

20. November 2012  
Prof. Dr. Jürgen Rochlitz

## **Biomasse für die Chemieindustrie??**

Von verschiedenen Seiten wird immer öfter eine verstärkte Nutzung von Biomasse gefordert. Von Seiten der Heinrich Böll-Stiftung wurde eine Studie in Auftrag gegeben, die eine zukunftsfähige Chemieindustrie beschreiben sollte.

Die Autoren U.Lahl und B.Zeschmar-Lahl kamen dabei zu dem Schluss, dass eine zukunftsfähige Chemieindustrie Biomasse zur beinahe vollständigen stofflichen Nutzung heranziehen kann – quasi zur Schonung der fossilen Stoffinventare.(1)

Die Deutsche Energieagentur (dena) hat neulich auf einem Energie-Effizienz-Kongress (2) unter dem Kapitel "Bioenergie - das Multitalent der Erneuerbaren" für die Ausweitung der Biomasse-Nutzung geworben.

Die Bundesregierung hat in diesem Jahr eine "Roadmap Bioraffinerien" erstellt, die auf der Achema 2012 durch die DECHEMA der Öffentlichkeit vorgestellt wurde.(3)

Mit Hilfe von Bioraffinerien sollen nachwachsende Rohstoffe als vielfältige Rohstoffquelle genutzt werden. Dabei werden einer künftigen "Bioökonomie" auch in Deutschland große Chancen eingeräumt.

Der Parlamentarische Staatssekretär im Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Peter Bleser, stellte auf dem Fachkongress "Biopolymere – Kunststoffe der Zukunft" fest: "Wenn wir in Zukunft erfolgreich wirtschaften wollen, muss es unser Ziel sein, die Rohstoffbasis durch Innovationen auf Basis nachwachsender Rohstoffe langfristig zu sichern."

In der Süddeutschen Zeitung vom 10./11.11.12 hat K.H. Buschmann in seinem Leitkommentar der Wirtschaftsseiten gemeint: „Grün ist die Hoffnung“. Er glaubt, die Wirtschaft, die Technik ließen sich „ergrünen“, kritisiert dabei allerdings den angeblich zu engen Begriff von Nachhaltigkeit bei den GRÜNEN.

Wahrscheinlich wurde diese Hochstilisierung einer „Green Economy“ durch den weltweit einmaligen Erfolg Deutschlands beim Produzieren von „grünem“ Strom aus erneuerbaren Energiequellen hervorgerufen. Dazu konnte in derselben Ausgabe der SZ berichtet werden, dass Deutschland in diesem Jahr bis August einen Nettoexport von Strom von 12,4 TeraWh ermöglichte, während es im Vorjahr (2011) im gleichen Zeitraum noch Nettoimporteur war. Allein die Zunahme des eingespeisten Solarstroms in Höhe von 50% führte zu einer derartigen Verbilligung des Stroms an der Strombörse, dass in den Nachbarländern fossil befeuerte Kraftwerke runter gefahren wurden und billiger deutscher Strom importiert wurde.

### Bankverbindung:

Sparkasse Bonn (BLZ 370 501 98), Kto. 1900.1965 // IBAN (für Auslandszahlungen): DE74 370 501 98 0019 0019 65  
SWIFT-BIC: COLSDE 33. Spendenkonto: Spk Bonn (BLZ 370.501 98), Kto. 1900.2666  
(Spenden und Mitgliedsbeiträge an den BBU e.V. sind steuerlich abzugsfähig.)

Die Begeisterung hierüber ist allerorten verständlich, darf aber nicht dazu führen, zu glauben, auf weiteren Gebieten ließen sich analoge Erfolge erzielen. Dies gilt ganz besonders für die Nutzung der Biomasse.

Selbst bis zur EU-Kommission hat es sich herumgesprochen, dass die bisher propagierte CO<sub>2</sub>-Neutralität von Biotreibstoffen keineswegs den Tatsachen entspricht; auch die deutschen Autofahrer hatten – zwar aus Angst vor Motorversagen – ebenfalls ihre Zweifel und machten einen Bogen um den Treibstoff E10, dessen Verwendung und Förderung nun reduziert werden soll. Zweifel an der CO<sub>2</sub>-Neutralität von Bio-Treibstoffen u.a. Wurden schon früh geäußert – nicht nur von E.Bulling-Schroeter und dem Autor (5) im Bericht der Enquête-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und Liberalisierung“. Richtig auf den Punkt hat es die Süddeutsche Zeitung mit dem Leitkommentar „Nachwachsender Unsinn“ gebracht (6). Dieser entstand auf der Basis der Studie „Bioenergie: Möglichkeiten und Grenzen“ der Akademie der Wissenschaften Leopoldina (7), die zu dem Schluss kamen, dass „Biomasse als Energiequelle in größerem Maßstab keine wirkliche Option für Länder wie Deutschland ist“, allerdings mit der einzigen Ausnahme, der Nutzung von Abfällen aus der Landwirtschaft.

Die CO<sub>2</sub>-Neutralität kann in der Tat nur gewahrt werden, wenn die Biomasse nachhaltig angebaut wird, also nach Prinzipien der ökologischen und extensiven Landwirtschaft. Und wenn dazu noch die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Transport- und Maschinensektor deutlich reduziert werden.

Selbstverständlich gehört hierzu auch eine deutliche Reduzierung der Tierhaltung, ja ein Verbot der Massentierhaltung, um die Gesamtemissionen an Treibhausgasen aus der Landwirtschaft zu minimieren. Damit könnten erst die Rahmenbedingungen für die Produktion von Biogas unter Einbeziehung von landwirtschaftlichen Abfällen konkretisiert werden.

Allgemein anerkannt ist beim Klimaschutz das sogen. 2Grad-Ziel für 2050; auch wenn gerade erst die UNEP davor gewarnt hat, dass es wahrscheinlich nicht erreicht werden kann, weil einschneidende Änderungen in Politik und Wirtschaft zu seinem Erreichen notwendig wären. Dies wird besonders deutlich, wenn die noch zur statthaften Verbrennung fossiler Energieträger mit ihren augenblicklich nachgewiesenen Gesamtreserven vergleicht. Nur noch 25% dieser Reserven ( ohne Antarktis-, Arktis-, Tiefsee- und unkonventionelle Vorkommen!) dürften bis 2050 verbrannt werden.

Der Wissenschaftliche Beirat für Globale Umweltentwicklungen forderte daher eine frühzeitige und grundsätzliche Trendwende. (8)

Genau betrachtet bedeutet dies: die Menschheit steht vor einem Abgrund aus grassierendem Klimawandel kombiniert mit einem tiefen Dschungel aus staatlichen Schulden weltweit, zusammen mit einer einmaligen Zerstörung von Natur und Umwelt. Einzige Hilfe kann nur der „Rückwärtsgang“ sein.

Bankverbindung:

Sparkasse Bonn (BLZ 370 501 98), Kto. 1900.1965 // IBAN (für Auslandszahlungen): DE74 370 501 98 0019 0019 65  
SWIFT-BIC: COLSDE 33. Spendenkonto: Spk Bonn (BLZ 370.501 98), Kto. 1900.2666  
(Spenden und Mitgliedsbeiträge an den BBU e.V. sind steuerlich abzugsfähig.)

Dies heißt nicht nur für die Chemie-Industrie:

- 1) Entkopplung von Wachstum und Ressourcenverbrauch,
- 2) Nicht allein Steigerung der Effizienz, sondern drastische Reduktion des Ressourcenverbrauchs,
- 3) Entwicklung von nachhaltigen, achtsamen Biomasse-Nutzungen, die im Gegensatz zu allen bisherigen, keine zusätzlichen Treibhausgas-Emissionen aufweisen,
- 4) Umstellung der industriellen auf eine extensive, bäuerliche und ökologische Landwirtschaft,
- 5) Umstellung des Konsums auf eine Nahrungsweise, die Fleisch- und Milchprodukte vermeidet. (siehe hierzu eine entsprechende Forderung des Sachverständigenrats für Umweltfragen (SRU) unter Nr.5 der Kurzfassung seines Berichts von 2012)

Diese genannten Einschränkungen stehen in keinem Verhältnis zu denen, die nötig würden beim Verfehlen des 2-Grad-Ziels.

Sie sind eine Chance, unserer Lebenswelt wieder eine positive Richtung zu geben: weniger Stress, mehr Muße, mehr Genuss statt Hektik, Konkurrenz und Gier.

Die bisher immer wieder beschworenen Effizienz-Steigerungen als Möglichkeit zur Entkopplung von Wachstum und Ressourcenverbrauch haben sich immer wieder als unzureichend erwiesen, weil sie überkompensiert wurden von Wachstumssteigerungen.

Dies ist grundsätzlich so wegen der unterschiedlichen Zeitfunktionen (Abb. 1): Effizienzsteigerung verläuft linear bis parabolisch, das Wachstum aber exponentiell. Im Übrigen ist es auch das Wachstum, das jeden Ansatz einer nachhaltigen, achtsamen oder „grünen Ökonomie“ scheitern lässt.

In der Tagung des EEB (Europäisches Umweltbüro, Okt. 2012) dazu hat Leida Rijnhout von der Northern Alliance for Sustainability drastisch dargestellt, was die tägliche Fütterung eines Hamsters mit 3% seines Gewichts bedeutet (Abb. 2-4). So lange solche jährlichen Wachstumsraten noch für notwendig gehalten werden – wie jetzt auch wieder – kann eine nachhaltige Ökonomie nur durch eine entsprechende Sprachregelung erreicht werden (Ökonomie mit grünem Anstrich).

Kann unter diesen Umständen die Umstellung der Produktionsweise der Chemie von fossilen auf nachwachsende Rohstoffe helfen und einen Beitrag für mehr Nachhaltigkeit leisten?

Bei der Betrachtung der Produktionsstruktur von Chemie-Industrie und Landwirtschaft auf der Basis der statistischen Daten von 2009 ergibt sich (Abb. 5) bei den produzierten Mengen (ohne Export- und Importmengen) eine größenordnungsmäßige Übereinstimmung. Das heißt, man benötigte ein zweites Deutschland um zusätzlich zur Nahrungsmittelproduktion noch nachwachsende Rohstoffe zu produzieren.

Ähnlich sieht es bei einer Betrachtung der unter Bewirtschaftung stehenden Ackerflächen aus (Abb. 6): Von der eigentlich für Nahrungsmittel zur Verfügung stehenden gesamten Ackerfläche von 12 Mio. ha werden schon ca. ein Sechstel für

Bankverbindung:

Sparkasse Bonn (BLZ 370 501 98), Kto. 1900.1965 // IBAN (für Auslandszahlungen): DE74 370 501 98 0019 0019 65  
SWIFT-BIC: COLSDE 33. Spendenkonto: Spk Bonn (BLZ 370.501 98), Kto. 1900.2666  
(Spenden und Mitgliedsbeiträge an den BBU e.V. sind steuerlich abzugsfähig.)

die energetische Verwendung genutzt. Lediglich 0,3 Mio. ha werden derzeit für die stoffliche Nutzung der nachwachsenden Stoffe eingesetzt.

Auch bei dieser Abschätzung fehlt die Möglichkeit zur Verdoppelung der Flächen in Deutschland: Brachflächen und alle geschützten Flächen dienen heute schon kaum dem ebenso wie der Klimaschutz vordringlichen Schutz der Artenvielfalt und sollten nicht für die stoffliche Sicherstellung von Rohstoffen dienen.

Zudem muss für die Zukunft jeglicher landwirtschaftlichen Nutzung des Bodens auf eine extensive, ökologische Landwirtschaft gesetzt werden, da nur so die Bodenfruchtbarkeit auf Dauer erhalten werden kann. Jegliches Intensivieren mit Hilfe von Industriedünger und Pestiziden würde eine Steigerung der Emission von Treibhausgasen bedeuten, neben der Gefährdung von Artenvielfalt und Grundwasservorkommen.

Das Ergebnis dieser beiden Abschätzungen ist, dass stoffliche Nutzung über die des Holzes für die Papierproduktion hinaus für die chemische Produktion allenfalls in Nischen möglich und machbar sein wird. Solche Nischen können z. B. Arzneimittel auf Naturstoffbasis sein.

Eine weitere Aufgabe einer modernen, vielleicht nachhaltigen Chemieindustrie wäre die merkliche Reduktion des in der Atmosphäre vorhandenen CO<sub>2</sub>. Eine qualitative Abschätzung (Abb. 7) am Beispiel einer stofflichen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen zeigt auch hier, dass gigantische Flächen benötigt würden, wollte man einigermaßen relevante Mengen CO<sub>2</sub> z.B. zu Zucker umsetzen. Da ist es deutlich sinnvoller, aber auch alles zu versuchen, um die noch existierenden Wälder in den Tropen und in nördlichen Zonen zu erhalten.

Die Chemieindustrie wird dennoch gebraucht, um nicht nur die Energiewende zu vollziehen, sondern auch um den Rohstoff-Verbrauch auf eine nachhaltige, achtsame und zukunftsfähige Basis zu reduzieren und um die Gefährdungssituation durch Chemikalien deutlich abzumildern (Abb. 8).

So ergeben sich die in Abb. 9 erforderlichen Handlungsfelder für eine nachhaltige Chemie-Industrie. Zentrale Aufgaben sind dabei die Lösung der stofflichen Probleme für bessere Photovoltaizellen, für Energie-Speicher und -Verteilung, für Brennstoffzellen usw.

Der Teil der ökologischen Handlungsfelder, der sich mit der Gefährdung durch Chemikalien befassen muss, wird mit deutlichem Fortschritt durch das EU-Gesetzwerk REACH abgedeckt (Abb. 10), auch wenn eine Reihe Ausnahmen existieren (Abb. 11), die zwar durch andere Gesetzeswerke abgedeckt werden. Aber durch diese Ausnahmen wird eine durchgängige Systematik unmöglich gemacht.

Bankverbindung:

Sparkasse Bonn (BLZ 370 501 98), Kto. 1900.1965 // IBAN (für Auslandszahlungen): DE74 370 501 98 0019 0019 65  
SWIFT-BIC: COLSDE 33. Spendenkonto: Spk Bonn (BLZ 370.501 98), Kto. 1900.2666  
(Spenden und Mitgliedsbeiträge an den BBU e.V. sind steuerlich abzugsfähig.)

Die wichtigsten Aufgaben einer zukunftsfähigen Chemieproduktion werden damit in Abb. 12 zusammengestellt.

### **Literatur:**

- (1) Heinrich Böll Stiftung, Schriften zur Ökologie Band 19  
„Going Green: Chemie  
U.Lahl, B.Zeschmar-Lahl
- (2) dena-Energieeffizienzkonferenz 2012  
Block C1 der Vorträge:  
„Bioenergie – das Multitalent unter den Erneuerbaren“
- (3) „Road Map Bioraffinerien“  
Bundesministerien für Forschung und für Landwirtschaft....
- (4) Europaticker 22.10.2012
- (5) Deutscher Bundestag „Nachhaltige Energieversorgung“  
Zur Sache 6/2002
  
- (6) Silvia Liebrich SZ Nr. 211, 12.9.2012
- (7) Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, Halle
- (8) WBGU Klimawandel, Factsheet Nr. 2/2009

### **Zuordnung der Abbildungen aus der ppt-Präsentation:**

Folien	alternativer Vortragstitel
1	
2	gestrichen
3	Abb. 1
4,5,6	Abb. 2,3,4
7	5
8	6
9	7
10	8
11	9
12	10
13	11
14	12

#### Bankverbindung:

Sparkasse Bonn (BLZ 370 501 98), Kto. 1900.1965 // IBAN (für Auslandszahlungen): DE74 370 501 98 0019 0019 65  
SWIFT-BIC: COLSDE 33. Spendenkonto: Spk Bonn (BLZ 370.501 98), Kto. 1900.2666  
(Spenden und Mitgliedsbeiträge an den BBU e.V. sind steuerlich abzugsfähig.)