

# Energie aus Biomasse – Konkurrenz zur Nahrungsproduktion?

SCHWERPUNKT

*Mit dem offenbar unaufhörlich steigenden Erdölpreis gewinnen Biotreibstoffe rasant an Attraktivität, und Investoren aus aller Welt wollen an Bioethanol, Biodiesel und anderen Alternativ-Kraftstoffen verdienen. Ein Weltmarkt für Biokraftstoffe ist zwar erst im Entstehen, doch Bioethanol aus brasilianischem Zuckerrohr und Biodiesel aus indonesischem Palmöl werden inzwischen international gehandelt. Malaysia und Indonesien kündigten kürzlich sogar an, ein Palmöl-Kartell bilden zu wollen – sozusagen die Bio-OPEC der Zukunft.*

Jürgen Maier  
Forum Umwelt und Entwicklung  
Am Michaelshof 8-10  
53177 Bonn  
info@forumue.de

Wie groß ist das Bioenergiepotenzial der Welt wirklich? Theoretisch kann die Erde alle heute lebenden Menschen ernähren, dennoch leiden bereits heute 800 Millionen Menschen Hunger. Sie leiden Hunger, weil sie zu arm sind, Lebensmittel zu kaufen, nicht weil es zu wenig Lebensmittel gibt oder zu wenig Anbauflächen für Lebensmittel existieren. Riesige Flächen vor allem in Nord- und Südamerika werden aber heute für den Anbau von Futtermitteln für die Viehzucht der Industrieländer belegt. Das Tiermehl-Verfütterungsverbot in der EU führte in Brasilien zu einer explosionsartigen Ausweitung der Soja-Monokulturen. Schon heute ist der europäische Fleisshesser also kaufkräftiger als ein hungernder Afrikaner, und deswegen wird in letzlich brutaler Konsequenz angebaut, was verkauft werden kann. Nun kommen Biotreibstoffe als eine weitere Konkurrenz hinzu, und da Autofahrer vermutlich ebenfalls kaufkräftiger sind als die 800 Millionen Hungernden, werden allenthalben Befürchtungen laut, Biotreibstoffe würden den Hunger verschärfen, indem durch verstärkte Flächenkonkurrenz die Nahrungsmittelpreise steigen. Das einfache marktwirtschaftliche Prinzip – steigende Nachfrage, steigende Preise – gilt natürlich auch in Europa: Unilever kündigte kürzlich an, die europäischen Verbraucher müssten sich auf steigende Marga-

rinepreise gefasst machen, da die rasch wachsende Biodieselnachfrage die Pflanzenölpreise in die Höhe treibe. Bisher hat die rasch wachsende Bioenergienachfrage allerdings kaum dazu geführt, dass Nahrungsmittelpreise gestiegen sind. Aber die Anbauflächen wurden ausgeweitet, und zwar vorwiegend im brasilianischen Cerrado und im indonesischen Urwald. Doch auch das ist natürlich unter ökologischen Gesichtspunkten hochgradig problematisch, um es einmal vorsichtig auszudrücken. Lediglich europäische Stilllegungsflächen für die Biodieselproduktion sind in dieser Sichtweise noch unbedenklich.

## Das Für und Wider der Flächenkonkurrenz

Da ist für viele geneigte Leserinnen und Leser der Fall rasch klar, Biotreibstoffe sind ethisch und ökologisch abzulehnen. Dann bleiben wir eben beim Erdöl, es ist ja noch etwas davon da. Aber ist der Fall wirklich so einfach? Vermutlich nicht. Zunächst einmal gibt es erhebliche wissenschaftliche Ungewissheiten über das tatsächliche Potenzial der Erde zur Produktion von Biotreibstoffen. Die optimistischsten Schätzungen gehen davon aus, dass Biomasse das Doppelte des heutigen weltweiten Energieverbrauchs liefern könnte, ohne Nahrungsmittelkonkurrenzen oder



Foto: agemina/Boehling

Biodiversitäts-Schäden zu verursachen. Andere Studien veranschlagen dieses Potenzial nahe null. Man kann nun natürlich einwenden, dass diese optimistischen Schätzungen vielerlei negative Trends nicht berücksichtigen. Wir müssen damit rechnen, dass durch Bodendegradation und Klimawandel viele heute noch fruchtbare Flächen künftig weniger Erträge abwerfen. Kontinuierlich gehen Anbauflächen verloren, weil sie durch Siedlungs- ausweitung überbaut werden. Wird die ökologische Landwirtschaft weiter ausgebaut, steigt der Flächenbedarf gegenüber der Intensivlandwirtschaft (wobei allerdings gleichzeitig der Energiebedarf sinkt). Biomasse wird im Übrigen nicht nur als Nahrungsmittel oder energetisch genutzt, sondern auch stofflich – sei es als Holz, sei es zur Produktion von Papier oder anderen Fasermaterialien; auch der globale Papierverbrauch steigt rasch an. Er liegt durchschnittlich bei 55 Kilogramm pro Kopf und Jahr, in Deutschland sind es 230 Kilogramm, in China 30 – da sind ja durchaus noch erhebliche Steigerungsraten denkbar. Aber wo soll all das Holz wachsen?

Aufgrund der heute vorliegenden Erkenntnisse kann mit Gewissheit vermutlich nur gesagt werden, dass Bioenergie durchaus zu Flächen-Konkurrenzen mit der Nahrungsmittelproduktion führen kann, es aber nicht automatisch muss. Völlig ausschließen lässt sich das nur, wenn man den 800 Millionen Hungernden ausreichend Kaufkraft verschaffen kann, damit sie mit europäischen Autofahrern und Fleischessern konkurrieren können. Das aber ist einstweilen unwahrscheinlich. Es kommt also sehr stark darauf an, welche politischen Rahmenbedingungen für

In der Diskussion um attraktive Treibstoffe sollte Biogas, das aus einer breiten Palette von Biomasse erzeugt werden kann, nicht vergessen werden.

ökologisch und sozial nachhaltige Bioenergieproduktion gesetzt werden

## Gesucht: Energieeffiziente Lösungen

Die heute vorherrschende Biokraftstoffproduktion ist jedenfalls noch weit davon entfernt, Flächen effizient zu nutzen. Europäischer Rapsdiesel, indonesisches Palmöl oder amerikanisches Mais-Ethanol haben eine ziemlich schlechte Energiebilanz, die insbesondere von derjenigen brasilianischen Zuckerrohr-Ethanol weit entfernt ist. Viel wird daher bereits über Biokraftstoffe der «zweiten Generation» geredet, wobei die Vorstellungen darüber recht weit auseinandergehen, was das eigentlich ist. Meist werden darunter chemische Prozesse im großindustriellen Maßstab verstanden, bei denen im Gegensatz etwa zum bisherigen Rapsdiesel die ganze Pflanze genutzt wird und nicht nur kleine Teile davon. Allerdings sind diese Konzepte in letzter Zeit erheblicher Kritik ausgesetzt, weil sie bisher kaum in landwirtschaftliche Produktionsprozesse integrierbar sind: Sie entnehmen die gesamte Biomasse, hinterlassen landwirtschaftlich nicht mehr verwendbare Schlacken und sind dementsprechend auf hohe (fossile) Energiezufuhr in Form von Kunstdünger angewiesen.

Weitaus landwirtschaftsverträglicher und auch günstiger in der Energie- und Klimabilanz erscheint demgegenüber die Nutzung von Biogas als vielseitig verwendbarer Energieträger und Treibstoff, wobei der größte Teil der Nährstoffe wieder auf das Feld zurückgebracht werden kann. Erdgasautos sind bekanntlich eine erprobte Technologie, allerdings setzen einflussreiche Akteure aus der Öl- und Chemiebranche gerade nicht auf Biogas, weil sie selbst dabei keine Rolle im Kraftstoffmarkt mehr spielen würden. Biogas hätte aber den enormen Vorteil, dass es aus einer breiten Palette von Biomasse erzeugt werden kann und der Anbau spezialisierter Energiepflanzen überflüssig wäre.

Wer in erster Linie darauf setzt, die heutige Variante von Mobilität in Form von derzeit rund 600 Millionen mit Benzin oder Diesel betriebenen Fahrzeuge (mit noch stark steigender Tendenz) aufrechtzuerhalten und auf die Schwellenländer auszudehnen, wird allen technologischen Verbesserungen zum Trotz wahrscheinlich reale Flächenkonkurrenzen erzeugen. Die hohe Flächennachfrage wird Druck auf die Nahrungsmittelpreise erzeugen, insbesondere auf die von Produkten mit hohem Flächenbedarf, also vorwiegend Fleisch. Aber auch die Bio-Spritpreise werden aufgrund dieser Konkurrenzen erheblich steigen. So mancher Konsument mag in Zukunft durchaus

### ABSTRACT

This article looks at the potential for land-use conflicts arising from food and bioenergy production. No one doubts the potential for such conflicts, but there is wide-spread scientific uncertainty as to the dimension this might assume. The main reason for hunger is not lack of food, but insufficient purchasing power amongst those suffering from hunger. Increased competition for agricultural space may indeed drive up food prices. Whether biofuels produced in developing countries contribute to development or not will depend largely on whether they are used locally or produced as cash crops for the world market. Going on to investigate which kind of biofuel production uses land most efficiently, the article comes to the conclusion that biofuels cannot replace present fuels one-to-one based on current mobility patterns.

vor der realen Alternative stehen, ob er Fleisch essen oder Auto fahren will, für beides reicht die Kaufkraft vielleicht nicht mehr aus. Diese Variante von Mobilität wird aus anderen Gründen an ihre Grenzen stoßen, spätestens dann, wenn in dicht besiedelten städtisch geprägten Regionen die Straßen verstopft sind und die Luft verschmutzt ist. Dann steht die Renaissance der öffentlichen Verkehrsmittel an, deren Energieeffizienz nun mal unbestritten viel höher ist als die von Pkws. Citymautkonzepte wie in London, Singapur und anderen Städten werden dann überall angesagt sein. Die energetisch effizienteste Verwendung von Biomasse – nämlich zur gleichzeitigen Produktion von Strom und Wärme, wobei der Strom zum Antrieb von Stadtbahnen verwendet werden kann – wird unvermeidlich sein, wenn Erdöl in großem Maßstab durch Biokraftstoffe ersetzt wird und reale Flächenkonkurrenzen mit der Nahrungsmittelproduktion vermieden werden sollen.

Wie wahrscheinlich es ist, dass der massive Ausbau der Bioenergie ohne entsprechende Verwerfungen vonstatten geht, wird von der Bereitschaft der politischen Akteure abhängen, Nachhaltigkeitskriterien für Bioenergie bindend vorzuschreiben und durchzusetzen. Für die ländliche Entwicklung im Süden scheint es aber wesentlich sinnvoller zu sein, die Bioenergie vor Ort zu nutzen und damit entweder teure importierte Erdölprodukte zu ersetzen oder Zugang zu modernen Energiedienstleistungen erstmals zu eröffnen. Die Exportproduktion für den Weltmarkt dagegen dürfte in erster Linie den bekannten Mustern anderer Cash Crops folgen.

