

BMU-Forschungsprojekt

„Stoffstromanalyse zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse“

Überblick und zentrale Ergebnisse

Seit 1998 erfahren die Erneuerbaren Energien einen enormen Aufschwung. Dieser ist vorwiegend dem Einsatz der Bundesregierung für eine Wende hin zu einer nachhaltigeren Energieversorgung zu verdanken. Deren Zielvorgaben für die Zukunft sind anspruchsvoll: Bis 2010 werden mindestens 12,5 % Strom und mindestens 4,2 % Primärenergie aus Erneuerbaren Energien angestrebt. Im Jahr 2020 sollen dann mindestens 20% des Stroms und 2050 sogar mindestens 50 % des gesamten Energieverbrauchs mit Erneuerbaren Energien erzeugt werden. Diese Ziele dienen nicht nur dem Klimaschutz. Erneuerbare Energien verringern auch die Abhängigkeit von Importen fossiler Energieträger, schaffen Arbeitsplätze in Deutschland und sind insgesamt notwendig für den Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung.

Neben Wind, Wasser und Sonne ist die verstärkte Nutzung von Biomasse von großer Bedeutung. Von ihr werden künftig hohe Potenziale für die regenerative Energieerzeugung und damit mittelfristig ein enormer Ausbau erwartet. Diese Hoffnungen werden sich aber nur erfüllen, wenn bereits heute durch Forschung und Investitionen die Innovationen angestoßen werden, durch die die Biomasse in Zukunft wettbewerbsfähig wird.

Für eine nachhaltige Energiezukunft ist aber nicht nur der beschleunigte Ausbau wichtig, er muss auch ökologisch und ökonomisch optimiert werden, denn Biomasseerzeugung kann sich erheblich auf die Landnutzung auswirken. Bioenergie bietet zahlreiche Variationen für Strom-, Wärme- und Kraftstofferzeugung an. Für einen nachhaltigen Ausbau müssen also Strategien entwickelt werden, die den Einsatz der verschiedenen Biomassen und ihrer Nutzungstechnologien hinsichtlich Klima- und Naturschutz, Arbeitsplätzen und Wirtschaftlichkeit optimieren.

Das Bundesumweltministerium förderte deshalb im Rahmen der ökologischen Begleitforschung das Forschungsprojekt „Stoffstromanalyse zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse“, das im Herbst 2001 gestartet wurde und dessen Ergebnisse nun vorliegen. Unter der Leitung des Öko-Instituts (Institut für angewandte Ökologie e. V., Darmstadt) zusammen mit dem FhI UMSICHT (Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheit-, Energietechnik, Oberhausen), dem IE (Institut für Energetik und Umwelt GmbH, Leipzig), dem ifeu (Institut für Energie- und Umweltforschung, Heidelberg), dem IZES (Institut für ZukunftsEnergieSysteme, Saarbrücken), der Technischen Universität Braunschweig und der Technischen Universität München unter Mitarbeit der Technischen Universität Berlin und weiteren Forschergruppen sind solche Strategien erarbeitet worden. In verschiedenen Szenarien wurden mögliche Ausbaupfade für die energetische Biomassenutzung für 2010, 2020 und 2030 betrachtet. Dabei wurden Nachhaltigkeitsziele, z. B. für den Naturschutz und die Landwirtschaft, umfassend berücksichtigt.

Außer den jetzt vorliegenden Ergebnissen des Forschungsprojekts steht für Politik, Forschung und andere Akteure ein EDV-Werkzeug zur Verfügung, das die Entwicklung solcher Strategien unterstützt (siehe www.oeko.de/service/bio/).

In den detaillierten Informationen zur ökologischen Bewertung und Wirtschaftlichkeit zahlreicher Technologien wird erstmals auch deren Weiterentwicklung bis zum Jahr 2030 berücksichtigt. Diese Technologiedaten bilden eine belastbare Datenbasis, da sie – ebenfalls neu – bereits innerhalb des Forschungsprojekts von jeweils einem zweiten Institut geprüft wurden. Über die ProBas-Datenbank des Umweltbundesamtes sind diese Daten zukünftig auch im Internet für die breite Öffentlichkeit zugänglich (siehe www.probas.umweltbundesamt.de).

Auch bei der Potenzialerhebung wurden neue Wege beschritten. Zum ersten Mal wurden die zukünftigen Entwicklungen in Land-, Forst- und Abfallwirtschaft mit der zukünftigen Nachfrage nach Lebensmitteln integriert. Dies erlaubt einen Blick in die Zukunft für den gesamten Biomassesektor.

Mit den im Projekt entwickelten Werkzeugen lassen sich nicht nur heutige Spitzenkandidaten der Biomassenutzung identifizieren. Gleichzeitig werden zukünftig mögliche Effizienzgewinne und Kostenvorteile für Technologien aufgedeckt, die erst noch weiterentwickelt werden müssen. Um diese Entwicklung anzustoßen, müssen wir aber jetzt schon investieren. Dafür benötigt die Biomasse differenzierte Förderinstrumente wie das EEG und das Markteinführungsprogramm, um langfristig die Wirtschaftlichkeitsschwelle für Strom, Wärme oder Kraftstoffe zu erreichen.

Das Forschungsprojekt zeigt, dass es sich lohnt: Werden die Potenziale an Rest- und Abfallstoffen sowie die Flächen zum Anbau von Energiepflanzen konsequent genutzt, so können wir bis 2030 16 % des Stroms, ca. 10 % der Wärme und gut 15 % des Treibstoffs für PKW aus Biomasse erzeugen und den Ausstoß an Treibhausgasen drastisch – um gut 65% - vermindern. Dabei werden gleichzeitig hohe Anforderungen an den Umwelt- und Naturschutz gestellt.

Die Ergebnisse zeigen auch, dass Biomasse zukünftig gegenüber fossilen Energien wettbewerbsfähig sein kann: Längerfristig kann Biomasse große Strommengen mit Kosten unter 5 ct/kWh und Wärme unter 7 ct/kWh bereitstellen. Bei Kraftstoffen sind Bereitstellungskosten von 50-100 ct/l erreichbar.

Langfristig kann die Biomasse ihre Bedeutung unter den erneuerbaren Energien nach der Windenergie zum Spitzenreiter hinsichtlich Menge und Wettbewerbsfähigkeit ausbauen und damit netto rd. 200.000 neue Arbeitsplätze schaffen. Vor allem für den strukturschwachen ländlichen Raum bestehen hier große Chancen, mit der Bereitstellung von Biomasse zur Energieerzeugung neue Beschäftigungsfelder zu erschließen.

Biomasse muss daher ein zentraler Bestandteil eines umfassenden Konzepts für eine nachhaltige Energieversorgung für das 21. Jahrhundert sein. Zwar werden mit der Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) die Rahmenbedingungen für die energetische Nutzung der Biomasse deutlich verbessert. Neben dem EEG benötigt die Biomasse aber noch weitere Politikinstrumente. Insbesondere für den Wärmebereich müssen Anreize geschaffen werden, um Nahwärmenetze und die Kraft-Wärme-Kopplung auszubauen. Auch Technologien wie die dezentrale Vergasung müssen beim Sprung in die Serienreife durch weitere Forschung und Demonstrationsprogramme unterstützt werden. Schließlich sollten auch Synergieeffekte zwischen Naturschutz und Biomassenutzung verstärkt genutzt werden, vor allem durch Anbau von Energiepflanzen in Feuchtgutlinien, die keinen Pestizid- und Kunstdünger erfordern und vielfältige Kulturpflanzen einbeziehen können. Insbesondere dafür, aber auch im Bereich der Technologien sind noch erhebliche Forschungsanstrengungen erforderlich, damit der Ausbau der energetischen Biomassenutzung zu einer echten Erfolgsgeschichte wird.