

## 22. HÜLSENBERGER GESPRÄCHE

---

### Ökobilanzen von Biogas und anderen Bioenergien

*Dr. Guido A. Reinhardt, IFEU – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH*

Bereits zu Beginn der Neunziger Jahre erschienen erste Ökobilanzen, die sich mit dem Vergleich von fossilen Energieträgern mit Bioenergieträgern auseinandergesetzt haben. Seitdem ist die Anzahl der untersuchten Bioenergieträger und der berücksichtigten Parameter kontinuierlich angestiegen und auch die Untersuchungsmethodik verbessert worden. Der vorliegende Artikel gibt einen Überblick über Ökobilanzen von Bioenergieträgern, indem die Ergebnisse verschiedener Studien zusammengeführt und Schlussfolgerungen gezogen werden.

Bioenergie, wie der durch Umesterung von Rapsöl gewonnene Biokraftstoff RME, gilt allgemein als besonders umweltfreundlich, ist sie doch – zumindest auf den ersten Blick – CO<sub>2</sub>-neutral und bioabbaubar, spart fossile Rohstoffe ein, verursacht bei ihrer Verbrennung keine nennenswerten Schwefelemissionen und vieles andere mehr. In Teilbereichen mag eine solche Charakterisierung auch durchaus zutreffen, so z. B. bei der direkten Verbrennung, wo exakt nur die Menge CO<sub>2</sub> freigesetzt wird, die zuvor beim Anbau der energieliefernden Pflanzen der Atmosphäre entzogen wurde. Betrachtet man aber den gesamten Lebensweg von Bioenergieträgern von der Produktion der Biomasse über die Konversion bis hin zur energetischen Verwertung, so sind die genannten Vorteile nicht unbedingt systemimmanent: So werden beispielsweise für die Produktion der Dünge- und Pflanzenschutzmittel wie auch für den eigentlichen landwirtschaftlichen Anbau zum Teil erhebliche Mengen an fossilen Energieträgern verwendet. Zudem ist der Einsatz fossiler Energien mit klimarelevanten Emissionen verbunden, womit nach Einbezug des gesamten Lebensweges auch die CO<sub>2</sub>-Bilanz nicht mehr von vornherein neutral ist. Und wird, wie das teils bei Palmöl der Fall ist, tropischer Regenwald abgeholzt, um neue Ölpalmsplantagen zu etablieren, dann wird die gesamte Klimagasbilanz auf viele 100 Jahre sogar negativ. Über Ökobilanzen, bei denen die vollständigen Lebenswege der Bioenergieträger wie auch der durch sie substituierten konventionellen Energien betrachtet und verglichen werden, lassen sich entsprechende Auswirkungen der Bioenergieträger auf die Umwelt quantifizieren.

Einige wichtige Ergebnisse im Überblick:

- Alle betrachteten Bioenergieträger weisen im Vergleich zu ihren konventionellen Pendanten in der Regel sowohl ökologische Vorteile wie auch Nachteile auf. Dies gilt teilweise auch beim Vergleich der Bioenergieträger untereinander, wobei sich hier auch einige eindeutige Ergebnisse finden. Somit ist eine Entscheidung für oder gegen den einen oder anderen Bioenergieträger auf objektiver Basis in den meisten Fällen nicht möglich, jedoch kann eine Entscheidung mit Hilfe eines subjektiven Wertesystems getroffen werden.
- Besonders günstig fallen die Ergebnisse dann aus, wenn Biomasse auf degradierten oder degenerierten Flächen durch Aufforstung oder Urbarmachung gewonnen werden kann, wie das beispielsweise bei Palmöl oder *Jatropha* derzeit diskutiert wird. Allerdings sind hierbei in besonderem Maße die Auswirkungen auf die Biodiversität zu berücksichtigen, um eine aus ökologischer Sicht gesamthafte nachhaltige Bioenergieproduktion zu gewährleisten.

- Besonders ungünstig fallen die Ergebnisse dann aus, wenn kohlenstoffreiche Ökosysteme für die Produktion von Bioenergie umgewandelt werden wie beispielsweise Tropenwälder oder moorige Standorte in Europa oder auch ein Grünlandumbruch etwa zum Anbau von Mais als Biogassubstrat.
- Große ökologische Potenziale zeigt die Nutzung von organischen Reststoffen wie Gülle, Reststroh aus der Landwirtschaft und Restholz aus der Forstwirtschaft. Bei Anbaumasse zeigen hochartragsreiche Biomassen mit möglichst geringem Betriebsmitteleinsatz wie Kurzumtriebsholz die günstigsten Ergebnisse.
- In der Regel zeigt die stationäre Nutzung der Biomasse ökologische Vorteile gegenüber einer mobilen Nutzung. Ausnahmen bestimmen die Regel. So zeigt beispielsweise Ethanol aus Zuckerrübe und Zuckerrohr bei günstiger Konzeption vergleichbare Ergebnisse.
- Heute auf dem Markt befindliche Biokraftstoffe zeigen gegenüber den so genannten Biokraftstoffen der zweiten Generation wie BTL oder Ethanol aus Lignozellulose keine genuinen ökologischen Vor- oder Nachteile.
- Biogas weist große ökologische Potenziale auf, insbesondere bei Einsatz in Kraft-Wärme-Koppelung. Der Einsatz von Energiepflanzen zur Biogasgewinnung ist ebenso wie ein Einspeisen des aufbereiteten Biogases in das Erdgasnetz nur unter bestimmten Randbedingungen ökologisch vertretbar.

#### Einige wichtige Schlussfolgerungen im Überblick:

- Für viele Bioenergieträger liegen aussagekräftige Ökobilanzen vor, so dass für den Entscheidungsträger für viele Bereiche genügend Informationen über die ökologischen Vor- und Nachteile existieren – zumindest auf qualitativer oder halbquantitativer Ebene.
- Zur exakten Quantifizierung muss im Einzelfall eine entsprechende Bilanz angefertigt werden, die die betrachteten Randbedingungen sachgerecht abbildet. Die Ökobilanz stellt hierfür ein geeignetes Instrument dar. Zusätzlich kann die Ökobilanz helfen, mittels Schwachstellen- und Sensitivitätsanalysen die Lebenswege der Bioenergieträger hinsichtlich ihrer positiven Umweltwirkungen zu optimieren bzw. die negativen Implikationen zu minimieren.
- Unter Umständen ist gegebenenfalls zusätzlich das Umweltinstrument der UVP (Umweltverträglichkeitsprüfung) anzuwenden, wenn örtliche oder regionale Belange von besonderer Bedeutung sind.
- Last but not least muss berücksichtigt werden, dass zukünftig auch alternative Einsatzmöglichkeiten wie insbesondere in der Chemie und der Industrie zunehmend Biomasse nachfragen werden, so dass ein zukünftig verstärkter Biomasseeinsatz außerhalb des Nahrungsmittelsektors im Einklang aller Nutzungen in Energie, Verkehr, Chemie und Industrie entwickelt werden muss.