltweiten Waldfläche), trotz denen Russlands Energiesektor von fossilen Energieträgern dominiert wird. Russlands Energiestrategie sieht für 2020 eine deutliche Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien auf 4,5 % vor, sowohl im Bereich der Biokraftstoffe als auch bei der Nutzung von Biogas für die Strom- und Wärmeerzeugung. Zur Erforschung und Entwicklung innovativer Technologien im Bioenergiebereich wurde von der russischen Regierung das Förderprogramm „R&D in priority fields of science & technology complex development in 2007-2012“ ins Leben gerufen, in dessen Rahmen verschiedene Projekte durchgeführt werden.

Josè Moreira, Direktor des Brasilianischen Nationalen Biomasse-Anwendungszentrums (CENBIO) sprach über die Biomassebranche in Brasilien und deren Herausforderungen (siehe unten).

Herausforderungen bei der Erzeugung von Energie aus Biomasse

Biomasse bietet in Anbetracht der Endlichkeit fossiler Energieträger und der energiebedingten negativen Umweltauswirkungen anderer Energiequellen eine Alternative zur Energieerzeugung, die einerseits einige Vorteile mit sich bringt, andererseits aber auch negative Auswirkungen haben kann, denen es zu begegnen gilt. Der Klimaschutz durch die CO₂-Neutralität der Biomasse ist der am häufigsten erwähnte Pluspunkt. Andere positive Aspekte sind die Versorgungssicherheit sowie die Stärkung der regionalen Wirtschaft im ländlichen Raum. In Ländern, in denen zur Energiegewinnung beispielsweise Holzkohle verbrannt wird, können Gesundheitsrisiken, die durch Rauchentwicklung entstehen, sinken. Bei einer entsprechenden Aufbereitung von Rückständen aus dem Vergärungsprozess bei der Biogasgewinnung können diese zudem als Dünger genutzt werden.

Diesen Vorzügen stehen jedoch auch einige mögliche Nachteile gegenüber. Werden beispielsweise Wälder oder Feuchtgebiete in Ackerflächen zum Anbau von Energiepflanzen umgewandelt werden, können mehr Treibhausgase produziert werden als durch die Bioenergienutzung gespart werden. Beim Verbrennen fester Biomasse kommt es häufig zu Emission von Distickstoffoxid (N₂O), weshalb möglichst auf Düngung verzichtet werden müsste.

Beim Anbau von Energiepflanzen kann zudem eine Verdrängung der Nahrungsmittelproduktion stattfinden, was zur Verteuerung der Lebensmittel führt. Allerdings kann Bioenergie auch die Nahrungsmittelproduktion steigern, wenn

Investitionen im Agrarbereich und Effizienzverbesserungen zur Ertragssteigerung führt. Nichtsdestotrotz sollte die Priorität auf der Nutzung von Abfall- und Reststoffen liegen.

Vielen dieser Missstände kann mittels technischer Innovation und neuer Technologien oder entsprechender Gestaltung entgegengewirkt werden. So sollten Boden schonende Energiepflanzen mit guter Treibhausgasbilanz gefördert und weiter erforscht werden. Jüngste Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass z.B. *Jatropha curcas*, Ölpalmen und schnell wachsende Baumarten energieeffizienter sind als Raps und Mais.

Jatropha curcas ist eine viel versprechende Pflanzenart. Da sie auf degradierten Böden wächst und auch Trockenheit gut verträgt, konkurriert die Pflanze nicht direkt mit Flächen, die für den Anbau von Nahrungsmitteln genutzt werden könnten.

In unseren Breiten ist der Anbau von ligninhaltiger Biomasse in Kurzumtriebsplantagen besonders energieeffizient. Baumarten wie Pappeln und Weiden liefern thermische Energieträger in Form von Holzhackschnitzeln und Holzpellets, haben nur wenig Bedarf an energieaufwändig produziertem Mineraldünger und setzen wenig klimarelevante Gase frei.

Großes Verbesserungspotential besteht auch bei der Optimierung der Logistik von Biomasse- und Reststofftransporten, beispielsweise durch die Vermeidung langer Transportwege.

Biogas in Niedersachsen

Seit Inkrafttreten des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) im Jahre 2000 ist in Deutschland ein sehr starker Zuwachs von Biogasanlagen zu verzeichnen und demzufolge ein steigender Bedarf an Biomasse. In Niedersachsen ist eine

überdurchschnittliche Entwicklung im Bau von Biogasanlagen zu beobachten und es wird bis 2010 eine Erhöhung des Bioenergieanteils auf 8 % der Gesamtenergieerzeugung angestrebt. Dies stimmt mit den Vorstellungen der Europäischen Kommission überein, bis dahin 12 % des Energiebedarfs aus regenerativen Quellen und davon zwei Drittel aus Bioenergie zu gewinnen.

Die Energiepflanze Mais ist der mit Abstand am häufigsten eingesetzte nachwachsende Rohstoff in Biogasanlagen. Er eignet sich dafür auf Grund der maschinalisierten und damit kostengünstigen Produktion, einer einfachen Lagerung sowie seiner hohen Energieausbeute besonders gut. Auch die Energie der 600 niedersächsischen Biogasanlagen (Ende 2006) stammt zu einem großen Teil (ca. 80 %) aus Mais. Die Anbaufläche von BiogasmMais in Niedersachsen erhöhte sich allein von 2005 bis 2006 von 24.500 auf 72.000 ha. Der prozentuale Anteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche, der für den Anbau von BiogasmMais verwendet wird, ist regional sehr verschieden. Für neu entstehende Biogasanlagen wird ein zusätzlicher Bedarf an Fläche für BiogasmMais entstehen. Der erwartete Zuwachs wird sich voraussichtlich wie bisher auf die Ackerbauregionen konzentrieren (65 % aller neuen Anlagen entstanden nach der Novellierung des EEG 2004 wegen der höheren Flächenkonkurrenz in den Veredelungsregionen in den Ackerbauregionen). Auf Grund der hohen Transportkosten wird der BiogasmMaisanbau in möglichst naher Entfernung zur Anlage angestrebt, wodurch sich eine dezentrale Verteilung der Biogasanlagen ergibt.

Biomasseressourcen

Forstwirtschaftliche Biomasse

Die forstwirtschaftliche Biomasse (Energieholz) ermöglicht durch ihre Homogenität eine gute Produktstandardisierung, welche sie auch für Großanlagen attraktiv werden lässt. Die Nachfrage nach Energieholz konzentriert sich vornehmlich auf die nordeuropäischen Staaten, in denen Energieholz zur thermischen Konversion Verwendung findet. Hauptexportregionen für Energieholz in Form von Pellets sind Nordamerika, (Mittel- und) Osteuropa (inklusive der Russischen Föderation), aber auch Australien sowie das südliche Afrika.

Landwirtschaftliche Biomasse

Insbesondere in den Ländern der EU, als auch in den USA und Brasilien spielen landwirtschaftliche Energierohstoffe eine entscheidene Rolle im Rahmen der nationalen Energieversorgung. Auf Grund ihrer geringen Transportwürdigkeit (Ausnahme: Getreidekorn und Rapssamen) und hohen Heterogenität dienen sie insbesondere der Versorgung von lokalen Konversionsanlagen. Ein Hauptproblem bei der Nutzung von landwirtschaftlicher Biomasse ist insbesondere die Standardisierung größerer Handelsmargen hinsichtlich Inhaltsstoffen und physikalischer Beschaffenheit.

Biogene Rest- und Recyclingstoffe

Hierbei handelt es sich in erster Linie um Holzabfälle der verarbeitenden Industrie, biogenen Hausmüll und biogene Kommunalabfälle. Ihnen eigen ist insbesondere die

Heterogenität und die Schad- bzw. Fremdstoffbelastung des Ausgangsmaterials. Auf Grund der genannten Eigenschaften sind bei der energetischen Nutzung die jeweiligen gesetzlichen Rahmenbedingungen der Abfallbeseitigung zu beachten. Somit ist zumindest in den Industrieländern häufig nur eine Nutzung über Müllverbrennungsanlagen möglich. Denkbar wäre jedoch auch eine Beifeuerung in konventionellen (Holz- oder Kohle-) Wärmekraftwerken. Im Bereich der biogenen Reststoffe lässt sich zukünftig noch ein hohes Energiepotenzial (insbesondere in Schwellen- und Industrieländern) erschließen. Voraussetzung dafür sind eine entsprechende Infrastruktur bei der Bereitstellung sowie die Anwendung von Filtertechniken.

Algen

Die gezielte Produktion von Biomasse durch die Kultivierung von Grünalgen befindet sich zurzeit noch in einer frühen Entwicklungsphase. Hauptprobleme stellen hierbei die technischen Lösungen zur Kultivierung dar. Durch den hohen technischen Aufwand und entsprechenden Kapitalbedarf lassen sich mit den derzeitigen Anbaulösungen keine Gewinne durch den Betrieb entsprechender Anlagen realisieren. Auf Grund der hohen Biomasseerträge (die Photosyntheseleistung ist fünfmal höher im Vergleich zu höheren Pflanzen) könnte sich die Algenproduktion jedoch langfristig zu einem lukrativen Betätigungsfeld entwickeln.

Technische Verfahren der Biomassenutzung

Die **thermische Konversion** stellt kurz- bis mittelfristig die technisch anspruchloseste Möglichkeit der Bioenergienutzung dar. Federführend sind auf diesem Sektor die skandinavischen Staaten, alle voran Finnland und Schweden. Auf Basis erschlossener, und unter Nachhaltigkeitsbedingungen bewirtschafteter Rohstoffquellen lassen sich die bestehenden Konversionstechniken in beliebigem Maßstab und mit geringem Aufwand auf regionaler Ebene in andere Länder übertragen. So plant bspw. das Bundesland Oberösterreich (Österreich) bis zum Jahre 2030 seine ‚stationäre‘ Energieversorgung zu 100 % auf regenerative Energien umzustellen. Entsprechend wird in dieser Region die Nachfrage nach effizienter Heizkesseltechnik ansteigen. Ein spezifischer Vorteil der thermischen Konversion stellt das große Spektrum der potentiellen Energierohstoffe dar. So lassen sich faktisch sämtliche biogene Rohstoffe diesem Verfahren zuführen. Der Nachteil dieses Verfahrens stellt die Einschränkung der Endprodukte auf Wärme und elektrische Energie dar; dieses bedingt regional eingeschränkte Distribution.

Technisch aufwändiger als die thermische Konversion gestaltet sich die **Produktion von Biogas**. Neben Wärme und elektrischer Energie lässt sich mit Biogasanlagen auch Treibstoff produzieren, ebenso ist eine direkte Einspeisung des generierten Gases in entsprechende Versorgungsnetze möglich. Neben einer kontinuierlichen Bereitstellung von möglichst homogenen Rohstoffen (biogener Frischmasse) bedarf es eines speziellen Know-hows bezüglich des Managements bestehender Anlagen. Ebenso ist entsprechendes Wissen um die technische Gestaltung von Anlagen notwendig um einen rentablen Betrieb zu gewährleisten. Infolge der genannten Bedingungen ergibt sich in diesem Bereich eine Möglichkeit für niedersächsische Unternehmen auch mittel- (Schwellenländer) bis langfristig (Entwicklungsländer) tätig zu werden.

Wesentlich kapitalintensiver als die zuvor genannten Techniken ist die **Produktion von Treibstoff** aus Biomasse. Dieses begründet sich in erster Linie mit der Größe der benötigten Konversionsanlagen. Kleinere Anlagen mit geringeren Veredlungsgrad wie Pflanzenölpresen verlieren gegenüber Anlagen zur Bioethanol- bzw. -dieselgewinnung, zumindest in den Industrieländern an Bedeutung. Neue Absatzmärkte für die entsprechende Technik lassen sich jedoch auf regionaler Ebene in Entwicklungsländern erschließen. Für Anlagen zur Bioethanol- bzw. -dieselgewinnung liegt der komparative Vorteil eindeutig in Brasilien bzw. in den USA. Ein neues Betätigungsfeld ergibt sich im Bereich der Biotreibstoffgewinnung mit der Markteinführung der Pyrolyseprodukte. Federführend ist hierbei das deutsche Unternehmen „Choren Industries“. Dieses plant die Markteinführung ihres SunDiesel® im Oktober 2009 (nach Aussage von Michael Deutmeyer, Projektleiter „Sigma-Anlage“). Im Rahmen des Betriebes von Pyrolyseanlagen ergibt sich die Frage nach der Versorgung derselben mit ausreichenden Mengen an Biomasse (Sigma-Anlage, zukünftig: ca. 1 Millionen Tonnen pro Jahr). Dieses umfasst Herausforderungen bezüglich der Biomasseproduktion (Kurzumtriebsplantagen) sowie der Logistik. Es ist davon auszugehen, dass sich die Nachfrage nach Kraftstoffen der zweiten Generation auf weitere Industrieländer (Bsp: USA) ausweitet, so dass auch hier ein entsprechende vor- und nachgelagerte Märkte etabliert werden können. Der Vorteil der Pyrolysetechnik liegt analog der thermischen Konversion in einem breiten Spektrum möglicher Energierohstoffe.

Regionen und Märkte

Afrika

Auch in Afrika gibt es auf Grund der natürlichen Gegebenheiten Potential, Bioenergie zu nutzen. In den meisten afrikanischen Ländern gibt es – selbst bei vorhandenem politischem Willen – jedoch bisher keine geeigneten nationalen Strategien zur Entwicklung des Bioenergiesektors. Seit Januar 2008 gibt es die Zeitschrift ‚Alternative Energy Africa‘, die das Ziel hat, die Informationslücke zum Thema Energie zu füllen und für private Investoren und Regierungsinitiativen von Interesse sein kann.

Es scheint jedoch Strategie der afrikanischen Staaten zu sein, die zukünftige Wertschöpfung der Bioenergieproduktion im jeweils eigenen Land zu sichern. Benin hat zu diesem Zweck ein Gesetz erlassen, welches den Export von Bioenergierohstoffen verbietet. Dementsprechend besteht ein Bedarf an Infrastruktur und Technik zur Weiterverarbeitung von vornehmlich landwirtschaftlicher Biomasse. Ein Hauptaugenmerk liegt dabei auf Energiepflanzen, welche nicht in Konkurrenz zur Ernährung der Menschen stehen und sich für den Anbau auf Böden geringer Qualität eignen (bspw.: *Jatropha* und Gräser). Durch die Kultivierung von Ödland stehen in den meisten afrikanischen Ländern ausreichend Flächen für den Energiepflanzenanbau zur Verfügung.

Hinsichtlich der Nutzung der Holzressourcen fehlt es flächendeckend an entsprechender Expertise sowie an der notwendigen forstwirtschaftlichen Erschließung der vorhandenen Waldgebiete.

Asien

Korea und Japan

Das „EU Gateway Programme“ unterstützt Unternehmen unterschiedlicher Branchen, die sich auf dem japanischen oder koreanischen Markt etablieren möchte (weitere Infos <http://www.eu-gateway.de>).

Volksrepublik China

Chinas Energiewirtschaft wird von Kohlenutzung dominiert; der Biomasseanteil an der gesamten Energieversorgung beträgt weniger als 10 %. In ländlichen Gegenden wird jedoch noch zu mehr als 50 % Biomasse zum Kochen und Heizen verwendet. Daher kann die Übernahme moderner Bioenergiesysteme – vor allem die effizientere Nutzung der Biomasse-Ressourcen auf dem Land mit verbesserten Kochherden – in China großes Potenzial haben, wenn das Land die Entwicklung erneuerbarer Energien anstrebt bzw. mit dem nächsten Fünfjahresplan ausbaut.

Die VR China verfügt zurzeit über keine ausreichend entwickelte Forstwirtschaft, um ausreichend Biomasse zur Energieversorgung bereitstellen zu können. Die Waldfläche in der VR umfasst ca. 195 Millionen Hektar, welche durch Aufforstungsbemühungen jährlich um ca. 4 Millionen Hektar ansteigt. Es besteht jedoch ein Mangel an forstwirtschaftlicher Infrastruktur sowie das nötige Know-how um das vorhandene Potential entsprechend nutzen zu können.

Im Bereich der Gewinnung von Treibstoff plant die chinesische Regierung den großflächigen Anbau von *Jatropha curcas* (dt. Purgiernuss), deren Anbaufläche in den kommenden 5-10 Jahren um 8 Millionen Hektar erweitert werden soll (die weltweite Anbaufläche betrug im Jahre 2008 knapp 1 Millionen Hektar). Die Kerngebiete des geplanten Anbaus sind die Provinzen Sichuan, Yunnan, Guizhou, Guangxi und

Guangdong im Süden der Volksrepublik. Es ist zu erwarten, dass eine entsprechende Ausweitung der Anbaufläche einen großen Bedarf an Ernteverfahrenstechnik, als auch an Anlagen zur Biodieselgewinnung nach sich ziehen wird.

Mittel- und Osteuropa

„BiG>East“ fördert die Produktion und Nutzung von Biogas in Bulgarien, Rumänien, Slowenien, Kroatien, Griechenland, Lettland und Litauen durch Sensibilisierung und Wissenstransfer aus westeuropäischen Ländern (Dänemark, Deutschland, Österreich). Zielgruppe sind Landwirte, Betreiber von Biogasanlagen sowie Entscheidungsträger. Gerade die Herstellung aus ländlichen und städtischen (organischen) Abfällen und aus Klärschlamm ist für diese Länder von Interesse.

In intereuropäischen Szenarien treten die osteuropäischen Länder inklusive der Russischen Föderation in erster Linie als Energieholzexporteure (Pellets) in Erscheinung (nähere Informationen unter: <http://www.pelletsatlas.info>).

Lateinamerika

Das Ziel von „BioTop“ (<http://www.top-biofuel.org>) ist es, die Zusammenarbeit zwischen Lateinamerika (Brasilien, Argentinien, Chile, Mexiko) und Europa (Deutschland, Österreich, Niederlande, Spanien, Dänemark) auf dem Gebiet der Biokraftstoffe zu stärken.

Brasilien nimmt eine Vorreiterrolle im Bereich der Produktion von Bioethanol vorwiegend aus Zuckerrohr ein. Durch die nicht nachhaltige Bodennutzung zeigen sich insbesondere die negativen Auswirkungen der intensiven Produktion von Energierohstoffen: Bodendegradation und -erosion. In tropischen Ländern wie

Brasilien geht diese Entwicklung mit einem drastischen Rückgang der tropischen Regenwälder einher. Entsprechend kann und sollte dies eine Vorwarnung sein, eine ähnliche Entwicklung in anderen subtropischen und tropischen Regionen (z.B. Südostasien, Afrika) mit ebenso großem Anbau-Potential zu verhindern.

Hier gibt es einerseits Bedarf an Pflanzenarten, die dank ihrer spezifischen Eigenschaften die Bodenqualität verbessern können. Andererseits besteht Bedarf an neuen Anbauverfahren und Pflanzenarten, die zukünftig eine nachhaltige Landnutzung zulassen.

Fazit

Im Bereich der Konversionstechniken zeichnet sich insbesondere im Bereich der Schwellen- und Industrieländern ein Trend zu industriellen Großanlagen ab, wohingegen Entwicklungsländer in Folge von Kapitalmangel vornehmlich zu regionalen Kleinanlagen tendieren. Grundlegend gilt jedoch, dass eine effizientere Nutzung der zur Verfügung stehenden Rohstoffe angestrebt wird. Hierbei stehen die technische Optimierung einzelner Konversionsprozesse, sowie die vertikale Kombination unterschiedlicher Techniken im Vordergrund. Mit der stofflichen Verwertung der Restprodukte (als Dünger oder Futtermittel) aus den Konversionsanlagen tritt ein weiterer Aspekt hinzu. Es werden so vermehrt Stoffkreislaufsysteme entwickelt, welche neben der Steigerung der ökonomischen Effizienz die Nachhaltigkeit der Bioenergieproduktion gewährleisten sollen und können.

Bezüglich der Energierohstoffe besteht eine starke Nachfrage nach homogenen, transportwürdigen Material. Während die Standardisierung im ‚Holzbereich‘ voran

schreitet, besteht in dieser Hinsicht noch erheblicher Bedarf im Bereich der landwirtschaftlichen Erzeugnisse. Bezüglich einzelner Energiepflanzen besteht zudem erhöhter Forschungsbedarf um insbesondere neue Pflanzen energetisch nutzbar zu machen. Dies bezieht sich nicht nur auf eine standortspezifische Sortenwahl, sondern auch auf die Erforschung und Aktivierung weiterer Arten.

Hinsichtlich des Bedarfs an (Bio-) Energie und des Anteils an dessen Erzeugungsmöglichkeiten lässt sich eine geopolitische Differenzierung feststellen. So zeigt sich, dass insbesondere die sogenannten westlichen Industrieländer vornehmlich einen hohen Bedarf an Energie aufweisen und infolgedessen auch an Bioenergieerohstoffen. Gerade in diesen Ländern ist das Potenzial zur Biomasseproduktion jedoch nur bedingt vorhanden.

Die Länder der Weltregionen, die potentiell als Biomasseexporteure agieren könnten (Afrika, Südostasien, Vorderasien, u.a.), sind bestrebt, ihre Ressourcen im eigenen Land zu veredeln und anschließend die höherwertigen Endprodukte auf dem Weltmarkt anzubieten. Zur Veredelung fehlt es jedoch in den meisten Staaten an ausreichendem technischem Know-how sowie dem notwendigen Kapital. Hier ergeben sich langfristig Investitionsmöglichkeiten sowie die Möglichkeiten einer Zusammenarbeit auf dem Gebiet Forschung und Entwicklung.

Biomasse ist ein viel versprechender Energieträger, der in Anbetracht der Debatten über den Klimawandel und die Endlichkeit fossiler Energiequellen an wirtschaftlicher Bedeutung und auch an politischer Brisanz gewinnt.

Das Land Niedersachsen und seine Wirtschaftsunternehmen im Bereich der Bioenergie haben besonders viel Erfahrung in der dezentralen Biogasproduktion. Mit dem vorhandenen Wissen ist es möglich, insbesondere eine regionale Nutzung von

Biomasse im Rahmen der Biogasproduktion in den sich entwickelnden Ländern zu fördern.

Für einen Markteinstieg sind folgende Länder für niedersächsische Unternehmen von besonderem Interesse:

- China: alle Bereiche, insbesondere Ölpresen für *Jatropha*
- Indien: alle Bereiche, insbesondere kleinere bis mittlere Energieanlagen
- Tschechien: Anlagentechnik Biogas
- Ukraine: Biodiesella refinieren
- Russische Föderation: Holzheizkraftwerke
- Österreich: Heizkesselanlagen
- Iran und Irak: Ölpresen, Veredelung
- Südafrikanische Entwicklungsgemeinschaft (SADC) (Südafrika, Botswana, Namibia, u.a.): Biokraftstoffe, Erntetechnik
- Argentinien und Brasilien: Biodiesel, u.a.
- Kanada: Bioethanol

Kontakte

Afrika

Dr. Arig G. Bakhiet

Biomass Energy Specialist

National Centre for Research, Energy Research Institute

Khartoum, Sudan

arig90@yahoo.com

Market forecasts, cost of biomass resources and technology learning curves

Dr. Mamadou Amadou Seck

Maître-assistant

Universite Cheikh Anta Diop

Dakar, Senegal

maseck@ucad.sn

Production, pretreatment, supply and logistics of biomass feedstocks

Asien

Ph.D. Tomoya Funakawa

Process Engineer

Natco

Tokyo, Japan

t-funakawa@natcojapan.com

<http://www.natcojapan.com>

Production, supply and use of liquid biofuels from carbohydrate crops and oilseeds

Prof. Ph.D. Seong-Gu Hong

Hankyong National University, Department of Bioresource and Rural Systems

Engineering

Korea

bb9@hknu.ac.kr

Prof. Ph.D. Yonghao Luo

Director of Biomass Energy Research Center of SJTU, Deputy Director of Institute for

Thermal Energy Engineering of SJTU, Chief Scientist of Shanghai Clean Energy

Research and Industry Promotion Center

Shanghai Jiao Tong University
Shanghai, China
yhluo@sjtu.edu.cn
Gasification for clean synthesis gas production

Prof. Yukihiro Matsumura

Manager, Biomass Project Research Center
Hiroshima University, Dept. of Mechanical System Engineering
Hiroshima, Japan
mat@hiroshima-u.ac.jp
<http://home.hiroshima-u.ac.jp/bprc/index.html>

Ph.D. Takashi Yanagida

Postdoctoral Researcher
National Institute of advanced industrial science and technology (AIST)
Hiroshima, Japan
yanagida.t@aist.go.jp
<http://www.aist.go.jp>
International cooperation for bioenergy development

Prof.Dr.Ir. Abd Halim Shamsuddin

Head
Universiti Tenaga Nasional, Centre for Renewable Energy
Kajang, Selangor, Malaysia
abdhalim@uniten.edu.my

Europa

Dr. Ing. Marco Barbanera

Universita degli studi di Perugia, Biomass Research Center
Perugia, Italien
barbanera@crbnet.it
<http://www.crbnet.it>
Security of supply, international biofuels trade and externalities assessment

Dr. agr. Pietro Bartocci

Universita degli studi di Perugia, Biomass Research Center
Perugia, Italien
bartocci@crbnet.it
<http://www.crbnet.it>
Syngas Heating Value Calculation: Comparison between Distributed Activation
Energy Modelling and Minimization of Gibbs Free Energy

Mag. Dr. Claudia Benesch

Projektingenieurin
BIOS Bioenergiesysteme GmbH
Graz, Österreich
benesch@bios-bioenergy.at
<http://www.bios-bioenergy.at>
Combustion for small scale applications

Giovanni Bettini

BETA

Ferrara, Italien

giovanni.bettini@betaitalia.it

Europa

Assesment of marginal effects of bioenergy

John Bingham

Research Director

Hawkins Wright

London, Großbritannien

john.bingham@hawkinswright.com

<http://www.hawkinswright.com>

Stefano Cattaneo

Sales manager

Merloni Progetti

Mailand, Italien

scattaneo@merloniprogetti.it

Lilia Daianova

PhD Student

Mälardalen University

Västerås, Schweden

lilia.daianova@mdh.se

<http://www.mdh.se>

Availability and cost of biomass resources

Prof.Dr. Gradimir Danon

University of Belgrade, Faculty of Forestry, Biomass Centre

Belgrad, Serbien

danon@afrodita.rcub.bg.ac.yu

Availability and cost of biomass resources

Ph.D. Ioannis Dimitriou

Senior Researcher

SLU, Dep. Of Crop Production Ecology

Uppsala, Schweden

ioannis.dimitriou@vpe.slu.se

<http://www.vpe.slu.se>

Security of supply, international biofuels trade and externalities assessment

Prof. Dr. **Ahmet Eryasar**
Ege University, Solar Energy Institute
Bornova, Türkei
ahmet.eryasar@ege.edu.tr

Dr. **Philippe Evon**
Research Engineer
Laboratoire de chimie agro-industrielle
Tarbes Cedex, Frankreich
Philippe.Evon@ensiacet.fr

Ruth Fernández
IKERLAN-Energia
Minano Alava, Spanien
arfernandez@ikerlan.es
<http://www.ikerlan.es>

Tord Fjällström
Präsident
European Biomass Industry Association
Brüssel, Belgien
eubia@eubia.org
<http://www.eubia.org>
Biomass production, handling and pretreatment

Dr. **Cesare Freda**
ENEA, Italian National Agency for New Technology, Energy and Environment
Rotondella, Italien
cesare.freda@trisaia.enea.it
Gasification for clean synthesis gas production

Karine Froment
Head of multiphase thermal-hydraulics and physico-chemistry laboratory
Grenoble, Frankreich
karine.froment@cea.fr
Gasification for clean synthesis gas production

Miguel Gil
Industrial Engineer

Centre of Research for Energy Resources and Consumption
Zaragoza, Spanien
miguelgc@unizar.es
<http://circe.cps.unizar.es>

David Guenadou

R&D scientist

Commissariat à l'Energie Atomique

Saint-Paul-lez-Durance, Frankreich

david.guenadou@cea.fr

Gasification for clean synthesis gas production

Ph.D. Werther Guidi

Land Lab

Pisa, Italien

guidiw@sssup.it

Agro-environmental assesment of biomass production in temperate and tropical regions

MSc. Eero Jäppinen

Project manager

Lappeenranta University of Technology, Department of Energy and Environmental Technology

Mikkeli, Finnland

eero.jappinen@lut.fi

<http://www.lut.fi/mikkeli>

Production, pretreatment, supply and logistics of biomass feedstocks

Ph.D. Alexandra Klenovčanová

Associate Professor

Technical University of Košice, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Power Engineering

Košice, Slowakei

Alexandra.Klenovcanova@tuke.sk

Study of Wood Combustion Process

Hans Langeveld

Biomass Research centre

Wageningen, Niederlande

hans@biomassresearch.eu

<http://www.biomassresearch.eu>

Security of supply, international biofuels trade and externalities assessment

Lennart Ljungblom

Editor in cheif
Bioenergy International
Stockholm, Schweden
lennart.ljungblom@novator.se
<http://www.bioenergyinternational.com>
<http://www.novator.se>

Eva Lopez

Chemical Engineer

Centre of Research for Energy Resources and Consumption

Zaragoza, Spanien

evalohe@unizar.es

<http://circe.cps.unizar.es>

Production, pretreatment, supply and logistics of biomass feedstocks

Ph.D. Hans Luik

Head of the Laboratory of oil shale

Tallinn University of Technology

Tallinn, Estland

hans.luik@ttu.ee

Production, supply and use of liquid biofuels from lignocellulosic sources

Daniel Maraver

Industrial Engineer

Centre of Research for Energy Resources and Consumption

Zaragoza, Spanien

dmaraver@unizar.de

<http://circe.cps.unizar.es>

Combustion for small scale applications

Prof. Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. **Ingwald Obernberger**

Geschäftsführer

BIOS Bioenergiesysteme GmbH

Graz, Österreich

obernberger@bios-bioenergy.at

<http://www.bios-bioenergy.at>

Updraft Fixed-Bed Gasification of Softwood Pellets: Mathematical Modelling and Comparison with Experimental Data

Prof. **Juan Carlos Parajó Liñares**

Universidade de Vigo, Dept. Chemical Engineering

Ourense, Spanien

jcparajo@uvigo.es

Production, supply and use of liquid biofuels from lignocellulosic sources

Mg.sc.ing.chem.

Jānis Rižikovs

Latvian State Institute of Wood Chemistry, Department of Technological Researchers

Riga, Lettland

rijans@inbox.lv

Master **Michael Sattler**
Projektmanager
Ökozentrum Langenbruck
Langenbruck, Schweiz
michael.sattler@oekozentrum.ch
<http://www.oekozentrum.ch>
Production, supply and use of solid biofuels

Prof. **Dimitris Sidiras**
University of Piraeus, Department of industrial management and technology
Piraeus, Griechenland
sidiras@unipi.gr
Production, supply and use of solid biofuels

Dipl. Masch.Ing. FH **Roger Stahel**
Leiter Marketing/Vertrieb
h.baumgartner & sohn ag
Lindau / Zürich, Schweiz
r.stahel@saveenergy.ch
<http://www.saveenergy.ch>
Production, supply and use of solid biofuels

Florence van Stappen
Project Manager
Walloon Agricultural Research Center, Dept. Agricultural Engineering
Gembloux, Belgien
vanstappen@cra.wallonle.be
<http://www.cra.wallonle.be>
Security of supply, international biofuels trade and externalities assessment

Dr. **Alastair James Ward**
Post. Doc.
Aarhus University, Dep. of agricultural engineering
Tjele, Dänemark
Alastair.Ward@agrsci.dk
<http://www.agrsci.dk/jbt/aljw>
Production, pretreatment, supply and logistics of biomass feedstocks

Dr. Emiel Wubben
Wageningen UR Department of Social Sciences
Wageningen, Niederlande
emiel.wubben@wur.nl
<http://www.mst.wur.nl>

Lateinamerika

MSc. Jesus Alberto Garcia-Nunez

Director

Colombian Oil Palm Research Centre

Bogota, Kolumbien

jgarcia@cenipalma.org

<http://www.cenipalma.org>

The Potential of Oil Palm Biomass Carbonization to Improve the Sustainability of Land Use and for Carbon Sequestration

Marlen Durán Chavarría

Coordinadora General

CYTED, aecid

Heredia, Costa Rica

marlenduran17@yahoo.com.mx

Assesment of marginal effects of bioenergy

Nordamerika

Michael R. Beltran

President

Beltran Technologies, INC.

Brooklyn, NY, USA

beltran@earthlink.net

Prof. Marc Dubé

Director

University of Ottawa

Ottawa, Kanada

Marc.Dube@uOttawa.ca

<http://www.eng.uottawa.ca/people/professor/15/e>

Prof. C.J. Louime

Florida A&M University

Tallahassee, USA

Clifford.Louime@fam.u.edu

Production, supply and use of liquid biofuels from lignocelulosic sources

Ph.D. Victor R. Vaquez

Associate Professor

University of Nevada

Reno, USA

victor.vasquez@unr.edu

<http://www.unr.edu/homepage/vvasquez/>

Production, pretreatment, supply and logistics of biomass feedstocks

Russland

Konstantin Dunaev

Project Development Manager

Greta Energy RU

Moskau, Russland

kdunaev@gretaenergy.com

<http://www.gretaenergy.com>

International, national, regional and local policies, biomass action plans

M.Eng. Valentin V. Kosov

Researcher

Joint Institute for High Temperatures of Russian Academy of Sciences, Laboratory of

Energy Conservation

kosov@ihed.ras.ru

Pyrolysis for power, CHP, polygeneration and chemicals