

STRATEGIEN FÜR DEN OPTIMALEN EINSATZ VON BIOMASSE IM ÖSTERREICHISCHEN ENERGIESYSTEM DER ZUKUNFT

Christa DIßAUER¹, Marilene FUHRMANN¹, Nadine GÜRER², Reinhard HAAS², Robert JANDL³, Andreas SCHINDLBACHER³, Christoph STRASSER¹

Problemstellung und Forschungsziele

Biomasse ist der wichtigste heimische erneuerbare Energieträger in Österreich und kann den Übergang zu einem kohlenstoffarmen Energie- und Wirtschaftssystem unterstützen. Die Fähigkeit von biogenen Energieträgern fossile Brennstoffe in der bestehenden Infrastruktur zu ersetzen sowie die Vielfalt der Endnutzungsmöglichkeiten (z.B. für Strom, Wärme und Kraftstoffe für den Verkehr) machen Biomasse zu einer attraktiven und national verfügbaren Energieressource, die auf dem Weg der Dekarbonisierung vielseitig eingesetzt werden kann. Neben der Substitution fossiler Brennstoffe und der damit verbundenen Reduzierung der Treibhausgasemissionen können Bioenergie- und Biokraftstoffanlagen als punktuelle Quellen von biogenen CO₂ für die Kohlenstoffabscheidung und -speicherung oder -nutzung dienen und bieten in bestimmten Fällen sogar die Möglichkeit netto-negative CO₂-Emissionen zu erzielen. Darüber hinaus können biogene Energieträger gut gespeichert werden und somit zur Resilienz von erneuerbaren Energiesystemen beitragen. Allerdings kann es bei der Nutzung von Bioenergie auch zu Zielkonflikten kommen, z. B. hinsichtlich der Nahrungsmittelproduktion und der Biodiversität, die durch ein gutes Management auf ökologisch und sozial nachhaltige Weise gehandhabt werden müssen. Aufgrund dessen muss die künftige Rolle der energetischen Nutzung von Biomasse als Maßnahme zum Klimaschutz und zur Dekarbonisierung des Energiesystems eingehend evaluiert werden, um die effizientesten und nachhaltigsten Nutzungspfade für Biomasse bzw. Bioenergie zu ermitteln.

Da Biomasse und deren Anbaufläche begrenzte Ressourcen sind, ist eine effiziente und nachhaltige Nutzung dieser Ressourcen somit unerlässlich. Leider bietet die europäische Politik hierfür nur wenig Orientierung. Von denselben Flächen werden Leistungen für die Gesellschaft erwartet, die nicht leicht miteinander in Einklang zu bringen sind, aber gegenseitige Vorteile und Kompromisse werden nur unzureichend berücksichtigt. Forschungsvorhaben wie das BIOSTRAT Projekt sind erforderlich, um die inhärente Mehrdeutigkeit politischer Ziele zu beleuchten und möglicherweise zu lösen.

Methode

Basierend auf einem Simulationsmodell werden dynamische Szenarien bis zum Jahr 2050 erstellt, um hinsichtlich wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte optimale Biomassennutzungspfade zu identifizieren. Zur wirtschaftlichen Bewertung werden dabei die Gesamtkosten der einzelnen Biomassefraktionen untereinander sowie im Vergleich zu konventionellen Energieträgern verglichen. Zur Analyse der Kohlenstoffbilanzen der betrachteten Bioenergieträger werden Ökobilanzen für die ausgewählten Pfade durchgeführt.

Das Simulationsmodell umfasst:

- Statistiken: Dokumentation der historischen Entwicklung aller für Österreich relevanten biomassebasierten Primärressourcen und abgeleiteten Energieträger auf jährlicher Basis
- Analyse bestehender und möglicher zukünftiger Biomassepotenziale
- Energie- und Primärrohstoffmengen sowie entsprechende CO₂-Emissionen

¹ BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH, Inffeldgasse 21b, 8010 Graz, Austria, +43 5 02378-9455, christa.dissauer@best-research.eu, <https://best-research.eu>

² TU Wien, Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe, Energy Economics Group (TU Wien – EEG), wissenschaftlicher Partner, Gußhausstraße 25 -29 / E370-03, 1040 Wien, <https://eeg.tuwien.ac.at>

³ Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald (BFW), wissenschaftlicher Partner, Seckendorff-Gudent Weg 8, 1131 Wien, <https://www.bfw.gv.at>

- Umweltanalyse: Berechnung der CO₂-Emissionen und der Gesamtenergieflüsse der betrachteten Bioenergiepfade
- Technische Kennzahlen wie Erträge und Umwandlungswirkungsgrade
- Analyse der Wirtschaftlichkeit von biomassebasierten Energieträgern in Abhängigkeit von der Entwicklung fossiler Energieträger
- Ökonomische Parameter: Investitionskosten der Konversionstechnologien, Kosten der Primärquellen, Preise der Energieträger (siehe Beispiel in Abbildung 1)
- Aspekte des technologischen Lernens

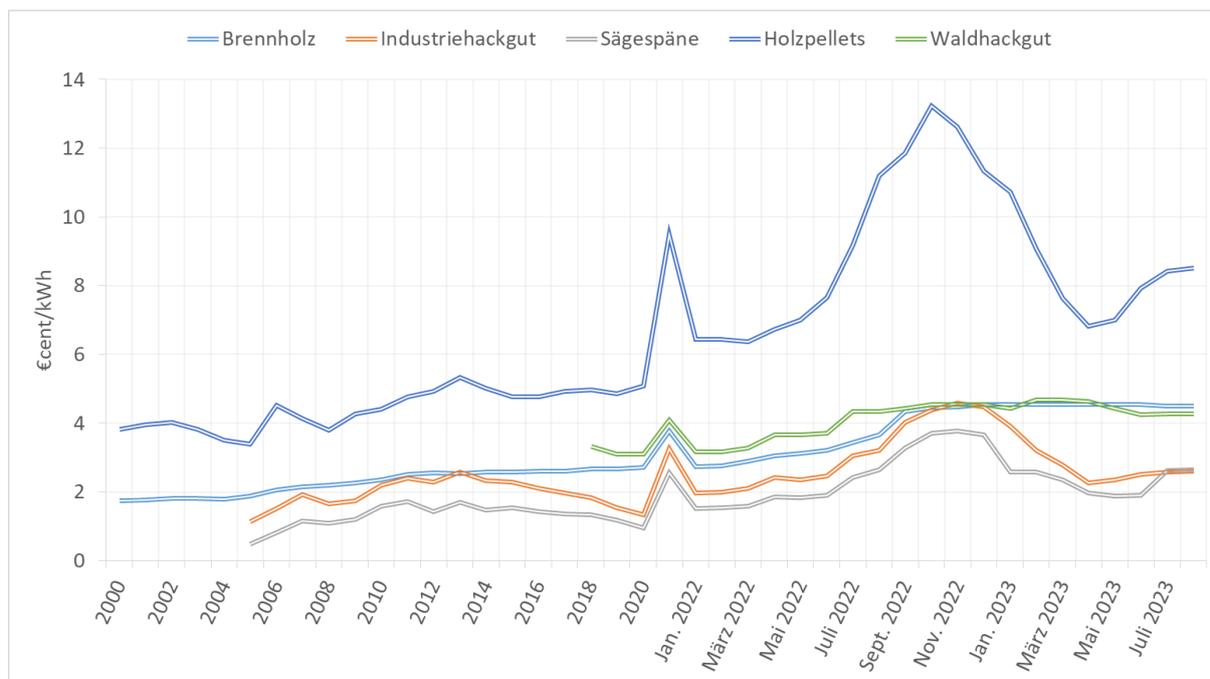


Abbildung 1: Historische Entwicklung der Biomassepreise in €/cent/kWh. Quelle: Eigene Darstellung.

Erwartete Ergebnisse

Die Ergebnisse des BIOSTRAT⁴ Projektes werden zu Strategien für politische Akteure aufbereitet, um den Klimawandel durch die Dekarbonisierung des Energiesystems zu bekämpfen und gleichzeitig eine nachhaltige Nutzung von Biomasse zu gewährleisten. Denn politische Entscheidungsträger spielen eine entscheidende Rolle bei der Erleichterung der Energiewende, indem sie ihr Priorität einräumen, Märkte für nachhaltige, kohlenstoffarme Technologien schaffen sowie Forschung und Entwicklung fördern.

Die wichtigsten erwarteten Ergebnisse sind: dynamische Szenarien bis 2050 in denen

- 1) die wirtschaftliche Bewertung von Energieträgern inkl. CO₂ Kosten,
- 2) die bevorzugten Einsatzbereiche für Bioenergieträger anhand der Biomassepotentiale, und
- 3) die bevorzugten Einsatzbereiche für Bioenergieträger anhand der Kosten sowie möglichen Emissionseinsparungen berücksichtigt werden sowie
- 4) Politikstrategien, um das Szenario mit der optimalen Lösung für die Gesellschaft schrittweise umzusetzen, was eine Minimierung der Kosten sowie der Treibhausgasemissionen bedeuten würde.

⁴ Das BIOSTRAT Projekt wird im Rahmen des 15. Call des ACRP gefördert.