

Protokoll zum Round Table: Energetische Nutzung der forstlichen Biomasse und zeitliche Betrachtung der Kohlenstoffneutralität

Veranstaltet im Rahmen der österreichischen Teilnahme an
Task 38 von IEA Bioenergy
in Form dreier Gesprächsrunden in Wien
am 25. November 2010, am 31. Jänner 2011 und am 8. April 2011

Präambel

Der aktuelle anthropogen bedingte Klimawandel zeigt bereits jetzt erste Folgewirkungen und wird mit noch deutlicheren Auswirkungen verbunden sein. Einige Regionen und Wirtschaftssektoren werden profitieren, in anderen werden die negativen Folgen des Klimawandels überwiegen. Es sind daher geeignete politische Strategien für Klimaschutz und die nötigen Anpassungsschritte auf allen Ebenen erforderlich; zukunftsweisende Entscheidungen sind rasch zu treffen. Dafür sind wissenschaftlich fundierte Entscheidungsgrundlagen dringend nötig. Dies betrifft auch die Diskussion über die Bewertung der Rolle der forstlichen Biomasse als Ersatz fossiler Energieträger.

Aufgrund der Überlagerung von Fragen der Reporting-Modalitäten im Rahmen der UN-Klimarahmenkonvention (UNFCCC) mit tatsächlichen oder geplanten Formen der Waldnutzung ergeben sich mehrere voneinander abweichende Interpretationsmöglichkeiten. Ein Aspekt dabei ist die zeitliche Betrachtung der tatsächlichen physikalischen Klimawirksamkeit des Einsatzes der forstlichen Biomasse als Energieträger. Diese zeigt bei kleinräumigen Systembetrachtungen (z. B. für einzelne Waldbestände) eine Verzögerung der Emissionsreduktionswirkung in Abhängigkeit von den jeweiligen Bestandeswachstums- und den Zerfallsraten der für unterschiedliche Verwendungszwecke eingesetzten Biomasse.

Die Energieerzeugung aus forstlicher Biomasse wird wegen der Substitution von fossilen Energieträgern in der Regel sehr positiv dargestellt, es gibt aber auch wissenschaftliche Veröffentlichungen, in denen die Treibhausgasreduktion durch die energetische Nutzung von forstlicher Biomasse bei Berücksichtigung einer relativ kurzfristigen zeitlichen Komponente (kürzer als die Lebensspanne/der Produktionszyklus eines Bestandes) kritisch bewertet wird.

Um die Bandbreite der Ergebnisse der angewandten modellhaften Betrachtungen transparent zu machen, wurde im Rahmen der österreichischen Beteiligung am Bioenergie-Netzwerk der Internationalen Energieagentur (IEA Bioenergy) ein „Round Table“ gegründet um eine Bewertung des Einsatzes von biogenen Rohstoffen aus dem Wald im Hinblick auf die Auswirkungen auf den Kohlenstoffkreislauf abzugeben.

Ausgangslage

Die politische Definition des Artikel 2 der UNFCCC legt als Ziel den Grundsatz fest, die globale Erwärmung auf weniger als zwei Grad gegenüber dem Niveau vor Beginn der Industrialisierung zu begrenzen. Der Nutzung von forstlicher Biomasse und dem Ersatz fossiler Brennstoffe wird dabei eine zentrale Bedeutung beigemessen.

Der Kohlenstoffkreislauf ist in einem nachhaltigen Waldökosystem langfristig immer im **Gleichgewicht**. In Wäldern wird durch Sonnenenergie getrieben – im Zuge der Photosynthese – CO₂ gebunden und in organische C-Verbindungen eingebaut. Diese haben unterschiedliche Verweilzeiten im Ökosystem und werden durch biologischen Abbau oder durch Nutzung (stofflich oder für Zwecke der energetischen Nutzung) am Ende des Produktzyklus wieder zu CO₂ umgewandelt.

Großflächige, vom Menschen **unbeeinflusste Waldökosysteme** z. B. in Tropenländern befinden sich im Durchschnitt in einem Gleichgewichtszustand, in dem sie fortwährend in etwa jene Menge an Kohlenstoff aus der Atmosphäre absorbieren, welche durch Abbauprozesse an diese wieder freigesetzt wird (Null Netto-Emission). Wenn diese Wälder exploitativ, auf nicht nachhaltige Weise genutzt werden, entstehen zusätzliche CO₂-Anreicherungen in der Atmosphäre.

Diskutiert man dagegen die Kohlenstoffspeicherung bzw. Abgabe für einen bestimmten Waldbestand, so ist zu beachten, dass Wälder verschiedene Lebens- bzw. Sukzessionsphasen durchlaufen (Verjüngung/Initialphase, Wachstum/Aufbauphase, Zerfallsphase) und diese die Kohlenstoffspeicherung bzw. Freisetzung sehr wesentlich beeinflussen. Die zu einem bestimmten Zeitpunkt gebundene Menge Kohlenstoff in einem Waldbestand hängt vom Alter des Waldes, der Baumartenmischung, dem Wachstumspotential des Standortes (= Bonität) und vom jeweiligen Bewirtschaftungskonzept ab.

Mit Erreichen der physiologischen Altersgrenze von Waldbäumen erhöht sich in einem unbewirtschafteten Waldbestand der Totholzanteil. Der Wald geht in die Zerfallsphase über. Durch den erhöhten Totholzanteil und den damit verbundenen biotischen Holzabbau (durch Insekten, Pilze, etc.) kommt es zur Netto-Kohlenstoff-freisetzung, da weniger CO₂ gebunden als freigesetzt wird. Ein Waldbestand wird in dieser Phase zur Kohlenstoffquelle.

Die in Österreich praktizierte nachhaltige Waldwirtschaft nutzt Bäume vor dem Erreichen der physiologischen Altersgrenze. Vergleicht man die Kohlenstoffkreisläufe eines bewirtschafteten mit einem unbewirtschafteten Wald, so wird deutlich, dass im **bewirtschafteten Wald** die Zerfallsphase und damit die erhöhte Biomassesterblichkeit fehlt. Daraus kann man schließen, dass durch eine auf die Optimierung der Holzproduktion ausgerichtete Waldwirtschaft das Ökosystem zumeist in den produktiveren Phasen des Sukzessionszyklus verbleibt, weil die Bäume vor ihrem natürlichen Tod und Zerfall genutzt werden. Die in Urwäldern übliche Zerfallsphase (mit entsprechender CO₂-Freisetzung) wird im Wirtschaftswald durch die Holznutzung teilweise ersetzt bzw. fällt aus. An die Stelle des natürlichen Biomasse-

kreislaufs mit langsamer CO₂-Freisetzung (während des Zerfalls) tritt bei Verbrennung (z. B. für Zwecke der energetischen Nutzung) ein Kreislauf mit rascher CO₂ Freisetzung. In Wirtschaftswäldern ist die durchschnittliche Wachstumsrate bzw. Kohlenstoffbindungsrate durch das Vermeiden der Zerfallsphase höher als in nicht bewirtschafteten Wäldern.

Zusätzlich zu diesem höheren Bindungspotenzial ist auch der **Substitutionseffekt** zu beachten, der durch den Einsatz des geernteten Holzes entsteht, wenn dieses für den Ersatz von fossilen Rohstoffen oder anderer unter höherem energetischen Aufwand produzierte Waren verwendet wird.

Wenn fossile Energieträger verbrannt werden, gelangen enorme Mengen CO₂ in die Atmosphäre. Diese stammen zwar ebenfalls aus Photosyntheseprozessen, wurden aber in Form von Öl, Kohle und Gas während Jahrtausenden meist unterirdisch gebunden. Hingegen ist bei der Kohlenstofffreisetzung aus der Verbrennung von Holz aus heutigen Waldbeständen ein vergleichsweise viel kurzfristiger ablaufender Kohlenstoffkreislauf relevant.

Darüber hinaus haben Waldbewirtschaftungsmaßnahmen im Rahmen nachhaltiger Managementkonzepte positive Auswirkungen auf die **Stabilität, Vitalität und Resilienz** der Waldökosysteme und deren Kohlenstoffbindungsvermögen. Dieses ist insbesondere auch unter dem Aspekt durch die im Klimawandel intensivierten Störungen (z. B. Sturm, Insektenkalamitäten) zu bewerten.

Bei der Analyse der Kohlenstoffbilanz nachhaltiger Waldbewirtschaftungssysteme ist unter anderem zu berücksichtigen, dass in Fällen des Verbrennens von Teilen der geernteten Biomasse für energetische Zwecke eine frühere Abgabe der gespeicherten CO₂-Mengen an die Atmosphäre stattfindet, als wenn diese Biomasse stofflichen Nutzungen zugeführt worden wäre. Bei stofflicher Nutzung erfolgt die Kohlenstofffreisetzung zeitverzögert erst am Ende des jeweiligen Lebenszyklus. Bei energetischer Nutzung erfolgt sie hingegen sofort.

Im Rahmen nachhaltiger Waldbewirtschaftungssysteme ist die räumliche Betrachtungsebene für die Sicherstellung der ökologischen, ökonomischen und sozialen Komponenten der Nachhaltigkeit nicht der Bestand, sondern eine räumlich weit höher aggregierte Betrachtungsebene, wo in der Regel gleichzeitig die Effekte verschieden alter Bestände summiert werden. Auch nehmen beispielsweise in Österreich die Waldflächen immer noch zu und die jährliche Nutzungsrate liegt derzeit rund ein Fünftel unter der jährlichen Zuwachsrate.

Empfehlungen

In Hinblick auf den UNFCCC Grundsatz der Begrenzung der globalen Erwärmung auf weniger als zwei Grad hat die umweltverträgliche Nutzung forstlicher Biomasse als Ersatz fossiler Brennstoffe zentrale Bedeutung. Da während der Übergangsphase sowohl CO₂-Minderungs- als auch Steigerungseffekte auftreten, sollten Maßnahmen möglichst rasch gesetzt werden.

- Im Hinblick auf den drohenden Klimawandel ist es dringend geboten, alle Maßnahmen rasch umzusetzen, die geeignet sind, den Energieverbrauch und die damit verbundenen Emissionen von Treibhausgasen deutlich zu reduzieren.
- Nicht erneuerbare fossile Rohstoffe und Energieträger resultieren aus Kohlenstoffspeicherungen während erdgeschichtlicher Zeitspannen. Generell gilt es, die Freisetzung aus fossilen Quellen zu unterbinden und den aktuellen Bedarf an Rohstoffen und Energieträgern aus erneuerbaren Quellen bestmöglich abzudecken. Der Ersatz von fossilen Brennstoffen durch Waldbiomasse ist im Sinne der langfristigen Reduzierung der CO₂ Emissionen sinnvoll und weiter voranzutreiben. Auch wenn bestimmte Klimaschutzeffekte nur schrittweise voll wirksam werden, überwiegt der langfristige Nutzen des Waldbiomasseeinsatzes und macht einen sofortigen Umstieg sinnvoll.
- Eine Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen durch Waldmanagement bedarf einer objektiven Darstellung möglicher Vor- und Nachteile, die Berücksichtigung zusätzlicher im Rahmen von Nachhaltigkeitsaspekten wichtiger Aspekte: u.a. (i) Substitutionseffekte durch Verwendung von Holzprodukten, (ii) Substitutionseffekte durch Verwendung von forstlicher Biomasse aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung, (iii) Kohlenstoffspeicherung in Holzprodukten, (iv) die erhöhte Stabilität von Waldbeständen und damit der in-situ C-Speicherung in Bezug auf Störungen, (v) verbesserte Resilienz von Waldökosystemen durch Anpassung an den Klimawandel, (vi) Effekte im Rahmen ländlicher Entwicklung. Dafür sind die Untersuchungseinheiten in geeigneter Weise räumlich abzugrenzen und geeignete Betrachtungszeiträume für forstliche Produktionszyklen festzulegen.

Teilnehmer des Round Table

Mag. Martina Ammer, MSc. Neil Bird, Dr. Herbert Formayer, DI. Gregor Grill, DI. Rainer Handl, DI. Ralph Hammer, Dr. Hubert Hasenauer, Dr. Robert Jandl, DI. Dr. Horst Jauschnegg, Dr. Lukas Kranzl, Dr. Manfred Lexer, D.I. Kasimir Nemestothy, Dr. Markus Neumann, DI. Dr. Reinhard Padinger, D.I. Michael Paula, Dr. Klemens Schadauer, DI. Hannes Schwaiger, Dr. Johannes Schima, DI. Dr. Josef Spitzer, DI. Manfred Wörgetter, Mag. Susanne Woess-Gallasch.