

## Titel des Themas

Auffangen, Wiederverwenden und Speichern von schädlichen Emissionen

## Schlagworte

Klimawandel; Treibhauseffekt; Emissionen; Wiederverwendung; Nachhaltigkeit

## Kurzfassung des Themas

Um den Klimawandel zu verlangsamen, muss man das Problem des CO<sub>2</sub>-Gehalts in der Atmosphäre lösen. Deshalb muss man Möglichkeiten finden, das CO<sub>2</sub> effizient aus der Atmosphäre zu filtern und klimaneutral wiederzuverwenden. Es gibt zwar bereits CO<sub>2</sub>-Sauger und Direct Air Capture-Anlagen, diese sind aber teuer und können das CO<sub>2</sub> nur ineffektiv speichern. Wir wollen einen großtechnischen Einsatz von Technologien, die CO<sub>2</sub> nachhaltig aus der Atmosphäre entfernen. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Produktion und Versorgung dieser Maschinen energieeffizient und klimaneutral abläuft. Die Forschung soll konkret herausfinden, wie man die Technologien verbessert und perfektioniert. Außerdem muss man die Auswirkungen auf die Bevölkerung und Umwelt sowie die Möglichkeit eines großtechnischen Einsatzes untersuchen.

### a) Inwiefern stellt das Thema eine globale Herausforderung von hoher aktueller und zukünftiger gesellschaftlicher Relevanz dar?

Dass der Klimawandel jeden Einzelnen betrifft und schwere Folgen haben wird, ist vermutlich jedem bekannt. Wenn er nicht gestoppt wird, kommen unzählige Naturkatastrophen auf die Menschheit und viele andere Arten zu. Solange der Klimawandel ein ungelöstes Problem ist, spielt jedes andere zukunftsorientierte Thema eine geringe Rolle, denn wenn wir ihn nicht stoppen, wird auch niemand mehr leben, um die anderen Probleme zu lösen. Der Klimawandel beruht auf dem Treibhauseffekt, der durch schädliche Emissionen in der Atmosphäre zustande kommt. Diese schädlichen Emissionen (hauptsächlich Kohlenstoffdioxid) müssen reduziert werden, damit eine Zukunft existiert, in der es uns möglich ist, weiterhin auf der Erde zu leben. Deshalb hat sich die Politik Klimaziele gesetzt, um unter anderem bis 2045 Treibhausgasneutralität zu erreichen. Viele Forscher sind nun der Meinung, dass es nicht mehr möglich ist, diese Ziele zu erreichen. Jedenfalls meinen sie, dass eine Reduzierung des Ausstoßes von Treibhausgasen nicht genügen wird. Zusätzlich schlagen sie Techniken vor, die das schon vorhandene Kohlenstoffdioxid aus der Atmosphäre filtern. Sabine Fuss brachte es zum Beispiel sehr gut auf den Punkt: 'Wir haben kein einziges Szenario gefunden, die Erwärmung auf 1,5 Grad zu begrenzen, ohne CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre zu entfernen'. Technische Möglichkeiten, Kohlenstoffdioxid aus der Atmosphäre zu entfernen, sind daher Teil der Lösung für eine klimaneutrale, sichere Zukunft.

## b) Welches wissenschaftliche Erkenntnisinteresse wird aufgegriffen und ist anschlussfähig für exzellente, internationale Forschung?

Man kann künstliche Photosynthese im großen Stil in Fabriken einsetzen. Sie ist hilfreich zur Herstellung von nützlichen Chemikalien und insbesondere direkt angeschlossen an z.B. Biogas-Kraftwerke sinnvoll, sodass das CO<sub>2</sub> noch nicht einmal aus der Atmosphäre gefiltert werden muss, weil es gar nicht erst in sie eindringt. Eine solche präventive Lösung gäbe es auch mit einer Weiterentwicklung von Direct Air Capture-Technologien (z.B. mit dem Einsetzen einer semipermeablen Membran). Diese kann man auch direkt an beispielsweise Kohlekraftwerken aufbauen, wodurch das CO<sub>2</sub> gar nicht erst in die Atmosphäre gelangen würde. Man muss noch daran arbeiten, dass es einfacher wird, diese Anlagen und die Produktion dieser Anlagen mit erneuerbaren Energien zu versorgen und dass durch diese Versorgung so wenig Platz wie möglich weggenommen wird. Zudem gibt es schon Firmen, die eine Speicherung von CO<sub>2</sub> im Boden betreiben, allerdings sind das nur Öl- und Gasfirmen, da sie die einzigen sind, für die sich das finanziell rentiert. Man sollte also kostengünstige, technische Lösungen für die Speicherung von CO<sub>2</sub> im Boden erforschen. Außerdem könnte das gespeicherte CO<sub>2</sub> zu einem alternativen Baustein für synthetische Kraftstoffe und Chemikalien werden. Inwiefern dies zu einem gefragten Rohstoff werden kann, muss auch noch herausgefunden und umgesetzt werden.

## c) Inwieweit ist das Thema durch die Expertise der Berliner Wissenschaft und Gesellschaft inter- und transdisziplinär bearbeitbar und/oder lösbar?

Das Bauen von DAC-Anlagen ist sehr viel platzsparender, als das Anpflanzen von Wäldern oder Mooren und zudem sehr viel schneller. Ein vollständiges Ökosystem muss durchgängig wachsen, bei einer künstlichen Anlage ist dies nicht der Fall. Außerdem ist die Speicherung von aufgefangenem CO<sub>2</sub> im Erdboden laut Wissenschaftlern ungefährlich, sie ruft lediglich bei der Bevölkerung Skepsis hervor, die man aber mit wissenschaftlichen Informationen beruhigen kann.

## Welche weiteren, bislang noch nicht genannten, Argumente sprechen für Ihr Thema?

Alle Bereiche der BUA können sich an unserem Thema beteiligen. Die TU liegt bei der Forschung von bezahlbaren und sauberen Energien über dem Durchschnitt aller deutschen Universitäten. Bei der Forschung zum Klimaschutz liegen sogar die FU, HU und TU alle über dem Durchschnitt. Allein dies zeigt, dass die Ressourcen zum Forschen über klimafreundliche Maßnahmen vorhanden sind. Die Charité kann Psychologen zur Information und zur Untersuchung der Reaktion der Bevölkerung beisteuern. Im Genaueren kann man viele Forschungsbereiche mit einbringen. Bei der technischen Umsetzung braucht es Ingenieure (Wie kann man so etwas bauen?) und Stadtplaner (Wo kann man so etwas bauen?). Auch die Forschung im wirtschaftlichen Aspekt (BWL etc.) ist wichtig, sie klären die wirtschaftliche Finanzierung, Effektivität und Anwendung. Psychologen und Gesellschaftswissenschaftler werden benötigt, um die Reaktion der Bevölkerung auf solche Technologien zu analysieren und mit einzubeziehen. Um die Technologien selbst noch effektiver zu gestalten, benötigt es Molekularbiologen, Physiker

und Chemiker. Kreislaufwissenschaftler müssen die Effektivität und Klimaneutralität des ganzen Produktionsprozesses prüfen. Ökologen müssen sich damit auseinandersetzen, ob Arten im Umfeld der Anlage durch mögliche Störungen gefährdet werden. Damit die DAC-Anlagen zur Verbesserung des Klimas dienen, muss in allen Schritten der Produktion und Verwendung Klimaneutralität bestehen.