

DECHEMA e.V.
Theodor-Heuss-Allee 25
D-60486 Frankfurt am Main
Telefon (069) 7564-0
Telefax (069) 7564-201
E-Mail: presse@dechema.de
<http://www.dechema.de>

Pressekonferenz ProcessNet-Jahrestagung 2009
8. September 2009, 12:00 Uhr,
Congress Center Rosengarten Mannheim

Kontakt/Contact:
Dr. Kathrin Rübberdt
Tel. ++49 (0) 69 / 75 64 - 2 77
Fax ++49 (0) 69 / 75 64 - 2 72
e-Mail: presse@dechema.de

**Disziplinen im Dialog: Verfahrenstechnik und Biotechnologie
als Problemlöser der Zukunft**

Statement

Prof. Dr. Hartmut Michel

Direktor am Max-Planck-Institut für Biophysik und Leiter der Abteilung für Molekulare Membranbiologie, Frankfurt am Main

Es gilt das gesprochene Wort!

Kohle, Erdöl und Erdgas sind Produkte pflanzlicher Photosynthese längst vergangener Zeiten und aus Biomasse entstanden. Zum einen führte und führt ihre Nutzung zum Anstieg der Konzentration von Kohlendioxid in der Atmosphäre, welche für die zweifelsfrei beobachtete Erwärmung der Erde verantwortlich gemacht wird, zum anderen dürften die Vorräte an fossilen Energieträgern, zumindest von Erdöl, in naher Zukunft zu Ende gehen. Deshalb erscheint es nahe liegend, den Bedarf an Motorkraftstoffen und elektrischer Energie unmittelbar durch Nutzung der pflanzlichen Photosynthese über Biokraftstoffe und Biogas zu decken.

Die Photosynthese wird allgemein als sehr effizienter Prozess betrachtet. Dies trifft zu, wenn man die Quantenausbeute (Zahl transportierter Elektronen pro absorbiertem Lichtquant) betrachtet, jedoch nicht für die Energieausbeute. In der so genannten primären Lichtreaktion werden nur rund 10 % der eingestrahelten Lichtenergie in Form von chemischer Energie (NADPH, ATP) gespeichert, in den nachfolgenden Dunkelreaktionen wird weiter Energie verloren, weil das Enzym, welches Kohlendioxid aus der Luft entfernt und in Zucker einbaut wenig effizient und fehlerhaft arbeitet. Weitere Verluste entstehen durch Hemmung der Photosynthese bei hohen Lichtintensitäten und durch Wassermangel. Ein Wert von 4,5 % gilt als theoretische Obergrenze der Photosynthese. Dieser

1 / 2

Wert wird jedoch nicht erzielt, 1 % sind die praktisch bei Landpflanzen erreichbaren maximalen Ausbeuten. In den durch Umwandlung der Biomasse erhaltenen Biokraftstoffen wird weniger als 0,1 % der Energie des einfallenden Sonnenlichts gespeichert. Energie muss eingesetzt werden, um die Biomasse zu gewinnen und in Biokraftstoffe umzuwandeln. Demgegenüber erzielen kommerziell erhältliche photovoltaische Zellen eine Ausbeute von 15 %, bei solarthermischen Verfahren (Erhitzung von Ölen durch Sonnenlicht über Parabolspiegel und Erzeugung elektrischer Energie mit Hilfe von Dampfturbinen) soll diese sogar bei 30 % liegen.

Auch wenn es möglich erscheint, die Ausbeute an Biomasse, insbesondere durch Verbesserung der Kohlendioxidfixierung, zu verdoppeln, so werden die technischen Verfahren immer eine mehrere hundertfach bessere Energieausbeute liefern. Im automobilen Verkehr nutzt die Kombination photovoltaische Zellen/elektrische Batterie/Elektromotor die Energie des Sonnenlichts um den Faktor 600 besser als die Kombination Biomasse/ Biokraftstoff/ Verbrennungsmotor, weil auch zu berücksichtigen ist, dass 80 % der in der Batterie gespeicherten elektrischen Energie zum Antrieb genutzt wird, während nur 20 % der Energie in (Bio-)Diesel/Benzin dafür nutzbar ist.

Für das Ziel Reduktion der Kohlendioxidemission ist es wesentlich effizienter, Biomasse in (Heiz-)Kraftwerken zu verbrennen, und das eingesparte Erdöl und Erdgas für motorische Zwecke zu verwenden.