

## **Kleine Anfrage**

**der Abgeordneten Dr. Lukas Köhler, Frank Sitta, Grigorios Aggelidis, Jens Beeck, Dr. Jens Brandenburg (Rhein-Neckar), Dr. Marco Buschmann, Christian Dürr, Dr. Marcus Faber, Daniel Föst, Dr. Christopher Gohl, Peter Heidt, Katrin Helling-Plahr, Markus Herbrand, Ulla Ihnen, Olaf in der Beek, Bernd Reuther, Judith Skudelny, Dr. Marie-Agnes Strack-Zimmermann, Linda Teuteberg und der Fraktion der FDP**

### **Die Rolle von Negativen Emissionen im Zielkontext der Treibhausgasneutralität**

Das Langfristziel Klimaneutralität 2050 ist ein klares Bekenntnis der EU zum Pariser Abkommen, in dem sich die Vertragsstaaten 2015 darauf verständigt haben, die Erderwärmung auf deutlich unter 2, nach Möglichkeit sogar 1,5 Grad unter vorindustriellem Niveau zu begrenzen. Der 2018 erschienene IPCC-Sonderbericht hat gezeigt, wie wichtig es ist, 1,5 Grad anzustreben. Aus den Szenarien des IPCC geht hervor, dass dafür weltweite Klimaneutralität bis ca. 2067 notwendig ist. Da das Pariser Abkommen, die gemeinsame, aber unterschiedliche Verantwortung der Vertragspartner betont, müssen die Industrieländer mit ihren wirtschaftlichen und technischen Möglichkeiten vorangehen. Sie müssen schneller sein als die Länder des globalen Südens, die selbst wiederum von den klimafreundlichen Innovationen profitieren können, die in den Industrieländern entwickelt werden. Die EU kann mit dem Ziel Klimaneutralität 2050 also einen Beitrag zum globalen Klimaschutz leisten, der noch weit über die europäischen Emissionen selbst hinausgeht.

Um Klimaneutralität 2050 erreichen zu können, sind nach Ansicht der Fragesteller jedoch neben der drastischen Reduktion der ausgestoßenen Treibhausgase auch negative Emissionen zwingend notwendig. Da sich Treibhausgase in der Landwirtschaft und einigen industriellen Prozessen kaum bis gar nicht vollständig vermeiden lassen, müssen die verbleibenden Emissionen (Residualemissionen) durch den Entzug von CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre ausgeglichen werden. Dies ist sowohl mittels biologischer als auch technischer Ansätze möglich.

Im Fokus internationaler Klimaschutzszenarien stehen zwei Verfahren – zum einen die (Wieder-)Aufforstung, die darauf abzielt, Waldflächen auszuweiten und mittels Photosynthese mehr CO<sub>2</sub> in der Holzbiomasse zu speichern, zum anderen und in noch größerem Umfang die energetische Nutzung von Biomasse kombiniert mit der Abscheidung und Nutzung von CO<sub>2</sub>, kurz BECCS. Die Konzentration auf diese beiden Methoden der CO<sub>2</sub>-Entnahme unterliegt pragmatischen Gründen im Rahmen klimaökonomischer Modellierung und bestehender Wissenslücken. Abseits von Aufforstung und BECCS gibt es jedoch weitere vielversprechende Möglichkeiten. Hierzu zählt unter anderem die Kohlenstoffbindung im Boden. Eine Anreicherung kann zum Beispiel durch eine Änderung landwirtschaftlicher Verfahren (z. B. Verzicht auf tiefes Pflügen, Einar-

beitung Erntereste, Einsatz von Zwischenfrüchten) erreicht werden. Wie dauerhaft die Speicherung ist, hängt im wesentlichen von langfristigen Bewirtschaftung und Nutzung der Landfläche ab. Ein positiver Nebeneffekt ist die durch das CO<sub>2</sub> verbesserte Wasser- und Nährstoffspeicherfähigkeit, die eine erhöhte Fruchtbarkeit des Bodens zur Folge hat. Dieser Effekt kann auch die Einbringung von Pflanzenkohle erreicht werden. Diese entsteht bei der Erhitzung von Biomasse unter Abwesenheit von Sauerstoff, wodurch eine Verrottung des Materials und die Freisetzung von CO<sub>2</sub> unterbunden wird. Neben einer positiven Auswirkung auf die Bodenqualität, ermöglicht die Produktion und Nutzung von Pflanzenkohle eine stabile Speicherung des CO<sub>2</sub>s für Jahrhunderte. Dass das Verfahren gegenwärtig nur begrenzt praktiziert wird, liegt nach Ansicht der Fragesteller vor allem in einem Mangel an Anreizsystemen begründet. Eine CO<sub>2</sub>-Entnahme ist des Weiteren auch durch chemische Prozesse möglich, indem die Umgebungsluft direkt gefiltert wird (Direct Air Capture, DAC). Hierfür spricht das unbegrenzte Potenzial dieser Technologie, da die Anlagen keinen großen Flächenbedarf aufweisen. Ihre Entwicklung befindet sich jedoch noch in einem frühen Stadium. Weitere Möglichkeiten liegen in einer beschleunigten Verwitterung an Land und im Ozean und der Düngung letzterem. Zur Beschleunigung der Verwitterung werden Karbonat- und Silikatgesteine abgebaut und gemahlen, um sie im nächsten Schritt auf Landwirtschaftsflächen oder im Oberflächenwasser auszubringen. Negative Nebeneffekte gelten bei diesem Verfahren als sehr gering. Die Ozeandüngung hat zum Ziel, den Nährstoffgehalt zu erhöhen, um das Wachstum des Planktons zu fördern, das wiederum CO<sub>2</sub> binden kann ([https://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/studien/2020S10\\_Gdn\\_Schenuit\\_CO2Entnahme.pdf](https://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/studien/2020S10_Gdn_Schenuit_CO2Entnahme.pdf)).

Die Erfolge bei negativen Emissionen durch technische Ansätze in Deutschland sind nach Ansicht der Fragesteller gegenwärtig sehr überschaubar. Testanlagen werden nur in geringer Zahl betrieben, was unter anderem in den aktuell noch hohen Kosten begründet liegt. Nimmt Deutschland seine Ambition klimapolitischer Vorreiter zu sein jedoch ernst, muss nach Ansicht der Fragesteller frühzeitig mit der Entwicklung von Strategien zur CO<sub>2</sub>-Entnahme aus der Atmosphäre begonnen werden. Die aktuellen nationalen Pläne umfassen derzeit nur Maßnahmen zur Vermeidung von Treibhausgasen. Ein Positivbeispiel in Europa statuiert das Vereinigte Königreich, welches negative Emissionen in seine Strategien integriert hat und im Gegensatz zu anderen europäischen Ländern in großen Umfang Studien zum Potenzial und zur regulatorischen Anreizsetzung für den Einsatz verschiedener CO<sub>2</sub>-Entnahmetechnologien erstellen lassen hat (<https://www.weltenergieat.de/22-6-2020-ohne-negative-emissionstechnologie-n-gibt-es-keine-klimaneutralitaet/>).

Wir fragen die Bundesregierung:

1. Wie beurteilt die Bundesregierung die Rolle von Negativemissionstechnologien auf dem Weg zur Erreichung der deutschen Klimaziele?
2. Welche Studien hat die Bundesregierung zum Thema Negativemissionstechnologien in Auftrag gegeben?
3. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung die Aufnahmekapazität inländischer biologischer Senken für atmosphärischen Sauerstoff (Angabe bitte in Gigatonnen CO<sub>2</sub>)?
4. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung das CO<sub>2</sub>-Entnahmepotenzial in Gigatonnen von BECCS in Deutschland und welche Pilotanlagen gibt es bzw. welche sind in Planung?
5. Stimmt die Bundesregierung Forschern, wie z. B. den Autoren einer niederländischen Studie (<https://www.nature.com/articles/s41558-020-0885->

- y) zu, die sich für eine frühzeitige Umsetzung der BECCS-Technologie aussprechen, da sich diese erst nach einem bestimmten Zeitraum rechnet, zu und wann soll nach ihrer Ansicht mit dem Aufbau der Anlagen im großtechnischen Maßstab in Deutschland begonnen werden?
6. Welche Fördersummen stellt die Bundesregierung für die Forschung im Bereich BECCS zur Verfügung (bitte nach Projekten aufschlüsseln)?
  7. Welches Senkenpotenzial in Gigatonnen CO<sub>2</sub> haben nach Kenntnis der Bundesregierung die landwirtschaftlichen Flächen in Deutschland?
  8. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung das technische Potenzial für die Produktion von Pflanzkohle in Deutschland (Angabe bitte in t/ha)?
  9. Welche Fördersummen stellt die Bundesregierung für die Forschung in den relevanten landwirtschaftlichen Bereichen zur Verfügung (bitte nach Projekten aufschlüsseln)?
  10. Plant die Bundesregierung ein Anreizsystem für das Bodenmanagement, ausgerichtet auf CO<sub>2</sub>-Entnahme, in der Landwirtschaft (inkl. der Nutzung von Pflanzkohle) zu etablieren und wie soll dieses konkret ausgestaltet werden?
  11. Wie beurteilt die Bundesregierung das Potenzial von Direct Air Capture and Storage (DACCS) zur Erreichung der Klimaziele in Deutschland und welches technische Potenzial hat die Technologie in Gigatonnen CO<sub>2</sub> laut ihrer Kenntnis in Deutschland?
  12. Wie hoch sind nach Kenntnis der Bundesregierung die Kosten für den DACCS-Prozess in C/tCO<sub>2</sub> und welche Schätzungen liegen ihr für die Entwicklung der Kosten bis 2030 vor?
  13. Welche Pilotanlagen gibt es für die DACCS-Technologie laut der Bundesregierung in Deutschland und welche Fördersummen werden für die Forschung und Entwicklung zur Verfügung gestellt?
  14. Welches Senkenpotenzial in tCO<sub>2</sub>/ha hat nach Kenntnis der Bundesregierung die beschleunigte Verwitterung von Flächen in Deutschland?
  15. Werden im Auftrag der Bundesregierung Pilotprojekte und angewandte Forschung im Bereich der beschleunigten Verwitterung durchgeführt (falls ja, bitte die konkreten Projekte und Fördersummen angeben)?

Berlin, den 2. Juni 2021

**Christian Lindner und Fraktion**

*Vorabfassung - wird durch die lektorierte Version ersetzt.*