

## Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen im internationalen Kontext

Dominik Rutz, Rainer Janssen

WIP Renewable Energies, Sylvensteinstr.2, 81369 München

Tel. +49 89 720 12743, Fax +49 89 720 12791

Internet: [www.wip-munich.de](http://www.wip-munich.de)

E-Mail: [Rainer.Janssen@wip-munich.de](mailto:Rainer.Janssen@wip-munich.de)

**Abstract:** Seit kurzem wird vermehrt über Biokraftstoffe in verschiedenen Medien berichtet, meistens allerdings in Zusammenhang mit negativen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt. Dabei wird oft generalisiert und verschiedene Aussagen miteinander vermischt. Der folgende Beitrag zeigt anhand einiger Beispiele, wie komplex die Beurteilung von Biokraftstoffen ist und präsentiert den derzeitigen Stand der internationalen Nachhaltigkeitsdiskussion. Dabei wird auf die Erfahrung von verschiedenen internationalen Projekten in Europa, Lateinamerika und Afrika zurückgegriffen.

### 1. Einleitung

Der Einsatz von Biokraftstoffen wird als eine Lösung zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Transportbereich gesehen. Hinzu kommen eine gesteigerte Wertschätzung landwirtschaftlicher Produkte und die Schaffung von neuen Arbeitsplätzen [1].

Diese Vorteile werden seit kurzem in Frage gestellt, und die Diskussion um negative soziale und ökologische Effekte wird von unterschiedlichen Interessensvertretern angefacht. Im sozialen Bereich sind die am häufigsten genannten Stichworte „Konkurrenz um Nahrung“ und „unsoziale Arbeitsbedingungen“, im ökologischen Bereich „Regenwaldzerstörung“ und „Biodiversitätsverlust“. Hinzu kommen Zweifel an der CO<sub>2</sub>-Bilanz von Biokraftstoffen. Schlagzeilen und Presseberichte über Biokraftstoffe kommen täglich in die Medien und verunsichern zunehmend die Verbraucher. Verstärkt wurde das negative Image in Deutschland noch zusätzlich durch Diskussionen hinsichtlich der Freigabepolitik von Automobilherstellern für Treibstoffe mit erhöhten Biokraftstoffbeimischungen (E10, B7).

Die Herausforderung ist objektiv, sachlich und basierend auf Forschungsergebnissen zu beurteilen, welche sozialen, ökonomischen und ökologischen Vor- und Nachteile Biokraftstoffe tatsächlich haben. Dabei muss von Fall zu Fall unterschieden werden,

da der Lebenszyklus von Biokraftstoffen sehr unterschiedlich ist. Bioethanol aus Zuckerrohr in Brasilien hat ganz andere Auswirkung auf die drei Nachhaltigkeitsdimensionen als z.B. Biodiesel aus Raps in Deutschland. Um die Sachlage objektiv beurteilen zu können ist der internationale Vergleich unabdingbare Voraussetzung.

## 2. Die Bedeutung der internationalen Kooperation

Im Zuge der Globalisierung und durch den internationalen Handel mit landwirtschaftlichen Rohstoffen und Biokraftstoffen muss die Nachhaltigkeitsdebatte unbedingt im internationalen Kontext geführt werden. Wichtige Informationen bieten dazu internationale Kooperations- und Forschungsprojekte, Netzwerke und Expertenplattformen.

Beispiele dafür sind die beiden von der Europäischen Kommission geförderten und von WIP koordinierten Projekte COMPETE (Competence Platform for Sustainable Bioenergy in Africa) [2] und BioTop (Biofuels RTD Cooperation between Latin America and Europe) [3]. Beide Projekte befassen sich mit Nachhaltigkeitsaspekten als zentralem Bestandteil und bieten die Möglichkeit, Nachhaltigkeit aus einer anderen Perspektive als der deutschen zu betrachten. Hinzu kommen Erfahrungen aus den Projekten LAMNET (Latin America Thematic Network on Bioenergy) und PARTNERS FOR AFRICA, die ebenfalls von WIP koordiniert wurden. [4]



## 3. Standardisierung von nachhaltigen Biokraftstoffen

Im Brundtland-Report [5] ist die Nachhaltigkeit als Entwicklung definiert, „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen.“ Demnach müssen auch Biokraftstoffe negative ökologische und soziale Auswirkungen vermeiden, sowie langfristig wirtschaftlich sein.

Um die Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen zu garantieren und sie zertifizieren zu können, gibt es verschiedene nationale und internationale Initiativen, die Prinzipien, Standards und Indikatoren für nachhaltige Biokraftstoffe entwickeln.

In Deutschland wurde zum Beispiel die Biomasse-Nachhaltigkeitsverordnung erarbeitet. In England müssen Nachhaltigkeitsaspekte von Biokraftstoffen nachgewiesen werden, um auf die verpflichtende „Renewable Transport Fuel Obligation“ (RTFO) angerechnet werden zu können. In den Niederlanden erarbeitete die so genannte Cramer Commission Nachhaltigkeitskriterien. Auch der Richtlinienentwurf der Euro-

päischen Kommission für Erneuerbaren Energien, der im Januar 2008 vorgeschlagen wurde beinhaltet Nachhaltigkeitskriterien [6]. Alle Initiativen schreiben Mindeststandards für Treibhausgasemissionen und Biodiversität vor, während soziale Aspekte derzeit nicht oder nur bedingt berücksichtigt sind.

Der Roundtable on Sustainable Biofuels (RSB) wird von der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (EPFL) koordiniert und ist ein interdisziplinäres Netzwerk zur Erarbeitung von Nachhaltigkeitsprinzipien. Im August 2008 hat der RSB „Globale Prinzipien und Kriterien für Nachhaltige Biokraftstoffproduktion – Version Null“ (kurz: version zero) herausgebracht [7]. Diese Prinzipien vermitteln einen sehr guten Überblick über die derzeitigen Brennpunkte in der Nachhaltigkeitsdiskussion. Die vorläufige Version ist momentan in einem Review-Prozess.

Schließlich befassen sich unterschiedliche Forschungs- und Industriegruppen mit Nachhaltigkeitsindikatoren und -Zertifikaten (z.B. Roundtable for Sustainable Soy Production; Roundtable for Sustainable Palm Oil - RSPO; INMETRO - Brasilien; CEN/TC 383 - Sustainability Criteria for Biomass; WWF).

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Keimzelle und der Schwerpunkt der meisten Initiativen zur Entwicklung von Nachhaltigkeitsstandards in Europa und dessen Mitgliedsstaaten liegt. Nichts desto trotz gibt es auch Bemühungen in anderen Kontinenten z.B. von INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial) in Brasilien oder vom Roundtable for Sustainable Palm Oil in Südostasien. Alle Initiativen haben gemeinsam, dass die Nachhaltigkeitsprinzipien, -standards, und -indikatoren noch in der Entwicklungsphase sind und momentan höchstens auf freiwilliger Basis implementiert werden.

#### **4. Nachhaltigkeit in Entwicklungs- und Schwellenländern**

Um im Transportsektor unabhängiger von fossilen Energieträgern zu werden und Treibhausgase zu reduzieren werden Biokraftstoffe in Europa gefördert. Damit diese keine negativen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt haben, sollten Nachhaltigkeitskriterien in allen Ländern (auch in Deutschland) eingehalten werden. Da sich die meiste Kritik auf Entwicklungs- und Schwellenländer bezieht, wird die dortige Biokraftstoffproduktion näher betrachtet. Dabei muss beachtet werden, dass Europa mittel- bis langfristig auf Biokraftstoffimporte angewiesen sein wird um die Energie- und Klimaschutzziele zu erreichen.

Anhand von Beispielen aus Lateinamerika und Afrika wird nun auf die Möglichkeiten und Grenzen nachhaltig produzierter Biokraftstoffe eingegangen. Gerade für Entwicklungs- und Schwellenländer können nämlich Biokraftstoffe unter anderem zu Chancengleichheit, Armutsbekämpfung, Energieunabhängigkeit, besseren Absatzmärkten sowie zu erhöhtem Einkommen beitragen.

## **Lateinamerika**

Häufige Vorwürfe bezüglich nicht nachhaltiger Biokraftstoffe in Lateinamerika beziehen sich auf die Zerstörung des Amazonasbeckens, die unzumutbaren Sozialstandards der Zuckerrohrernte Helfer und die Tortillakrise in Mexiko, verursacht durch die steigende Maisnachfrage in den USA.

Die Urwälder im Amazonasbecken in Brasilien sind einzigartig und müssen geschützt werden. Das gegenwärtige Abholzen von Regenwald wird, neben der Holzgewinnung, auch den Biokraftstoffen zugeschrieben. Dabei wird oft nicht zwischen unterschiedlichen Biokraftstoffen differenziert. Zuckerrohr zur Ethanolgewinnung ist zwar sehr effizient, aber nicht geeignet für die klimatischen Bedingungen im Amazonasbecken [8]. Das Zentrum für den Zuckerrohranbau liegt im Bundesstaat São Paulo, etwa 1500 km vom Amazonasbecken entfernt. Wie Forschungsergebnisse zeigen steht die stark wachsende Zuckerrohrproduktion im Staat São Paulo derzeit nicht in Flächenkonkurrenz mit anderen Flächennutzungen. Die Expansion des Zuckerrohranbaus beruht nämlich auf erhöhter landwirtschaftlicher Produktion und vermehrter Nutzung von Brachflächen, die hauptsächlich durch die Intensivierung der Rindfleischproduktion entstehen [9]. Sind keine geeigneten Brachflächen mehr verfügbar, müssen Verdrängungs- und Verschiebungseffekte anderer Feldfrüchte vermieden werden. Im Gegensatz zum Zuckerrohr kann Soja, das zur Biodieselproduktion verwendet wird, auch im Amazonasbecken angebaut werden. Dies sollte verhindert werden. Zusammenfassend kann man also Bioethanol aus Zuckerrohr mit Biodiesel aus Soja nicht vergleichen und muss Biokraftstoffe aus unterschiedlichen Pflanzen in verschiedenen Regionen differenziert betrachten um sie objektiv zu beurteilen.

Ein weiterer Vorwurf sind die unzumutbaren Sozialstandards der Arbeiter, die Zuckerrohr manuell ernten. Tatsächlich sind manche Arbeitsbedingungen dieser saisonalen Erntehelfer, die aus Brasiliens Norden zur Ernte in Bundesstaaten wie São Paulo kommen, fragwürdig. Allerdings muss beachtet werden, dass es zwar Arbeitsgesetze gibt, diese aber zum Teil nicht eingehalten werden. Niedrige Sozialstandards liegen also nicht per se an Biokraftstoffen, sondern häufig an der Umsetzung und Einhaltung nationaler Gesetze und Standards, die auch andere Sektoren wie z.B. die Lebensmittelproduktion betreffen. Weiterhin hat der Staat São Paulo ein Gesetz erlassen, das die Zuckerrohrernte bis 2030 automatisiert, zum einen um die manuelle Arbeit zu reduzieren und zum anderen um Emissionen zu vermeiden, die bei der manuellen Zuckerrohrernte durch Abbrennen der Felder entsteht [9].

Anfang 2007 erregten stark steigende Tortillapreise in Mexiko das Aufsehen, da sich die Armen keine Tortillas (Maisbrot), ein Grundnahrungsmittel in Mexiko, mehr leisten konnten. In vielen Nachrichten wurde die Ursache dem Bioethanolboom in den USA zugeschrieben, da das Ethanol in den USA hauptsächlich aus Mais hergestellt

wird. Hauptverantwortlich für den Anstieg des Maispreises in Mexiko sind aber Faktoren wie jahrelange Zuschüsse, das NAFTA Abkommen, Spekulationen, Zusammenschlüsse und Gewinnmaximierung der Großunternehmen sowie fehlerhafte Politik und Misswirtschaft [10, 11]. Außerdem handelt es sich um ganz unterschiedliche Maismärkte in Mexiko und USA: weißer Mais wird für Nahrungsmittel in Mexiko und gelber Mais für Bioethanol in den USA verwendet. Ob die Bioethanolproduktion aus Mais nachhaltig ist (starker Pestizid- und Düngemittleinsatz, hoher Wasserverbrauch, schlechte Energiebilanzen) soll hier nicht diskutiert werden, da es den Rahmen des Artikels sprengen würde. Es muss aber herausgestellt werden, dass US-Bioethanol und die meisten anderen Biokraftstoffe nicht hauptverantwortlich für die weltweit hohen Lebensmittelpreise und damit für den Hunger der Armen sind [12].

### **Afrika**

Die derzeitigen Biokraftstoffaktivitäten in Afrika konzentrieren sich vor allem auf Südafrika, Tansania und Mosambik. Insgesamt sind die meisten Aktivitäten erst in der Anfangsphase, aber es ist absehbar, dass sich die Biokraftstoffproduktion in Afrika etablieren und noch ausweiten wird. Dabei ist die Gefahr des „Grünen Imperialismus“ besonders hervorzuheben. Es muss vermieden werden, dass Firmen aus reichen Ländern Grund erwerben und rücksichtslos Bewohner vertreiben um Biokraftstoffe für den Export zu produzieren (mit dem Versprechen in Infrastruktur zu investieren). Dabei besteht die Gefahr, dass Gewinne mitgenommen werden, aber keine Rendite für das betroffene Land abfällt [13].

Problematisch ist, dass diese Firmen meist sehr schnell agieren können, staatliche Schutzmaßnahmen und Gesetze aber noch nicht in Kraft gesetzt sind und einige Regimes stark korrupt sind. Gefordert wird schon seit längerem eine gemeinsame Politik der Afrikanischen Union (AU) für Landaneignungen außerkontinentaler Investoren. Die Einführung einer solchen Politik ist aber noch weit entfernt.

Die Biokraftstoffproduktion in Afrika könnte aber auch einen sehr großen Nutzen für die afrikanischen Staaten bringen. Zum einen für den lokalen Markt um unabhängiger von Energieimporten (und damit von reichen Ländern) zu werden und zum anderen um Überschüsse verkaufen zu können. Vorausgesetzt ist, dass Nachhaltigkeitskriterien eingehalten werden und, wenn möglich, Kleinbauern mit einbezogen werden.

## Zusammenfassung

Die gegenwärtige Kritik an Biokraftstoffen ist einerseits gut und berechtigt, da sie langfristig zu mehr Nachhaltigkeit in der Produktion agrarischer Rohstoffe führen kann. Andererseits bewirkt die allgemeine Verunsicherung der Bevölkerung und der Politik durch Falschmeldungen, ungenügende Recherchen und Lobbyarbeit gegen Biokraftstoffe, eine verlangsamte Entwicklung des Marktes. Alternativen im Transportsektor müssen aber besonders gefördert werden um unabhängiger von fossilen Energiequellen zu werden und Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Deshalb sollte das Thema „Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen“ nicht generalisiert werden und die Eigenschaften einzelner Biokraftstoffe immer in Abhängigkeit von Anbaugebieten, Rohstoffarten und Technologien bewertet werden. Wichtig ist zudem, dass die Interessen der Entwicklungs- und Schwellenländer in die europäische Nachhaltigkeitsdiskussion einbezogen werden. Gleichzeitig sollte über die Nachhaltigkeit von Nahrungsmitteln und insbesondere von Luxusgütern in unserer liberalen, marktwirtschaftlichen Konsumgesellschaft diskutiert werden. Der übermäßige Genuss von z.B. Fleisch, Kaffee und Tabak verbraucht nämlich ebenfalls große Mengen an Fläche, Energie und Wasser. Zu guter Letzt wäre noch zu überlegen, ob man fairer Weise nicht auch Nachhaltigkeitsstandards für fossile Energieträger einführen müsste?

## Literatur

- [1] RUTZ D., JANSSEN R. (2008) BioFuel Technology Handbook. - 2nd version; EU-IEE Biofuel Marketplace Project; pp.152; [www.biofuelmarketplace.com](http://www.biofuelmarketplace.com)
- [2] JANSSEN R., RUTZ D., HELM P., WOODS J., DIAZ-CHAVEZ R. (2008) Competence Platform on Energy Crop and Agroforestry Systems in Africa. Objectives and Results. - Proceedings of the 16th European Biomass Conference and Exhibition; Valencia, Spain
- [3] RUTZ D., JANSSEN R. et al. (2008) Biofuels Assessment on Technical Opportunities and Research Needs for Latin America. - Proceedings of the 16th European Biomass Conference and Exhibition; Valencia, Spain
- [4] [www.compete-bioafrica.com](http://www.compete-bioafrica.com), [www.top-biofuel.org](http://www.top-biofuel.org), [www.bioenergy-lamnet.org](http://www.bioenergy-lamnet.org), [www.partners4africa.org](http://www.partners4africa.org)
- [5] UNITED NATIONS (1887) Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development (Brundtland-Report)
- [6] EUROPEAN COMMISSION (2008) Draft directive on the promotion of the use of energy from renewable sources. - 23 Jan 2008
- [7] ROUNDTABLE ON SUSTAINABLE BIOFUELS (2008) Global principles and criteria for sustainable biofuels production. - Version Zero; EPFL Energy Center
- [8] GOLDEMBERG J., COELHO S., GUARDABASSI P. (2008) The sustainability of ethanol from sugarcane. – Energy Policy
- [9] COELHO S. (edt.) (2008) Revista brasileira de Bioenergia. – CENBIO, Sao Paulo, Brasilien
- [10] SPIELDOCH A. (2007) Biofuels and Tortillas: A US-Mexican Tale of Chances and Challenges. – Institute for Agriculture and Trade Policy
- [11] MATALON L. (2008) Mexico's Poor Seek Relief From Tortilla Shortage. – National Geographic Society
- [12] TROSTLE R. (2008) Global Agricultural Supply and Demand: Factors Contributing to the Recent Increase in Food Commodity Prices. – Report from the USDA Economic Research Service
- [13] KNAUP H. (2008) Sturm auf die Scholle. – SpiegelOnline; Der Spiegel; 1.September 2008