

Gernot Wagner

**UND WENN
WIR EINFACH DIE
SONNE
VERDUNKELN?**

**Das riskante Spiel, mit
Geoengineering die Klimakrise
aufhalten zu wollen**

Inhalt

Einleitung: Los geht's – aber nicht mit Geoengineering 7

Teil I

Anreize 19

1. Nicht *ob*, sondern *wann* 21
2. Was soll schon schiefgehen? 43
3. Forschungsmotivation 85

Teil II

Szenarien 103

Achtung 105

4. Die »rationale« Klimapolitik 107
5. Stürmische Zeiten 115
6. Geoengineering – alle und überall 121

Teil III

Steuerung 129

7. Moralisches Risiko in Grün 131

8. Steuerung der Forschung 151

Epilog: Ein unvermeidliches Glücksspiel 159

Anmerkungen 163

Bibliografie 176

Index 190

Über den Autor 199

Einleitung

Los geht's – aber nicht mit Geoengineering

Als ich zum ersten Mal von solarem Geoengineering hörte, hielt ich es für vollkommenen Wahnsinn – und genau das ist es auch. Auch zwanzig Jahre später, nachdem ich mich beim Environmental Defense Fund mit diesem Thema beschäftigt habe, das Solar Geoengineering Research Programm an der Harvard University mitaufgebaut und selbst einiges dazu geforscht und geschrieben habe, halte ich das noch immer für eine gesunde Einschätzung. Geoengineering ist ein Glücksspiel – und zwar eines, das den gesamten Planeten betrifft. Doch natürlich weiß jeder, der sich mit den rasanten Veränderungen des Klimas befasst, dass wir bei unserem jetzigen Umgang mit der Erde sehr viel höher pokern. Eins ist klar: Geoengineering – vor allem das solare Geoengineering, bei dem man den Planeten abzukühlen versucht, indem man einen kleinen Bruchteil des Sonnenlichts zurück ins Weltall schickt, oder den Anteil der Sonnenreflexion ins All erhöhen möchte – ist keine Lösung für den Klimawandel. Denn diese Methode setzt weder bei den Ursachen für den zu hohen Kohlenstoffdioxid-Ausstoß (oder CO₂-Ausstoß) in die Atmosphäre an, noch beim kontinuierlichen Anstieg von CO₂-Emissionen. Geoengineering ist ein Technofix, ein Versuch, das Problem mit Technologie anzugehen – und dabei höchst unvollkommen. Doch im Grunde ist auch ein Kanalisationssystem, ohne das keine Stadt existieren könnte, nichts anderes. Im

modernen Leben begegnen uns derlei Ansätze überall, und es ist oftmals ein schmaler Grat zwischen der Verdammung einer technologischen Lösung, die lediglich den Status quo zementiert, und umjubelten Erfindungen, die Fortschritt bedeuten. Dieses ewige Austarieren, eine allgegenwärtige interne Debatte, prägt so manche Diskussion über das Geoengineering. Es gibt eben keine einfachen Antworten, keinen leichten Weg. Schon die bloße Auseinandersetzung mit dem Thema erfordert einige Ermessensentscheidungen.

Eine lange Geschichte gesunder Skepsis

Jeder, der im Bereich des solaren Geoengineerings tätig ist, hatte seinen ganz eigenen Zugang zu diesem Thema. Die meisten setzten sich eher zögerlich damit auseinander, manche, nachdem sie sich bereits ihr gesamtes Arbeitsleben mit der Reduktion von CO₂-Emissionen beschäftigt hatten.

Der Geochemiker Wally Broecker hat die Klimatologie nachhaltig beeinflusst. 1975 bezeichnete er in einem Aufsatz ein Phänomen als »Globale Erwärmung« (*global warming*), das zuvor unter dem etwas sperrigen Namen »unbeabsichtigte Klimaänderung« (*inadvertent climate modification*)¹ bekannt gewesen war. Vom Krankenhausbett richtete Broecker eine Videobotschaft an das *Planetary Management Symposium* der Arizona State University, in der er sagte: »Wenn wir verhindern wollen, dass sich der Planet weiter um ein paar Grad erwärmt, werden wir auf Geoengineering zurückgreifen müssen.« In dieser letzten Ansprache an seine Kolleginnen und Kollegen aus der Wissenschaft vor seinem Tod kam er nicht ohne Grund zu diesem Schluss. Tatsächlich betrachtete Broecker einen möglichen Eingriff in das Klima durch solares Geoengineering mit großer Skepsis. Ich kann mich noch an seine bohrenden Fragen erinnern, als David Keith 2013 im Klimapolitik-Seminar an der Columbia University einen Vortrag über die Bedeutung der Forschung zum sola-

ren Geoengineering hielt. Broeckers Hauptbefürchtung (so wie wohl auch die der meisten anderen) war, dass eine bloße Diskussion über Geoengineering – wobei es auch hier wieder vor allem um die Solar-Variante ging – von der Notwendigkeit einer CO₂-Reduktion ablenken würde; eine Gefahr, die oftmals als *Moral Hazard*, moralisches Risiko, bezeichnet wird.

Diese Bedenken waren es, die in der Wissenschaftsgemeinde zu einem langjährigen, selbst auferlegten, stillschweigenden Beinahe-Moratorium hinsichtlich der Erforschung des solaren Geoengineerings führten. Broecker war ein führendes Mitglied der hochrangigen Gruppe, die 1965 im Rahmen des Berichts »Wiederherstellung unserer Umweltqualität«² von Präsident Lyndon B. Johnsons wissenschaftlichem Beratungsausschuss einen Abschnitt zum Thema CO₂ verfasste. In diesem Dokument stand nichts von einer Reduktion des Kohlenstoffdioxidausstoßes als mögliche Reaktion auf den Klimawandel. Offensichtlich hielt man das in dieser Zeit für unvorstellbar. Stattdessen erwog man, die Meeresoberflächen aufzuhellen, um so mehr Sonnenlicht ins All zu reflektieren und den Planeten abzukühlen. Rückblickend war diese ausschließliche Ausrichtung auf das solare Geoengineering im Bericht von 1965 eindeutig ein Fehler – der in den kommenden Jahrzehnten von der Wissenschaftsgemeinde immer wieder überkorrigiert wurde. 1974 schlug der russische Forscher Michail Budyko erstmals das vor, was später als bekannteste solare Geoengineering-Methode gehandelt werden sollte: Stratosphärische Aerosole, also das Einbringen winziger, reflektierender Partikel in eine obere Schicht der Erdatmosphäre.³ 1977 wurden Budykos Ausführungen ins Englische übersetzt, sein Vorschlag wurde als *Budykos Blanket*, Budykos Decke, bekannt. Doch bald schon fand seine Idee kaum mehr Erwähnung und verschwand gänzlich aus der öffentlichen Klimadiskussion.

1992 griff ein Bericht der National Academy⁴ seinen Vorschlag auf, doch erst in den 2000er-Jahren wurde diese Technologie wieder stärker diskutiert. Anfang der 2000er-Jahre hatte

ich am Rande vom solaren Geoengineering gehört, doch wirklich aufmerksam wurde ich darauf durch einen mittlerweile berühmten Aufsatz des inzwischen verstorbenen Nobelpreisträgers Paul Crutzen, in dem er das Einbringen von Schwefelpartikeln in die Atmosphäre als Lösungsansatz für »das politische Dilemma« bezeichnete.⁵

Worum geht es dabei genau? Jährlich sterben Millionen Menschen an den Folgen von Luftverschmutzung durch Schwefeldioxid (SO₂), das aber auch dazu beiträgt, den Planeten kühl zu halten. Der europäische Ansatz zur Verbesserung der Luftqualität in den 1980er-Jahren hatte durchaus positive Effekte: Mittelalterliche Kirchen fielen nicht länger saurem Regen zum Opfer, die Wälder – und auch die Menschen – sind seither gesünder. Andererseits hat sich die Arktis als direkte Folge verringerter SO₂-Emissionen um circa ein halbes Grad erwärmt.⁶ In diesem Spannungsfeld bewegen wir uns – eine moralische Zwickmühle, die auch Crutzen in seinem Aufsatz beschreibt. Dieser erschien zusammen mit einem Beitrag des mittlerweile ebenfalls verstorbenen Ralph Cicerone, auch er ein berühmter Atmosphärenwissenschaftler und damaliger Präsident der U. S. National Academy of Sciences. Cicerone sprach sich darin für Crutzens kontroversen Aufsatz und für weitere Forschung auf diesem Gebiet aus.⁷ Obwohl diese beiden Texte einiges dazu beitrugen, bestehende Vorbehalte abzubauen, dominiert auch heute weiterhin Skepsis in Wissenschaft und Politik. Ich würde sogar sagen, dass es sich häufig immer noch um eine gesunde Skepsis handelt. Man sollte das solare Geoengineering nicht auf die leichte Schulter nehmen, egal ob in der Politik oder in der Forschung, wo man doch »nur« die aktuellen wissenschaftlichen Fragen beantworten möchte. Auch heute lassen sich einige der Vorbehalte noch auf die Sorge um das »moralische Risiko« zurückführen. Näheres dazu in Kapitel 7.

»Geoengineering« – ein Definitionsansatz

Hier müssen wir einen kleinen Exkurs einschieben – wird der Begriff »Geoengineering« doch sehr unterschiedlich gebraucht. Tatsächlich ist er so vage und umfassend, dass seine Bedeutung immer unklarer geworden ist, obwohl er so oft verwendet wird. Der Begriff »Geoengineering« ist eigentlich ein Artefakt, entstanden durch seinen häufigen Gebrauch im öffentlichen Diskurs. Fachleute sind normalerweise präziser, und dies aus gutem Grund. Außer auf dem Buchcover – mea culpa! – verwende ich den Begriff »Geoengineering« in diesem Buch nie ohne nähere Erläuterung, es sei denn in direkten Zitaten. Ich spreche entweder von »solarem Geoengineering« oder von »Kohlendioxidentfernung«. Obwohl sich diese beiden Konzepte stark unterscheiden, werden sie manchmal unter dem Überbegriff »Geoengineering« zusammengefasst. Für die jeweiligen Interventionstypen sind außerdem noch weitere Bezeichnungen gebräuchlich.

Solares Geoengineering wird auch als *solar radiation management* – Strahlungsmanagement – oder *solar radiation modification* – Strahlungsmodifikation – (beides praktischerweise abgekürzt als SRM) bezeichnet sowie herkömmlicherweise als *albedo modification* – etwa: »Rückstrahlvermögensmodifikation«. Gemeint ist damit ein umfassender, gezielter Eingriff zur Abkühlung des Planeten, bei dem ein kleiner Teil des Sonnenlichts ins Weltall zurückgeschickt oder die Menge der ins All entweichenden Sonnenstrahlung erhöht wird. Am Wildwuchs der Begrifflichkeiten deutet sich schon das Problem an. Wer sich beruflich mit dem Thema beschäftigt, dem sagt »SRM« sofort etwas, und auch ich habe die Abkürzung in meinen peer-reviewed, also von unabhängigen ExpertInnen begutachteten Artikeln für Fachzeitschriften verwendet. Doch hier werde ich vorrangig vom solaren Geoengineering sprechen, ganz einfach deshalb, weil »solar« den mittlerweile abgenutzten Überbegriff spezifiziert. Was nicht heißen soll, dass »SRM« weniger präzise wäre, es ist einfach nur ein anderer Begriff für dasselbe Konzept.

Schauen wir uns nun die Definition etwas genauer an. Ein wichtiger Aspekt daran ist »umfassend«. Damit ist nicht gemeint, im Sommer Weiß zu tragen, Hausdächer oder Straßen hell zu streichen, um so die Städte abzukühlen – wenngleich dies gute Beispiele für das übergeordnete Konzept sind. Schwarz absorbiert Wärme, Weiß reflektiert sie.⁸ Doch selbst wenn alle Menschen einer ganzen Hemisphäre im Winter schwarze Jacken tragen und im Sommer weiße T-Shirts, könnten wird das globale Klima nicht verändern – Aerosole in der Stratosphäre hingegen können das schon. Daher ist *Budykos Blanket*, welche genau diese Idee beschreibt, die meistdiskutierte Methode – jedoch bei Weitem nicht die einzige (siehe die ausführlichere Diskussion der verschiedenen Methoden des solaren Geoengineering in Teil I). Ich werde noch genauer auf den Einsatz stratosphärischer Aerosole als spezifische Methode des solaren Geoengineering eingehen.

Weiter werden hier Technologien diskutiert, die oftmals unter »Geoengineering« zusammengefasst werden, obwohl es sich um eine vollkommen andere Art von Werkzeugen handelt: Kohlendioxidentfernung, Kohlenstoffentnahme, Carbon Dioxid Removal (CDR), Carbon Geoengineering oder Direct air capture. Diese Methoden entfernen direkt das CO₂ aus der Atmosphäre. Ihr großer Vorteil ist, dass sie das Problem des Klimawandels an der Wurzel angehen, nämlich beim übermäßigen CO₂-Gehalt in der Atmosphäre. Das leistet das solare Geoengineering nicht. Daher ist die Kohlendioxidentfernung ein entscheidender Aspekt der gemeinsamen globalen Antwort auf den Klimawandel – besonders in Anbetracht der jetzigen Lage. Doch auch gegen die Kohlendioxidentfernung gibt es Vorbehalte, die sich teils völlig von denen zum Geoengineering unterscheiden. Gemeinsam sind ihnen die Überlegungen zum moralischen Risiko und ihre Wechselwirkung hinsichtlich der Bemühungen um die Reduktion der CO₂-Emissionen (siehe Kapitel 7).

Eine Strategie zur Kohlendioxidentfernung ist das Bäume-pflanzen, das manchmal unter »natürliche Klimalösungen« fällt.

Es ist natürlich ein Teil des generellen Lösungsansatzes – aber eben nur ein Teil. Bäume pflanzen mag harmloser klingen, als große Industrieanlagen zu errichten, die das CO₂ aus der Atmosphäre holen sollen, doch es hat auch seine Grenzen. Ein einschränkender Faktor ist die Zeit, die man benötigen würde, um die Milliarden an Bäumen zu pflanzen, mit denen sich die CO₂-Konzentration beeinflussen ließe. Andererseits wäre da die Frage nach dem langfristigen Nutzen: Wenn die Bäume verwittern, wird das CO₂ wieder in die Atmosphäre abgegeben. Fachsprachlich ausgedrückt können Bäume der Atmosphäre CO₂ entziehen, halten es jedoch in der Biosphäre, anstatt es wieder in die Geosphäre einzuspeisen. Andere Kohlendioxidfernungstechniken können genau das leisten, also das CO₂ vollends aus der Biosphäre entfernen.

Und sogar das Bäume pflanzen wird mittlerweile als Verzögerungstaktik verwendet, um sich vor den notwendigen Schritten zu drücken. Die Republikaner unter Präsident Trump versuchten beispielsweise mit der Initiative »One Trillion Trees« – dem Versprechen, eine Billion Bäume zu pflanzen – von der Notwendigkeit einer CO₂-Reduktion abzulenken. Ein perfektes Beispiel für *Moral Hazard* – und Untätigkeit. Womit ich natürlich nicht sagen möchte, dass wir nicht mehr Bäume pflanzen sollten, denn das sollten wir in jedem Fall. Nur darf dies keine Ausrede sein, um die CO₂-Reduktion aufzuschieben.

Was Kohlendioxidfernung und das solare Geoengineering leisten könnten

Zuerst einmal müssen wir wegkommen von den fossilen Brennstoffen und damit aufhören, noch mehr CO₂ in der Atmosphäre freizusetzen. Alles andere wird nicht funktionieren. Außerdem gibt es noch weitere und weitaus klimaschädlichere Treibhausgase. Methan (CH₄) könnte die *Erderwärmungsrate* – an der das solare Geoengineering wiederum direkt ansetzt (siehe Kapi-

tel 2) – stärker beeinflussen als CO_2 .⁹ Auch Distickstoffmonoxid (N_2O), also Lachgas, hat größere Auswirkungen als CO_2 , es ist auf 100 Jahre gerechnet 300 mal so klimaschädlich. Und Wasser (H_2O) ist technisch gesehen das wichtigste Treibhausgas von allen.

Nichts jedoch übt einen so langfristigen Einfluss auf die Klimaveränderungen aus wie menschengemachte CO_2 -Emissionen. Diese einzuschränken, ja selbst sie vollkommen auf null zu senken, würde höchstens eine Steigerung des Einflusses von CO_2 auf das Klima verhindern, ihm aber kein Ende setzen. Damit kommen wir zum nächsten wichtigen Schritt: dem Umgang mit den bereits vorhandenen Gegebenheiten. Zur Kohlendioxidentfernung und besonders zum solaren Geoengineering hört man heute ähnliche Argumente wie früher in Hinblick auf die Klimaanpassung, die bei manchen engagierten Umweltschützerinnen und Umweltschützern aus unterschiedlichen Gründen als Tabu galt. »Wir müssen erst den Klimawandel beenden«, hieß es in den Neunzigern, »nur dann können wir darüber reden, uns an die bereits bestehende Erwärmung anzupassen.« Selbst der damalige US-Vizepräsident Al Gore vertrat diese Einstellung und hielt Anpassung für pure Ablenkung. Schon seit Langem aber hat er diese Meinung öffentlich revidiert.¹⁰

Natürlich stoßen diese Anpassungsmaßnahmen auch an ihre Grenzen. Da wäre beispielsweise die generell vorherrschende Ungleichheit: Die Reichen passen sich an, die Armen leiden. Außerdem ist Anpassung nur bis zu einem gewissen Grad möglich. Es ist eine Sache, einen Hafendamm zum Schutz vor heftigen Sturmfluten zu errichten, eine ganz andere aber ist es, sich bis zum Ende des Jahrhunderts an einen Meeresspiegelanstieg von ein oder zwei Metern anzupassen, indem man ganze Städte in höhere Lagen versetzt. Teile von Miami sind bereits heute überschwemmt – an sonnigen Tagen.¹¹

Hier kommt die Kohlendioxidentfernung ins Spiel, welche der Atmosphäre das überschüssige CO_2 entzieht und es idealer-

weise wieder in die Geosphäre, also unter die Erde transportiert. Doch gegen die Entnahme gibt es ganz eigene Vorbehalte, die nicht weniger schwer wiegen als die einstigen Diskussionen über das moralische Risiko der Klimaanpassung. Man sollte auch bedenken, dass die CO₂-Entnahme aus der Atmosphäre – ähnlich wie die Einschränkung der Emissionen im Vorhinein – sowohl langsam verläuft als auch größtenteils ziemlich kostspielig ist.

Solares Geoengineering hingegen ist *schnell*, *billig* und *unvollkommen*.¹² Durch diese drei Merkmale hebt sich diese Strategie von den anderen Eingriffsmöglichkeiten in die Klimapolitik ab, und sie berühren auch den Glücksspielcharakter des solaren Geoengineerings: Man weiß noch sehr wenig darüber, hat kaum gesicherte Informationen dazu. Viel hängt von noch zu bestimmenden Einzelheiten ab, manches wird man vielleicht nie mit Sicherheit wissen. Es kommt ganz auf die Governance, die Steuerung an, und jedes dieser drei Hauptmerkmale fließt in die Beurteilung mit ein.

Schnell, billig und unvollkommen

Schnell ist solares Geoengineering deshalb, weil es, einmal vollständig entwickelt, dabei helfen könnte, die globale Durchschnittstemperatur innerhalb von Wochen oder Monaten zu senken – im Vergleich zu den Jahren und Jahrzehnten, die eine CO₂-Reduktion dafür benötigen würde. Der Ausbruch des philippinischen Vulkans Pinatubo im Juni 1992 beispielsweise führte zu einem Absinken der jährlichen Durchschnittstemperatur von 0,5 Grad. Ein Jahr später waren die Temperaturen wieder auf dem Ausgangsniveau und steigen seitdem konstant (siehe Kapitel 2).

Billig ist relativ, doch die meisten Schätzungen zu den direkten Engineering-Kosten für den Einsatz von stratosphärischen Aerosolen gehen von einem einstelligen Milliarden-Dollar-Betrag pro Jahr aus. Man stelle sich Dutzende neuartige Flugzeuge

mit massivem Rumpf und enormer Spannweite vor, die rund um die Uhr Lieferungen in die Stratosphäre fliegen.¹³ Nicht ganz, aber quasi gratis. Die direkten Einsatzkosten würden sich, wie gesagt, im einstelligen Milliardenbereich bewegen, wohingegen man bei der Reduktion von CO₂-Emissionen oder der nachträglichen Entfernung von Kohlendioxid meist von Billionen Dollar ausgeht. Die direkten Einsatzkosten wären also gering genug, um für die Entscheidungen der Regierungen auf der ganzen Welt keine allzu große Rolle spielen.

Unvollkommen ist im Grunde selbsterklärend: Solares Geoengineering geht das Problem des übermäßigen CO₂-Anteils in der Atmosphäre nicht bei der Wurzel an und bringt viele potenzielle Risiken mit sich. Allein schon, es in Erwägung zu ziehen, mag keine gute Idee sein – und schlimmer noch, es tatsächlich durchzuziehen. Doch man darf auch nicht vergessen, dass dies angesichts der beiden ersten Kriterien vielleicht gar keine Rolle spielt; die Welt wird in Richtung Anwendung von solarem Geoengineering gedrängt, und zwar schneller, als wir es heute für möglich – und wünschenswert – halten.

Die Kombination aus schnell und billig platziert das solare Geoengineering an das eine Ende des Spektrums, die Einschränkung von CO₂-Emissionen im Vorhinein an das andere. Will man bei der Reduktion von CO₂-Emissionen hauptsächlich mehr Menschen, Firmen und Länder motivieren, mehr zu tun, fokussiert sich die Steuerung des solaren Geoengineerings darauf, eine voreilige Anwendung zu verhindern, die überstürzt, übertrieben und töricht wäre.

Ein Glücksspiel, das einen genaueren Blick lohnt

Man muss kein Fan von Geoengineering sein, um die Idee an sich ernst zu nehmen. Ich selbst gehöre nicht zu den Fans. Der bloße Gedanke daran ist unheimlich – und sollte es meiner

Meinung nach auch sein. Mit Sicherheit findet irgendwann irgendwo jemand einen Weg, diese Technologie zu missbrauchen – wie es konzeptuell bereits geschieht, um ehrgeizige Pläne zur CO₂-Reduktion auszubremsen. Als es 2008 den bisher größten Vorstoß in der nationalen US-Klimapolitik gab, behauptete der ehemalige Chef der Republikaner im US-Repräsentantenhaus Newt Gingrich in einem Artikel, solares Geoengineering mache jede Einschränkung der CO₂-Emissionen überflüssig.¹⁴ Schön wär's.

Ich weiß noch, wie David Keith und ich am 12. Dezember 2015 in meinem Wohnzimmer in Cambridge, Massachusetts, vereinbarten, ein Konzept zu entwickeln, das zu Harvards Forschungsprogramm zum solaren Geoengineering avancieren sollte. Aber noch aus einem wichtigeren Grund war dies ein besonderer Tag, denn auf der anderen Seite des Atlantiks wurde an jenem Tag das Übereinkommen von Paris verabschiedet – dieser Ironie waren wir beide uns durchaus bewusst.

Das Pariser Klimaabkommen wurde viel dafür gelobt, den schleppenden Klimaverhandlungen wieder neues Leben einzuhauchen. Niemand glaubte daran, dass allein dieses Abkommen den Klimawandel stoppen würde, doch auf jeden Fall war es ein Schritt in die richtige Richtung. Nach einer vierjährigen Zäsur in den USA bewegt sich das Pendel endlich wieder mit ordentlichem Schwung in diese Richtung – und wird hoffentlich nicht zurückschwingen. Jeglicher Impuls zur Emissionsreduktion ist zweifelsohne etwas Positives, das durch nichts ausgebremst werden darf.

Ironischerweise soll jedoch genau jetzt das solare Geoengineering diskutiert werden, in einer Zeit, in der der Versuch der Einschränkung von CO₂-Emissionen global immer mehr zum Thema wird und sich das Bewusstsein durchzusetzen beginnt, dass man nun wirklich etwas für das Klima tun muss.

Dabei muss es nicht um ein Entweder-oder gehen. Am besten wäre ein breit gefächertes Ansatz, bei dem solares Geoengi-

neering möglicherweise eine – allenfalls befristete – Rolle bei der *Abschwächung* der schlimmsten Auswirkungen des Klimawandels spielen könnte, während man global zügig die CO₂-Emissionen reduziert – bis auf null, und dann sehen wir weiter.¹⁵

Dieses ausgewogene Konzept mag pures Wunschdenken sein. Wenn uns die Geschichte – und nicht nur die Klimageschichte – eins gelehrt hat, dann dürfte es wohl Wunschdenken sein. Treibende Kräfte halten die Welt davon ab, genug für die Emissionsreduktion zu tun. Es sind dieselben, die uns zu rasch in Richtung solares Geoengineering drängen.

»Eine wichtige Lektüre.«
The Sunday Times

»Eine alarmierende Warnung.«
The Guardian

Die Klimakrise schreitet rasend schnell voran. Es wird immer wahrscheinlicher, dass Menschen irgendwann versuchen, das Klima aktiv zu manipulieren, um die Erde zu kühlen. Was nach Science-Fiction klingt, ist bereits heute erschreckend realistisch: Eine Form des Geoengineerings, das Versprühen von Schwefel in der Stratosphäre zur Reflexion des Sonnenlichts, ist so billig, dass sie von jedem unberechenbaren Milliardär umgesetzt werden kann. Gesetzliche Regelungen dazu fehlen, obwohl die Technik schwerwiegende Nebenwirkungen für Mensch und Natur mit sich bringen könnte.

Gernot Wagner hat das erste Forschungsprogramm zu solarem Geoengineering in Harvard aufgebaut und ist überzeugt: Es ist nur noch eine Frage der Zeit, bis die Technik zum Einsatz kommt. Er gibt einen Einblick in Chancen und Risiken dieser Klimamanipulation – verständlich, unterhaltsam und mit einem warnenden Blick auf die kommenden Jahre.

