

MEDIENINFORMATION

Wohin mit dem schädlichen CO₂? Möglichkeiten und Szenarien für das Burgenland.

Das Burgenland möchte bis 2030 bilanziell klimaneutral werden. Doch wohin mit dem dennoch anfallenden CO₂? Ein Student aus dem Masterstudiengang Energie- und Umweltmanagement der FH Burgenland analysierte zehn technisch mögliche Methoden auf ihre regionale Umsetzbarkeit und stellt die Zukunft des Burgenlandes in drei Szenarien dar.

Eisenstadt, 30. April 2024 – Das Burgenland ist seit vielen Jahren um Klimaneutralität bemüht und in vielerlei Hinsicht Vorzeigeregion. Dennoch werden Schwertransport, Industrie und Bestandsanlagen auch weiterhin CO₂ ausstoßen. Um diese Emissionen auszugleichen, wurden weltweit zahlreiche Möglichkeiten zur Kohlenstoffsenkung durch sogenannte „Negative Emission Technologies“ (NET) entwickelt. Einige von ihnen sind technisch bereits gut ausgereift und in manchen Ländern schon in Verwendung. Stefan Sadler, Student im Masterstudiengang Energie- und Umweltmanagement der FH Burgenland, beschäftigte sich in seiner Masterarbeit mit zehn dieser Technologien. Sein Fokus lag dabei auf der realen Umsetzbarkeit im Burgenland.

CO₂ im Pauliberg einsperren oder lieber viele Bäume pflanzen?

- 1. Direkte CO₂-Abscheidung aus der Atmosphäre mit anschließender Speicherung in basalthaltigem Gestein (direct air carbon capture and storage):** Diese Methode kommt etwa in Island bereits zum Einsatz, ist in Österreich jedoch nicht erlaubt. „Im Burgenland würde sich hier allein der Pauliberg bei Landsee anbieten“, erklärt Stefan Sadler. Für die jährlich im Burgenland anfallenden 1,7 Megatonnen CO₂ reiche das bei weitem nicht aus.
- 2. Biologische Abscheidung über Biomasse, energetische Nutzung und geologische Speicherung (bio energy carbon capture and storage):** Hier stellen ebenfalls die geringen Ressourcen an speicherfähigem Gestein den größten limitierenden Faktor dar.
- 3. Wiederaufforstung:** „Bäume pflanzen und dafür sorgen, dass sie möglichst lange nicht verrotten“, stellt laut Sadler eine der vielversprechendsten Optionen für das Burgenland dar, um das schädliche CO₂ zu binden. „Diese natürliche Methode hat sehr hohes Potenzial und verursacht vergleichsweise geringe Kosten.“
- 4. Pflanzenkohle:** Wird Biomasse kontrolliert erhitzt, entsteht Pflanzenkohle, in der Kohlenstoff chemisch stabil vorliegt. Diese Kohle kann einfach nur deponiert oder zur Bodenverbesserung in der Landwirtschaft genutzt werden. Das Potenzial ist ähnlich hoch wie bei der Aufforstung.

- 5. Bodenkohlenstoffabscheidung:** Durch optimierte Bewirtschaftung von Flächen kann der Kohlenstoffgehalt im Boden gesteigert werden. Im Burgenland könnten so bis zu 18% des jährlichen Ausstoßes kompensiert werden.
- 6. Wiedervernässung von Mooren und Feuchtgebieten** stellt eine Möglichkeit dar. Regional bieten sich im Burgenland der Seewinkel, die Güssinger Teiche und das Lafnitztal an. „Die Herausforderung liegt hier darin, die Wiedervernässung zu kontrollieren und richtig zu machen. Im Grunde ist das Potenzial zur CO₂ Aufnahme jedoch relativ gering.“
- 7. Agroforstwirtschaft:** Ähnlich der Agriphotovoltaik, bei der PV-Paneele auf landwirtschaftlich genutzte Flächen positioniert werden, pflanzt man hier Bäume auf die Felder. Das Konzept kommt etwa in Indien zur Anwendung, wo man von den Wechselwirkungen wie Schatten und Erosionsschutz zusätzlich profitiert. Auch für das Burgenland sieht Stefan Sadler hier gutes Potenzial. „Durch die Bäume wird der Kohlenstoff besser im Boden gehalten (Kohlenstoffmanagement). Die Aufforstung bringt zusätzlichen Nutzen für die Region.“ (siehe Punkt 8)
- 8. Haltbare Holzprodukte:** „Bei diesem Thema kommt es sehr stark darauf an, was aus dem angebauten Holz produziert wird. Stelle ich etwa Spanplatten her, die viel Energie, Kleber usw. benötigen, so wird diese Methode eher zu einer CO₂-Quelle, als einer Senke. Produziere ich aber Möbel aus Massivholz oder baue mir ein Haus, dann hilft diese Methode dabei, CO₂ zu senken“, so Sadler.
- 9. Verbessertes Forstmanagement:** Hier besteht mit bis zu einer Megatonne CO₂ an jährlicher Speicherleistung das größte Potenzial aller untersuchter Technologien. Bestehende Waldflächen machen mehr als ein Drittel der Landesfläche aus. Je länger Bäume lebend im Wald erhalten werden können, desto größer das Speicherpotenzial.
- 10. Speicherung von CO₂ in (Fertig-) Betonbauteilen:** Betonproduktion ist sehr CO₂-intensiv. Es gibt weltweit verschiedene kommerzielle Produkte, bei denen versucht wird, den Beton CO₂-neutral oder -negativ zu gestalten. Innovationen dazu kommen etwa aus Norwegen oder Finnland, wo Abfallprodukte aus der Papierproduktion zur Herstellung von Fertigbeton herangezogen werden. Für das Burgenland sieht der Experte in dieser Hinsicht wenig Potenzial.

Das Burgenland 2050 – drei mögliche Szenarien

Kann es im Burgenland gelingen, die anfallenden Emissionen zu binden? Auch das fragte sich Stefan Sadler in seiner umfassenden Forschungsarbeit und entwickelte drei mögliche Szenarien:

Szenario I - best case

„Durch sehr gravierende Eingriffe in die Landnutzung im Burgenland wäre es rechnerisch möglich, unseren CO₂ Ausstoß zu kompensieren. Dazu müsste ein Drittel der landwirtschaftlichen Fläche bewaldet werden und die gesamte Holzproduktion im Burgenland auf haltbare Holzprodukte oder Pflanzenkohle-Produktion umgestellt werden. Wir könnten so das theoretische Maximum an CO₂-Kompensation erreichen, ohne lebenswichtige Aspekte der regionalen Versorgung zu beeinträchtigen. Die Veränderungen im Land wären jedoch ziemlich einschneidend“, führt Sadler aus. Im Szenario I ist eine Kompensation der derzeitigen jährlichen Emissionen von 1,7 MtCO₂ nur durch die Kombi-

nation mehrerer Methoden möglich. Die geschätzten Kosten dabei belaufen sich auf bis zu 592 Mio. EUR im Jahr.

Szenario 2 – die gemäßigte Variante

Hier wird von durchschnittlichen CO₂-Abscheideleistungen und gleichmäßig verteilten Ressourcen für die jeweiligen Technologien ausgegangen. Von den derzeitigen jährlichen Emissionen von 1,7 MtCO₂ können in Szenario 2 insgesamt etwa 0,8 MtCO₂ ausgeglichen werden. Die Kosten dafür belaufen sich auf etwa 342 Mio. EUR. Die Produktion von Pflanzenkohle macht mit 0,3 MtCO₂ die größte Senke aus. Dies reicht zur Kompensation der gesamten Emissionen des Gebäudesektors. Danach reiht sich das verbesserte Forstmanagement ein, welches ungefähr die 0,2 MtCO₂ der Emissionen aus der Industrie im Burgenland abdecken kann. Haltbare Holzprodukte und die Wiedervernässung von Mooren und Feuchtgebieten weisen in diesem Szenario bereits positive Emissionen auf.

Szenario 3 - wenig wünschenswert

„Im dritten Szenario könnte es sogar zu leicht positiven Emissionen kommen“, so Sadler. Denn, bei den drei Technologien Wiedervernässung von Mooren und Feuchtgebieten, haltbare Holzprodukte und CO₂-Speicherung in Beton kann es abhängig von den Umgebungsbedingungen auch zu positiven Emissionen kommen. Diese sorgen für eine positive Bilanz von etwa 0,1 MtCO₂. Die anderen sieben Technologien können für sich betrachtet eine Senkenwirkung von insgesamt nur 0,025 MtCO₂ entfalten. Im Vergleich dazu liegt die Stromerzeugung im Burgenland bei jährlichen Emissionen von ungefähr 0,01 MtCO₂.

Fazit: Wir kommen um Einsparungen nicht herum

Obwohl ein Ausgleich der derzeitigen Emissionen im Idealfall möglich erscheint, stellt dies eine Übergangslösung dar, so der Experte. Grund dafür ist, dass die Senkenwirkung bei einigen Technologien mit den Jahren nachlässt. So steigt beispielsweise der Kohlenstoffgehalt bei gängigen Nutzbäumen nach etwa 70 Jahren nicht mehr nennenswert an. „Emissionsminderungen bleiben in Folge also unerlässlich, um Klimaneutralität zu erreichen“, betont Stefan Sadler.

Der Studienautor, geb. 1989, lebt in Neusiedl am See. Er studierte in Ostfriesland Nautik und Seeverkehr und war mehrere Jahre in der Seeschifffahrt tätig. Mit Frachtschiffen „im kleinen Bereich“ – also mit einer Länge von etwa 100 Metern – war er in ganz Europa, Russland und in Südamerika unterwegs. „Man bekommt in der Seeschifffahrt mit, welche Auswirkungen die Industrie auf die Umwelt hat. Als ich nach Österreich zurückgekehrt bin, habe ich mich auf die Suche nach einem Studium gemacht, in dem ich mich mit den Themen Umwelt, Klima und Energie beschäftigen kann“, sagt er. Im Masterstudiengang Energie- und Umweltmanagement der FH Burgenland fand er, was er suchte.

Facts zum Studiengang

Masterstudium – Energie- und Umweltmanagement – 4 Semester – berufsbegleitend mit Präsenztunterricht an Freitag und Samstag, sowie zwei Präsenzblöcke Donnerstag bis Samstag – Akademischer Grad „Diplomingenieur/in für technisch-wissenschaftliche Berufe – Dipl.-Ing./in“ – Studienort Campus Pinkafeld – Zugang: Matura, Studienberechtigungs- oder Berufsreifeprüfung, Vorbereitungslehrgang mit Zusatzqualifikationsprüfung. Mögliche Berufsfelder finden Absolventinnen und Absolventen in Energieunternehmen, technischen Büros, Umweltschutzorganisationen, Entsorgungsunternehmen, im



FH Burgenland

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Anlagebau oder in der Beratung. Unterrichtssprache ist Deutsch (einige Lehrveranstaltungen werden in Englisch abgehalten). Es fallen keine Studiengebühren an. Anmeldung für einen Studienstart im Herbst 2024 unter www.fh-burgenland.at

Rückfragehinweise:

Mag.^a Christiane Staab

Marketing & Kommunikation

Fachhochschule Burgenland GmbH

Tel: +43 (0)5 7705 3537

E-Mail: christiane.staab@fh-burgenland.at