



ACADEMIA ENGELBERG

Fünfter Wissenschaftsdialog – 9. bis 11. Oktober 2006
in Engelberg, Schweiz

Workshop Bioenergie Protokoll

Referent: Thomas Nussbaumer

Berichterstatter: Lea Pessina, Roman Kern



Tagesordnung

1. Grenzen
2. Nahrungsmittel
3. Reduzierung des CO₂-Ausstosses und soziale Akzeptanz
4. Primärenergie-Effizienz
5. Kosten
6. Zusammenfassung

1. Grenzen

Im Gegensatz zu Öl, Kohle und Gas stellt Bioenergie eine unbegrenzte Ressource dar, da sie ohne Einschränkungen produziert werden kann. Theoretisch steht also – zumindest global betrachtet – ein riesiges Potenzial zur Verfügung. Das Potenzial für eine Energieform geht jedoch zurück, wenn keine Nachfrage besteht.

Ineffektiver Nutzen der Schweizer Wälder

Es ist allgemein bekannt, dass die Schweizer Wälder nicht ausreichend genutzt werden. Die Holzproduktion übersteigt die Nachfrage. Warum sollten wir nicht mehr Holz zur Produktion von Bioenergie verwenden? Wir könnten den Holztertrag in unseren Wäldern von 2,5 % auf 5 % in etwa verdoppeln, tun dies aber nicht. So gesehen, liegt in dieser Energiequelle immer noch ein gewisses Potenzial.

Energieproduktion in der Schweiz

In der Schweiz hat man den Fehler gemacht, viele kleine lokale Kraftwerke zu bauen an Stelle einiger weniger grösserer. Die Kosten könnten verringert und die Stromproduktion erhöht werden. Die Transportkosten könnten geringer sein als der Gewinn an Produktivität. Bei einigen Umwandlungsverfahren der Stromproduktion sind lange Transportwege sinnvoll, da Kraftwerke an anderen Standorten viel effizienter sind. So ist beispielsweise eine Windkraftanlage an der Küste viel effizienter als im Inland.



2. Nahrungsmittel

Ökonomische Ziele und politische Regulierungsmassnahmen passen oft nicht zueinander

Für diejenigen, die sich um eine Reduzierung des Energieverbrauchs bemühen, ist es eine sehr frustrierende Tatsache, dass sich die Autohersteller nach den Wünschen ihrer Kunden richten müssen. Unsere Gesellschaft ist leider nicht dazu bereit, weniger starke Motoren zu akzeptieren, die einen grossen Beitrag zur Verringerung des Energieverbrauchs leisten würden. Wissenschaftler haben nachgewiesen, dass eine Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs um 50 % durch den Bau umweltfreundlicherer Motoren möglich wäre. Jedoch sind die Kunden nicht bereit, den höheren Preis für solche Motoren zu zahlen. So lange von Seiten der Regierung keine Regulierung erfolgt, wie die Besteuerung des Flugverkehrs, wird sich das Verhalten der Bevölkerung nicht ändern. Ein weiteres Hindernis besteht in der Politik. Politische Ziele sind oft nicht identisch mit ökonomischen Zielen. Die Energieproduktion darf nicht mit der Nahrungsmittelproduktion konkurrieren. Häufig werden Brennstoffe in Regionen importiert, die selbst Exporteur von Brennstoffen sind. Obwohl Brasilien weltweit grösster Produzent und Exporteur von Bioethanol ist, ist das Land gleichzeitig auf den Import von Primärenergie angewiesen. Nachdem Brasilien grosse Mengen an aus Zuckerrohr gewonnenem Ethanol exportiert hatte, wurde Zuckerrohr plötzlich knapp und der Preis verdoppelte sich.

3. Reduzierung des CO₂-Ausstosses und soziale Akzeptanz

Künstliche Photosynthese zur Reduzierung des CO₂-Anteils in der Atmosphäre?

Wäre ein anderer Ansatz möglich, indem man Mikroorganismen kultiviert und zur Produktion erneuerbarer Ressourcen einsetzt? Eine weitere denkbare Lösung zur Verbesserung der CO₂-Bilanz könnten genetisch veränderte Pflanzen mit einer effektiveren Photosynthese sein. – Oder wie steht es mit der Entwicklung neuer Pflanzen, die sich besser als Energiegetreide eignen als die bisherigen?

Dies sind nur zwei von vielen Vorschlägen. Die meisten dieser vielversprechenden Vorschläge funktionieren allerdings nur in der Theorie. Ein grosser Nachteil der Genprodukte sind die öffentliche Kritik und das Misstrauen seitens der Bevölkerung. Im Gegensatz zu den weitgehend akzeptierten genetisch modifizierten Medizinprodukten rufen genetisch veränderte Pflanzen bei den Menschen immer noch Ängste hervor. Wenn bestimmte Technologien



keine Unterstützung von Seiten der Gesellschaft erfahren, ist es sehr schwierig, die notwendigen Forschungsmittel zu erhalten.

Ausserdem: Warum sollte man viel Geld für neue Forschungsgebiete ausgeben, wenn bereits heute recht effektive Umwandlungssysteme vorhanden sind. So erzielt die althergebrachte Technologie der Solarkollektoren recht gute Ergebnisse. Wenn wir wirklich nach Alternativen suchen, sollten diese einen entscheidenden Vorsprung gegenüber den bereits vorhandenen Lösungen bieten.

4. Primärenergie-Effizienz

Bio-Treibstoff als Ersatz für Benzin in der Automobilindustrie?

Der Verkehrssektor ist derjenige Bereich, in dem der Ersatz von Energiequellen durch andere am schwierigsten ist. Gleichzeitig ist es ein Bereich, in dem ein ständig wachsender Bedarf an Treibstoff besteht. Daher stellt sich die Frage, ob es möglich wäre, irgendwann Biomasse (Holz) zur Produktion von Bio-Treibstoff für Autos einzusetzen. Auch wenn verschiedene landwirtschaftliche Ressourcen für die Produktion von Bio-Treibstoff eingesetzt werden könnten, stellt Bio-Treibstoff an und für sich nur die zweitbeste Option dar. Der zentrale Gedanke der Energieproduktion besteht darin, die maximale Effizienz einer Ressource in Bezug auf die Primärenergie zu bestimmen und die Methode mit den geringsten Opportunitätskosten zu wählen. Im Fall von Bio-Treibstoff sind diese Kosten relativ hoch, verglichen mit anderen Verwendungsmöglichkeiten von Holz. Man könnte nun argumentieren, dass Biomasse die niedrigsten Kosten im Heizungssektor verursacht, das höchste CO₂-Substitutionspotenzial hat und in der Schweiz eine Vielzahl neuer Arbeitsplätze schaffen würde. Andererseits darf man nicht übersehen, dass alle ineffizienten Produktionsbereiche besonders viele Arbeitsplätze schaffen und dass mangelnde Effizienz einen zu hohen Preis für neue Arbeitsplätze darstellt. Anstatt nun also bei Null anzufangen und eine neue Energieproduktion auf der Basis von Bio-Treibstoff zu entwickeln, ist es wesentlich sinnvoller, in ein deutlich effizienteres Verfahren zu investieren, bei dem Holz in Energie (z. B. Wärme) umgewandelt wird.



5. Kosten

Die Heizkosten für ein mit Öl beheiztes Mehrfamilienhaus betragen derzeit rund 10 – 11 Rp/kWh, während die Kosten durch die Nutzung von Holzpellets auf 6 – 8 Rp/kWh gesenkt werden können. Die Preise für die verschiedenen Brennstoffe sind voneinander abhängig, da Holz, Öl und Gas einander ersetzen. Holz muss günstiger sein als Öl, da die Investitionskosten bei etwas geringerer Effizienz höher sind. Langfristig gesehen, ist das Heizen mit Holz günstiger als mit Öl und Gas. Das Problem besteht darin, dass Gas derzeit zu billig ist und viele Menschen daher lieber mit Gas als mit Holz heizen. Erdgas müsste eigentlich sogar teurer sein als Öl, da es den höchsten Effizienzgrad und die niedrigsten Investitionskosten hat. Schläge sich dies in neuen gesetzlichen Regelungen nieder, würde der Anreiz zum Heizen mit Holz erhöht.

6. Zusammenfassung

Die unbegrenzte Verfügbarkeit, der geringere bzw. nicht vorhandene Ausstoss von CO₂ sowie die Schaffung neuer Arbeitsplätze sind die wesentlichen Vorteile von Bioenergie. Bioenergie ist nicht die einzige Lösung, aber sie könnte einen bedeutenden Beitrag zur Bewältigung unserer Energie- und CO₂-Probleme leisten. In der Zukunft könnte Bioenergie eine wesentliche Rolle bei der Energieproduktion spielen. Sie kann jedoch nicht den gesamten Energiebedarf weltweit decken. Zusammen mit den erneuerbaren Energien, wie Solarenergie und Wind- und Wasserkraft, könnte sie jedoch in der Zukunft eine führende Rolle bei der Produktion nachhaltiger Energien spielen. Auf diese Weise könnte der gesamte Verbrauch an Primärenergie, der zurzeit hauptsächlich aus Öl und Gas besteht, ersetzt werden.

Aber beachten Sie bitte: Wie es scheint, ist die Gesellschaft immer nur dann bereit zu Veränderungen, wenn infolge einer Naturkatastrophe der Zwang dazu besteht. Daher sollten wir unsere Pläne und Ideen bereithalten, damit wir sie nach der nächsten Krise auf den Tisch legen können. Und bitte: Tragen Sie Sorge, dass Sie nicht selbst die Katastrophe herbeiführen!