

APROPOS ... Bioraffinerie

Birgit Kamm, Teltow; kamm@biopos.de
 Maximilian Hempel, Osnabrück; m.hempel@dbu.de
 Michael Kamm, Potsdam; office@biorefinery.de

Dritte Säule der zukünftigen biobasierten Wirtschaft etablieren

Stoffumwandelnde Industrien wie die Chemische Industrie und die Industrielle Biotechnologie, aber auch eine nachhaltige und mit Stoffumwandlung gekoppelte Kraftstoffproduktion sind im wesentlichen auf die Biomasse als Alternative zur fossilen Rohstoffbasis (Erdöl, Erdgas, Kohle) angewiesen. Dagegen kann sich die Energiewirtschaft auf verschiedene alternative Quellen wie Wind, Sonne, Erdwärme, Wasser, Biomasse stützen. In den Grußworten des Symposiums „Biorefinica 2004“ der Bundespolitik (MdB Antje Vogel-Sperl), des Deutschen Bauernverbandes (Generalsekretär Helmuth Born), der Bundesregierung (Ulrich Schlottmann, BMU) und der Verbände GDCh (Geschäftsführer Wolfram Koch), Verband der Chemischen Industrie, Fachvereinigung Organische Chemie (Geschäftsführer Jörg Rothermel), DECHEMA (Kurt Wagemann) wurde deutlich, dass für eine zukünftige biobasierte Wirtschaft neben der Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung (Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien, 2000) und Kraftstoffproduktion (European Parliament and Council, 2003), die Dritte Säule der zukünftigen Biomassewirtschaft, die biobasierten Produkte in Deutschland und Europa etabliert werden muss (siehe auch Kamm, B.; Kamm, M.; *Mitt Umweltchem Ökotox*, 2003) (Abb. 1).

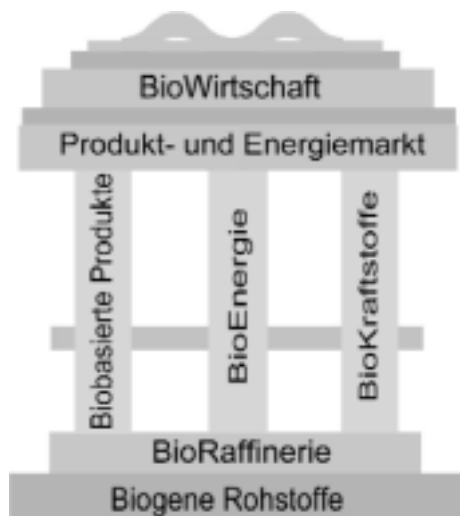


Abb. 1: Drei-Säulenmodell einer zukünftigen biobasierten Wirtschaft

Biorefinica 2004 – Internationales Symposium „Biobasierte Produkte und Bioraffinerien“

Im Zentrum für Umweltkommunikation der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), Osnabrück, fand am 27.-28.10.2004 ein Symposium zur nachhaltigen industriellen und industrienahen stofflichen Nutzung biogener (nachwachsender) Rohstoffe in Bioraffinerien unter Federführung von der DBU, DECHEMA, GDCh sowie dem Forschungsinstitut biopos e.V. statt. Förderer waren u.a. die BASF AG und die Degussa AG. Das Symposium war mit 24 Referenten aus Belgien, Dänemark, Österreich, der Schweiz, den U.S.A. und Deutschland sowie einer Teilnehmerzahl von 140 aus Universitäten und Forschungseinrichtungen, der Biotechnischen und Chemischen Großindustrie sowie KMU's ansprechend besucht.

US-amerikanische und europaweite Strategien

Das wissenschaftliche Programm wurde mit einem exzellenten Plenarvortrag von Lee R. Lynd (Dartmouth College, Hanover, USA) zum Thema „Biomass Processing in Response to Sustainability and Security Challenges – A vision for what is possible“ eröffnet. Der Focus war auf die zukünftige Nutzung von Lignocellulose-Feedstocks, wie Holz, Stroh, Switchgras und deren Prozesstechnologien zur Erzeugung von Energie, Ethanol (Kraftstoff) und Chemikalien im Kontext von Ökonomie und Ökologie gerichtet. Auf biotechnologische und chemische Konversionen von Lignocellulose-Rohstoffen zur Produktion von Chemikalien und Polymeren im Bioraffinerie-System ging Robert Wooley (Cargill Dow, Minnetonka, USA) ein. Das Potential der biotechnologischen Stoffwandlungen für die Synthese von Bausteinen, wie Milchsäure, Bernsteinsäure, 3-Hydroxypropionsäure und Propan-1,3-diol wurde in den Ausführungen von Rolf Bachmann (McKinsey, Zürich, Schweiz) deutlich.

Die Vielfalt der derzeit in Forschung- und Entwicklung befindlichen Bioraffinerie-Systeme wurde hervorragend in den Beiträgen Internationale Bioraffinerie-Systeme (Birgit Kamm, FI Biopos, Teltow) und Entwicklung einer dezentralen Grünen Bioraffinerie in Österreich (Michael Narodoslawsky, TU Graz) deutlich. Einen Überblick zum Rohstoffpotenzial in Deutschland, insbesondere zu den Ackerpflanzen gab Wolfgang Friedt (Uni Giessen), und zum Grünlandpotenzial Jürgen Pickert (MLUR Brandenburg). Die Einordnung von mikrobiellen Prozessen in Bioraffinerien zur Herstellung von Polymeren zum einen durch intrazelluläre Direktproduktion

(Alexander Steinbüchel, Uni Münster) zum anderen durch Herstellung von extracellulären Dicarbonsäuren und Diolen als Polymerrohstoffe (Klaus-Dieter Vorlop, FAL Braunschweig) wurde eindrucksvoll präsentiert.

Großindustrie und mittelständische Unternehmen

Der zweite Veranstaltungstag wurde mit einem exzellenten Vortrag über die derzeitige und zukünftige Bedeutung der Biomasse aus Sicht eines Industrievertreters eröffnet (Rainer Busch, Rheinmünster, DOW Deutschland). Dabei wurden die potentiellen Rohstoffe und Bausteine hin zu einer nachhaltigen Chemie erläutert und am Beispiel der Polymilchsäureproduktion von Cargill Dow in Blair/Nebraska (USA) die Chancen und Hemmnisse deren Vermarktung anschaulich dargestellt.

Anschließend wurden biotechnologisch/chemische Konversionswege von der Biomasse zu Produkten auf der Basis von Kohlenhydraten (Harald Röper, Cargill), Fetten und Ölen (Jürgen O. Metzger, Uni Oldenburg), Proteine und Aminosäuren (Wolfgang Leuchtenberger, Degussa, Düsseldorf) und Lignin (Thomas Hirth, Fraunhofer ICT, Pfnzital) vorgestellt und diskutiert. In allen vier Vorträgen wurden sowohl Beispiele für bereits realisierte Industriechemikalien bzw. Werkstoffe vorgestellt als auch neue Möglichkeiten und Chancen aufgezeigt.

Kann die Entwicklung von biobasierten Produkten und Bioraffinerien eine Perspektive für die regionale Entwicklung und den Mittelstand bilden? Dieser Frage gingen Mette Thomsen und Pauli Kiel (Agroferm A/S Esbjerg, Dänemark) und Jöran Reske (IBAW, Köln) in ihren anschaulichen Vorträgen nach. Welche Bedeutung Nachhaltigkeitskriterien für ein Industrieunternehmen besitzen und wie die drei Säulen *Ökonomie*, *Ökologie* und *Gesellschaft* zur Entscheidungsfindung von alternativen Produktionswegen beitragen, berichtete Peter Saling (BASF, Ludwigshafen).

In der abschließenden Podiumsdiskussion (Busch, Hirth, Kamm, Leuchtenberger, Reske, Moderation: Hempel) wurde eine positive Bilanz der zweitägigen Veranstaltung gezogen, aber auch Defizite aufgezeigt. Dazu gehören derzeit:

- Neue Synthesestrategien sind für die Umwandlung von Biomasse in Chemierohstoffe erforderlich.
- Prozessforschung und -entwicklung sind notwendig, um zu Produkt als auch Systemlösungen zu gelangen.
- Ein verstärktes Arbeiten im Verbund ist anzustreben, um die Aktivitäten besser zu bündeln.
- Im Gegensatz zu den USA fehlt in Deutschland ein abgestimmter Forschungsplan mit dem Ziel der stofflichen Verwertung von biogenen Rohstoffen.

Ausblick

Advisory Committee „Biorefinery“: Im Nachgang der *biorefinica 2004* wurde beschlossen, eine Strategiegruppe „Biobasierte Industrielle Produkte, Prozesse und Bioraffinerien“ zu installieren. Bereitschaft zur aktiven Mitarbeit haben die Chemische Industrie (BASF, Degussa, Dow Deutschland), Verbände wie Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), DECHEMA, Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), Deutscher Bauernverband, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR), Interessensgemeinschaft Biologisch abbaubare Werkstoffe (IBAW), Verband der Chemischen Industrie (VCI), Forschungs- und Entwicklungsinstitute wie biopos e.V., Fraunhofer ICT, Universitäten und Fachhochschulen, sowie Vertreter der Politik und Bundesministerien signalisiert. Eine wesentliche Aufgabe soll die Erarbeitung einer „Roadmap“ für Deutschland sein.

Book Biorefineries – Biorefinery, Biobased Industrial

Processes and Products: Bei WILEY-VCH erscheint in 2005 das erste Buch einer Serie zu Biobasierten industriellen Prozessen und Produkten. Der erste Band: Status quo and future directions (Ed.: Kamm, B., Gruber, P.R., Kamm, M., ISBN 3-527-31027-4) widmet sich mit Originalbeiträgen aus Industrie sowie Forschung und Entwicklung einer Bestandsaufnahme der internationalen Bioraffinerie-Aktivitäten und der Potenziale einer biobasierten Industrie. Für Interessenten näheres unter: www.wiley-vch.de/home/pass

Referenzen

- European Parliament and Council (2003): Directive 2003/30/EC on the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport; Official Journal of the European Union L123/42, 17.05.2003, Brussels
- Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien (2000): Erneuerbare Energiegesetz, EEG/EnWGuaÄndG., 29.3.2000, BGBl, 305
- Kamm, B., Kamm, M. (2003): Bioraffinerie-Prinzipien; Mitt Umweltchem Ökotox 9(4), 9-11,22

Kontakt: Die Unterlagen und die Vorträge der Tagung können unter www.biorefinica.de bestellt werden (CD, ISBN: 3-00-015166-4).

Dr. Birgit Kamm, FI Biopos e.V., Kantstraße 55, 14513 Teltow
 Dr. Maximilian Hempel, Deutsche Bundesstiftung Umwelt, An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
 Michael Kamm, biorefinery.de GmbH, Stiftstraße 2, 14471 Potsdam