

Stratosphärische Aerosole: Technische Hoffnung oder gefährliche Abkürzung?

C2.1 - GEOENGINEERING UND MORALISCHES RISIKO: DARF MAN DAS KLIMA TECHNISCH STEUERN?

Wortschatz zum Text

Deutsch	Englisch / Erklärung
das Geoengineering	geoengineering
die Klimaintervention	climate intervention
das solare Strahlungsmanagement	solar radiation management
die stratosphärischen Aerosole	stratospheric aerosols
die Stratosphäre	stratosphere
die Sonneneinstrahlung	solar radiation
die Reflexion	reflection
der Strahlungsantrieb	radiative forcing
die Erderwärmung	global warming
die Temperaturabsenkung	temperature reduction
die Klimamodellierung	climate modeling
die Nebenwirkung	side effect
die Unsicherheit	uncertainty
die Rückkopplung	feedback loop
die Niederschlagsveränderung	precipitation change
die Monsunverschiebung	monsoon shift
die Ozonchemie	ozone chemistry
die Versauerung der Ozeane	ocean acidification
die CO ₂ -Konzentration	CO ₂ concentration
die Emissionsminderung	emission reduction

Deutsch	Englisch / Erklärung
die Risikokompensation	risk compensation
der Abbruchschock	termination shock
die Abhängigkeit	dependency
die Daueranwendung	long-term use
die Governance	governance
die globale Steuerung	global governance
die Verantwortlichkeit	accountability
die Einwilligung	consent
die Betroffenheit	affectedness
die Verteilungsgerechtigkeit	distributive justice
die Technikfolgenabschätzung	technology assessment
das Vorsorgeprinzip	precautionary principle
die Interventionsschwelle	intervention threshold
die Forschungskontrolle	research oversight
die Freilandstudie	field trial
die Simulation	simulation
die Skalierung	scaling
die politische Versuchung	political temptation
die technologische Abkürzung	technological shortcut
die Schadensbegrenzung	damage limitation
die Risikoverschiebung	risk shifting
die Unumkehrbarkeit	irreversibility
die Konflikthanfälligkeit	susceptibility to conflict
abkühlend	cooling
stratosphärisch	stratospheric
klimawirksam	climate-effective
global wirksam	globally effective
unkalkulierbar	incalculable

Meine zusätzlichen Wörter / Notizen:

Stratosphärische Aerosole: Technische Hoffnung oder gefährliche Abkürzung?

C2.1 - GEOENGINEERING UND MORALISCHES RISIKO: DARF MAN DAS KLIMA TECHNISCH STEUERN?

Die Idee stratosphärischer Aerosole wirkt auf den ersten Blick fast erschreckend einfach. Wenn ein Teil der Sonneneinstrahlung reflektiert würde, könnte sich die Erde abkühlen. Als Vorbild dienen unter anderem große Vulkanausbrüche, bei denen Schwefelpartikel in die Stratosphäre gelangen und zeitweise die globale Durchschnittstemperatur senken können. Daraus entsteht eine technische Vision: Man bringt künstlich reflektierende Partikel in hohe Luftschichten, verringert den Strahlungsantrieb und gewinnt Zeit im Kampf gegen die Erderwärmung. Was wie eine Notfallbremse klingt, gehört zu den umstrittensten Ideen der Klimapolitik.

Stratosphärisches Aerosol-Geoengineering ist eine Form des solaren Strahlungsmanagements. Es setzt nicht an der Ursache des Klimawandels an, also an der steigenden Konzentration von Treibhausgasen, sondern an einem Teil seiner Wirkung: der zusätzlichen Erwärmung. Genau darin liegt seine Attraktivität und sein Problem. Die Methode könnte theoretisch schneller temperaturwirksam sein als Emissionsminderung, Aufforstung oder CO₂-Entnahme. Doch sie würde die Atmosphäre nicht von Kohlendioxid befreien, die Versauerung der Ozeane nicht stoppen und die fossile Wirtschaftsweise nicht automatisch verändern.

Diese Unterscheidung ist zentral. Wer die Temperatur senkt, löst nicht automatisch das Klimaproblem. CO₂ bleibt lange in der Atmosphäre und beeinflusst Meere, Ökosysteme und langfristige Klimadynamiken. Stratosphärische Aerosole könnten also Symptome beeinflussen, ohne die Ursache zu beseitigen. Das bedeutet nicht, dass symptomatische Maßnahmen grundsätzlich illegitim wären. In einer schweren Krise kann Schadensbegrenzung notwendig sein. Aber eine Maßnahme, die nur einen Teil des Problems maskiert, darf nicht mit einer echten Lösung verwechselt werden.

Befürworterinnen und Befürworter argumentieren, dass die Welt möglicherweise in Situationen geraten könnte, in denen reine Emissionsminderung zu langsam wirkt. Wenn Kipprisiken steigen, Hitzewellen ganze Regionen gefährden oder Eissysteme instabil werden, könnte eine vorübergehende Abkühlung Millionen Menschen schützen. Aus dieser Perspektive wäre es moralisch fragwürdig, eine potenziell wirksame Option gar nicht zu erforschen. Forschung bedeute nicht automatisch Anwendung, sondern könne helfen, Risiken, Grenzen und Fehlannahmen besser zu verstehen.

Kritikerinnen und Kritiker wenden ein, dass gerade Forschung bereits politische Erwartungen erzeugen kann. Sobald eine technische Notfalloption plausibel erscheint, könnten Regierungen, Unternehmen oder Wählerinnen weniger Druck verspüren, Emissionen konsequent zu senken. Die bloße Verfügbarkeit einer scheinbaren Abkürzung verändert den politischen Horizont. Das ist das moralische Risiko: Eine Schutztechnik kann das Verhalten so verändern, dass der ursprüngliche Schaden wahrscheinlicher oder größer wird. Geoengineering könnte dann nicht als Ergänzung zur Emissionsminderung wirken, sondern als Ausrede für deren Verzögerung.

Hinzu kommen erhebliche naturwissenschaftliche Unsicherheiten. Klimasysteme reagieren nicht überall gleich. Eine globale Durchschnittstemperatur kann sinken, während regionale Niederschläge, Monsunmuster oder Extremereignisse sich ungünstig verändern. Eine Region könnte profitieren, eine andere unter Dürren leiden. Aerosole könnten zudem die Ozonchemie beeinflussen oder unerwartete Rückkopplungen auslösen. Klimamodelle können solche Möglichkeiten untersuchen, aber sie ersetzen keine vollständige Gewissheit. Gerade weil die Intervention global wirksam wäre, wären auch Nebenwirkungen global verteilt, aber nicht gleichmäßig.

Ein besonderes Problem ist der sogenannte Abbruchschock. Wenn stratosphärische Aerosole über längere Zeit eingesetzt würden und dann plötzlich beendet werden müssten, etwa durch Krieg, politische Krise, technische Störung oder internationale Ablehnung, könnte die unterdrückte Erwärmung sehr schnell nachholen. Ökosysteme und Gesellschaften

hätten dann weniger Zeit zur Anpassung als bei allmählicher Erwärmung. Eine Maßnahme, die kurzfristig stabilisierend wirkt, könnte dadurch langfristig eine gefährliche Abhängigkeit schaffen.

Auch die Governance-Frage ist ungelöst. Wer dürfte entscheiden, ob eine solche Intervention begonnen wird? Alle Staaten? Die besonders betroffenen Staaten? Die größten Emittenten? Eine internationale Organisation? Was geschieht, wenn ein einzelner mächtiger Staat oder sogar ein privater Akteur mit begrenzten Freilandversuchen beginnt? Klimainterventionen machen sichtbar, dass technische Machbarkeit und politische Legitimität nicht dasselbe sind. Eine Maßnahme kann physikalisch möglich und dennoch demokratisch, völkerrechtlich oder gerechtigkeithethisch hochproblematisch sein.

Die Verteilung von Risiken verschärft diese Frage. Der Klimawandel selbst trifft Länder und Bevölkerungsgruppen ungleich, und auch Geoengineering würde nicht alle gleich betreffen. Wenn Niederschlagsmuster sich verändern, könnten Länder, die kaum zur historischen Emission beigetragen haben, neue Risiken tragen. Wer trägt dann Verantwortung? Wer entschädigt Schäden? Wer beweist überhaupt, ob eine Dürre durch die Intervention, durch normalen Klimawandel oder durch natürliche Variabilität verursacht wurde? Die Zurechnung von Schäden wäre politisch explosiv.

Trotzdem wäre es zu einfach, jede Forschung pauschal abzulehnen. Nichtwissen ist ebenfalls riskant. Wenn die Klimakrise sich verschärft, könnten Staaten in Panik auf unausgereifte Maßnahmen zurückgreifen. Kontrollierte, transparente Forschung könnte helfen, falsche Hoffnungen zu korrigieren, technische Grenzen offenzulegen und Governance-Regeln vorzubereiten. Die Frage ist daher nicht nur, ob geforscht wird, sondern unter welchen Bedingungen: öffentlich, international kontrolliert, mit klarer Trennung zwischen Modellierung, kleinen Experimenten und großskaliger Anwendung.

Stratosphärische Aerosole stehen damit zwischen technischer Hoffnung und gefährlicher Abkürzung. Sie könnten in extremen Szenarien als Schadensbegrenzung diskutiert werden, dürfen aber nicht als Ersatz für Emissionsminderung erscheinen. Ihre größte Gefahr liegt vielleicht nicht nur in physikalischen Nebenwirkungen, sondern in ihrer politischen Deutbarkeit: Sie verspricht Handlungsfähigkeit, ohne notwendigerweise die fossilen Ursachen zu verändern. Eine verantwortliche Klimapolitik müsste deshalb jede Geoengineering-Debatte an eine Bedingung binden: Je mehr über technische Kühlung gesprochen wird, desto verbindlicher muss über Emissionsreduktion, Anpassung und globale Gerechtigkeit gehandelt werden.



Fragen zum Text

1. Warum wirken stratosphärische Aerosole zunächst wie eine einfache Lösung?

2. Welches natürliche Phänomen dient häufig als Vorbild?

3. Was ist solares Strahlungsmanagement?

4. Warum setzt Aerosol-Geoengineering nicht an der Ursache des Klimawandels an?

5. Warum wäre eine Temperaturabsenkung keine vollständige Lösung?

6. Warum sehen Befürworter Forschung als moralisch notwendig an?

7. Was ist das moralische Risiko bei Geoengineering?

8. Warum sind regionale Nebenwirkungen besonders problematisch?

9. Was bedeutet Abbruchschock?

10. Warum schafft Daueranwendung eine Abhängigkeit?

11. Warum ist die Governance-Frage zentral?

12. Warum ist technische Machbarkeit nicht gleich politische Legitimität?

13. Warum ist die Zurechnung möglicher Schäden schwierig?

14. Warum wäre völliges Nichtforschen ebenfalls riskant?

15. Unter welchen Bedingungen wäre Forschung eher vertretbar?

16. Warum darf Geoengineering nicht als Ersatz für Emissionsminderung erscheinen?

17. Was ist die zentrale Schlussfolgerung des Textes?

Multiple Choice

1. Was ist die Grundidee stratosphärischer Aerosole?

- ☐ A) Einen Teil der Sonneneinstrahlung zu reflektieren.
- ☐ B) CO₂ vollständig aus der Atmosphäre zu entfernen.
- ☐ C) Ozeane chemisch zu entsäuern.
- ☐ D) Fossile Energie sofort zu ersetzen.

2. Warum ist die Methode keine Ursachenlösung?

- ☐ A) Sie verändert nicht direkt die CO₂-Konzentration.
- ☐ B) Sie macht Emissionen physikalisch unmöglich.
- ☐ C) Sie beendet jede Ozeanversauerung.
- ☐ D) Sie ersetzt alle Klimamodelle.

3. Was ist ein moralisches Risiko?

- ☐ A) Eine Technik senkt politischen Druck, die eigentlichen Ursachen zu bekämpfen.
- ☐ B) Eine Technik hat keinerlei soziale Wirkung.
- ☐ C) Forschung verhindert jede politische Verzögerung.
- ☐ D) Emissionsminderung wird automatisch schneller.

4. Warum sind regionale Klimaeffekte wichtig?

- ☐ A) Globale Durchschnittsabkühlung kann regional ungleiche Schäden erzeugen.
- ☐ B) Alle Regionen reagieren immer identisch.
- ☐ C) Niederschläge sind unabhängig von Klimainterventionen.
- ☐ D) Klimamodelle zeigen vollständige Gewissheit.

5. Was beschreibt der Abbruchschock?

- ☐ A) Eine schnelle Erwärmung nach abruptem Ende einer Aerosolintervention.
- ☐ B) Die sofortige Entfernung allen CO₂.
- ☐ C) Eine freiwillige Emissionsreduktion.
- ☐ D) Einen Vulkanausbruch ohne Folgen.

6. Warum ist Governance hier besonders schwierig?

- ☐ A) Die Maßnahme hätte globale Wirkungen, aber keine eindeutig legitimierte Entscheidungsinstanz.
- ☐ B) Nur lokale Bürgermeister wären betroffen.
- ☐ C) Private Akteure könnten nie handeln.
- ☐ D) Alle Staaten haben identische Interessen.

7. Was ist ein Argument für Forschung?

- ☐ A) Sie kann Risiken, Grenzen und falsche Hoffnungen besser sichtbar machen.
- ☐ B) Sie bedeutet automatisch sofortige Anwendung.
- ☐ C) Sie ersetzt Klimapolitik.
- ☐ D) Sie macht Nebenwirkungen unmöglich.

8. Was ist ein Risiko von Freilandversuchen?

- ☐ A) Sie können politische Normalisierung und Erwartungen an Anwendung erzeugen.
- ☐ B) Sie sind immer rein theoretisch.
- ☐ C) Sie betreffen nie Öffentlichkeit.
- ☐ D) Sie lösen Governance-Fragen automatisch.

9. Welche Aussage passt zur Schlussposition?

- ☐ A) Geoengineering darf nicht von Emissionsminderung entkoppelt werden.
- ☐ B) Technische Kühlung ersetzt Klimaschutz.
- ☐ C) Alle Forschung muss ohne Kontrolle stattfinden.
- ☐ D) Nebenwirkungen sind politisch irrelevant.

10. Warum ist Schadenersatz politisch schwierig?

- ☐ A) Kausalität zwischen Intervention und regionalem Schaden wäre schwer nachweisbar.
- ☐ B) Schäden wären immer gleich verteilt.
- ☐ C) Kein Staat wäre betroffen.
- ☐ D) Klimarisiken sind privat.

Ordne zu

A	B
Stratosphärische Aerosole	sollen Sonneneinstrahlung teilweise reflektieren.
Solares Strahlungsmanagement	setzt an der Strahlungsbilanz an.
CO ₂ -Konzentration	wird durch Aerosole nicht direkt gesenkt.
Ozeanversauerung	bleibt trotz möglicher Abkühlung ein Problem.
Vulkanausbrüche	dienen als natürliches Vergleichsmodell.
Emissionsminderung	bleibt zur Ursachenbekämpfung unverzichtbar.
Moralisches Risiko	entsteht durch mögliche Entlastung vom Klimaschutzdruck.
Klimamodellierung	kann Szenarien prüfen, aber keine vollständige Gewissheit liefern.
Monsunverschiebung	wäre eine mögliche regionale Nebenwirkung.
Ozonchemie	könnte durch Aerosole beeinflusst werden.
Abbruchschock	droht bei plötzlichem Ende einer Daueranwendung.
Daueranwendung	kann politische und technische Abhängigkeit schaffen.
Governance	klärt Legitimität, Kontrolle und Verantwortlichkeit.
Freilandstudien	brauchen besondere Forschungskontrolle.
Verteilungsgerechtigkeit	fragt nach ungleich verteilten Risiken.
Betroffenheit	ist global, aber nicht überall gleich.
Schadenszurechnung	wäre bei Dürren oder Extremereignissen schwierig.
Vorsorgeprinzip	verlangt Umgang mit Unsicherheit vor großskaliger Anwendung.
Technikfolgenabschätzung	bewertet Risiken jenseits reiner Machbarkeit.
Schadensbegrenzung	kann in extremen Szenarien diskutiert werden.
Politische Versuchung	besteht in der scheinbar schnellen technischen Abkürzung.
Internationale Kontrolle	kann Forschung legitimer und transparenter machen.

A	B
Forschungsgrenze	trennt Modellierung, Experiment und Anwendung.
Globale Steuerung	ist ohne gemeinsame Legitimation konfliktanfällig.
Risikoverschiebung	entsteht, wenn eine Region Vorteile und eine andere Nachteile erfährt.
Interventionsschwelle	müsste politisch und ethisch begründet werden.
Technische Hoffnung	darf Ursachenpolitik nicht ersetzen.
Klimagerechtigkeit	verlangt Mitsprache besonders verletzlicher Staaten.

Bringe in die richtige Reihenfolge

Nr.	Satz / Ereignis	Reihenfolge
1.	Danach wird solares Strahlungsmanagement als Eingriff in die Wirkung, nicht in die Ursache beschrieben.	
2.	Der Text beginnt mit der scheinbar einfachen Idee, Sonnenlicht teilweise zu reflektieren.	
3.	Später wird das moralische Risiko einer technischen Abkürzung eingeführt.	
4.	Anschließend wird das vulkanische Vorbild und die technische Vision erklärt.	
5.	Zum Schluss wird Geoengineering an Emissionsreduktion, Anpassung und Gerechtigkeit gebunden.	
6.	Danach wird erklärt, warum Temperaturabsenkung keine vollständige Klim Lösung ist.	
7.	Es folgt die Position, dass Forschung mögliche Notfalloptionen besser verständlich machen könnte.	
8.	Der Text behandelt naturwissenschaftliche Unsicherheiten und regionale Nebenwirkungen.	
9.	Später wird der Abbruchschock als Abhängigkeitsrisiko erläutert.	
10.	Danach wird die ungelöste Governance-Frage gestellt.	
11.	Ein weiterer Schritt ist die Verteilungs- und Schadenszurechnungsproblematik.	
12.	Danach wird pauschale Forschungsablehnung als ebenfalls riskant relativiert.	
13.	Der Text unterscheidet transparente Forschung von großskaliger Anwendung.	
14.	Am Ende wird die politische Deutbarkeit technischer Kühlung problematisiert.	
15.	Die Rolle von Ozeanversauerung und CO ₂ -Konzentration wird als Grenzen der Methode erläutert.	
16.	Es wird gezeigt, warum technische Machbarkeit keine politische Legitimität garantiert.	
17.	Die Möglichkeit privater oder einseitiger Intervention wird als Konfliktfaktor benannt.	

Nr.	Satz / Ereignis	Reihenfolge
18.	Die Methode wird als mögliche Schadensbegrenzung, nicht als Lösung eingeordnet.	



Finde den Fehler im Inhalt

1. Stratosphärische Aerosole würden die CO_2 -Konzentration direkt aus der Atmosphäre entfernen.

2. Eine niedrigere globale Durchschnittstemperatur würde automatisch alle Klimaprobleme lösen.

3. Der Text behauptet, jedes kleine Quantengerät könne Aerosole in die Stratosphäre bringen.

4. Geoengineering hätte nach dem Text überall identische regionale Wirkungen.

5. Klimamodelle liefern vollständige Gewissheit über alle Nebenwirkungen.

6. Der Abbruchschock beschreibt eine langsame und völlig harmlose Abkühlung nach Ende der Intervention.

7. Die Governance-Frage ist einfach, weil technische Machbarkeit automatisch Legitimität erzeugt.

8. Schäden durch Geoengineering wären immer leicht eindeutig zuzurechnen.

9. Der Text lehnt jede Forschung pauschal ab.

10. Moralisches Risiko bedeutet, dass eine Technik physikalisch nicht funktionieren kann.

11. Stratosphärische Aerosole wären ein Ersatz für Emissionsminderung.

12. Freilandstudien wären rein private Entscheidungen ohne öffentliche Relevanz.

13. Besonders verletzte Staaten wären bei globaler Klimaintervention automatisch ausreichend beteiligt.

14. Geoengineering ist laut Text eine unproblematische technologische Abkürzung.

15. Je mehr über technische Kühlung gesprochen wird, desto weniger muss über Emissionsreduktion gesprochen werden.



Schreibaufgabe

320-380 Wörter

Erörtere, ob stratosphärische Aerosole als verantwortbare Notfalloption oder als gefährliche klimapolitische Abkürzung betrachtet werden sollten. Beziehe dich auf Ursachenbekämpfung, regionale Nebenwirkungen, Abbruchschock, Governance, moralisches Risiko und Klimagerechtigkeit.



Lösungen

Fragen zum Text

1. Sie scheinen durch Reflexion eines Teils der Sonneneinstrahlung die Erde relativ schnell abkühlen zu können.
2. Große Vulkanausbrüche dienen als Vorbild, weil Schwefelpartikel in der Stratosphäre zeitweise die globale Temperatur senken können.
3. Es ist eine Form der Klimaintervention, die die Sonneneinstrahlung beeinflussen soll, statt direkt Treibhausgase zu entfernen.
4. Es reduziert nicht die CO_2 -Konzentration, sondern beeinflusst nur einen Teil der Erwärmungswirkung.
5. CO_2 bliebe in der Atmosphäre, Ozeanversauerung ginge weiter, und fossile Strukturen würden nicht automatisch verändert.
6. Sie argumentieren, dass man mögliche Notfalloptionen kennen müsse, falls Emissionsminderung zu langsam wirkt.
7. Die Aussicht auf eine technische Abkürzung könnte politischen Druck zur Emissionsminderung verringern.
8. Eine globale Abkühlung kann regional ungleiche Effekte auf Niederschläge, Monsune oder Extremereignisse haben.
9. Wenn eine länger genutzte Aerosolintervention plötzlich endet, könnte die unterdrückte Erwärmung sehr schnell nachholen.
10. Gesellschaften könnten darauf angewiesen werden, die Intervention fortzuführen, um einen abrupten Temperaturanstieg zu vermeiden.
11. Weil unklar ist, wer eine globale Klimaintervention legitim beschließen, kontrollieren und beenden dürfte.
12. Eine Maßnahme kann physikalisch möglich sein, aber demokratisch, völkerrechtlich oder gerechtigkeitsethisch problematisch bleiben.
13. Es wäre schwer zu beweisen, ob Dürren oder Extremereignisse durch Geoengineering, Klimawandel oder natürliche Variabilität verursacht wurden.
14. Ohne Wissen könnten Staaten später in einer Krise unkontrolliert und schlecht vorbereitet handeln.
15. Sie müsste transparent, international kontrolliert und klar von großskaliger Anwendung getrennt sein.
16. Weil es die fossilen Ursachen des Klimawandels nicht beseitigt.
17. Geoengineering darf höchstens als mögliche Schadensbegrenzung diskutiert werden und muss streng an Emissionsreduktion, Anpassung und Gerechtigkeit gebunden bleiben.

Multiple Choice

1. A) Einen Teil der Sonneneinstrahlung zu reflektieren.
2. A) Sie verändert nicht direkt die CO_2 -Konzentration.
3. A) Eine Technik senkt politischen Druck, die eigentlichen Ursachen zu bekämpfen.
4. A) Globale Durchschnittsabkühlung kann regional ungleiche Schäden erzeugen.
5. A) Eine schnelle Erwärmung nach abruptem Ende einer Aerosolintervention.

Lösungen

Multiple Choice (Fortsetzung)

- 6. A) Die Maßnahme hätte globale Wirkungen, aber keine eindeutig legitimierte Entscheidungsinstanz.
- 7. A) Sie kann Risiken, Grenzen und falsche Hoffnungen besser sichtbar machen.
- 8. A) Sie können politische Normalisierung und Erwartungen an Anwendung erzeugen.
- 9. A) Geoengineering darf nicht von Emissionsminderung entkoppelt werden.
- 10. A) Kausalität zwischen Intervention und regionalem Schaden wäre schwer nachweisbar.

Zuordnung

- 1. 1. Stratosphärische Aerosole — sollen Sonneneinstrahlung teilweise reflektieren.
- 2. 2. Solares Strahlungsmanagement — setzt an der Strahlungsbilanz an.
- 3. 3. CO₂-Konzentration — wird durch Aerosole nicht direkt gesenkt.
- 4. 4. Ozeanversauerung — bleibt trotz möglicher Abkühlung ein Problem.
- 5. 5. Vulkanausbrüche — dienen als natürliches Vergleichsmodell.
- 6. 6. Emissionsminderung — bleibt zur Ursachenbekämpfung unverzichtbar.
- 7. 7. Moralisches Risiko — entsteht durch mögliche Entlastung vom Klimaschutzdruck.
- 8. 8. Klimamodellierung — kann Szenarien prüfen, aber keine vollständige Gewissheit liefern.
- 9. 9. Monsunverschiebung — wäre eine mögliche regionale Nebenwirkung.
- 10. 10. Ozonchemie — könnte durch Aerosole beeinflusst werden.
- 11. 11. Abbruchschock — droht bei plötzlichem Ende einer Daueranwendung.
- 12. 12. Daueranwendung — kann politische und technische Abhängigkeit schaffen.
- 13. 13. Governance — klärt Legitimität, Kontrolle und Verantwortlichkeit.
- 14. 14. Freilandstudien — brauchen besondere Forschungskontrolle.
- 15. 15. Verteilungsgerechtigkeit — fragt nach ungleich verteilten Risiken.
- 16. 16. Betroffenheit — ist global, aber nicht überall gleich.
- 17. 17. Schadenszurechnung — wäre bei Dürren oder Extremereignissen schwierig.
- 18. 18. Vorsorgeprinzip — verlangt Umgang mit Unsicherheit vor großskaliger Anwendung.
- 19. 19. Technikfolgenabschätzung — bewertet Risiken jenseits reiner Machbarkeit.
- 20. 20. Schadensbegrenzung — kann in extremen Szenarien diskutiert werden.
- 21. 21. Politische Versuchung — besteht in der scheinbar schnellen technischen Abkürzung.

Lösungen

Zuordnung (Fortsetzung)

- 22. 22. Internationale Kontrolle — kann Forschung legitimer und transparenter machen.
- 23. 23. Forschungsgrenze — trennt Modellierung, Experiment und Anwendung.
- 24. 24. Globale Steuerung — ist ohne gemeinsame Legitimation konfliktanfällig.
- 25. 25. Risikoverschiebung — entsteht, wenn eine Region Vorteile und eine andere Nachteile erfährt.
- 26. 26. Interventionsschwelle — müsste politisch und ethisch begründet werden.
- 27. 27. Technische Hoffnung — darf Ursachenpolitik nicht ersetzen.
- 28. 28. Klimagerechtigkeit — verlangt Mitsprache besonders verletzlicher Staaten.

Reihenfolge

- 1. 1. Der Text beginnt mit der scheinbar einfachen Idee, Sonnenlicht teilweise zu reflektieren.
- 2. 2. Anschließend wird das vulkanische Vorbild und die technische Vision erklärt.
- 3. 3. Danach wird solares Strahlungsmanagement als Eingriff in die Wirkung, nicht in die Ursache beschrieben.
- 4. 4. Danach wird erklärt, warum Temperaturabsenkung keine vollständige Klim Lösung ist.
- 5. 5. Die Rolle von Ozeanversauerung und CO₂-Konzentration wird als Grenzen der Methode erläutert.
- 6. 6. Es folgt die Position, dass Forschung mögliche Notfalloptionen besser verständlich machen könnte.
- 7. 7. Später wird das moralische Risiko einer technischen Abkürzung eingeführt.
- 8. 8. Der Text behandelt naturwissenschaftliche Unsicherheiten und regionale Nebenwirkungen.
- 9. 9. Später wird der Abbruchschock als Abhängigkeitsrisiko erläutert.
- 10. 10. Danach wird die ungelöste Governance-Frage gestellt.
- 11. 11. Es wird gezeigt, warum technische Machbarkeit keine politische Legitimität garantiert.
- 12. 12. Die Möglichkeit privater oder einseitiger Intervention wird als Konfliktfaktor benannt.
- 13. 13. Ein weiterer Schritt ist die Verteilungs- und Schadenszurechnungsproblematik.
- 14. 14. Danach wird pauschale Forschungsablehnung als ebenfalls riskant relativiert.
- 15. 15. Der Text unterscheidet transparente Forschung von großskaliger Anwendung.
- 16. 16. Die Methode wird als mögliche Schadensbegrenzung, nicht als Lösung eingeordnet.
- 17. 17. Am Ende wird die politische Deutbarkeit technischer Kühlung problematisiert.
- 18. 18. Zum Schluss wird Geoengineering an Emissionsreduktion, Anpassung und Gerechtigkeit gebunden.

Lösungen

Fehler finden

1. Sie würden höchstens die Sonneneinstrahlung beeinflussen, nicht direkt CO₂ entfernen.
2. CO₂, Ozeanversauerung, Ökosystemrisiken und fossile Strukturen blieben weiterhin relevant.
3. Diese Aussage vermischt Themen; der Text behandelt Klimainterventionen, nicht Quantencomputer.
4. Regionale Niederschläge, Monsune und Extremereignisse könnten unterschiedlich reagieren.
5. Sie können Szenarien untersuchen, aber keine vollständige Gewissheit liefern.
6. Er beschreibt eine mögliche schnelle Erwärmung nach abruptem Ende der Maßnahme.
7. Politische Legitimität, Kontrolle und Zustimmung bleiben eigenständige Probleme.
8. Die Zurechnung wäre schwierig, weil Klimavariabilität, Klimawandel und Intervention zusammenwirken könnten.
9. Er hält transparente und kontrollierte Forschung für möglicherweise sinnvoll, warnt aber vor Anwendung und politischer Normalisierung.
10. Moralisches Risiko bedeutet, dass die Aussicht auf Technik problematisches Verhalten begünstigen kann.
11. Der Text betont, dass Emissionsminderung unverzichtbar bleibt.
12. Sie haben politische und gesellschaftliche Bedeutung und brauchen Kontrolle.
13. Der Text problematisiert gerade die Frage nach Mitsprache und gerechter Beteiligung.
14. Es kann als Abkürzung erscheinen, ist aber politisch, ethisch und klimatisch hoch riskant.
15. Der Text fordert das Gegenteil: Geoengineering-Debatten müssen Emissionsreduktion verbindlicher machen.