

Wälder als Elemente biobasierter Kohlenstoff-Senken-Strategien

Pierre Herrmann¹ & Peter Elsasser¹

- **25 fact sheets** zum Senkenpotential von Wäldern, Äckern und Mooren, von Bioenergiegewinnung mit CO₂-Abscheidung und -Speicherung, sowie von biobasierten Baumaterialien.
- Forstwirtschaftliche Maßnahmen benötigen Anlaufzeit, um ihre volle Senkenwirkung zu entfalten – sie wirken dafür aber langfristig, sind kostengünstig und haben viele positive Umweltwirkungen.

Hintergrund und Zielsetzung

Die Kohlendioxid (CO₂)-Entnahme mithilfe von Biomasse und Böden ist ein zentrales Element der deutschen Klimapolitik, um das Ziel Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 zu erreichen. Biobasierte CO₂-Entnahmeverfahren können über verschiedene Wege realisiert werden. In einem grösseren Forschungsverbund haben wir die regionale Umsetzbarkeit biobasierter CO₂-Entnahmeverfahren untersucht und ein Informationsportal für Politik, Industrie, Land- und Forstwirtschaft eingerichtet.

Vorgehensweise

Wir tragen mit geeigneten forstlichen Konzepten zum Gesamtvorhaben bei, wobei das Augenmerk v. a. auf Erstaufforstungen sowie auf Holzernteverzichten liegt. Diese werden in Datenblättern (*fact sheets*) erfasst, welche die Emissionsbilanz über die Zeit sowie Auswirkungen auf Ertragssituation und Wert von Umweltleistungen beschreiben.

Ergebnisse

Der Vergleich der verschiedenen biobasierten Konzepte zur CO₂-Entnahme in Land- und Forstwirtschaft, bei Baumaterialien und in der Bioenergieerzeugung mit CO₂-Abscheidung und -Speicherung (BECCS) zeigt, dass sich die zeitliche Dynamik dieser Konzepte bis 2045 deutlich unterscheidet. Für die CO₂-Sequestrierung aus der Atmosphäre sind Konzepte zur Erhöhung der natürlichen Senken durch allmählich ansteigende Raten gekennzeichnet, gefolgt von einer Sättigung und möglicherweise einem Rückgang nach einigen Jahrzehnten.

Forstwirtschaftliche Maßnahmen werden erst nach einiger Vorlaufzeit voll wirksam, wirken aber sehr langfristig; dagegen sind bei Bauprojekten und Bioenergieanlagen während des Betriebs jährlich konstante Entfernungsraten gegeben, die danach auf null sinken. Die Kosten für die Beseitigung einer Tonne CO₂ aus der Atmosphäre liegen zwischen 8 und 520 €/t CO₂, was auf große Unterschiede zwischen den Konzepten sowohl bei den Investitions- als auch den Betriebskosten zurückzuführen ist. Diese hohe Variabilität der Kosten deutet darauf hin, dass die kostengünstigeren Konzepte zuerst umgesetzt werden sollten. Bei der Entwicklung von Umsetzungsstrategien müssen jedoch Aspekte wie Wirtschaftlichkeit, verfügbare Ressourcenbasis und Umweltauswirkungen bis hin zu sozialen und politischen Implikationen für Deutschland berücksichtigt werden. Alle untersuchten Konzepte könnten in Größenordnungen eingesetzt werden, die einen signifikanten Beitrag zum deutschen Klimaneutralitätsziel leisten.

Fazit

Die von uns entwickelten *fact sheets* stellen einen übersichtlichen Informationsfundus bereit. Er bietet Stakeholdern aus Politik, Industrie, Land- und Forstwirtschaft eine praktikable Orientierung über geeignete biobasierte CO₂-Senkenoptionen und deren jeweilige Vor- und Nachteile.



Weitere Informationen

Kontakt

¹Thünen-Institut für Waldwirtschaft
peter.elsasser@thuenen.de
www.thuenen.de/wf

Laufzeit

1.2022-6.2025
Projekt-ID
 2298

Veröffentlichungen

[Wollnik et al.](#), Dynamics of bio-based Carbon Dioxide Removal in Germany. Scientific Reports 2024.
[Wollnik et al.](#), Factsheets for bio-based carbon dioxide removal options in Germany. Open Agrar 2025 (2.ed.).

Gefördert durch



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt