



Biomasse – für eine nachhaltige Nutzung endlicher Ressourcen

Biomasse umgibt uns im alltäglichen Leben. Man stößt überall auf nachwachsende Rohstoffe in den unterschiedlichsten Erscheinungsformen. So gehören Nahrungsmittel genauso zur Biomasse wie Papierprodukte, Biokunststoffe oder Textilien. Auch die Bioenergie ist eine wichtige Nutzungsform der Biomasse, stellt sie doch 80 Prozent der weltweit genutzten regenerativen Energien dar.

Der häufige Einsatz von Biomasse hat seinen Grund: Sie hat ein sehr großes Spektrum von Verwendungen und ist scheinbar unendlich verfügbar, weil sie nachwächst. Doch die vielseitigen Vorteile der Rohstoffe sind mit Vorsicht zu genießen. Der Anbau von Energiepflanzen zur Erzeugung von Biogas oder Biokraftstoffen verspricht beispielsweise eine Reduktion von Kohlendioxid in den Sektoren Wärme oder Verkehr. Er steht indes in direkter Konkurrenz zum Anbau von Lebensmitteln – in Deutschland und weltweit.

Die globalen Anbauflächen sind begrenzt

Die Nachfrage nach Biomasse in ihren vielen Erscheinungsformen ist groß und steigt weiter. Jedoch trifft sie auf einen begrenzenden Faktor: die globalen Anbauflächen. So muss hinterfragt werden, wie und wo die Biomasse angebaut wurde, wann sie wirklich klima- und umweltfreundlich ist und welche Potenziale in Bezug auf Nachhaltigkeit in ihr stecken. Ein noch nicht ausgeschöpftes Potenzial liegt in der Nutzung von biogenen Abfall- und Reststoffen, die ökologisch sinnvoll verwertet werden können.

Das Spannungsfeld von großer Nachfrage, begrenzten Anbauflächen, Ernährungssicherung, der Wahrung von Landnutzungsrechten, dem Klimaschutz, der Bewahrung der Biodiversität und dem Schutz von Böden und Wasser ist hochkomplex. Hier ist es notwendig, nachhaltige und angepasste Lösungen für eine effiziente und klimafreundliche Produktion und Nutzung der Biomasse zu entwickeln.

So haben eine Intensivierung der Landnutzung und vor allem Landnutzungsänderungen negative Folgen im Hinblick auf Biodiversität und Treibhausgasemissionen. Wenn beispielsweise Wälder gerodet werden, um Platz für Acker- oder Weideland zu schaffen, reduziert dies die biologische Vielfalt erheblich. Zudem speichern Wälder große Mengen an Kohlenstoff. Daher hängt die Klimawirkung der Biomassenutzung stark davon ab, wie die Gesamtbilanz ausfällt. Um dies zu beurteilen, müssen alle Schritte der Wertschöpfungskette berücksichtigt werden.

Ziel: Mehr Effizienz für die Nutzung von Biomasse

Die deutliche Erhöhung der Effizienz ist ein wichtiger Schritt für eine nachhaltige Biomassennutzung. In der Nahrungsmittelproduktion können zusätzliche Erntepotenziale erschlossen werden. Verbesserte Fruchtfolgen und ein optimiertes Flächenmanagement können die Erträge erhöhen. Effizienz darf aber nicht allein aus Sicht der Erträge gesehen werden. Vielmehr müssen die Produktion und damit verbundene Auswirkungen auf Umweltgüter zusammen bewertet werden (zum Beispiel Ertrag und Stickstoffüberschuss).

Nahrungserzeugung und Bioenergieproduktion sind gemeinsam zu betrachten, um Nutzungskonkurrenz zu vermeiden. Dafür sind politische Strategien notwendig. Zudem sollten unterschiedliche Biomassennutzungen gekoppelt werden, wie beispielsweise bei der Kaskadennutzung, bei der die stoffliche Nutzung vor der energetischen Verwertung steht: Holz sollte zuvörderst als Bauholz oder für die Möbelproduktion genutzt und erst am Schluss zur Bioenergieproduktion verwendet werden.

Projekt „SYMOBIO – Systemisches Monitoring und Modellierung der Bioökonomie“

Im Projekt SYMOBIO im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Öko-Instituts gemeinschaftlich mit weiteren Instituten, um Grundlagen für ein systemisches Monitoring und die Modellierung der Bioökonomie zu legen. Ziel ist es, eine Systemanalyse der Landwirtschaft in Deutschland zu erstellen, die umfassende Nachhaltigkeitsaspekte einbezieht. Wichtige Stichworte hierbei sind Landfußabdruck, Agrarmodellierung, Nutzungskonkurrenz, Biomassepotenziale sowie Produktionssystemvergleich.

Die Bioökonomie wird als Chance gesehen, die Ära der fossilen Ressourcen und Technologien zu überwinden, Gesundheit und Ernährung einer wachsenden Weltbevölkerung zu fördern und eine nachhaltige Versorgung mit Energie, Wasser und Rohstoffen zu sichern. Dabei gilt es, Boden, Klima und Umwelt zu erhalten.

Wirtschaftliche, ökologische und soziale Herausforderungen und Chancen kennzeichnen die Transformation. SYMOBIO wird ein lernendes und intelligentes Überwachungssystem der Bioökonomie entwickeln. Zu diesem Zweck werden Kriterien und Indikatoren für Analyse und Bewertung abgeleitet, eine integrierte Modellierung für die Fußabdruckanalyse entwickelt und eine verbesserte Ökobilanzierung und Potenziale der Zertifizierung untersucht.

[Zur Projektwebsite „Symbio – systemisches Monitoring und für die Modellierung der Bioökonomie](#)

Studie: „Nexus Ressourceneffizienz und Landnutzung“

Das Projekt „Nexus Ressourceneffizienz und Landnutzung – Ansätze zur mehrdimensionalen umweltpolitischen Bewertung der Ressourceneffizienz bei der Biomassebereitstellung“ im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) entwickelte methodische Ansätze, um die multifunktionale Nutzung von Land als Ressource zu beschreiben und zu bewerten, und testete diese an konkreten Beispielen aus der Land- und Forstwirtschaft.

In eine mehrdimensionale Analyse flossen die Umweltdimensionen Luft, Wasser, Boden und Biodiversität ein. Verschiedene Indikatoren wurden zusammengeführt, um ihre Inanspruchnahme durch den Menschen in Bezug zum Nutzen zu setzen und Szenarien anhand verschiedener Produktionssysteme aus der Land- und Forstwirtschaft zu vergleichen.

[Zur Studie: „Nexus Ressourceneffizienz und Landnutzung - Ansätze zur mehrdimensionalen umweltpolitischen Bewertung der Ressourceneffizienz bei der Biomassebereitstellung“](#)

Mehrdimensionaler Indikator für nachhaltige Ressourcenleistung

Das Projekt sammelte dazu zunächst existierende Ansätze zur Bewertung von Effizienz mit Landnutzungsbezug, um zu beurteilen, in welcher Weise Ressourceneffizienz und Landnutzung mehrdimensional und nach umweltpolitischen Kriterien erfasst werden.

Basierend auf dem erarbeiteten Wissen entwickelten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dann einen kombinierten Indikator für die nachhaltige Ressourcenleistung und diskutierten ihn im Rahmen eines Workshops mit Expertinnen und Experten aus der Praxis. Dieser Indikator erlaubt eine Bewertung der Biomassennutzung hinsichtlich der Inanspruchnahme verschiedener Umweltdimensionen und berücksichtigt dabei auch Grenz- und Schwellenwerte, beispielsweise für die Bewertung von Stickstoffüberschüssen durch Düngung.

Das nationale Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess) hat unter anderem zum Ziel, die Biomassennutzung auf nachhaltige Weise zu steigern. Aussagekräftige Indikatoren wie die nachhaltige Ressourcenleistung sind für die Umsetzung der Strategie und die Bewertung von Auswirkungen wichtig.

Weiterführende Informationen

[„Kurzstudie zur Prüfung der derzeitigen Anreizstruktur beim Einsatz von Holz zur energetischen Verwendung auf die Wirksamkeit hinsichtlich der Klima- und Nachhaltigkeitsziele“ des Öko-Instituts](#)

[BfN Projekt „Naturschutz und fortschrittliche Biokraftstoffe“](#)

[Studie „BMUB Meilensteine - Elemente und Meilensteine für die Entwicklung einer tragfähigen nachhaltigen Bioenergiestrategie \(Meilensteine 2030\)“ des Öko-Instituts für das Deutsche Biomasseforschungszentrum](#)

[Studie „ReceBio – Study on impacts on resource efficiency of future EU demand for bioenergy“ des Öko-Instituts für die Europäische Kommission](#)

[Studie “Technical Assistance in Realisation of the 2016 Report on Renewable Energy, in preparation of the Renewable Energy Package for the Period 2020 -2030 in the European Union” des Öko-Instituts für die Europäische Kommission](#)

Kontakt zum Öko-Institut

Dr. Hannes Böttcher

Senior Researcher im Bereich
Energie & Klimaschutz

Öko-Institut e.V., Büro Berlin

Tel.: +49 30 405085-389

E-Mail: h.boettcher@oeko.de

Kirsten Wiegmann

Senior Researcher im Bereich
Energie & Klimaschutz

Öko-Institut e.V., Büro Darmstadt

Tel.: +49 6151 8191-137

E-Mail: k.wiegmann@oeko.de

Dr. Klaus Hennenberg

Senior Researcher im Bereich
Energie & Klimaschutz

Öko-Institut e.V., Büro Darmstadt

Tel.: +49 6151 8191-177

E-Mail: k.hennenberg@oeko.de

Margarethe Scheffler

Senior Researcher im Bereich
Energie & Klimaschutz

Öko-Institut e.V., Büro Berlin

Tel.: +49 30 405085-339

E-Mail: m.scheffler@oeko.de

Das Öko-Institut ist eines der europaweit führenden, unabhängigen Forschungs- und Beratungsinstitute für eine nachhaltige Zukunft. Seit der Gründung im Jahr 1977 erarbeitet das Institut Grundlagen und Strategien, wie die Vision einer nachhaltigen Entwicklung global, national und lokal umgesetzt werden kann. Das Institut ist an den Standorten Freiburg, Darmstadt und Berlin vertreten.