

Deutscher Bioraffinerie-Kongress 2009

Biobasierte Produkte und Bioraffinerien
08.07.2009, Industrieclub, Potsdam

Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite
Zielstellung	3
Programmkomitee	4
Tagungsort und Organisation	5
Programm	6
Abstracts	9
Lebenslauf der Mitwirkenden	24
Anschrift der Mitwirkenden	29
 Anhang	

Zielstellung

Die globale Entwicklung, insbesondere der rasante Anstieg der Erdbevölkerung und der immense Industrialisierungsprozess in den Schwellenländern, stellt die Gesellschaft vor die Herausforderung, den Klimawandel zu hemmen und die Endlichkeit der Rohstoffe zu managen.

Diese Herausforderung ernst nehmen bedeutet, dass eine Neujustierung der Klima-, Energie- und Industriepolitik in den nächsten Jahren unumgänglich ist. Dafür sind alle Industriebereiche gefordert, einen Beitrag zu leisten. Dabei kann die Nutzung von Biomasse durch effiziente chemische und biotechnologische Verfahren einen wichtigen Beitrag zu Klimaschutz, Ressourceneffizienz und Nachhaltiger Chemie leisten.

Insbesondere müssen diese Ressourcen nachhaltig erzeugt und möglichst effizient genutzt werden. Der Weiterentwicklung und Umsetzung der Bioraffinerie-Konzepte kommt dabei eine Schlüsselrolle zu. Denn durch die diesen Systemen eigene, integrierte Produktion von Nahrungsmitteln, Chemikalien und Energieprodukten bietet sich hier die energie- und ressourceneffizienteste Lösung zur Nutzung nachwachsender Rohstoffe als Ersatz fossiler Rohstoffe.

Dabei wird die Wertschöpfung von Biomasse erheblich erhöht und auch nicht-rohstoffliche Ressourcen können effizienter eingesetzt und Abfälle minimiert werden. Sie führen somit zu erhöhter Wettbewerbsfähigkeit und ökologischer Effizienz.

Dadurch bieten sich auch Chancen für die Industrie, insbesondere in Deutschland, als Technologie- und Chemiestandort. Der weltweite Wachstumsmarkt an Umwelt- und Ressourcenschutztechnik bietet für deutsche Unternehmen hervorragende Chancen.

Der Deutsche Bioraffinerie Kongress 2009 wird die Schlüsselthemen „Strategische Entwicklung, Nachhaltigkeit und Innovationsanreize“ diskutieren. Der aktuelle Entwicklungsstand von technologischen Anlagen sowie neue Forschungsansätze zu biobasierten Produktlinien werden präsentiert.

Programmkomitee

Dr. Jörg Beckmann	<i>biorefinery.de GmbH, Potsdam</i>
Dr. Joachim Venus	<i>ATB e. V., Potsdam-Bornim</i>
Dr. Stephan Freyer	<i>BASF AG, Ludwigshafen</i>
Prof. Dr. Thomas Hirth	<i>Fraunhofer Gesellschaft, FhG-IGB, Stuttgart</i>
Prof. Dr. Dr. h. c. Reinhard Hüttl	<i>Geoforschungszentrum Potsdam und BTU Cottbus</i>
Dr. Gordo Jain	<i>BMU, Bonn</i>
Prof. Dr. Birgit Kamm	<i>biopos e. V. und BTU Cottbus, Teltow-Seehof</i>
Prof. Dr. Erich Kleinpeter	<i>Universität Potsdam</i>
Prof. Dr. Wolfram Koch	<i>GDCh-Gesellschaft Deutscher Chemiker, Frankfurt</i>
Dr. Andre Koltermann	<i>Südchemie AG, München</i>
PD Dr. Uwe Lahl	<i>BMU, Bonn</i>
Dr. Christoph Mühlhaus	<i>Mitteldeutsches Cluster Chemie/Kunststoffe, Leuna</i>
Dr. Susann Schwarze	<i>BMU, Bonn</i>

Tagungsort und Organisation

Veranstaltungsort

Villa Arnim
Industrieclub Potsdam
„Christian Peter Wilhelm Beuth“ e. V.
Weinbergstraße 20
14469 Potsdam
Tel.: (0331) 233 39 90
Fax: (0331) 233 39 99
www.industrieclub-potsdam.de

Veranstalter und Organisation

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und
Reaktorsicherheit (BMU)**
Robert-Schumann-Platz 3, 53175 Bonn, www.bmu.de

In Zusammenarbeit mit:
Forschungsinstitut Bioaktive Polymersysteme (Biopos) e.V.,
Teltow-Seehof, Kantstraße 55, 14513 Teltow, www.biopos.de

Tagungshomepage: www.biorefinica.de

Deutscher Bioraffinerie-Kongress 2009

Biobasierte Produkte und Bioraffinerien

08. Juli 2009, Industriecenter, Potsdam

Programm

Programm Mittwoch, 08. Juli 2009

- 09.00 **Begrüßung**
Dr. Stefan von Senger und Etterlin
Mitglied des Vorstandes Industrieclub Potsdam e. V.
- Plenarvortrag**
- 09.10 **PD Dr. habil. Uwe Lahl**
Leiter der Abteilung Umwelt und Gesundheit, Immissionsschutz,
Anlagensicherheit und Verkehr, Chemikaliensicherheit im Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
**Ölwechsel – Bioraffinerie als ein wichtiger Baustein in der
Energiewende bis zum Jahr 2050**
- 09.50 **Pause und Pressefenster**
- Session I**
Strategische Entwicklung, Nachhaltigkeit und Innovationsanreize
Moderation: Dr. Gordo Jain
Leiter des Referates Internationale Chemikaliensicherheit, Nachhaltige
Chemie im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und
Reaktorsicherheit
- 10.10 **Dietrich Wittmeyer**
ERRMA Brussels, Belgium
**EU Lead Markets Initiative im Rahmen der ‚European Technology
Platform for Sustainable Chemistry‘**
- 10.40 **Steffen Daebeler**
stellv. Geschäftsführer Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.
**Förderung von Forschung und Entwicklung von
Konversionsverfahren und Bioraffinerien**
- 11.10 **Martin Naundorf**
Infra Leuna GmbH
Ostdeutsches Chemiedreieck und Bioraffinerien
- 11.40 **Prof. Dr. Hubert Wiggering**
Wissenschaftlicher Direktor, ZALF, Müncheberg
Nachhaltiger Anbau von Biomasse
- 12.10 **Diskussion zu Session I**
12.30 **Mittagspause**

Session II

Pilotanlagen und Technologische Umsetzungen

Moderation: Dr. Joachim Venus

Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V. (ATB)

- 13.10 **Prof. Dr. Birgit Kamm**
Forschungsinstitut Bioaktive Polymersysteme, Teltow-Seehof und
Brandenburgische Technische Universität Cottbus
Grüne Bioraffinerie – Demonstration im Havelland/ D
- 13.30 **Dr. Karin Bronnenmeier**
LINDE-KCA Dresden GmbH
**Von der Erdöl- zur Bioraffinerie – schrittweise Umsetzung
integrativer Anlagenkonzepte**
- 13.50 **Prof. Dr. Walter Trösch**
Fraunhofer IGB, Stuttgart
Pilotanlagen: Feinchemikalien und Energie aus Microalgen
- 14.10 **Diskussion zu Session II**
14.30 **Kaffeepause**

Session III

Forschung und Entwicklung für Biobasierte Produktlinien

Moderation: Prof. Dr. Erich Kleinpeter

Universität Potsdam

- 15.00 **Prof. Dr. Wladimir Reschetilowski**
TU Dresden
Kohlenwasserstoffe aus Pflanzenölen
- 15.20 **Prof. Dr. Roland Ulber**
Universität Kaiserslautern
Plattformchemikalien aus Silage-Säften
- 15.40 **Dr. Manfred Kircher**
EVONIK Industries AG, Düsseldorf
**Cluster Industrielle Biotechnologie CLIB 2021 – Akademia, KMU
und Industrie**
- 16.00 **Diskussion zu Session III**
16.20 **Zusammenfassung und Ausblick**
17.00 **Ende des Kongresses**
17.05 **Kongress Ausklang mit Sekt**

Deutscher Bioraffinerie-Kongress 2009

Biobasierte Produkte und Bioraffinerien

08. Juli 2009, Industrieclub, Potsdam

Abstracts

Plenarvortrag

Ölwechsel-Bioraffinerie als ein wichtiger Baustein in der Energiewende bis zum Jahr 2050

PD Dr. habil. Uwe Lahl

Leiter der Abteilung Umwelt und Gesundheit, Immissionsschutz, Anlagensicherheit und Verkehr, Chemikaliensicherheit im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Abstract

Klimaschutz, Energieeffizienz und Ressourceneffizienz zählen neben der Bekämpfung von Hungersnot und Wasserknappheit zu den wichtigsten Herausforderungen dieses Jahrhunderts. Sie sind zugleich Kernanliegen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Um diese Herausforderungen im Zeitalter des rasanten Anstiegs der Erdbevölkerung und des immensen Industrialisierungsprozesses in den Schwellenländern bewältigen zu können, brauchen wir innovative Konzepte für neues, nachhaltiges Wachstum.

Der Ausbau von Erneuerbaren Energien und die Steigerung von Energieeffizienz sind Schlüsselbausteine für diese Ziele. Umfangreiche Maßnahmen für die Weiterentwicklung von Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz wurden daher von der Bundesregierung beschlossen. Aber auch die Chemieindustrie verfügt über enorme Potenziale zur Erhöhung der Energie- und Ressourceneffizienz.

Besonders hohe Umwelt- und Klimaschutzbeiträge in der Chemie sind durch den Einsatz von Bioraffinerie-Technologien möglich. Bioraffinerie-Systeme öffnen durch ihre integrierte Produktion von Nahrungsmitteln, Chemikalien und Energieprodukten enorme technische Möglichkeiten, Biomassepotenziale effizienter zu erschließen. Dadurch können sie nicht nur zu Klimaschutz, Energieeffizienz und Ressourceneffizienz beitragen sondern auch die Wettbewerbsfähigkeit erhöhen.

Wichtige Fortschritte in der Bioraffinerieentwicklung in Deutschland wurden seit dem Ersten Deutschen Bioraffinerie-Kongress im Jahre 2007 gemacht. Die Umsetzung der damals verabredeten Eckpunkte für eine strategische Entwicklung von Bioraffinerien in Deutschland hat begonnen. Forschungsaktivitäten wurden erheblich gestärkt und Pilot- und Demonstrationsanlagen auf den Weg gebracht. Der sektorübergreifende Dialog wurde intensiviert.

Weitere Entscheidungen sind aber notwendig um mit Bioraffinerien den dringend notwendigen Übergang zu einer energie- und ressourceneffizienten Wirtschaft erfolgreich zu gestalten. Dazu zählt vor allem auch den Sprung von Primärraffinerien zu integrierten Bioraffinerien zu beschleunigen. Defizite existieren vor allem auch noch in der Evaluierung der Nachhaltigkeitseffekte von biobasierten Produkten und Bioraffinerien um die zentrale Aufgabe der Sicherstellung einer nachhaltigen Versorgung mit Nahrungsmitteln und Rohstoffen zu bewältigen.

EU Lead Markets Initiative im Rahmen der ‚European Technology Platform for Sustainable Chemistry‘

Dietrich Wittmeyer

ERRMA Brussels, Belgium

Abstract

Ausgehend vom EU-Lissabon-Gipfel, der die Wiedererlangung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie gefordert hat, hat die European Technology Platform for Sustainable Chemistry die Initiative ergriffen Vorschläge zu formulieren, um die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen chemischen Industrie dadurch zu fördern, so dass die industrielle Biotechnologie, die klassische Naturstoffchemie und die Chemie-Ingenieurwissenschaften gestärkt werden.

Das Bioraffinerie-Konzept hat hier eine Schlüsselstellung

Dies ist eine gemeinsame Initiative von Cefic, dem europäischen Chemieverband, und EuropaBio, dem europäischen Verband für Biotechnologie.

In diesem Verbund hat ERRMA, the European Renewable Resources & Materials Association mitgearbeitet und Vorschläge formuliert, um in konkreten Politikfeldern bisherige Hemmnisse auf diesem Gebiet zu beseitigen.

Die EU-Kommission hat diese Initiative aufgegriffen und die „Lead Market Initiative“ installiert sowie fünf Schlüsseltechnologien identifiziert die besonders förderwürdig sind. Hierunter fallen die biobasierten Produkte.

Die GD Industrie hat hierfür eine Interservice-Gruppe gegründet in der die verschiedensten Generaldirektionen der EU-Kommission mitarbeiten. Um konkrete Vorstellungen zu formulieren hat die Interservice-Gruppe die „Advisory-Group“ um entsprechende Vorschläge gebeten. Es handelt sich hierbei um die Politikfelder:

Standardisierung

Zertifizierung

Labelling

Gesetzgebungsverfahren

Öffentliches Auftragswesen

Informationskampagnen

Am weitesten fortgeschritten sind die Vorschläge zum Thema Standardisierung, Zertifizierung und Labelling bei denen ERRMA bereits auf bestehende Erfahrungen aufbauen konnte. Dabei ist das Thema „Nachhaltigkeit“ von besonderer Bedeutung, wobei Umwelt-, Wettbewerbs- und soziale Aspekte eine wesentliche Rolle spielen.

Über die Ergebnisse der Zusammenarbeit mit der EU-Kommission wird berichtet.

Förderung von Forschung und Entwicklung von Konversionsverfahren und Bioraffinerien

Stefan Daebeler

Stellvertretender Geschäftsführer, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.

Abstract

Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) wurde 1993 auf Initiative der Bundesregierung mit der Maßgabe ins Leben gerufen, Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte im Bereich nachwachsender Rohstoffe zu koordinieren.

Die Richtlinie für die Bewilligung von Fördermitteln im Bereich nachwachsender Rohstoffe ist das aktuelle „Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe“ des BMELV. Als Projektträger verwaltet die FNR jährlich zurzeit 45 Mio. Euro, die aus dem Bundeshaushalt für die Umsetzung der Programme zur Verfügung gestellt werden. Ihre Hauptaufgabe als Projektträger ist die fachliche und administrative Betreuung von Forschungsvorhaben zur Nutzung nachwachsender Rohstoffe.

Im Zeitraum von 1993 bis 2008 wurden von der FNR etwa 1.750 Vorhaben zur stofflichen und energetischen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen sowie zur Konversion von Biomasse und zu Bioraffinerien mit einem Projektvolumen von ca. 610 Mio. Euro betreut, die aus dem BMELV-„Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe“ mit einer Fördersumme von ca. 370 Mio. Euro unterstützt wurden. Außerdem wurden Projekte im Rahmen des „Markteinführungsprogramms Nachwachsende Rohstoffe“ gefördert.

Aktuell fördert die FNR mehr als 400 laufende Vorhaben zu nachwachsenden Rohstoffen und Bioraffinerien mit gebundenen Fördermitteln in Höhe von ca. 145 Mio. Euro.

Die geförderten Projekte sind im Internet unter der Adresse www.fnr.de veröffentlicht. Abschlussberichte stehen über die TIB Hannover bzw. teilweise auch über die Webseite der FNR zur Verfügung.

Die FNR ist die darüber hinaus bundesweite Informations- und Beratungsstelle für nachwachsende Rohstoffe. Aktuelles Fachwissen zum Thema wird gesammelt und steht über Fachberatung und Veröffentlichungen interessierten Wissenschaftlern, Privatpersonen, Politikern, Wirtschafts- und Medienvertretern zur Verfügung. Auch über Messen und Ausstellungen versucht die FNR, auf das Potenzial nachwachsender Rohstoffe aufmerksam zu machen. Die Koordinierung von EU-Projekten rundet ihre Tätigkeit auf europäischer Ebene ab.

Mitteldeutsches Chemiedreieck und Bioraffinerien

Martin Naundorf

Leiter Standortentwicklung Infra Leuna GmbH

Abstract

Die Unternehmen der chemischen Industrie des mitteldeutschen Chemiedreieckes und der angrenzenden Regionen sind gegenwärtig nahezu vollständig von fossilen Rohstoffen für die Erzeugung ihrer Produkte abhängig. Die Preisentwicklung dieser Rohstoffe zeigt seit vielen Jahren einen kontinuierlichen Aufwärtstrend, der nach Meinung aller Experten auch in der Zukunft anhalten wird. Die chemische Industrie benötigt daher spätestens mittelfristig Alternativen zu Öl und Gas als Rohstoff für die stoffliche Verwertung, da nur so die Versorgungssicherheit mit Rohstoffen und die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie erhalten werden kann.

In der Region stehen umfangreiche Vorräte an Braunkohle für eine klimaneutrale stoffliche Nutzung zur Verfügung. Darüber hinaus eröffnen nachwachsende Rohstoffe Alternativen zu Gas und Öl für die chemische Produktion. Gerade für die stoffliche Nutzung in der chemischen Industrie bieten diese Rohstoffe auf Grund ihrer Verfügbarkeit, bzw. strukturellen Eigenschaften attraktive Möglichkeiten.

Im mitteldeutschen Chemiedreieck gibt es bereits industrielle Aktivitäten zur Nutzung nachwachsender Rohstoffe, z.B. für die Erzeugung von Biokraftstoffen der 1. Generation, von Stärke und einer Reihe anderer, spezieller Stoffe. Um den Anteil nachwachsender Rohstoffe in der chemischen Industrie weiter ausbauen zu können, sind viele Herausforderungen zu meistern. Dazu zählen u.a. die Entwicklung von Verfahren zum Aufschluss der Ausgangsstoffe und von optimierten Prozessen zur Umwandlung dieser Stoffströme in chemische Zwischen- und Endprodukte. Dabei ist es besonders wichtig, die Rohstoffe kaskadenartig, im Rahmen einer stofflichen und energetischen Verwendung zu nutzen. Solchen Rohstoffe, die nicht in Konkurrenz zu Nahrungs- und Futtermitteln stehen (z.B. Stroh, Holz, Grünschnitt, Rohstoffe der sog. 2. Generation), kommt dabei herausragende Bedeutung zu.

Weiterhin ist die Skalierung innovativer, industriell-biotechnologischer Prozesse von großer Bedeutung. Dafür stehen Europaweit bisher nur wenige, eingeschränkt zugängliche Anlagen zur Verfügung. Mit dem gemeinsam mit der Fraunhofer-Gesellschaft, dem Land Sachsen-Anhalt und mehreren Bundesministerien in Leuna auf den Weg gebrachten Chemisch-Biotechnologischen Prozesszentrum CBP werden die infrastrukturellen Rahmenbedingungen dafür geschaffen, innovative Prozesse zur Nutzung nachwachsender Rohstoffe gezielt weiter zu entwickeln und von der Labordimension in den technischen Maßstab zu skalieren. Dies ist eine wichtige Voraussetzung dafür, dass nachwachsende Rohstoffe in der Zukunft eine signifikante Rolle im Rohstoffmix der chemischen Industrie erlangen können. In Verbindung mit neuen und optimierten Prozessen wird es auf diese Weise möglich sein, die bisher noch bestehenden Kostennachteile nachwachsender Rohstoffe gegenüber fossilen Rohstoffen zu überwinden.

Das CBP steht allen interessierten Parteien offen. Es ist eine überregional zugängliche Plattform, auf der alle relevanten Fragen zur Nutzung nachwachsender Rohstoffe und zur Entwicklung innovativer Prozesse untersucht werden können. Darüber hinaus wird mit dem CBP ein wichtiger Kristallisationspunkt für industrielle Projekte geschaffen, die in enger

Verzahnung mit den anwendungs- und produktorientierten Forschungsaktivitäten entstehen. So sind bereits jetzt, neben den Projektaktivitäten am CBP mit über 40 Partnern, mehrere Pilotprojekte der Industrie zur Nutzung nachwachsender Rohstoffe der 2. Generation in Planung.

Um auf dem Weg von nachwachsenden Rohstoffen zu chemischen Produkten mit hoher Wertschöpfung weiter effizient voranzukommen und „Bioraffinerien“ der Zukunft mit hohem Innovations- und Beschäftigungspotenzial zu entwickeln, die in bereits bestehende chemische Infrastruktur integriert werden können, sind auch eine Reihe von übergreifenden und strukturellen Maßnahmen erforderlich. Diese schließen u.a. die Koordination und Zusammenführung der in Deutschland gegenwärtig bestehenden Aktivitäten im Rahmen eines Masterplanes „Bioraffinerien“ ein.

Nachhaltiger Anbau von Biomasse

Prof. Dr. Hubert Wiggering, Hans-Peter Ende

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V., Müncheberg

Abstract

Biomasse als Rohstoff für Nahrungsmittelversorgung, Energiegewinnung oder für weitergehende stoffliche Nutzungen rückt angesichts globaler Dynamiken wie Klimawandel, Biodiversitätsverlust, Wasserknappheit, aber auch Migration und demographischer Wandel unter den verschiedensten Blickwinkeln immer stärker in den Fokus. Sowohl wirtschaftliche Entwicklungen als auch politische Akzentuierungen zeigen allerdings deutlich die Unstetigkeit von Trends, die als sicher gelten - etwa bei der Preisentwicklung für die Energiegewinnung genutzter Biomasse. Aufgezeigt wird damit, dass eine zu spät oder zu wenig gründlich ansetzende Abschätzung der Folgen veränderter Nutzungen und ihrer Intensivierung grundsätzlich zu Problemen führt, deren Reparatur sich als immer aufwändiger herausstellt.

Die Konkurrenz um Fläche zwischen dem Anbau nachwachsender Rohstoffe, der Nahrungsmittelproduktion, den Umwelt- und Naturschutzansprüchen, der Nutzung für Naherholung, Tourismus und anderes ist offensichtlich geworden. Ein Lösungsansatz kann die Einhaltung der Nachhaltigkeitsparadigmen sein, die bezogen auf die angeführte Flächenkonkurrenz und Intensivierungsbestrebungen etwa über die Diskussion der Multifunktionalität ansetzen. Dies wird in der Konsequenz eine Entkopplung der wirtschaftlichen Entwicklung von Ressourcenverbrauch und Beeinträchtigung der Umweltfunktionen notwendig machen.

Bezogen auf Landschaften und deren Nutzungen wird damit den Grenzen der natürlichen Systeme Rechnung getragen, auf Veränderungen zu reagieren, sich Zivilisationssystemen anzupassen und die Folgen anthropogener Störungen auszugleichen. Die Geschwindigkeit zivilisatorischer Entwicklungen mit exponentiell verlaufenden Wachstumskurven kann die Selbstorganisationsfähigkeit natürlicher Systeme dramatisch gefährden und Ausgleichsmechanismen zu stark verzögern. Landschaften verändern sich ständig und es ist nicht ohne weiteres erkennbar, welche Veränderungen natürlicherweise oder anthropogen bedingt verlaufen. Problemlösungen werden zusätzlich dadurch erschwert, dass sie selten geeignet sind, allen Betroffenen kurzfristig Vorteile zu erbringen.

Im Sinne der Nachhaltigkeit muss entsprechend jede Landnutzungsänderung geprüft werden hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf (i) ökonomische Belange wie zum Beispiel Wettbewerbsfähigkeit, Eigentumsrechte, administrative Kosten; (ii) auf ökologische Belange wie zum Beispiel Wasser-, Luft- oder Bodenfunktionen, Biodiversität; und auf (iii) soziale Belange wie zum Beispiel Arbeitsmarkt, Privatleben oder öffentliche Sicherheit. Durch Bewertungssysteme sichtbar gemachte, mögliche externe Kosten einer multifunktionalen Landnutzung können dann politischen Entscheidungen über die Entwicklung ländlicher Räume zugrunde gelegt werden.

Grüne Bioraffinerie-Demonstration im Havelland/ D

Prof. Dr. Birgit Kamm^{*,**}, **Dr. Christoph Hille**^{*}, **Petra Schönicke**^{*}

^{*}Forschungsinstitut Bioaktive Polymersysteme, Teltow Seehof und ^{**}Brandenburgische Technische Universität Cottbus

Abstract

Gegenwärtig erzeugen Erdöl-Raffinerien sehr effizient eine Vielzahl von Produkten für nahezu alle Lebensbereiche. Der fossile Rohstoff steht jedoch nur begrenzt zur Verfügung. Die Entwicklung von vergleichbaren Bioraffinerien wird notwendig, um viele biologische Produkte konkurrenzfähig zu ihren auf fossilen Rohstoffen basierenden Äquivalentprodukten zu machen. Dabei umfasst die Produktpalette einer Bioraffinerie sowohl Produkte, die auf Basis von Erdöl hergestellt werden können, als auch Produkte, die auf Erdöl-Basis nicht hergestellt werden können [1].

Als GRÜNE BIORAFFINERIEEN [GBR's] werden komplexe Systeme nachhaltiger, umwelt- und ressourcenschonender Technologien zur umfassenden stofflichen und energetischen Nutzung bzw. Verwertung von nachwachsenden Rohstoffen in Form von Grünen- und Abfallbiomassen aus einer im Ziel nachhaltigen Landnutzung bezeichnet [2].

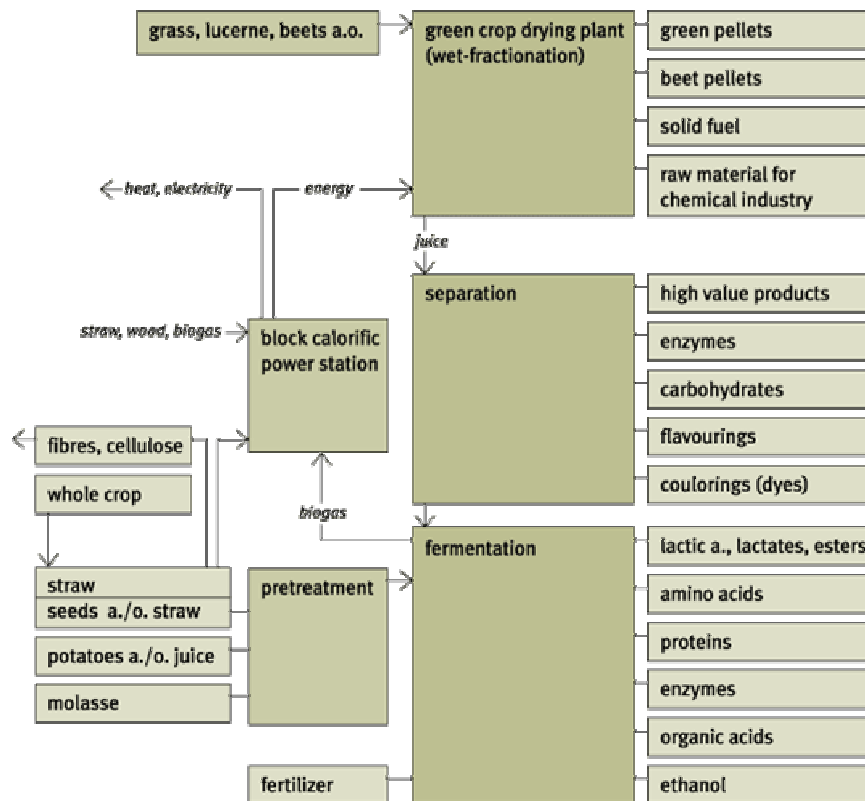


Abb. System Grüne Bioraffinerie zur Produktion von Food und Non-Food Produkten

Grüne Bioraffinerien sind ebenso Multiprodukt-Systeme und richten sich in ihren Raffinerie-Schnitten, -Fraktionen und -Produkten nach der Physiologie des Pflanzenmaterials, das heißt an Erhalt und Nutzung der Vielfalt der durch die Natur erbrachten Syntheseleistungen. In Erweiterung des Bioraffineriekonzepts orientieren sich GBR's sehr stark an den Nachhaltigkeitsprinzipien (Nachhaltige Landnutzung, Nachhaltige Rohstoffe, schonende Technologien, autarke Energieversorgung etc.), (Abb.).

Die Primärfractionierung von Grünen Biomassen und die Herstellung von Proteinen, Fermentationsmedien, Futtermitteln und Biogas wird in Andockung an ein Grüngut-Trockenwerk mit einem jährlichen Durchsatz von 20.000 Tonnen Biomasse (Primärraffinerie-Basisstufe) von Luzerne und Gras im Havelland (Land Brandenburg) in einem Pilotvorhaben demonstriert. Diese Primärraffinerie kann in Modulen zur Herstellung von Plattformchemikalien und Synthesegas erweitert werden. Es werden am Beispiel des durchgeführten Basic Engineering der Primärraffinerie die Prozesse, Produkte, die Investitionskosten Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und die Klimaschutzwirkung dargestellt. Der Standort und die geplante Demonstrationsanlage werden präsentiert.

Literatur:

- [1] Kamm, B.; Gruber, P.R.; Kamm, M.; Biorefineries- Industrial Processes and Products, Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Electronic Release, 7th ed. WILEY-VCH, 2007
- [2] Kamm, B.; et al. Grüne Bioraffinerie Brandenburg, Beiträge zur Produkt- und Technologieentwicklung sowie Bewertung, [In: Brandenburgische Umweltberichte Bd.8, Loschelder, W.; Jänkel, R. (Hrsg.), ISSN: 1434-2375], 2000, 260-269

Von der Erdöl- zur Bioraffinerie- Schrittweise Umsetzung integrativer Anlagenkonzepte

Dr. habil. Karin Bronnenmeier
LINDE-KCA Dresden GmbH

Abstract

Linde Engineering hat die industrielle oder weiße Biotechnologie als zukunftssträchtiges Arbeitsgebiet mit hohem Wachstumspotential für den Anlagenbau identifiziert und mit dem Biotechnologie-Kompetenzzentrum der Linde-KCA-Dresden strategisch die Weichen für dieses neue Geschäftsfeld gestellt. Durch die Kombination von Biotechnologie- und Chemie-Know-how mit der Großanlagenbau-Erfahrung eines global tätigen Unternehmens ist Linde-KCA ideal aufgestellt für alle Erfordernisse des Anlagenbaus in der industriellen Biotechnologie, einschließlich der Entwicklung und Kommerzialisierung eigener Verfahren.

Im Vortrag soll deutlich gemacht werden, dass Linde als Konzern prädestiniert ist für die technologische Realisierung des Übergangs von den fossil-basierten Raffinerien der Gegenwart zu den bio-basierten Raffinerien der Zukunft. Nach einer kurzen Zusammenfassung der Triebkräfte für eine derartige Umorientierung wird zunächst der aktuelle Status hinsichtlich der Nutzung nachwachsender Rohstoffe dargestellt und dann die wesentlichen Entwicklungslinien aus Sicht des Anlagenbaus diskutiert. Gezeigt wird zum einen, wie sich aus den heutigen real existierenden Bioraffinerien der 1. Generation durch Erweiterung der Rohstoffbasis und Produktpalette Bioraffinerien der 2. Generation entwickeln werden. Zum anderen soll die Implementierung integrativer biotechnologisch-chemischer „Verbund“ Konzepte an bestehenden Chemie- bzw. Raffineriestandorten erläutert werden. Dazu wird am Beispiel des Standorts Leuna gezeigt, wie eine bio-basierte Produktion von Ethanol und Ethylen in die Stoffströme des Chemiestandorts integriert werden kann, unter Nutzung des Synergiepotentials eines existierenden Standorts. Aus kurz- und mittelfristiger Perspektive wird einer derartigen Bioraffinerie-Option die höchste Realisierungswahrscheinlichkeit zugeschrieben.

Die Linde-KCA-Dresden GmbH ist eine Konzerngesellschaft des weltweit führenden Gase- und Engineeringunternehmens „The Linde Group“, das mit rund 50.000 Mitarbeitern in mehr als 100 Ländern vertreten ist und im Geschäftsjahr 2008 einen Umsatz von 12,7 Mrd. Euro erzielt hat.

Pilotanlage: Feinchemikalien und Energie aus Microalgen

Prof. Dr. Walter Trösch

Fraunhofer IGB, Stuttgart

Abstract

Die weltweit steigende Nachfrage nach fossiler Energie führt zu einer Steigerungsrate der antropogen verursachten atmosphärischen Kohlenstoffdioxidkonzentration von 2-3 ppm jährlich. Die Folgen dieser Tatsache sind schmelzende Gletscher in den Alpen und der Polkappenschwund verbunden mit weiteren Folgen des Klimawandels. Ein Paradigmenwechsel hin zu regenerativen Energieformen ist dringend geboten.

Jede Form der technischen CO₂-Rückgewinnung/Speicherung, die ja zusätzlich Energie verbraucht, verschlechtert die Nettoenergiebilanz fossiler Nutzungsformen und führt zu keiner Entlastung der fossilen Energienutzung.

Die einzig nachhaltige Form der Kohlendioxidsorption und Speicherung ist die photoautotrophe Form der Photosynthese. Die Erhöhung der Photosynthesekapazität um mehr als den jährlichen Verlust aus Erosion, Abholzung, Brandrodung, Infrastrukturflächenbedarf und Versteppung könnte der emissionsseitigen Erhöhung schon entgegenwirken. Dass dazu ein gigantischer Flächenbedarf nötig ist, der in Konkurrenz zur Produktion von Lebensmittel treten müsste, darf nicht schrecken, da eine Energiepflanzenproduktion mit Mikroalgen in geschlossenen Bioreaktoren auch wassergestützt erfolgen kann.

Die photoautotrophe Bioprozesstechnik mit schnellwachsenden Mikroalgen, die heute schon mit Nettoenergieerträgen realisiert werden kann, ist in der Lage nachwachsende Rohstoffe maßgeschneidert zu liefern, um eine Biomasseraffinerie mit hoher Ökoeffizienz betreiben zu können. Sowohl ölreiche, kohlehydratreiche als auch proteinreiche Spezies stehen zur Verfügung.

Erste Demonstrationsanlagen auf Basis einer nettoenergieerzeugenden Technikplattform zur Gewinnung von schnell wachsender Mikroalgen in geschlossenen Photobioreaktoren sind in Betrieb (FPA-Reaktor, Subitec GmbH). Dabei wird mit der Produktion eines Wertstoffs die Massenproduktion von Mikroalgen gestützt, um die Restbiomasse, die ca. 95 % der Rohstoffmasse ausmacht, „kostenlos“ zur Verfügung zu haben, aus der dann eine weitere stofflich energetische Verwertung erfolgen kann. Ein ökonomisch aussichtsreiches Produkt ist die Eicosapentaensäure, die aus *Phaeodactylum tricornutum* gewonnen werden kann und die den bisher aus Fischöl extrahierten Stoff in Folge geringer werdender Rohstoffquellen (leer gefischte Meere) ersetzen kann.

Kohlenwasserstoffe aus Pflanzenölen

Prof. Dr. Wladimir Reschetilowski

TU Dresden

Abstract

In einer Zeit der begrenzten Verfügbarkeit von Erdöl, Erdgas und Kohle verbunden mit deren gleichzeitig steigendem Weltbedarf wird der Einsatz von erneuerbaren Ressourcen in der chemischen Industrie unumgänglich. Vor diesem Hintergrund kommt den sich gegenwärtig entwickelnden Bioraffinerie-Technologien die wichtige Aufgabe zu, die Erfahrungen von Erdölraffinerien auf dem Gebiet der katalytischen petrochemischen Verfahren zu nutzen, um die nachwachsenden Rohstoffe einer ökonomisch und ökologisch sinnvollen stofflichen (Ver)wandlung zuzuführen.

Eine nachhaltige Rohstoffquelle für die Bereitstellung von Chemieprodukten und Kraftstoffen stellt Biomasse dar, deren Vielfalt sich von der pflanzlichen Biomasse – als Teil des geschlossenen Kreislaufs der Biosphäre – über Fette und Öle bis hin zu verschiedenartigen biogenen Reststoffen und Abfällen erstreckt.

Eine sich anbietende Strategie zur Deckung der Bedürfnisse hinsichtlich der benötigten Chemieprodukte und Kraftstoffe könnte die stoffliche Nutzung von Pflanzenölen sein. Diese zeichnen sich durch einen hohen Energiegehalt und durch eine gute Kompatibilität zur Infrastruktur der Petrochemie aus, sodass auf der Basis dieser Rohstoffe eine breite Folgechemie zugänglich ist. Bisherige Forschungsarbeiten zeigen, dass auf diesem Weg sowohl sauerstoffhaltige Verbindungen wie auch reine Kohlenwasserstoffe in linearer, verzweigter oder aromatischer Form erzeugt werden können. Im Fokus stehen dabei zurzeit vor allem „Biotreibstoffe der zweiten Generation“, aber auch kurzkettige Olefine wie Ethen und Propen, die durch heterogen katalysierte Reaktionen aus Pflanzenölen erhältlich sind. Die Steuerung der Produktselektivität erwies sich bislang jedoch noch als problematisch. Daher besteht ein enormer Forschungsbedarf bei der Entwicklung und Untersuchung geeigneter, hochselektiver Katalysatoren, um marktrelevante Chemieprodukte und Kraftstoffe aus Pflanzenölen effizient herzustellen.

Wir haben uns die Aufgabe gestellt, hocheffektive, bifunktionelle Katalysatorsysteme auf der Basis von Mesoporösen bzw. gemischten mikro-/mesoporösen alumosilicatischen Materialien für die selektive Umwandlung von Pflanzenölen zu entwickeln.

Hierzu wurde eine Reihe von Alumosilicaten vom Typ MCM-41 und SBA-15 bzw. von Mischphasen MCM-41/MFI bzw. SBA-15/MFI synthetisiert und nach der Überführung in die H-Form mit Nickel und Molybdän beladen. Die hergestellten Katalysatorproben wurden in einer vollautomatisierten Laboranlage im Integraldurchflussreaktor bei der katalytischen Umsetzung von Ethyllaurat als Modellsubstanz ausgetestet. Dabei konnte mit dem Katalysatorsystem NiMo/Al-MCM-41/MFI beim Hydrosplalten von Ethyllaurat eine bemerkenswerte Ausbeute an kurzkettigen Olefinen von ca. 55 Ma.-% erzielt werden /1/. Als Ursache hierfür wurde die Zurückdrängung von Wasserstofftransferreaktionen in Gegenwart dieser Katalysatorprobe durch die starke Metall-Träger-Wechselwirkung angesehen. Es bleibt abzuwarten, inwieweit sich diese Ergebnisse bei der Umsetzung realer Pflanzenöle bestätigen lassen.

/1/ O. Busse, K. Räuchle, H. Toufar, W. Reschetilowski

„Hydrocracking of vegetable oil using bifunctional, mesoporous catalyst systems“

DGMK-Conference „Future Feedstock for Fuels and Chemicals“, DGMK-Tagungsband 2008-3, 35-41

Plattformchemikalien aus Silage-Säften

Prof. Dr. Rainer Ulber
Universität Kaiserslautern

Abstract

Grasschnitt hat in Deutschland ein beträchtliches Potential als nachwachsender Rohstoff. Im Jahr 2008 wurden 598.000 ha Ackerfläche mit einem Ertrag von 39.033.000 t Heugewicht für die Produktion von Gras und Klee genutzt (Statistisches Bundesamt). Da frischer Grasschnitt nur in den Sommermonaten zur Verfügung steht und Gras bei der Lagerung verrottet, wird der Grasschnitt unter anderem durch Silierung konserviert. Während der Silierung wird ein Teil der wasserlöslichen Kohlenhydrate zu Milchsäure fermentiert, was eine pH-Änderung und somit die Konservierung der Silage bewirkt.

Silage als weitverbreitetes landwirtschaftliches Erzeugnis ist somit ein potentieller, in großen Mengen verfügbarer Lieferant für eine Vielzahl von Substraten für mikrobielle Fermentationen. Diese können entweder durch die Hydrolyse der in den Pflanzen enthaltenen Cellulosen und Hemicellulosen oder durch die Verwendung eines Silagepresssaftes nutzbar gemacht werden. Dabei sollte der Presssaft ohne die Zugabe weiterer Supplemente nutzbar sein (Hang et al., 2003).

Die zu entwickelnden Prozesse sollen die verbleibenden Kohlenhydrate, inklusive der Cellulose und Hemicellulose, sowie die Milchsäure nutzen. Angestrebt wird die Produktion wichtiger Lösungsmittel und Building-Blocks wie Ethanol, 1,2-Propandiol, Itaconsäure und Bernsteinsäure. Für die Produktion von Ethanol sollen Co-Fermentationen von *S. cerevisiae*, *P. tannophilus*, *K. marxianus* und *P. stipitis* getestet werden. Die Herstellung von 1,2-Propandiol soll durch eine anaerobe Umsetzung der in der Silage enthaltenen Milchsäure mittels *Lactobacillus buchneri* erfolgen (Elfering et al., 2001). Für die Bildung von Itakonsäure und Bersteinsäure sollen Prozesse unter Nutzung von *Aspergillus terreus* beziehungsweise *Actinobacillus succinogenes* für die Nutzung von Silagehydrolysaten oder Silagepresssaft als Fermentationsmedium angepasst werden. Anfallende Reststoffe wie Hydrolyserückstände, Presskuchen und Fermentationsrückstände sollen bei allen zu etablierenden Prozessen entweder als Viehfutter verwendet oder der Biogasproduktion zugeführt werden können, wodurch eine vollständige stoffliche und energetische Nutzung der Silage erreicht wird.

Das Projekt wird durch die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe gefördert ((22025407)(07NR254)).

Hang, Y. D., Woodams, E. E., Hang, L. E. (2003): Utilisation of corn silage juice by *Kluyveromyces marxianus*. *Bioresource Technology* 86, 305-307.

Elfering, S. J. W. H. O., Krooneman, J., Gottschal, J. C., Spoelstra, S. F., Faber, F., Driehuis, F. (2001): Anaerobic conversion of lactic acid to acetic acid and 1,2-propanediol by *Lactobacillus buchneri*. *Appl. Environ. Microbiol.* 67, 125-132.

Statistisches Bundesamt, Bodennutzung 2008; <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/EN/Content/Statistics/LandForstwirtschaftBodennutzung/Tabelle/Content75/AckerlandHauptfruchtgruppenFruchtarten.psml>

Statistisches Bundesamt, Bodennutzung 2008; <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/EN/Content/Statistics/LandForstwirtschaftBodennutzung/Tabelle/Content75/FeldfruechteAnbauflaechenErntemengen.psml>

Cluster Industrielle Biotechnologie CLIB 2021-Akademia, KMU und Industrie

Dr. Manfred Kircher

Chairman of the Board, CLIB²⁰²¹ Cluster industrielle Biotechnologie 2021 e.V.; Germany

Abstract

Worldwide industrial biotechnology generates a sales volume of about \$ 70 bio. It is established in the market segments of fine & specialty chemistry, pharmaceuticals as well as detergents and body care. However, looking on the total global chemical industry industrial biotechnology captures a niche of only about 6-7%. Adding polymers to the market segments mentioned above will boost biotechnology's relevance significantly.

Today's changing feedstock markets drive the chemical industry towards alternative raw materials. Progress in science and technology provides excellent options for innovative processes and products and customers ask increasingly for products provided by processes saving greenhouse gas.

It is this combination of market pull from producers as well as consumers and a science-based technology push which drives industrial biotechnology into more and more markets. Processes providing ecological and economical benefits will be commercially successful and turn the vision of the sustainable bio-economy into reality.

Industrial biotechnology will create new business options

Technologies crucial for developing bio-catalysts like genomics, proteomics and protein engineering have been developed earlier by Life Science companies for pharmaceutical applications. These companies now see the opportunity to explore the markets of industrial biotechnology. For service providers in bioinformatics, protein evolution and metabolic engineering – to name just a few - the chemical industry will be a new and growing market. This industry looks for processes offering feedstock flexibility and cost savings. However, the real potential is in processes and products with innovative and superior performance. Such targets generate value and attract investors.

Partnering excellence in science, production and commercialization is key to success

Developing, producing and commercialization of biotechnological processes needs a multi-disciplinary approach and competence in complex business fields. Therefore the "Cluster industrielle Biotechnologie CLIB²⁰²¹" has been founded in Germany as a partnering network. Building a cluster of excellence in science and technology, production and commercialization is its task. Business options are created by initiating trendsetting R&D projects. Founded in March 2007 CLIB²⁰²¹ is a cluster of today more than 60 members. It includes Germany's household names in the chemical industry, small and mid-sized enterprises (SME), science institutes and from the very beginning investors. The accumulated sales volume of CLIB-members is about € 65 bio –

generating annual private R&D budgets of about € 200 mio. The cluster is centred in Germany's chemical hub-region Northrhine-Westfalia. It is supported by this state's innovation ministry MIWFT and the German federal R&D ministry BMBF. It welcomes international cooperation.

Deutscher Bioraffinerie-Kongress 2009

Biobasierte Produkte und Bioraffinerien

08. Juli 2009, Industrieclub, Potsdam

Lebenslauf der Mitwirkenden Anschriften

Curriculum Vitae der Referenten

- Bronnenmeier,**
Karin Dr. habil.
- Frau Dr. Karin Bronnenmeier ist seit 2001 für Linde-KCA-Dresden tätig und hat als Biotechnologie -Expertin maßgeblich an der Erweiterung des Geschäftsfeldes von der pharmazeutischen auf die industrielle Biotechnologie mitgewirkt. Basis dafür war ihre vorausgegangene wissenschaftliche Tätigkeit an der Technischen Universität München, die mit einer Habilitation über die „Molekulare Enzymologie des Cellulose-Abbaus durch thermoanaerobe Bakterien“ abgeschlossen wurde.
- Daebeler,** Steffen
Dr.
- Dr. Steffen Daebeler was born in Rostock in 1958, worked in the agriculture for several years, and went afterwards to the University of Halle/Wittenberg to study agricultural science, especially plant breeding and genetics. In 1988 he got his PhD. All together he worked as Plant Breeder for about 10 years till 1994. In 1994 he started a new job at the Agency for Renewable Resources (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., FNR) in Gülzow. There he is since 1995 the head of the department "Project Management". Dr. Steffen Daebeler is married and has two daughters.
- Naundorf,** Martin
- Geboren am 13. Juni 1972 in Halle/ Saale; Abitur in Halle;
1998 Abschluss als Dipl.-Kaufmann
1998-2004 Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Fachbereich Politik- und Sozialwissenschaften Seminar für Japanologie, Bereich Wirtschaft und Recht Japans
2004 InfraLeuna GmbH; Projektmanager Standortentwicklung
2009 Leiter Standortentwicklung
- Kamm,** Birgit
Prof. Dr.
- Birgit Kamm is both member of the board and scientific director of biopos e.V. (Research Institute of Bioactive Polymer Systems, Teltow-Seehof) since 1998. She founded the Green Biorefinery Association Berlin-Brandenburg in 1997 and co-founded the biorefinery.de gmbh, Potsdam (Research, Development and Transfer Company) in 2001. Dr. Kamm is member of several scientific associations, e.g. German Chemists Society, Organic Chemistry Division and of American Chemical Society, Green Chemistry and Engineering Subdivision. Educated at the Technical University of Merseburg, where she earned her diploma (1986), she was research associate at the Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, where she earned her doctoral degree (1991). She was received grant from the German Federal Foundation of Environment from 1997 to 2001. In the July of year 2005 she has finished her habilitation (venia legendi: Organic Chemistry) at the University of Potsdam. In the December of year 2005 she was appointed to Honorary Professor of Biorefinery Technology at the Brandenburg University of Technology Cottbus. Her main interests in research and development are the Industrial Biorefinery Systems and biobased product family trees. In this fields her especial research interests are the Bioorganic Syntheses, in particular the syntheses of bioactive substances and biodegradable

materials based on lactic acid, amino acids and betaines (e.g. carnitine). Biological raw materials, in particular the utilization of green biomass from a sustainable regional land utilization and lignocellulosic biomass are objects of investigation. Dr. Kamm is taught 'Chemistry of Renewable Resources' at the University of Potsdam, 'Biobased Industrial Products and Biorefinery Systems' at the Technical University of Cottbus, 'Materials from Renewable Resources' at the University of Applied Science Dresden and she has given scientific lectures in the mostly European countries as well as in the U.S.A. and Iceland.

She is author of about fifty articles on chemistry, biotechnology and biorefinery as well as biobased products. In 1997 she has edited the book 'Die Grüne Bioraffinerie' and 2006 the book 'Biorefineries-Industrial Processes and Products' (Wiley-VCH). Dr. Kamm hold about 12 patents.

Kircher, Manfred
Dr.

Manfred Kircher is chairman of the board of CLIB2021 (www.clib2021.com), an association of companies, academic institutes and investors fostering industrial biotechnology. The consortium's more than 60 members include Germany's who's who in the chemical industry - Altana, Bayer MaterialScience, Bayer Technology Services, Evonik Industries, Lanxess, Henkel and Cognis - , SMEs like Artes, bitop, Protagen Phytowelt Green Technologies and the universities Bielefeld, Dortmund and Düsseldorf. CLIB2021 pushes biotechnology by initiating and financing trendsetting R&D through partnering. Dr. Kircher is delegated by Evonik Industries AG. Before he managed in 2001 - 2004 Degussa's investment in Burrill & Company - a San Francisco based life sciences venture capital bank,

Dr. Kircher brings along more than 25 years of experience in the field of investments, biotechnology R&D, production and project development. He received his Ph.D at the Institute of Microbiology at the Johann-Wolfgang-Goethe-University in Frankfurt/Germany in the area of molecular yeast genetics and joined Degussa in 1981. After organizing a biotechnological r&d department in Degussa's feed additive business unit he was in charge of microbial strain development since 1984. Later he was co-building Fermas, an international joint venture for amino acid production in Slovakia. Since 1996, Dr. Kircher was director of biotechnology project development in Degussa's R&D center Hanau/Germany.

Lahl, Uwe
Prof. Dr. rer. nat.
habil.

Geboren am 20. März 1951; verheiratet, vier Kinder. 1986 bis 1991 Beigeordneter der Stadt Bielefeld, Leiter des Dezernats für Umweltschutz und Gesundheit, Geschäftsführer der MVA Bielefeld-Herford GmbH und des Zweckverbandes Reststoffdeponie Bielefeld-Herford. Von 1992 bis 1994 Staatssekretär beim Senator für Umweltschutz und Stadtentwicklung des Landes Bremen. 1994 bis 2001 Geschäftsführer der BZL Kommunikation und Projektsteuerung GmbH, Oyten. 1996/97 Geschäftsführer der ITU Ingenieurgesellschaft Technischer Umweltschutz GmbH, Berlin/Saarbrücken. Seit 2001 Ministerialdirektor im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Leiter der Abteilung Immissionsschutz und Gesundheit, Anlagensicherheit und Verkehr, Chemikaliensicherheit.

Reschetilowski,
Wladimir Prof. Dr.

1967 Beginn des Chemiestudiums an der Kiewer Schewtschenko-Universität; 1969-1972 Chemiestudium an der Technischen Hochschule „Carl Schorlemmer“ Leuna-Merseburg; 1978 Promotion an der TH Leuna-Merseburg; 1987 Habilitation an der TH Leuna-Merseburg; 1988-1990 Hochschuldozent für Technische Chemie an der Universität Leipzig; 1991-1996 Abteilungsleiter „Technische Chemie“ am Karl-Winnacker-Institut der DECHEMA e.V., Frankfurt am Main; 1994 Honorarprofessor für Technische Chemie an der Universität Leipzig; seit 1996 C4-Professor für Technische Chemie an der Technischen Universität Dresden. Forschungsaktivitäten: Säurekatalysierte und bifunktionell katalysierte Umwandlungen von Kohlenwasserstoffen und biobasierten Rohstoffen; Asymmetrische Synthesen an chiral modifizierten Katalysatoren auf Basis poröser Feststoffe; Katalysatoren für die Lösung von Umweltproblemen; Einsatz von Mikrostrukturreaktoren in der präparativen Chemie.

Trösch, Walter
Prof. Dr.

ist Stellvertretender Leiter des Fraunhofer-Instituts für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB, Stuttgart, und Leiter des Bereichs Umweltbiotechnologie und Bioverfahrenstechnik des IGB. Die dortigen Hauptarbeitsgebiete umfassen Regenerative Energiegewinnung aus organischen Abfallstoffen, Urbanes Wasser- und Abwassermanagement, Nachwachsende Rohstoffe aus Mikroalgen, Recycling von P- und N-Wertstoffen aus Abwasser, Systemanalyse von Bioprozessen. Walter Trösch ist Apl. Professor für Biotechnologie an der Universität Hohenheim für das Gebiet Umweltbiotechnologie und Nachhaltigkeit. Seit 2008 ist er Vorstandsmitglied der German Water Partnership.

Ulber, Roland
Prof. Dr.

Roland Ulber, geboren am 21. Februar 1968 in Hameln, studierte von 1987 bis 1994 an der Universität Hannover Chemie. Die Diplomarbeit zum Thema Sensorsysteme für die biotechnologische Prozesskontrolle erfolgte unter der Leitung von Prof. Dr. Dr. h.c. K. Schügerl. Die anschließende Doktorarbeit wurde am Institut für Biochemie der Westfälischen Wilhelms Universität Münster und am Institut für Technische Chemie der Universität Hannover unter der Leitung von Prof. K. Schügerl (bis 10/95) und Prof. Dr. T. Scheper durchgeführt (Promotion 12/96; Optimierung von Sensorsystemen für die Biotechnologie). Von 1999 bis 2004 war Herr Ulber geschäftsführender Gesellschafter der TEXYS GmbH (Nebentätigkeit). Die Habilitation und Venia Legendi im Fach „Technische Chemie“ an der Universität Hannover erfolgte im Jahr 2002. Anfang 2004 wurde Roland Ulber auf die C3-Professur für Bioverfahrenstechnik an der Technischen Universität Kaiserslautern berufen und richtete dort den neuen Studiengang Bio- und Umweltverfahrenstechnik maßgeblich mit ein. Im Jahr 2006 erfolgte der Ruf auf die W3-Professur für Technische Biochemie (Nachfolge Prof. Buchholz) an der Technischen Universität Braunschweig. Den Ruf hat Herr Ulber Ende 2006 abgelehnt und das Lehrgebiet für Bioverfahrenstechnik an der TU Kaiserslautern weiter ausgebaut. Die Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der industriellen Bioverfahrenstechnik mit deutlicher Fokussierung auf die Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen (Molke, Holz, Silage, Algen). Herr Ulber ist zurzeit

Mitglied im Vorstand der Fachgemeinschaft Biotechnologie der DECHEMA und leitet dort den Arbeitsausschuss Biotechnologie nachwachsender Rohstoffe.

Wiggering, Hubert
Prof. Dr.

geb.1956, Direktor des Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) in Müncheberg sowie Professor für Geoökologie an der Universität Potsdam Arbeitsgebiete: Umweltgeologie, nachhaltige Landschaftsentwicklung, Umweltindikatoren. Studium der Geologie und Paläontologie an der Universität Münster. Dissertation zur Rekultivierung von Bergbaufolgelandschaften an der Universität Essen. 1984 Post-Doktorand an der California State University, Los Angeles. 1992 Habilitation an der Universität Essen zur Entwicklung der frühesten Erdatmosphäre. Gleichzeitig weitere Forschungsaktivitäten zu Bergbaufolgelandschaften und Lektorat einer umweltgeologischen Fachzeitschrift. Ab 1993 Generalsekretär des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. Gleichzeitig Lehr- und Forschungstätigkeit im Bereich der Umweltgeologie an der Universität Mainz. Seit 2001 Direktor des Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) in Müncheberg (Land Brandenburg) sowie Professor für Geoökologie an der Universität Potsdam. Leitung verschiedener Gremien zur Boden- und Landschaftsforschung. Aktuelle Arbeiten zur Entwicklung von Konzepten für eine nachhaltige Landschaftsentwicklung sowie Koordination von internationalen Forschungsprojekten zu multifunktionaler Landschaftsnutzung.

Wittmeyer,
Dietrich

Dietrich Wittmeyer, born 17 May 1938
Study of economy at the Universities Frankfurt and Heidelberg
Degree: Diplom-Volkswirt October 1967
Managing Director of the German Organic Chemical Industry, of the German Chemical Industry Association (VCI) until 2001 (retirement);
1995-1997 President of the German National Agency of Raw Materials (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe – FNR)
2000 installation of the EU Working Group Renewable Resources by GD Enterprise and Industry of EU Commission;
Task: Formulation of proposals for contribution to climate change.
2001 General Secretary of ERRMA (European Renewable Resources and Materials Association (s. www.errma.com)).
Members of ERRMA are the national agencies of Germany, France, Great Britain, Netherlands and Belgium.
Since 2006 chairman of the EU-RRM working group.

Anschriften der Referenten

- Bronnenmeier, Karin**
Dr. LINDE-KCA Dresden GmbH
Bodenbacher Straße 80, 01277, Dresden
Tel.: 0351/250-3364; Fax: 0351/250-4814
Email: karin.bronnenmeier@linde-kca.com
Web: www.linde-kca.de
- Daebeler, Steffen**
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)
Hofplatz 1, 18276, Gülzow
E-mail: info@fnr.de
Web: www.fnr.de
- Naundorf, Martin**
Infra Leuna GmbH, Leiter Standortentwicklung
Am Haupttor, 06237, Leuna
Tel.: 03461/43-4121; Fax: 03641/43-4290
Email: m.naundorf@infraleuna.de
Web: www.infraleuna.de
- Kamm, Brigit**
Prof. Dr. Forschungsinstitut Bioaktive Polymersysteme und BTU Cottbus
Kantstraße 55; 14513 Teltow
Tel.: 03328-3322-10; Fax: 03328-3322-11
Email: kamm@biopos.de
Web: www.biopos.de; www.biorefinica.de
- Kircher, Manfred**
Dr. EVONIK Industries AG; CLIB 2021-Akademia
Paul-Baumann-Str. 1, 45772, Marl
Tel.: 02365/49-7797; Fax: 02365/49-807797
Email: manfred.kircher@evonik.com; info@CLIB2021.de
Web: www.evonik.de
- Lahl, Uwe**
Dr. rer. nat. habil. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und
Reaktorsicherheit, Leiter der Abteilung Umwelt und Gesundheit,
Immissionsschutz, Anlagensicherheit und Verkehr,
Chemikaliensicherheit
Robert-Schuman-Platz 3, 53175, Bonn
Tel.: 01888-305 2400; Fax : 0-1888 305 2402
Email: uwe.lahl@bmu.bund.de
Web: <http://bmu.bund.de>
- Reschetilowski,**
Wladimir TU Dresden, Direktor Institut für technische Chemie
Mommsenstr. 4, 01062, Dresden
Tel.: 0351/463 37056; Fax: 0351/463 32658
Email: wladimir.reschetilowski@chemie.tu-dresden.de
Web: www.chm.tu.dresden.de/tc/
- Trösch, Walter**
Prof. Dr. Fraunhofer IGB, Abteilungsleiter
Nobelstraße 12, 70569, Stuttgart
Tel.: 0711/970-4220
Email: walter.troesch@igb.fraunhofer.de

Ulber, Roland
Prof. Dr.

Technische Universität Kaiserslautern
Gottlieb-Daimler-Straße 44, 67663, Kaiserslautern
Tel.: 0631-205-4043; Fax: 0631-205-4312
Email: ulber@mv.uni-kl.de

Wiggering, Hubertus
Prof. Dr.

ZALF e. V., Wissenschaftlicher Direktor
Eberswalder Straße 84, 70569, Müncheberg
Tel.: 033432/82200; Fax: 033432/82223
Email: wiggering@zalf.de
Web: www.zalf.de

Wittmeyer, Dietrich
Dipl.-Volksw.

European Renewable Resources & Materials Association
ERRMA, Geschäftsführer
Südliche Ringstr. 111, 63225, Langen
Tel.: 06103-202 03 09; Fax: 06103-2 02 15 65
Email: wittmeyer@vci.de
Web: <http://www.errma.com>