

## **Antwort**

### **der Bundesregierung**

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Nicole Höchst, Dr. Götz Frömming, Dr. Michael Ependiller, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der AfD – Drucksache 19/19759 –**

### **Forschungsförderung im Bereich Wetterbeeinflussung und Geoengineering**

#### Vorbemerkung der Fragesteller

Immer wieder gibt es Meldungen über Maßnahmen, die das Wetter oder das Klima beeinflussen sollen. So unterhält die chinesische Regierung ein staatliches Amt zur Wetterbeeinflussung, das Presseberichten zufolge im Jahr 2009 ungewollt einen Schneesturm auslöste (<https://www.welt.de/vermischtes/article5085595/Kuenstlicher-Schneesturm-legt-Peking-lahm.html>). Auch in Deutschland gibt es beispielsweise in verschiedenen Regionen sogenannte Hagelflugzeuge, die mittels Versprühen von Chemikalien unterhalb von Gewitterwolken Hagelschlag auslösen und die damit verbundenen Ernteauffälle vermeiden sollen (<https://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.hagelabwehr-in-der-region-stuttgart-die-hagelflieger-sind-startklar.66188611-cced-4801-b8c7-d090b2f0eee9.html>). Die Wirksamkeit der Methode konnte wissenschaftlich nicht nachgewiesen werden (ebd.).

Unter Geo-Engineering werden Maßnahmen verstanden, die das Weltklima regulieren sollen. Ziel ist in der Regel die Verringerung der Weltdurchschnittstemperatur (<https://www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategie-n-internationales/umweltrecht/umweltvoelkerrecht/geoengineering-governance#was-ist-geoengineering>). Zu unterscheiden sind zum einen Maßnahmen, die die Sonneneinstrahlung auf die Erde verringern sollen (Solar Radiation Management SRM) und zum anderen Maßnahmen zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre (Carbon Dioxide Removal – CDR) (ebd.).

Mit den von der Bundesregierung verfassten und im Jahr 2018 vom Deutschen Bundestag verabschiedeten Gesetzentwürfen „Entwurf eines Gesetzes zu der Entschließung LP.4(8) vom 18. Oktober 2013 über die Änderung des Londoner Protokolls zur Regelung des Absetzens von Stoffen für Tätigkeiten der Meeresdüngung und andere Tätigkeiten des marinen Geo-Engineerings“ (Bundestagsdrucksache 19/4462) sowie „Entwurf eines Gesetzes zur Beschränkung des marinen Geo-Engineerings“ (Bundestagsdrucksache 19/4463) wurde ein CDR-Verfahren gesetzlich reguliert.

### Vorbemerkung der Bundesregierung

Geoengineering ist ein inhaltlich breiter Begriff, der auch großangelegte Maßnahmen umfasst, die nicht auf eine Beeinflussung des Klimas zielen. Unter Climate Engineering (CE) werden gezielte großskalige, technische Eingriffe in das Klimasystem der Erde zusammengefasst. Um den Aspekt der Klimabeeinflussung zu betonen, ist Climate Engineering der passendere Begriff. Dennoch wird bei der Beantwortung dieser Kleinen Anfrage auch der Begriff Geoengineering verwendet, da die Fragen entsprechend formuliert sind. Die Bundesregierung unterscheidet zwischen Technologien zur ursächlichen Rückführung und Begrenzung des menschengemachten Klimawandels einerseits und Technologien zu seiner symptomatischen Kompensation andererseits. Die erste Gruppe umfasst Methoden der Entnahme von Treibhausgasen – zuvorderst Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) – aus der Atmosphäre. Sie werden daher als Greenhouse Gas Removal (GGR) oder – im Falle der Beschränkung auf CO<sub>2</sub> – als Carbon Dioxide Removal (CDR) bezeichnet. Die Technologien der zweiten Gruppe werden unter Solar Radiation Management (SRM) subsumiert. Sie zielen darauf ab, die globale Strahlungsbilanz und damit die globale Temperatur technologisch direkt zu beeinflussen. Der Begriff CE fasst damit ein sehr breites Spektrum technologischer Ansätze zusammen, die sich auch innerhalb der beiden oben genannten Gruppen substantiell unterscheiden. Geoengineering ist wiederum von der Wetterbeeinflussung, die lokal wirken soll, zu unterscheiden.

Die in dieser Antwort nachfolgend aufgeführten Forschungen und Forschungsvorhaben befassen sich mit einer Bestandsaufnahme zum Thema Geoengineering sowie einer Evaluierung von Geoengineering-Methoden und ihrer Umsetzbarkeit, ihren Risiken sowie den Wechselwirkungen mit anderen Nachhaltigkeitszielen. Die aufgeführten Forschungen und Forschungsvorhaben dienen dazu, die Potenziale und Risiken besonders von CDR besser zu verstehen. Forschungen und Forschungsvorhaben zum Thema Wetterbeeinflussung werden von der Bundesregierung nicht gefördert.

1. Welche aktuellen Forschungen oder Forschungsvorhaben zur Beeinflussung des Wetters oder des Klimas sind der Bundesregierung bekannt?

Forschungsvorhaben	Thema, ggf. Link
Am Institute for Advanced Sustainability Studies e.V. (IASS) befasst sich die Forschungsgruppe „Climate Engineering in Wissenschaft, Gesellschaft und Politik“ mit dem Thema des klimawandelbezogenen Geoengineering (Climate Engineering).	<a href="https://www.iass-potsdam.de/de/forschungsgruppe/climate-engineering">https://www.iass-potsdam.de/de/forschungsgruppe/climate-engineering</a>
Das DFG-Schwerpunktprogramm (SPP) 1689 „Climate Engineering: Risks, Challenges, Opportunities?“ bearbeitete zwischen 2013 und 2019 das Thema des klimawandelbezogenen Geoengineering (Climate Engineering).	<a href="https://www.spp-climate-engineering.de/schwerpunktprogramm.html">https://www.spp-climate-engineering.de/schwerpunktprogramm.html</a> <a href="https://www.spp-climate-engineering.de/index.php/news.html">https://www.spp-climate-engineering.de/index.php/news.html</a>
Forschungsvorhaben im Auftrag des Umweltbundesamtes: „Internationale Haftung von Unternehmen für Umweltschäden“, Kapitel 7: „Geoengineering, Vielfalt der Schadensverläufe und Haftungsfragen“(UBA 1)	Flyer zum Forschungsprojekt FKZ 37 18171000
Sachverständigengutachten und Beratungsleistung im Auftrag des Umweltbundesamtes: „Ethische und soziale Aspekte der Vorschläge zum Solar Radiation Management unter Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips“ (UBA 2)	Auftragnehmer: Forschungsstelle Nachhaltigkeit und Klimapolitik, Leipzig Stand: der englische Aufsatz ist noch nicht veröffentlicht Az: Z 1.5 – 90 104/13, Projektnummer 130559

2. Fördert die Bundesregierung Forschungsprojekte im Bereich Wetterbeeinflussung und/oder Geoengineering?

Wenn ja, welche, seit wann, und in welchem Umfang?

Forschungsprojekt	Seit wann?	In welchem Umfang?
s. UBA 1 (Antwort zu Frage 1)	Das Gesamtprojekt ist im September 2018 gestartet, voraussichtliches Ende: Sommer 2021	Als Teilfrage eines Gesamtprojektes nicht eindeutig zu beziffern.
s. UBA 2 (Antwort zu Frage 1)	2019	11.900 Euro
BMWI: Verbundvorhaben NECOC – Schaffung negativer Emissionen durch Auftrennung von atmosphärischem CO <sub>2</sub> in wirtschaftlich verwertbares Carbon Black und O <sub>2</sub>	01.12.2019 (– 30.11.2022)	1,49 Mio. Euro

3. Förderte die Bundesregierung Forschungsprojekte im Bereich Wetterbeeinflussung und/oder Geoengineering in der Vergangenheit?

Wenn ja, welche, und in welchem Umfang (bitte jeweils Zeitraum angeben)?

Auf die Antwort zu Frage 4 wird verwiesen.

4. Hat die Bundesregierung Forschungsprojekte im Bereich Beeinflussung des Wetters und/oder Geoengineering selbst in Auftrag gegeben?

Wenn ja, welche, wann, und an welche Einrichtungen?

Forschungsprojekt in Auftrag gegeben	Wann?	An welcher Einrichtung?
Interdisziplinäre Sondierungsstudie im Auftrag des BMBF „Gezielte Eingriffe in das Klima? Eine Bestandsaufnahme der Debatte zu Climate Engineering“. Die entsprechenden sechs Einzelberichte sowie ein zusammenfassender Gesamtbericht wurden öffentlich zugänglich gemacht ( <a href="https://www.kiel-earth-institut.de/sondierungsstudie-climate-engineering.html">https://www.kiel-earth-institut.de/sondierungsstudie-climate-engineering.html</a> ).	2010-2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Karlsruher Institut für Technologie</li> <li>– Leibniz-Institut für Troposphärenforschung</li> <li>– Kiel Earth Institute</li> <li>– Dialogik Stuttgart</li> <li>– Universität Trier</li> <li>– Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung</li> </ul>
Siehe UBA-Projekte unter 1		

5. Plant die Bundesregierung, Forschungsprojekte im Bereich Wetterbeeinflussung und/oder Geoengineering in Auftrag zu geben oder zu fördern?

Wenn ja, welche, ab wann, und in welchem Umfang?

Das BMBF hat aktuell zwei Förderbekanntmachungen zum Thema CDR auf den Weg gebracht: Die Förderrichtlinie „Methoden zur Entnahme von atmosphärischem Kohlendioxid (Carbon Dioxide Removal, CDR)“ befasst sich mit übergreifenden Aspekten von CDR sowie einer vergleichenden Analyse und Bewertung der verschiedenen CDR-Methoden. Der Schwerpunkt liegt darüber

hinaus auf terrestrischen und technischen Verfahren. Die Förderrichtlinie mit dem Titel „MARE:N – Küsten-, Meeres- und Polarforschung: Forschungsmission „Marine Kohlenstoffspeicher als Weg zur Dekarbonisierung“ der Deutschen Allianz Meeresforschung“ adressiert komplementär hierzu marine CDR-Verfahren. Beide Förderrichtlinien haben zum Ziel, die Bewertungskompetenz zu CDR-Methoden in Bezug auf Potenziale und Umsetzbarkeit, Risiken sowie Wechselwirkungen mit anderen Nachhaltigkeitszielen und komplexen und weitreichenden Wirkungszusammenhängen im Erd- und Klimasystem zu erhöhen.

Das Umweltbundesamt plant zwei Projekte im Themenfeld Geoengineering. Sie sollen den aktuellen Forschungsstand zu Geoengineering darstellen sowie mögliche Synergien und Konflikte mit den „Sustainable Development Goals“ untersuchen.

6. Welche Bundesministerien waren bisher mit den Themen Geoengineering bzw. Wetterbeeinflussung befasst (bitte nach Bundesministerium und Projekttitel aufschlüsseln)?

Bundesministerium	Projektschlüssel (Förderkennzeichen)
BMBF: Es wird auf die Antwort zu Frage 4 verwiesen.	01LG1002A-F.
BMU/UBA: Es wird auf die Antwort zu Frage 1 verwiesen.	
BMWi: Es wird auf die Antwort zu Frage 2 verwiesen.	

7. Plant die Bundesregierung die gesetzliche Regulierung weiterer Verfahren zur Beeinflussung des Wetters oder des Klimas, neben dem in den Bundestagsdrucksachen 19/4462 und 19/4463 erwähnten CDR-Verfahren?

Wenn ja, welche, und ab wann?

Die Bundesregierung plant aktuell keine gesetzliche Regulierung weiterer Verfahren zur Beeinflussung des Wetters oder des Klimas.