

Geo-Engineering - Ein Plan B zur Rettung der Erde?

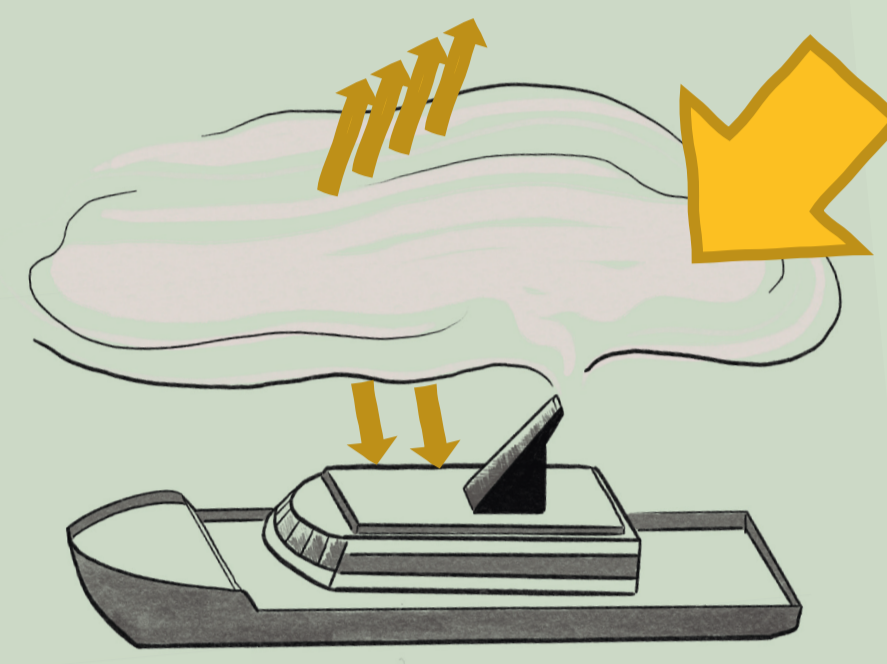
Um dem Klimawandel zu begegnen, sind wissenschaftliche und technische Fortschritte notwendig. Einigen Klimaexpertinnen und -experten gehen Erfindungen wie Solarzellen, Windturbinen oder E-Autos nicht weit genug. Sie wollen mit technischen Mitteln in unsere Atmosphäre eingreifen, um so das Klima auf der Erde künstlich abzukühlen. Unter Geo-Engineering werden verschiedene Technologien zusammengefasst, die darauf abzielen, das Klimasystem in großem Maßstab zu manipulieren.

Welche Ansätze gibt es?

Methoden zur Veränderung der Sonneneinstrahlung (kurz: **SRM** – Solar Radiation Management)

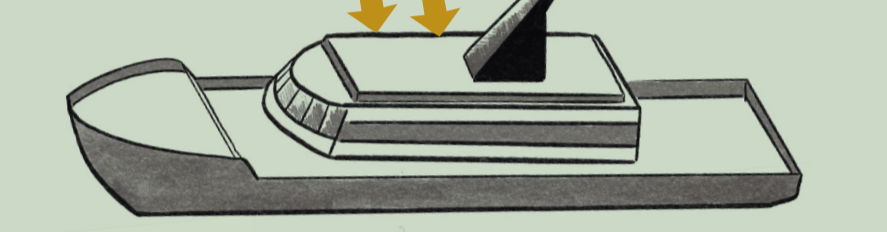
Aerosole versprühen

Mit Flugzeugen oder Kanonen werden reflektierende Partikel (z. B. Schwefeldioxid) in die Stratosphäre der Erde gebracht. Sie wären eine Barriere für Sonnenstrahlung. Ein Teil des Lichts würde direkt zurück in den Weltraum reflektiert. Es gilt als sicher, dass die Partikel eine kühlende Wirkung für das Klima hätten. Dieser Effekt konnte in der Vergangenheit bereits bei Vulkanausbrüchen nachgewiesen werden. Allerdings sind weitere Auswirkungen auf globale Wind- und Wetterphänomene (z. B. den Monsun) möglich. Die Folgen sind insgesamt schwer vorhersehbar.



Aufhellung von Wolken über dem Meer

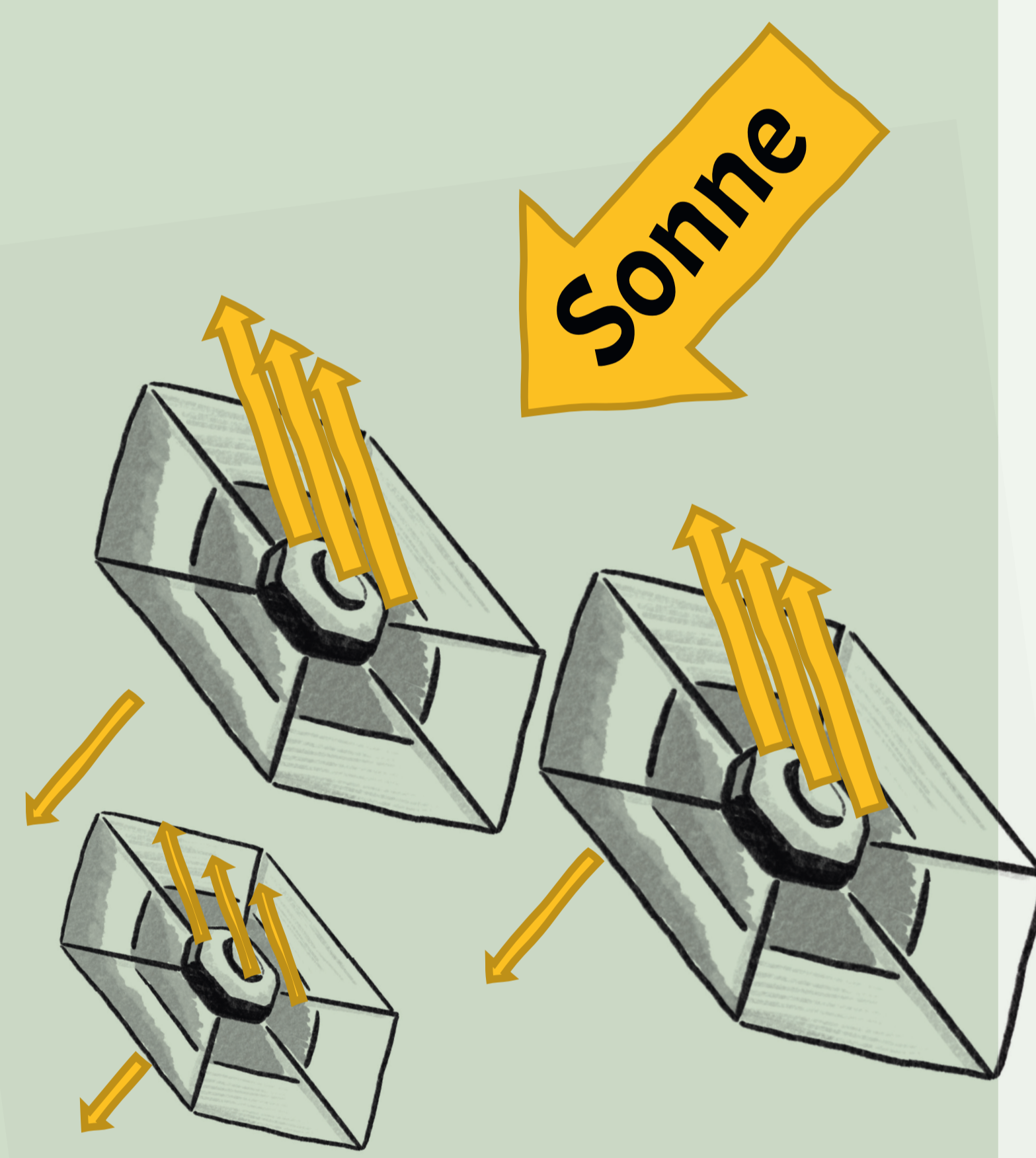
Auf Schiffen wird Meerwasser verdunstet und in Wolken über den Ozean geblasen. Hellere Wolken reflektieren mehr Sonnenenergie und tragen so zur Kühlung der Erdoberfläche bei. Das Verfahren wäre flexibel einsetzbar, und es würden keine Chemikalien benötigt. Es ist jedoch anzunehmen, dass ein Eingriff auf die Wolkenbildung auch Auswirkungen auf die globale Niederschlagsverteilung hätte. Es wird befürchtet, dass es an einigen Orten zu verheerenden Überschwemmungen oder Dürren kommen könnte.



Solarspiegel im Weltraum

Was wie aus einem Science-Fiction-Film klingt, halten einige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler tatsächlich für möglich:

Mit riesigen Spiegeln im Weltraum wird unser Planet verdunkelt. Durch verstellbare Winkel ließe sich regulieren, wie viel Sonnenlicht die Erde erreicht. Aufgrund der enormen Kosten und den unkalkulierbaren Risiken für das gesamte Klimasystem ist eine Umsetzung aber eher unwahrscheinlich.



Du willst noch weitere Ansätze kennenlernen und mehr über die Vorteile & Risiken erfahren?



Lösung oder Irrweg?

Vielleicht wird der Mensch das Klima irgendwann durch Geo-Engineering im großen Stil beeinflussen können. Doch noch sind die Folgen für das Klima zu unsicher und die finanziellen und technischen Schwierigkeiten hoch. Hinzu kommen politische Herausforderungen, denn manche Regionen könnten sogar vom Klimawandel profitieren, und Geo-Engineering könnte für einige Länder negative Auswirkungen haben. Auf absehbare Zeit wird Geo-Engineering die Reduktion von Emissionen und den persönlichen Einsatz zum Schutz des Klimas nicht ersetzen können.

Methoden zum Abbau von CO₂ aus der Atmosphäre (kurz: **CDR** – Carbon Dioxid Removal)

Aufforstung

Pflanzen binden durch Fotosynthese Kohlenstoff. Durch das großflächige Pflanzen von Bäumen könnte der CO₂-Gehalt in der Atmosphäre gesenkt werden. Diese umweltfreundliche Idee ist beliebt, doch der Flächenbedarf, der für eine klimarelevante Reduktion von CO₂ notwendig wäre, ist riesig. Berechnungen zu Folge müsste bis zum Jahr 2100 eine Fläche in der Größe Australiens bepflanzt werden, um die Erwärmung der Erde zu stoppen. Zudem dürfte das Holz nicht verbrannt werden, denn sonst würde das CO₂ direkt wieder freigesetzt.

Ozeandüngung

Auch Meeresalgen betreiben Fotosynthese und binden CO₂. Durch eine Düngung der Ozeane mit Nährstoffen wie Eisen, Kalium oder Phosphor ließe sich das Wachstum der Algen beschleunigen und große Mengen des Treibhausgases könnten zusätzlich gespeichert werden. Die abgestorbene Biomasse sinkt herab, und das gebundene CO₂ wird am Ozeanboden dauerhaft deponiert. Die Düngung wäre riskant, denn Algen haben als Primärproduzenten eine wichtige Rolle in der Nahrungspyramide der Ozeane. Gibt es zu viele von ihnen, könnte das Ökosystem aus dem Gleichgewicht geraten.

Kohlenstoff-Filter

Durch Filteranlagen wird Umgebungsluft angesaugt und das darin enthaltene CO₂ chemisch gebunden. Der Kohlenstoff wird abgetrennt und anschließend als Treibstoff verwendet oder unter der Erde eingelagert. Diese Idee ist verlockend, denn die „künstlichen Bäume“ könnten überall aufgestellt werden, um anthropogene Emissionen rückgängig zu machen. Es gibt viele Forschungsprojekte zu den Filtermethoden, doch bisher sind die Kosten zu hoch, und der Energiebedarf für das Trennverfahren ist enorm.



#PERSPEKTIVEN