

KLEMPNERN AM KLIMA

Ist Climate Engineering unsere letzte Rettung?



ERÖFFNET

Helmholtz-Büro in der
Hightech-Nation Israel

GEERTET

Maniok-Anbau
in Thailand

AUFGESPÜRT

Kleine Jäger im Einsatz
gegen Krebszellen

KLEMPNERN AM KLIMA

Trockenheit, Waldbrände, Megastürme: Angesichts der Wetterextreme des Jahres 2018 wächst weltweit die Sorge, dass der Klimawandel ohne drastische Schritte wie das sogenannte Climate Engineering kaum noch aufzuhalten ist. Aber: Lässt sich die Erde wirklich künstlich kühlen?



Ein heißes, verqualmtes Jahr geht zu Ende, wenn sich Anfang Dezember Regierungsvertreter aus 190 Ländern zur 24. UN-Klimakonferenz im polnischen Katowice treffen. Sie wollen konkrete Maßnahmen und einheitliche Regeln beschließen, mit denen das Ziel der Pariser Klimakonferenz von 2015 erreicht werden kann. Es sieht vor, die globale Erwärmung auf deutlich unter zwei Grad Celsius zu begrenzen. Das scheint angesichts der diesjährigen Wetterextreme dringender denn je. Hitze und Trockenheit wüteten fast überall – selbst in Japan starben Menschen infolge zu großer Wärme. Am arktischen Polarkreis, wo es bislang selten brannte, standen von Grönland bis Alaska Wälder in Flammen. Und in Deutschland und vielen anderen Ländern Nord- und Mitteleuropas führte die monatelange Trockenheit zu Ernteausfällen mit Schäden im dreistelligen Millionenbereich.

„Wir haben bereits eine globale Erderwärmung von einem Grad Celsius. Mit ungebremsten Emissionen werden wir bis zum Ende dieses Jahrhunderts einen Temperaturanstieg um vier Grad Celsius und mehr erleben“, sagt Hans-Otto Pörtner. Der Klimaforscher am Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), ist Co-Vorsitzender der Arbeitsgruppe II des Weltklimarates IPCC und gilt als eines der prominentesten Mitglieder des Expertengremiums. Die bislang von den Unterzeich-

nern des Pariser Klimaabkommens versprochenen Emissionseinsparungen sind seiner Auffassung nach unzureichend: „Mit ihnen werden wir die Erwärmung nur auf drei Grad Celsius begrenzen können“, sagt Pörtner.

Klimaforscher untersuchen deshalb eine viel weitreichendere Idee: Lässt sich die Erde künstlich abkühlen? Selbst einen Fachbegriff gibt es für solche Gedankenspiele bereits: Großtechnische Eingriffe in das Klima werden als Climate Engineering (CE) bezeichnet. Die dabei angedachten Methoden lassen sich in zwei Ansätze gliedern: Entweder zielen sie darauf ab, dass ein Großteil des Sonnenlichts ins Weltall zurückgestrahlt wird, bevor er die Erdoberfläche erreicht – diese Methoden werden als Solar Radiation Management bezeichnet. Oder aber sie setzen darauf, das Treibhausgas Kohlendioxid (CO₂) dauerhaft aus der Atmosphäre zu entfernen. Diese Methoden werden unter dem Begriff „Carbon Dioxide Removal“ (CDR, Kohlendioxidentfernung) zusammengefasst. Der Weltklimarat bezeichnet sie auch als „Negative Emission Technologies“.

„Je genauer wir die Verfahren untersuchen, desto weiter schrumpft das Potenzial und desto mehr Risiken offenbaren sich.“

CLIMATE ENGINEERING: EINIGE METHODEN IM ÜBERBLICK

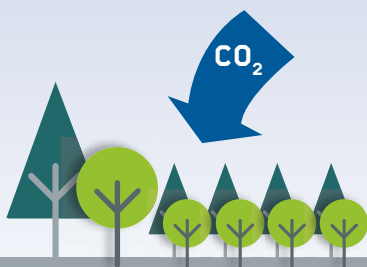
1

AUFFORSTEN VON WÄLDERN

IDEE Bäume betreiben Photosynthese, entziehen dabei der Atmosphäre CO₂ und lagern den Kohlenstoff beispielsweise als Bestandteil von Zellulose und Lignin ein – je nach Lebensalter des Baumes für Jahrhunderte. Holz, das als Baustoff verwendet wird, speichert den Kohlenstoff sogar noch länger.

POTENZIAL Neu gepflanzte Bäume könnten bis zum Jahr 2100 etwa ein Viertel des derzeit in der Atmosphäre enthaltenen CO₂ aufnehmen.

RISIKEN Hierfür würden mindestens acht Millionen Quadratkilometer Land benötigt – etwa die Größe Brasiliens. Die neuen Waldflächen würden für Ackerbau fehlen und somit die Nahrungsversorgung der Weltbevölkerung gefährden.



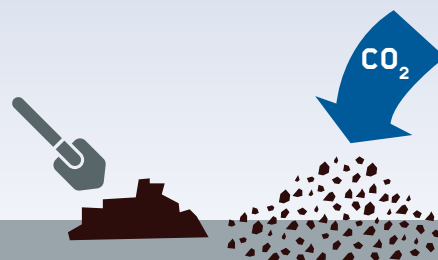
2

BESCHLEUNIGTE VERWITTERUNG VON GESTEIN

IDEE Verschiedene Gesteine enthalten Minerale, die mit CO₂ chemisch reagieren und es binden. Durch das Ausbringen solcher Gesteinspulver im Meer oder an Land ließe sich die CO₂-Aufnahme künstlich verstärken.

POTENZIAL Durch das Ausbringen von Mineralen im Meer könnten zwischen zehn Millionen und fünf Milliarden Tonnen CO₂ aus der Atmosphäre entfernt werden; an Land circa zwei bis vier Milliarden Tonnen.

RISIKEN Es müssten mit hohem Energieeinsatz jährlich bis zu zwölf Milliarden Tonnen Gesteine gewonnen, gemahlen und ausgebracht werden. Dafür wäre eine Art neue Bergbauindustrie notwendig. Giftige Schwermetalle könnten bei Verwendung ungeeigneter Gesteine freigesetzt werden.





Beide Ansätze unterscheidet ein wesentlicher Punkt: „Wenn wir Kohlendioxid aus der Atmosphäre entfernen, reduzieren wir die Konzentration dieses Treibhausgases, das die Ursache für die Erderwärmung ist“, sagt Wilfried Rickels vom Institut für Weltwirtschaft in Kiel: „Beim Radiation Management hingegen begrenzen wir primär das Ausmaß der Erwärmung und beeinflussen die CO₂-Konzentration nur indirekt.“ Rickels ist einer der führenden Forscher im DFG-Schwerpunktprogramm „Climate Engineering“, dem weltweit größten interdisziplinären Forschungsprojekt zu diesem Thema, welches vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel koordiniert wird. Seit dem Jahr 2003 untersuchen Natur-, Sozial-, Wirtschafts- und Rechtswissenschaftler darin, welche Chancen und Risiken verschiedene CE-Methoden mit sich bringen und wie sie sich auf die Gesellschaft auswirken. Eines ihrer Kernergebnisse lautet: „Je genauer wir die Verfahren untersuchen, desto weiter schrumpft das Potenzial und desto mehr Risiken offenbaren sich – und das auch bei vermeintlich grünen Methoden wie der Aufforstung oder dem Anbau von Bioenergiepflanzen“, so Wilfried Rickels.

Für beide Methoden wird nämlich vor allem eines gebraucht: Land. Um bis zum Jahr 2100 etwa ein Viertel des CO₂ zu binden, das in der Atmosphäre enthalten ist, müsste man eine Fläche von der Größe Brasiliens aufforsten. Auf diesem Land könnten dann kein Getreide mehr angebaut, keine Nutztiere mehr geweidet werden. Es gäbe weniger Lebensmittel – ein problematisches Szenario angesichts der wachsenden Weltbevölkerung.

Ließe sich das Kohlendioxid vielleicht im Meer speichern? Rund 20 bis 25 Prozent des vom Menschen freigesetzten Kohlendioxids wird von den Meeren aufgenommen. Im Wasser verändert sich das CO₂ chemisch. Es reagiert dann zum Beispiel mit Bestandteilen gelöster Minerale, die vom Land ins Meer geschwemmt wurden, und wird dauerhaft im Wasser gebunden. Denkbar wäre es deshalb, große Mengen Gesteinspulver im Meer zu verteilen, um diese Reaktion künstlich hervorzurufen. „Zahlreiche Untersuchungen zeigen das Potenzial dieser Methode. Die Details einer Anwendung aber müssen – wie bei den vielen anderen Methoden auch – erst noch in Feldstudien untersucht werden“, sagt Jens Hartmann, Geologe mit dem Schwerpunkt Hydrochemie an der Universität Hamburg. Der größtmögliche Effekt →



WAS WÄRE, WENN ... ?

Weltweiter Temperaturanstieg und die Folgen im Jahr 2100 verglichen mit heute

Wetterextreme wie Starkregen, Überflutungen, Hitzewellen, Dürren und die Intensität von Stürmen haben zugenommen. Der Meeresspiegel ist um bis zu 80 Zentimeter gestiegen.

+1,5 °C

Die Arktis ist im Sommer eisfrei und der Meeresspiegel bereits um bis zu 90 Zentimeter gestiegen. Forscher befürchten bei einer Erderwärmung von zwei Grad Celsius einen Kipppunkt. Dieser führt zum Abschmelzen der Eisschilde Grönlands und der Westantarktis mit der Folge eines Meeresspiegelanstiegs von mehreren Metern im Laufe der folgenden Jahrhunderte.

+2 °C

Die weltweite Wasserverteilung hat sich drastisch verschoben. Ohnehin wasserarme Regionen sind noch trockener geworden. Besonders dürrgefährdet sind das südliche Afrika, der Südwesten der USA und die Mittelmeerregion. Auf der Hälfte der Erdoberfläche hat die Häufigkeit von extremen Fluten zugenommen. Der Meeresspiegel ist um bis zu einen Meter angestiegen.

+4 °C

Der Meeresspiegel ist örtlich um bis zu zwei Meter gestiegen. Große Gebiete in Küstennähe sind überflutet und Millionenstädte wie Miami (USA) oder Guangzhou (China) teilevakuiert worden. Alle Eisschilde schmelzen im Laufe der folgenden Jahrhunderte, sodass der Meeresspiegel massiv ansteigen und die Erde unbewohnbar wird.

+5 °C

Hinweis:

Der Temperaturanstieg bezieht sich auf den Anstieg der Durchschnittstemperatur der erdnahen Atmosphäre und der Meere seit der Industrialisierung.

Quelle: www.helmholtz.de/erderwaermung





ONLINE

Mehr zum Thema
Klimawandel unter:

→ [www.helmholtz.de/
klimawandel](http://www.helmholtz.de/klimawandel)



ließe sich vermutlich auch nur mit speziell gefertigten Gesteinsprodukten erzielen, etwa mit Substanzen aus Kalkstein oder Basalt. Um davon eine ausreichende Menge herzustellen, wäre Bergbau in der Dimension des heutigen Kohleabbaus notwendig.

Hauke Schmidt erforscht eine andere Methode, um die Erderwärmung aufzuhalten. Der Klimamodellierer vom Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg analysiert Vulkanausbrüche. Bei solchen Eruptionen werden Millionen Tonnen der Schwefelverbindung Sulfat bis in die Stratosphäre geschleudert. Die Ascheteilchen reflektieren dann das einfallende Sonnenlicht wie winzige Spiegel und verhindern, dass es die Erde erwärmt. „Auf Basis dieser natürlichen Experimente wissen wir, dass man durch das Ausbringen reflektierender Partikel die Erde abkühlen könnte“, sagt Schmidt. „Unklar ist allerdings, welche Menge man bräuchte, um einen bestimmten Effekt zu erzielen. Dazu enthalten unsere Modelle noch zu große Unsicherheiten, weil wir die Mikrophysik der Partikel und auch ihre Wechselwirkungen mit atmosphärischer Zirkulation noch nicht gut genug verstehen.“

Hans-Otto Pörtner sieht Potenzial im sogenannten Direct-Air-Capture-Verfahren. Bei dieser Methode wird Luft über spezielle Bindemittel geleitet, um das enthaltene Kohlendioxid herauszufiltern und anschließend einzulagern oder industriell weiterzuverarbeiten. Testanlagen gibt

es bereits und die Kosten für die Extraktion von einer Tonne CO₂ sind aufgrund technischer Fortschritte inzwischen von 600 US-Dollar auf 100 bis 230 US-Dollar gefallen. „Deutschland wäre mit seiner chemischen Industrie prädestiniert, die direkte Extraktion aus der Luft weiterzuentwickeln und das CO₂ in Verbindung mit der Nutzung von Wind- oder Sonnenenergie in Form von synthetischen Kraftstoffen zu recyceln. Das würde beispielsweise helfen, den Schiffs- und Luftverkehr unabhängiger von fossilen Kraftstoffen zu machen und auch diese beiden Problemkinder des Klimaschutzes einzubinden“, sagt Hans-Otto Pörtner.

„Die Verfügbarkeit von CDR-Methoden könnte Menschen dazu veranlassen, weniger für die Emissionsvermeidung zu tun.“

Doch die Option des Climate Engineerings könnte auch ein fatales Signal senden und die Bevölkerung davon abbringen, selbst etwas für den Klimaschutz zu tun. Kieler Forscher haben in einer Studie Menschen über das Ausmaß des Klimawandels informiert und sie anschließend befragt, wie viel Geld sie persönlich in den Emissionsschutz investieren würden. Einige Teilnehmer erhielten zudem Informationen über BECCS (Bioenergiegewinnung und Kohlendioxidspeicherung) als ergänzende

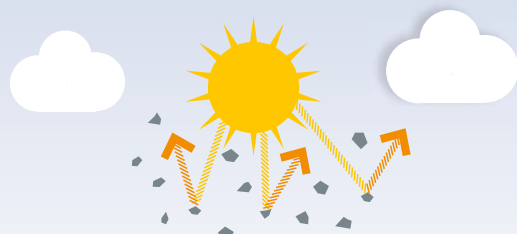


CLIMATE ENGINEERING: EINIGE METHODEN IM ÜBERBLICK

3

REFLEKTIERENDE AEROSOLE

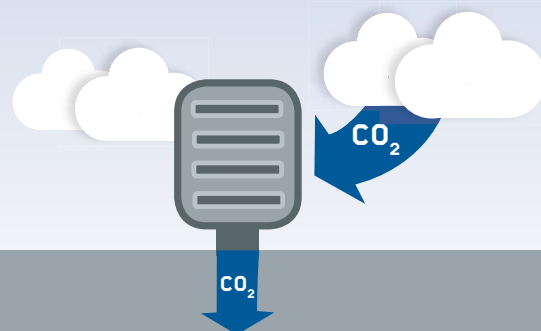
- IDEE** Feste Schwebstoffe wie beispielsweise Sulfatpartikel werden in der Stratosphäre ausgebracht und reflektieren einfallendes Sonnenlicht.
- POTENZIAL** Das Vorbild sind Vulkanausbrüche, bei denen Asche und Schwefeldioxid eine Abkühlung von bis zu einigen Zehntel Grad Celsius hervorrufen. Neuere Studien zeigen aber, dass dafür mehr Sulfat ausgebracht werden müsste als bislang angenommen.
- RISIKEN** Die Atmosphäre würde sich verdunkeln und die Methode wahrscheinlich dazu führen, dass sich Regengebiete verlagern. Das Sulfat könnte den Ozonabbau in der Stratosphäre verstärken. Pflanzen und Tiere könnten größere Anpassungsprobleme haben.



4

DIRECT AIR CAPTURE

- IDEE** Künstliche Bäume filtern das CO₂ direkt aus der Umgebungsluft. Es wird anschließend unterirdisch gespeichert oder für die Herstellung von Kohlefaserprodukten verwendet.
- POTENZIAL** Mit Direct Air Capture könnte prinzipiell unbegrenzt CO₂ aus der Atmosphäre entfernt werden.
- RISIKEN** Wegen der geringen CO₂-Konzentration in der Luft müssten enorme Mengen gefiltert werden. Der Energieaufwand, um mehrere Hundert Milliarden Tonnen CO₂ herauszufiltern, wäre enorm und nur mithilfe erneuerbarer Energien sinnvoll. Bei Einsatz fossiler Energieträger würde mehr CO₂ erzeugt als entfernt. Unklar ist auch, wo und wie das CO₂ für lange Zeit sicher gelagert werden könnte.



Technologie, um das Zwei-Grad-Ziel zu erreichen. Befragte aus dieser Gruppe waren im Anschluss weniger bereit, Geld für den Klimaschutz auszugeben, als Teilnehmer, die stattdessen mehr Material zum Klimawandel erhalten hatten. „Die Verfügbarkeit von CDR-Methoden könnte Menschen also dazu veranlassen, weniger für die Emissionsvermeidung zu tun“, sagt Christine Merk vom Institut für Weltwirtschaft in Kiel.

Eine solche Entwicklung wäre ein Schritt in die falsche Richtung, wie eine neue CE-Studie unter der Leitung von Mark Lawrence vom Potsdamer Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung (IASS) zeigt: „Selbst wenn wir uns heute für einen Einsatz von CE-Methoden entscheiden würden, würde es mehrere Jahrzehnte dauern, bis die unterschiedlichen Technologien in einem klimarelevanten Maßstab einsetzbar wären“, sagt der Forscher. Zuvor stehe die Menschheit vor der Aufgabe, weitere Forschung zu den einzelnen Methoden zu betreiben – und im Falle eines geplanten Einsatzes Anlagen von enormer Größe aufzubauen. Hinzu kommt ein politischer Aspekt, vor allem beim Solar Radiation Management: Es dürfte lange dauern, passende Regelwerke zu entwickeln und Einsatzpläne international abzustimmen, so Mark Lawrence. Bis dahin bliebe nur eine Option: eine drastische Reduktion aller CO₂-Emissionen. ◆

Sina Löschke



Vulkanausbruch als Vorbild In die Stratosphäre eingebrachte Sulfatpartikel reflektieren das Sonnenlicht und sollen so für Abkühlung sorgen – ein Effekt, der auch bei großen Vulkanausbrüchen beobachtet wurde. Bild: dpa

Mehr Climate Engineering-Methoden unter:

→ www.helmholtz.de/climate-engineering

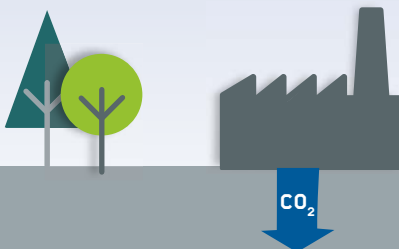
5

CO₂-ABSCHEIDUNG UND -SPEICHERUNG (CCS)

IDEE Bei der Verbrennung von Brennstoffen wie Kohle oder Erdgas entsteht CO₂. Dieses könnte aus dem Abgas einer Anlage (beispielsweise eines Kohlekraftwerks) abgenommen und gelagert werden. Eine andere Variante ist BECCS: Hier werden schnell wachsende Pflanzen, die der Atmosphäre CO₂ entziehen, zur Bioenergiegewinnung verbrannt. Das dabei freigesetzte CO₂ wird herausgefiltert und eingelagert.

POTENZIAL Bei sofortigem Start ließen sich ab dem Jahr 2050 jährlich zwischen 2,4 und 11 Milliarden Tonnen CO₂ aus der Atmosphäre entfernen.

RISIKEN CCS verbraucht viel Energie. Der Wirkungsgrad der Kraftwerke verschlechtert sich durch die energieintensive CO₂-Abscheidung erheblich. BECCS wiederum benötigt viel Düngemittel, Wasser und Land. Die Speicherung von CO₂ ist in Deutschland hoch umstritten.



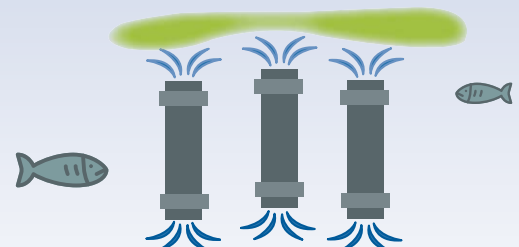
6

KÜNSTLICHER AUFTRIEB IM MEER

IDEE Kaltes, nährstoffreiches Wasser wird aus großer Tiefe an die Oberfläche gepumpt, sodass dort mehr Algen wachsen, die CO₂ binden.

POTENZIAL Der Nutzen dieser Methode ist gering. Zum einen bräuchte man Millionen Pumpen, zum anderen enthält nährstoffreiches Tiefenwasser viel CO₂ – zurück an der Meeresoberfläche würde es dem Düngeeffekt entgegenwirken.

RISIKEN Ein großflächiger Einsatz würde die Energiebilanz der Erde verändern, da sich die Atmosphäre über dem Meer abkühlt, wenn überall kaltes Wasser an die Oberfläche gelangt. Außerdem müssten die Pumpen dauerhaft laufen – werden sie abgeschaltet, würde sich die Erde wieder aufheizen.





„Da dürften Jahrzehnte vergehen“

Klimaforscher Andreas Oschlies über die Risiken von Climate Engineering, über jahrtausendlang funktionierende Schutzschilde – und darüber, warum Klimaschutz zur Lebenseinstellung werden muss.

Herr Oschlies, sehen Sie noch eine Möglichkeit, die globale Erwärmung allein durch die Vermeidung von Emissionen auf zwei Grad Celsius zu beschränken?

Nein, diese Chance sehe ich bei einer katastrophenfremen gesellschaftlichen Entwicklung nicht mehr. Wir errichten immer noch Kraftwerke, Häuser, Fabriken, die über Jahrzehnte ungebremst CO₂ emittieren werden, wir bauen weiterhin Straßen und Flughäfen aus. Und selbst wenn wir alle auf Elektroautos umsteigen würden, rettet uns das nicht: Bei ihnen entsteht ein Großteil der Emissionen schon beim Bau der Fahrzeuge.

Andere Klimawissenschaftler argumentieren allerdings, dass das Zwei-Grad-Ziel bei einem radikalen Umbau von Wirtschaft und Gesellschaft doch noch erreicht werden könne.

Ja, aber sie rechnen schon die Aufforstung von Wäldern, die Renaturierung von Feucht- und Küstengebieten sowie die Bioenergiegewinnung mit anschließender Kohlendioxidspeicherung, genannt BECCS, mit ein. Das sind Maßnahmen, die ich schon als Climate Engineering bezeichnen würde, weil sie in einem sehr großen Maß eingesetzt werden müssten, um wirkungsvoll zu sein. Wir sprechen über eine Industrie zur CO₂-Entnahme.

Heißt das, dass Climate Engineering tatsächlich helfen könnte, das Klimaziel zu erreichen?

Ich sehe keine Methode, die das allein kann. Eventuell könnte es jedoch gelingen, wenn wir uns jetzt auf viele unterschiedliche Verfahren stürzen, ihre Entwicklung vorantreiben und sie auf ihre Potenziale und Nebenwirkungen testen. Wenn wir das Kohlendioxid durch



Andreas Oschlies ist Leiter der Forschungseinheit Biogeochemische Modellierung am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

umfangreiche Aufforstungen, Bioenergie oder chemische Verwitterung im Ozean binden wollten, müssten wir allerdings sofort anfangen, um das Pariser Klimaziel noch zu erreichen. Es müsste viel geforscht und eine riesige Infrastruktur aufgebaut werden. Außerdem dürfen wir die nötigen Genehmigungsverfahren nicht vergessen: Die verschiedenen Methoden benötigen Flächen und Wasserressourcen in einer Dimension, bei der es überregionale Auswirkungen auf die Landwirtschaft, den Wasserkreislauf und damit auf das Klimasystem geben würde. Über sie könnte kein Staat mehr allein entscheiden, wir bräuchten internationale Regelungen. Deshalb dürften mehrere Jahrzehnte vergehen, bis ein erster spürbarer Effekt der CO₂-Entnahme einsetzen würde.

Eine schnellere Lösung wären Methoden zum Strahlungsmanagement.

Nein, hier sind die Unsicherheiten über den tatsächlichen Nutzen und die

Nebenwirkungen einfach zu groß. Es bestünde außerdem das Risiko, dass ein begonnener Einsatz nicht mehr gefahrlos gestoppt werden könnte, weil man durch das Strahlungsmanagement die Erwärmung zwar kurzfristig eindämmen könnte – ihre eigentliche Ursache, die hohe CO₂-Konzentration, aber bliebe. Sollte man unter diesen Umständen den Einsatz beenden, verschwände der kühlende Effekt innerhalb kurzer Zeit und die Temperatur würde in einem viel schnelleren Tempo steigen, als hätte man von vornherein auf die Klimamanipulation verzichtet. Es gäbe also kein sicheres Ausstiegsszenario und wir wären deshalb gezwungen, die Maßnahmen über Jahrtausende hinweg durchzuführen – so lange, bis der Ozean und Verwitterung an Land das anthropogene CO₂ auf natürliche Weise aus der Atmosphäre entfernt hätten. Es sei denn, wir würden parallel CO₂ in großen Mengen entnehmen, weitere Emissionen vermeiden und die Konzentration auf diese Weise senken. Ohne ein solches CO₂-Management aber wäre der Einsatz von Methoden des Strahlungsmanagements unverantwortbar.

Ist Climate Engineering nicht immer langfristig ausgelegt?

Man muss hier unterscheiden. Wenn wir Mineralien im Ozean verwittern lassen, können wir jederzeit aufhören. Sowie sich die Gesteine aufgelöst haben, ist das CO₂ chemisch dauerhaft neutralisiert und wir müssten nichts weiter tun. Bei anderen Methoden mit CO₂-Speicherung müssten wir hingegen sicherstellen, dass die Lagerung des CO₂ auch über Jahrhunderte hinweg funktioniert. Mit der CO₂-Entnahme allein wäre es also nicht getan. Wir stünden zusätzlich vor der neuen Aufgabe, die Speicherung ständig



zu überwachen – und all das über sehr lange Zeiträume, sprich über viele Generationen hinweg. Wir bräuchten außerdem einen Plan, wie wir mit Rückschlägen umgehen würden. Was zum Beispiel passiert, wenn ein Wald oder ein Moor abbrennt und das gespeicherte CO₂ wieder freigesetzt wird?

Nun braucht Climate Engineering ja eine längere Vorlaufzeit. Was würden Sie als Sofortmaßnahme zum Klimaschutz vorschlagen?

Das Pariser Klimaziel haben unsere Regierungen für uns alle unterschrieben. Jeder Bürger ist damit eine Verpflichtung eingegangen, an die er sich auch halten muss. Wir alle sind aufgefordert, mit zu überlegen, wie wir unseren CO₂-Ausstoß minimieren und das bereits ausgestoßene CO₂ wieder einfangen können. Das ist der Knackpunkt: Es muss wirklich eine Lebenseinstellung werden, das Abfallprodukt „Kohlendioxid“ zu vermeiden. So wie es selbstverständlich geworden ist, den Müll zu trennen und Plastikabfälle zu vermeiden, muss es selbstverständlich werden, Emissionen zu reduzieren und – wo das unmöglich ist – sie durch eine CO₂-Entnahme aus der Atmosphäre zu kompensieren.

Wie soll das gelingen?

Eine solche Einstellung kann man zum einen über einen CO₂-Preis forcieren, zum anderen aber auch gesellschaftlich unterstützen, indem Unternehmen, Städte, Regionen und Gemeinden regelmäßig berichten, welche Anstrengungen zur Emissionsvermeidung sie unternommen und welche Fortschritte sie erzielt haben. Dadurch entstünde ein Wettbewerb um gute Ideen, weil niemand mehr der Letzte auf der Liste sein möchte.

Und das soll funktionieren?

In Großbritannien zum Beispiel scheint das ganz gut zu klappen. Dort ist das Ziel der Emissionsvermeidung stärker im allgemeinen Bewusstsein verankert: Man schaut sich beispielsweise die gesamte Produktionskette in Hinblick auf die Emissionen an. In Deutschland dagegen



Nicht emissionsfrei Bei Elektroautos entsteht der Großteil der Emissionen schon beim Bau der Fahrzeuge. Bild: dpa

ist eine solche ganzheitliche Betrachtung noch keine Mode. Wir erhalten zwar Informationen über idealisierte Abgaswerte unserer Autos. Welche Emissionen jedoch bei der Herstellung der Fahrzeuge freigesetzt wurden oder wie sich Tempolimits auf den CO₂-Ausstoß auswirken, wird nicht berichtet. Unsere Nachbarn sind da viel weiter: Die britische Royal Society hat zusammen mit der Royal Academy of Engineering vor Kurzem einen Plan veröffentlicht, wie Großbritannien seine Emissionen bis zum Jahr 2050 auf null reduzieren könnte. Es ist meines Wissens nach das erste Mal, dass ein hoch industrialisiertes Land überhaupt ein konkretes Konzept dazu hat. Das Dokument enthält einige sehr optimistische Annahmen zur Emissionsvermeidung, zu den Entnahmetechnologien und zur CO₂-Speicherung. Es stellt aber ganz klar: Ohne die Entnahme und Speicherung von CO₂ können wir unsere Klimaziele vergessen.

In Deutschland ist die CO₂-Speicherung ein heikles Thema.

Ja, bislang ist insbesondere Carbon Capture and Storage – kurz CCS genannt – ein Tabuthema. Für eine glaubwürdige Klimapolitik ist das ein großer Schwachpunkt: Wir sind einerseits beeindruckt davon, wie sich Bioenergie nutzen und CO₂ maschinell aus der Luft entfernen lässt, haben als Nation aber keinen Plan, wie die Speicherung großer CO₂-Mengen künftig gelingen könnte. Und auch im Fall von CCS gilt: Wir müssten jetzt mit den Genehmigungsverfahren und dem Bau der Anlagen beginnen, falls wir diese Option überhaupt noch rechtzeitig zum Erreichen des Zwei-Grad-Ziels wahrnehmen wollen. ◆

Interview: Sina Löschke

