

# MOMENT DER ENTSCHEIDUNG

*Wie wir mit Lehren aus der Erdgeschichte die  
Klimakrise überleben können*

MICHAEL E. MANN

in der deutschen Übersetzung von  
Matthias Hüttmann und Tatiana Abarzúa

## Impressum

Herausgeber: Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS), Landesverband Franken e.V.  
Fürther Straße 246c, 90429 Nürnberg • [www.dgs-franken.de](http://www.dgs-franken.de)

Vertrieben durch: oekom verlag münchen  
Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH, Goethestraße 28, 80336 München • [www.oekom.de](http://www.oekom.de)

Redaktion, Konzeption: Matthias Hüttmann  
Traubenstraße 39, 90617 Puschendorf • [www.pressebuero-huettmann.de](http://www.pressebuero-huettmann.de)

Übersetzung: Matthias Hüttmann, Puschendorf, Tatiana Abarzúa, Berlin  
Lektorat: Eva Augsten, Hamburg

Layout, Satz: Satzservice S. Matthies, Weimar

Cover-Design: Bild von Olena – [stock.adobe.com](http://stock.adobe.com) / ISTANBUL2009 – [stock.adobe.com](http://stock.adobe.com)  
Bearbeitung Satzservice S. Matthies

Druck: GGP Media GmbH, Pößneck

1. Auflage 2024

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auszugsweise oder in digitaler Form nur mit ausdrücklicher  
Genehmigung, Anfragen an: Matthias Hüttmann

ISBN: 978-3-98726-069-8



Dieses Buch wurde mit mineralölfreien Biodruckfarben gedruckt.  
Das Papier ist holz-, säure- und chlorfrei.

2023 Michael E. Mann  
All rights reserved

Im Original erschienen bei PublicAffairs, Hachette Book Group  
1290 Avenue of the Americas, New York, NY 10104  
[www.publicaffairsbooks.com](http://www.publicaffairsbooks.com)

Originaltitel: Our Fragile Moment: How Lessons from Earth's Past Can Help Us Survive the Climate Crisis

*Meiner Frau Lorraine Santy  
und meiner Tochter Megan Dorothy Mann  
Im Gedenken an meinen Bruder, Jonathan Clifford Mann,  
und meine Mutter, Paula Finesod Mann*



# Inhalt

	<i>Vorwort</i>	1
	<b>Einführung</b>	5
KAPITEL 1	<b>Unser Augenblick ist gekommen</b>	15
KAPITEL 2	<b>Gaia und Medea: Schneeball-Erde und die schwache junge Sonne</b>	59
KAPITEL 3	<b>Das Große Aussterben war alles andere als großartig</b>	95
KAPITEL 4	<b>Mächtiger Brontosaurus: Hast du keine Lektion für uns?</b>	127
KAPITEL 5	<b>Treibhaus Erde</b>	165
KAPITEL 6	<b>Eine Botschaft aus dem Eis</b>	201
KAPITEL 7	<b>Jenseits des Hockeyschlägers</b>	247
KAPITEL 8	<b>Das Vergangene ist die Vorgeschichte. Oder etwa nicht?</b>	295
	<i>Danksagung</i>	329
	<i>Bildnachweis</i>	333
	<i>Quellenverzeichnis</i>	335



## Vorwort

Es ist unbestreitbar: Wir leben kollektiv in einem globalen, epochalen Umbruch, den es in der Menschheitsgeschichte mit so vielen Menschen auf der Erde noch nie gegeben hat. Acht Milliarden Menschen, die mit dem versorgt werden müssen, was überhaupt notwendig ist, um zu Leben. Die absoluten Grundlagen müssen gewährleistet sein, wie die Lebensmittelversorgung und Zugang zu sauberem Trinkwasser. Schließlich bedarf es auch einer friedvollen Umgebung, damit ein Miteinander auch in der Zukunft bestehen kann. Spätestens die Corona-Pandemie hat uns gezeigt, wie sehr wir global aufeinander angewiesen sind. Letzten Endes stellt sich auch die ethische Frage, was es bedeutet, wenn die Existenzgrundlage der Menschheit achtlos weiter gefährdet wird, obwohl alle Fakten schon längst klar sind und die Grundlagen gar bis ins Jahr 1822 zum französischen Mathematiker und Physiker Joseph Fourier zurückreichen.

Wie kann es sein, dass wir bereitwillig alles aufs Spiel setzen, was wir lieben und schätzen? Die Klimawissenschaft ist ausgeforscht, bezogen auf die notwendigen Handlungen, um eine sich weiter fortschreitende, katastrophale Entwicklung einzuschränken. Es ist eindeutig: Wir müssen so schnell wie möglich aus den fossilen Energieträgern aussteigen und das zusätzliche  $\text{CO}_2$ , was wir freisetzen, unterbinden. Denn es torpediert den natürlichen Kohlenstoffkreislauf und stört somit die Energiebilanz des Planeten. Immer mehr Wärme verbleibt im System und sorgt für Zerstörungen, die sich über Generationen fortsetzen werden. Die Veränderungen sind derart tiefgreifend und in allen Bereichen derart

massiv, dass ein passives »weiter so« ein enormes Risiko darstellt, die Lebensgrundlagen der gesamten Menschheit zu zerstören.

Es gibt keine positiven Entwicklungen in der globalen Erhitzung, denn die Veränderungen finden rasant statt. Weder Pflanzen noch Tiere, aber auch wir Menschen können uns nicht dauerhaft an diese dynamische Entwicklung anpassen. Das ist alles bekannt. Neue Erkenntnisse aus Forschungsergebnissen bestätigen stetig bereits anerkannte und verstandene Fakten, die sich nicht ignorieren lassen. Physik ist für alle Menschen gültig, und die Veränderungen sind systematisch.

In diesem Buch reist Michael Mann aus der Vergangenheit bis in die Gegenwart und zeigt die natürlichen Veränderungen auf unserer Erde und über Epochen hinweg. Der erfahrene, international anerkannte, mehrfach ausgezeichnete Klimawissenschaftler verdeutlicht, welche gewaltigen Kräften die Erde immer wieder verändert haben. Dabei legt er dar, dass wir bisher in einer stabilen Zeit im Holozän gelebt haben, die uns überhaupt die Entwicklung bis in die heutige Gegenwart ermöglicht hat.

Mit fossilen Energieträgern sind wir als Menschheit weit gekommen, haben aber den Absprung verpasst, als es optimal war, aufzuhören Kohle, Öl und Gas zu verbrennen. Eines ist dennoch klar: Wir Menschen bestimmen was in der Zukunft sein wird.

Wir sind die letzte Generation, die den Klimaschutz umsetzen kann. Die Generation, die jetzt gefordert ist, das Pariser Abkommen als Mindestmaß zu erfüllen, da sich bei einer Abweichung der globalen Durchschnittstemperatur um 1,2 °C bereits extreme Auswirkungen weltweit zeigen. Außerdem werden Kippunkte immer wahrscheinlicher, einige gelten sogar als bereits getriggert.

Fundiert und sehr gut verständlich, dazu mit Lösungswegen, zeigt Professor Michael Mann, was zu tun ist und welche Veränderungen im Klimasystem es bezogen auf die kulturelle Entwicklung der Menschheit im Laufe der Zeit gab.

Es wird klar, die Natur ist zu Veränderungen im Stande, die leicht unsere Existenz gefährden können. Dass wir einfach nebenbei einen epochalen Umbruch provozieren und auf das austarierte Gleichgewicht im Erdsystem einschlagen, ist tragisch. Die komfortable Stabilität des Holozäns kommt zu einem Ende, insbesondere wenn wir nicht beginnen, uns selbst zu schützen. Es steht uns frei, welchen Pfad wir begehen wollen, denn das Großartige an uns Menschen ist: Wir können entscheiden, wie wir leben wollen.

Es ist unsere Entscheidung.

Und der »Moment der Entscheidung« ist jetzt.

Özden Terli, Diplom Meteorologe.

Bluesky: @terliwetter.bsky.social

Mainz im Januar 2024

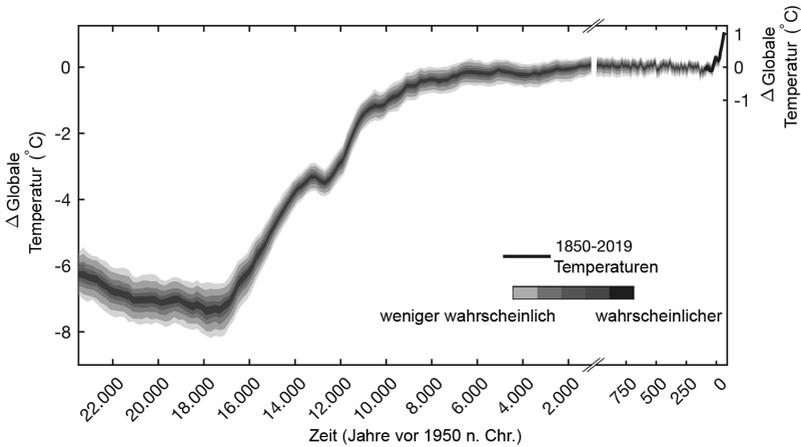


## Einführung

**W**ir leben auf einem Planeten, der nicht besser sein könnte. Er hat Wasser, eine sauerstoffreiche Atmosphäre und eine Ozonschicht, die das Leben vor schädlichen ultravioletten Strahlen schützt. Er ist weder zu kalt, noch zu heiß, alles scheint genau richtig für das Leben. Trotz unserer andauernden Suche – die dank des kürzlich in Betrieb genommenen James-Webb-Teleskops nun fast 14 Milliarden Lichtjahre in den Weltraum reicht – haben wir bisher keinen anderen Planeten im Universum mit solch günstigen Bedingungen gefunden. Es ist fast so, als ob dieser Planet, die Erde, für uns geschaffen wäre. Und dennoch war sie es ursprünglich nicht.

Die Erde hat in der überwiegenden Zeit ihrer 4,54 Milliarden Jahre gezeigt, dass sie gut ohne Menschen auskommt. Die ersten Hominiiden – die Urmenschen – tauchten vor etwas mehr als zwei Millionen Jahren auf. Erst vor 200.000 Jahren hat der moderne Mensch die Erde betreten. Und menschliche Zivilisationen gibt es gerade mal knapp seit 6.000 Jahren, das sind 0,0001 Prozent der Erdgeschichte – ein flüchtiger Augenblick in der geologischen Zeit.

Was hat uns diesen Zeitraum einer den Menschen freundlich gesonnenen Erde eröffnet, der zugleich so labil ist? Ironischerweise ist es genau das, was uns jetzt bedroht: der Klimawandel. Ein Asteroideneinschlag vor 65 Millionen Jahren, der einen globalen Staubsturm auslöste, kühlte den Planeten ab, tötete die Dinosaurier und ebnete den Weg für unsere Vorfahren – winzige, spitzmausgroße Ur-Säu-



**Abbildung 1:** Geschätzte Veränderungen der globalen Durchschnittstemperatur der letzten 24.000 Jahre. Der einzigartige Augenblick (siehe Original-Buchtitel »*Our Fragile Moment*«) wird durch den Zeitraum von vor etwa 6.000 Jahren bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts definiert (hier: der »Nullpunkt« der Zeitachse).

getiere, die umher huschten und sich vor ihren saurierartigen Fressfeinden versteckten. Nun, ohne die Dinosaurier, konnten diese Tiere aus dem Schatten heraustreten, neue Nischen besetzen und sich über Generationen an diese anpassen, um Primaten, Affen und schließlich uns hervorzubringen. Ein Ereignis wie der Asteroideneinschlag wäre für die moderne menschliche Zivilisation verheerend, wenn es heute eintreten würde. Doch unsere wirkliche und akute Bedrohung geht von der Verbrennung fossiler Brennstoffe und der Luftverschmutzung durch Kohlenstoffdioxid ( $\text{CO}_2$ ) aus. Eine Erwärmung der Erde, und nicht deren Abkühlung, ist unser heutiges Problem.

Das Klima hat uns von Anfang an geprägt und geleitet. Die Austrocknung der Tropen im Zuge der Abkühlung des Planeten während des Pleistozäns vor 2,5 Millionen Jahren schuf eine Nische für frühe Hominiden, die Beute jagen konnten, als die Wälder in den afrikanischen Tropen den Savannen wichen. Doch heute drohen in vielen Regionen Dürre und Flächenbrände. Die plötzliche Abkühlung im

Nordatlantik vor 13.000 Jahren, die als Jüngere Dryaszeit bekannt ist und gerade eintrat, als die Erde die letzte Eiszeit hinter sich ließ, war eine Herausforderung für die Jäger und Sammler, und trieb die Entwicklung der Landwirtschaft im sogenannten fruchtbaren Halbmond voran [Winterregengebiet am nördlichen Rand der Syrischen Wüste, gilt als Ursprungsgebiet von Ackerbau und Viehzucht, Anm. d. Ü.]. Die der mittelalterlichen Warmzeit folgende kleine Eiszeit im 16. bis 19. Jahrhundert führte später in weiten Teilen Europas zu Hungersnöten und Seuchen und trug etwa zum Zusammenbruch der grönländischen Siedlungen im Norden bei. Eine ähnliche Abkühlung des Nordatlantiks zeichnet sich heute ab, da das Grönlandeis schmilzt, das Wasser des Nordatlantiks auffrischt und das System der nordwärts gerichteten Meeresströmungen unterbricht. Dies könnte die Fischpopulationen bedrohen und damit unsere Möglichkeiten einschränken, einen hungrigen Planeten zu ernähren. Für einige, wie die Niederländer, war die kleine Eiszeit jedoch ein Segen, da sie die stärkeren Winde nutzen konnten, um ihre Seereisen zu verkürzen. Die niederländischen West- und Ostindien-Kompanien wurden zu den dominierenden Seehandelsgesellschaften und besaßen fast ein Monopol auf die europäischen Schifffahrtsrouten nach Süd- und Nordamerika, Afrika, Australien und Neuseeland. Sie schienen die Welt zu beherrschen. Eine Zeit lang. So wie es die Dinosaurier taten – eine Zeit lang.

Wie wir sehen, ist die Geschichte des menschlichen Lebens auf der Erde eine komplizierte. Klimaschwankungen haben zuweilen neue Nischen geschaffen, die wir Menschen oder unsere Vorfahren zu nutzen wussten. Sie sorgten auch für Herausforderungen, die verheerende Folgen hatten und dann zu Innovationen führten. Doch die Bedingungen, welche es den Menschen ermöglichen, auf der Erde zu leben, sind unglaublich fragil, und es gibt nur einen relativ engen Bereich an Klimavariabilität, innerhalb dessen die menschliche Zivilisation lebensfähig bleibt. Heute versorgt unsere riesige gesellschaftliche Infrastruktur mehr als acht Milliarden Menschen. Diese Größenordnung übersteigt die

natürliche »Tragfähigkeit« der Erde, also die Ressourcengrenzen, die unser Planet ohne die menschliche Technologie bereitstellen könnte. Zudem ist unsere Infrastruktur nur so lange stabil, wie die Bedingungen, die während ihrer Entwicklung herrschten, unverändert bleiben.

Die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre ist heute so hoch wie noch nie seit der Zeit, in der frühe Hominiden in den afrikanischen Savannen auf die Jagd gingen. Sie liegt jetzt schon außerhalb des Bereichs, in dem unsere Zivilisation entstanden ist. Wenn wir weiterhin fossile Brennstoffe verbrennen, ist es wahrscheinlich, dass sich der Planet über die Grenze unserer kollektiven Anpassungsfähigkeit hinaus erwärmen wird. Wie nah sind wir an dieser Grenze? Auf den folgenden Seiten versuche ich, diese Frage zu beantworten.

Wir werden uns ansehen, wie wir in diese Lage gekommen sind. Und wir werden das unglaubliche Geschenk betrachten, das uns der Planet auf unserem Weg gemacht hat: Ein stabiles Klima, damit wir Menschen nicht nur überleben, sondern uns entwickeln können. Und wir werden erfahren, wie sehr wir unsere Zivilisation gefährden, wenn wir unseren derzeitigen Weg fortsetzen. Außerdem werden wir uns mit der *Paläoklimatologie* befassen, der Erforschung der klimatischen Verhältnisse der erdgeschichtlichen Vergangenheit. Daraus lassen sich entscheidende Lehren für die größte Herausforderung ziehen, der wir uns als Spezies stellen müssen. Denn, wie Sie zweifellos bereits wissen, stehen wir vor einer Klimakrise. Auf den folgenden Seiten werde ich Sie mit dem Wissen ausstatten, das Sie brauchen, um das Ausmaß der sich anbahnenden Bedrohung zu erkennen, und Sie gleichzeitig ermutigen, zu handeln, bevor es wirklich zu spät ist. Nur wenn wir die Klimaveränderungen der Vergangenheit verstehen und wissen, was sie uns über die Umstände sagen, unter denen wir gedeihen konnten, können wir zwei scheinbar widersprüchliche Realitäten verstehen. Auf der einen Seite ist da die absolute Zerbrechlichkeit dieses Augenblicks (siehe Original-Buchtitel »*Our Fragile Moment*«), die uns quasi täglich durch jeden verheerenden Flächenbrand, jeden

»Jahrhundert-Hurrikan« oder jeden Tag mit Temperaturen von über 43 °C vor Augen geführt wird. All das sind Anzeichen dafür, dass wir in den Abgrund eines unbewohnbaren Planeten zu schlittern drohen. Andererseits zeigt das Studium der Erdgeschichte, dass das Klima bis zu einem gewissen Grad resilient ist. Der Klimawandel ist eine Krise, jedoch eine *lösbar*e Krise.<sup>1</sup>

Ein wichtiger Punkt, auf den wir im Laufe dieses Buches immer wieder zurückkommen werden, ist folgender: Wir müssen die *wissenschaftliche Unsicherheit* akzeptieren. Der wissenschaftliche Prozess baut auf sich selbst auf. Es kommen neue Daten ans Licht, die uns helfen, unser Wissen zu präzisieren. Manchmal ändern sie unsere Auffassung. Viele Klimawandelleugner benutzen diese Ungewissheit, um Untätigkeit im Zusammenhang mit dem Klimawandel zu rechtfertigen. Wir können uns nicht darauf verlassen, so die Argumentation, würden womöglich gar in einer Weise überreagieren, die etwa der Wirtschaft schaden könnte. Doch genau das Gegenteil ist der Fall. Viele der wichtigsten Klimaauswirkungen – die Zunahme tödlicher und verheerender extremer Wetterereignisse, der Verlust von Gletschereis und die daraus resultierende Überflutung unserer Küsten – haben die früheren wissenschaftlichen Prognosen bereits übertroffen. Die Ungewissheit ist nicht auf unserer Seite. Sie ist vielmehr ein sehr guter Grund für noch größere Vorsicht und konzertiertere Maßnahmen.

Eine Folge dieser Ungewissheit ist, wie wir sehen werden, dass die Antworten nicht immer eindeutig sind. Dies gilt insbesondere, wenn wir in der Zeit zurückgehen und die Daten sowohl spärlicher als auch unschärfer werden. Wir versuchen instinktiv, einfache Analogien zu finden und endgültige Schlussfolgerungen zu ziehen. Aber so funktioniert die Wissenschaft nicht, und ein komplexes System wie das Erdklima funktioniert ganz sicher nicht auf diese Weise. Wir müssen uns also auch auf Nuancen einlassen. Denn dies ist tatsächlich eines unserer besten Werkzeuge bei der Suche nach Antworten auf die wichtigsten Fragen zu unserer Klimavergangenheit und unserer Klimazukunft.

Verschiedene wissenschaftliche Studien kommen oft zu zumindest leicht unterschiedlichen Schlussfolgerungen. Nur wenn wir die kollektiven Beweise zahlreicher wissenschaftlicher Studien bewerten, kommen wir zu eindeutigeren Schlussfolgerungen und beginnen, einen wissenschaftlichen Konsens zu erzielen. Ich habe diese Geschichte von Ira Flatow, dem liebenswürdigen Moderator des NPR-Senders *Science Friday*, über eine Untersuchung des Kongresses zur potenziellen Bedrohung durch Flugreisen mit Überschallgeschwindigkeit in den frühen 1970er Jahren immer geliebt:

Senator Edmund Muskie aus dem US-Bundesstaat Maine war der Vorsitzende des Ausschusses, der die Antworten auf diese Fragen finden sollte. Er beauftragte seinerseits einen hochrangigen Ausschuss der Nationalen Akademie der Wissenschaften (NAS) mit der Untersuchung dieser Frage. Sechs Monate später sollten sie dem Ausschuss des Kongresses Bericht erstatten. Journalisten aller Zeitungen waren anwesend und die Kameras liefen.

Der leitende Wissenschaftler des Ausschusses sagte: »Senator, wir sind bereit auszusagen«, und Muskie antwortete: »Okay, sagen Sie mir, wie die Antwort lautet. Stellt die Sache eine Gefahr dar?« Daraufhin schlug der Wissenschaftler seinen riesigen Stapel Papiere auf den Schreibtisch und sagte: »Ich habe hier diese Dokumente, die uns eindeutig sagen, dass es gefährlich werden wird.« Muskie wollte schon die Untersuchung abschließen, doch dann warf der NAS-Wissenschaftler ein: »Andererseits habe ich hier noch eine Reihe von anderen Unterlagen, die besagen, dass diese Papiere nicht gut genug sind, um die Antwort zu kennen.« Erschöpft blickte der Senator auf und schrie: »Kann mir jemand einen einhändigen Wissenschaftler besorgen?!«<sup>2</sup>

Es ist eine niedliche Geschichte, aber mit einer ernsten Botschaft. Jeder will einen »einhändigen Wissenschaftler«, nur so funktioniert Wissenschaft nicht.

Erschwerend kommt hinzu, dass Pressemitteilungen und Medienberichte dazu neigen, spektakuläre Studien hervorzuheben: Studien mit angeblich schockierenden neuen Entdeckungen, die Klicks und Seitenaufrufe erzielen. So kommt es zum so genannten Peitschenhiebeeffect. Dabei erfahren wir in einer Woche von einer Studie, die offenbart, dass es gesund ist, Schokolade zu essen oder Kaffee oder Wein zu trinken, also die guten Dinge zu genießen, die das Leben zu bieten hat. Das jedoch nur, um in der darauffolgenden Woche eine Schlagzeile über eine neue Studie zu lesen, die besagt, dass dies alles schlecht für uns ist.<sup>3</sup>

Das Ergebnis ist ein verzerrtes Bild der wissenschaftlichen Erkenntnisse. Sie scheinen polarisierter und unbeständiger, als sie tatsächlich sind. Dieses Phänomen lässt sich leicht in der Klimadiskussion beobachten, wo uns beispielsweise in der einen Woche gesagt wird, dass der Grönländische Eisschild (GIS) möglicherweise am Rande des Zusammenbruchs steht und uns ein Anstieg des Meeresspiegels droht, während eine Studie in der folgenden Woche darauf hindeutet, dass es stabiler ist, als wir dachten. Wir werden häufig mit düsteren Schlagzeilen über »Weltuntergangsgletscher und »Methanbomben« bombardiert, die das immer noch düstere, aber differenziertere und vor allem *weit weniger hoffnungslose* Bild verfälschen, das sich aus einer objektiven Bewertung der zugrunde liegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse ergibt.

In Anbetracht der Ungewissheit und ihrer Auswirkungen werden wir uns mit der großen Frage befassen, die uns alle beschäftigt: Sind wir dem Untergang geweiht? Die Antwort darauf ist, dass es ganz an uns liegt. Die vielen Hinweise aus den paleoklimatischen Daten – die Belege für die bisherigen klimatischen Veränderungen auf der Erde – liefern uns sogar eine Vorlage dafür, was wir tun müssen, um unseren kritischen Zustand zu stabilisieren. Die größte Bedrohung für sinnvolle

Klimaschutzmaßnahmen besteht heute nicht mehr in der Leugnung, sondern in Verzweiflung und Untergangsstimmung, die auf der fehlerhaften Vorstellung beruhen, dass es zu spät sei, etwas zu tun. Unsere Überprüfung der paläoklimatischen Aufzeichnungen wird uns vom Gegenteil überzeugen.

Zwischen der menschlichen Spezies und dem Klima, das sie genießt, besteht eine Wechselwirkung. Menschliche Handlungen, insbesondere die Verbrennung fossiler Brennstoffe und die Luftverschmutzung durch Treibhausgase, haben die Entwicklung unseres Klimas in den letzten zwei Jahrhunderten beeinflusst, aber die längerfristige Entwicklung unseres Klimas hat auch *uns* beeinflusst. Das ist es, was uns in die heutige Lage gebracht hat. Wenn wir auf diese Entwicklung zurückblicken, können wir Erkenntnisse darüber gewinnen, welche Zukunft möglich ist. In meinem letzten Buch *The New Climate War* (dt. Ausgabe: *Propagandaschlacht ums Klima*) habe ich die Lobbyarbeit der fossilen Brennstoffindustrie und ihrer Förderer während des letzten halben Jahrhunderts untersucht, die uns bisher daran gehindert hat, die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um einen katastrophalen Klimawandel abzuwenden. Den gezielten Anstrengungen dieser Konzerne haben wir es zu verdanken, dass wir heute an die Grenze des für uns Menschen erträglichen Lebens stoßen.

In diesem Buch drehe ich die Perspektive um. Wir werden uns ansehen, welchen Einfluss die Klimageschichte der Erde auf uns hatte, und was wir daraus lernen können. Aber denken Sie daran, dass das Paläoklima nur eine der Argumentationslinien ist. Es kann und wird nicht alle Fragen beantworten, die wir uns in Bezug auf den vom Menschen verursachten Klimawandel stellen. Schon allein deshalb nicht, weil es in unserer Vergangenheit keine perfekte Analogie für das gibt, was uns in der Zukunft möglicherweise bevorsteht. Aber zusammen mit den Erkenntnissen aus den modernen Klimaaufzeichnungen und den Hinweisen aus neuesten Klimamodellen der Erde gibt uns die Geschichte Aufschluss darüber, wie heikel dieser momentane Zustand

ist. Sie unterstreicht sowohl die Dringlichkeit von Maßnahmen, um die sich verschärfende Klimakrise abzumildern und uns anzupassen, als auch die Möglichkeiten, die wir noch haben, um eine Katastrophe abzuwenden.

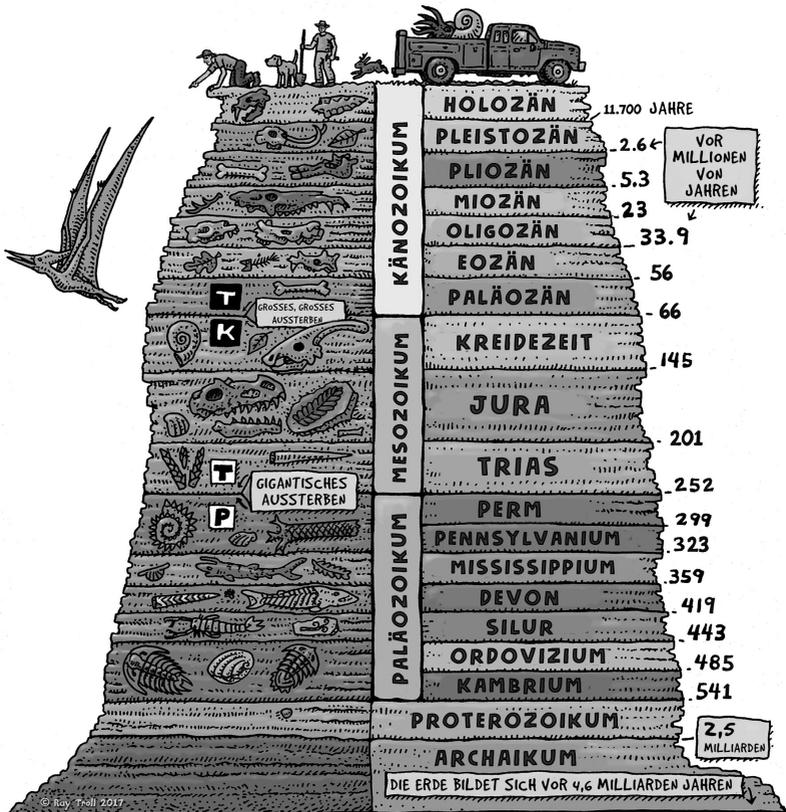


Abbildung 2: Die geologische Zeitskala [Andere Begriffe: Oberkarbon für Pennsylvanien, Unterkarbon für Mississippium, Erdurzeit für Archaikum, Anm. d. Ü.]

## Danksagung

Ich bin den vielen Menschen dankbar, die mir im Laufe der Jahre geholfen und mich unterstützt haben. An erster Stelle steht meine Familie: meine Frau Lorraine, meine Tochter Megan, meine Eltern Larry und Paula, meine Brüder Jay und Jonathan und der Rest der Familien Mann, Sonstein, Finesod, und Santy.

Ich bin all jenen zu Dank verpflichtet, die mich inspiriert haben, mir als Mentor zur Seite standen und mir als Vorbild dienten, unter anderem Carl Sagan, Stephen Schneider, Jane Lubchenko, John Holdren, Bill Nye, Paul Ehrlich, Donald Kennedy, Warren Washington und Susan Joy Hassol. Ich danke den führenden Köpfen der Jugend-Klimabewegung, darunter Greta Thunberg, Alexandria Villaseñor, Luisa Neubauer, Ilana Cohen, Jerome Foster und Jamie Margolin für die Inspiration, die sie uns gegeben haben.

Mein besonderer Dank gilt den Kollegen, die mir Feedback und Anregungen gegeben haben, darunter Gavin Schmidt, Lee Kump, Matt Huber, Bill Ruddiman, Richard Alley, Dave Pollard, Rob DeConto, Matt Osman, Stefan Rahmstorf und Matteo Willeit. Und ich danke all meinen Kollegen und Mitarbeitern an der Universität von Pennsylvania, die mir das Gefühl gegeben haben, dort willkommen zu sein. Dazu gehören unter anderem die Präsidentin Liz Magill, die Dekane Steven Fluharty und John L. Jackson Jr. sowie Katherine Unger Baillie, David Brainard, Joan A. Buccilli, Shannon, Christiansen, Bill Cohen, Cornelia Colijn, Nicholas Crivaro, Ezekiel Emanuel, Emily Falk, Joseph Francisco, David Goldsby, Vit Henisz, Kathleen Hall Jamieson, LaShawn R. Jefferson, Doug Jerolmack,

Heather Kostick, Sarah E. Light, Irina Marinov, Bekezela Mbofana, Kathleen Morrison, Jennifer Pinto-Martin, Simon Richter, Vanessa Schipani und Michael Weisberg.

Ich bin den verschiedenen Politikern an beiden Enden des politischen Spektrums zu großem Dank verpflichtet, die sich gegen mächtige Interessen gestellt haben, um mich und andere Wissenschaftler angesichts politisch motivierter Angriffe zu unterstützen und zu verteidigen, und die sich für einen fundierten klimapolitischen Diskurs eingesetzt haben. Zu ihnen gehören Sherwood Boehlert, Jerry Brown, Bob Bullard, Bob Casey Jr., Bill Clinton, Hillary Clinton, Peter Garrett, Al Gore, Mark Herring, Bob Inglis, Jay Inslee, Edward Markey, Terry McAuliffe, John McCain, Christine Milne, Jim Moran, Alexandria Ocasio-Cortez, Harry Reid, Bernie Sanders, Arnold Schwarzenegger, Arlen Specter, Malcolm Turnbull, Henry Waxman, Sheldon Whitehouse und ihre Mitarbeitenden.

Ich möchte auch meinen Agentinnen Jodie Solomon, Rachel Vogel und Suzi Jamil sowie dem Team von PublicAffairs, darunter meiner Lektorin Colleen Lawrie, den Publizisten Brooke Parsons und Miguel Cervantes, der Lektorin Charlotte Byrnes, der Produktionsleiterin Michelle Welsh-Horst und Pete Garceau, dem Coverkünstler Pete Garceau, für ihre harte Arbeit und Unterstützung danken. Ich möchte allen anderen Freunden, Unterstützern und Kollegen aus Vergangenheit und Gegenwart für ihre Hilfe, Zusammenarbeit, Freundschaft und Inspiration im Laufe der Jahre danken, darunter John Abraham, Kylie Ahern, Ken Alex, Yoca Ardití-Rocha, Kurt Bardella, Ed Begley Jr, Andre Berger, Lew Blaustein, Doug Bostrom, Max Boykoff, Ray Bradley, Sir Richard Branson, Jonathan Brockopp, Bill Brune, James Byrne, Mike Cannon-Brookes, Elizabeth Carpino, Nick Carpino, Keya Chatterjee, Noam Chomsky, Kim Cobb, Ford Cochran, Michel Cochran, Julie Cole, John Collee, Leila Conners, John Cook, Jason Cronk, Jen Cronk, Michel Crucifix, Heidi Cullen, Hunter Cutting, Greg Dalton, Fred Damon, Kert Davies, Didier

de Fontaine, Brendan Demelle, Andrew Dessler, Steve D'Hondt, Henry Diaz, Leonardo DiCaprio, Paulo D'Oderico, Pete Dominick, Andrea Dutton, Bill Easterling, Kerry Emanuel, Matt England, Howie Epstein, Jenni Evans, Morgan Fairchild, Thierry Fichetef, Chris Field, Frances Fisher, Pete Fontaine, Josh Fox, Al Franken, Peter Frumhoff, Jose Fuentes, Andra Garner, Peter Garrett, Peter Gleick, Jeff Goodell, Amy Goodman, Hugues Goosse, Nellie Gorbea, David Graves, David Grinspoon, David Halpern, Thom Hartmann, David Haslingden, Susan Joy Hassol, Katharine Hayhoe, Tony Haymet, Megan Herbert, Bill Higgins, Michele Hollis, Rob Honeycutt, Ben Horton, Malcolm Hughes, Jan Jarrett, Paul Johansen, Phil Jones, Jim Kasting, Bill Keene, Sheril Kirshenbaum, Barbara Kiser, Johanna Köb, Jonathan Koomey, Miroslava Korenha, Kalee Kreider, Paul Krugman, Lauren Kurtz, Greg Laden, Chris Larson, Deb Lawrence, Tony Leiserowitz, Stephan Lewandowsky, Diccon Loxton, Ed Maibach, Scott Mandia, Joseph Marron, John Mashey, Francois Massonnet, Roger McConchie, Andrea McGimsey, Bill McKibben, Pete Meyers, Sonya Miller, Chris Mooney, John Morales, Granger Morgan, Ellen Mosely-Thompson, Leilani Munter, Ray Najjar, Giordano Nanni, Jeff Nesbit, Phil Newell, Gerald North, Dana Nuccitelli, Miriam O'Brien, Michael Oppenheimer, Naomi Oreskes, Tim Osborn, Jonathan Overpeck, Lisa Oxboel, Rajendra Pachauri, Blair Palese, David Paradise, Jeffrey Park, Rick Piltz, Phil Plait, James Powell, Stefan Rahmstorf, Cliff Rechtschaffen, Hank Reichman, Ann Reid, Catherine Reilly, James Renwick, Andy Revkin, Tom Richard, David Ritter, Alan Robock, Joe Romm, Lyndall Rowley, Mark Ruffalo, Scott Rutherford, Sasha Sagan, Barry Saltzman, Ben Santer, Julie Schmid, Gavin Schmidt, Steve Schneider, John Schwartz, Eugenie Scott, Joan Scott, Marshall Shepherd, Drew Shindell, Randy Showstack, Hank Shugart, David Silbert, Peter Sinclair, Michael Smerconish, Dave Smith, Jodi Solomon, Richard Somerville, Graham Spanier, Amanda Staudt, Eric Steig, Byron

Steinman, David Stensrud, Nick Stokes, Sean Sublette, Larry Tanner, Jake Tapper, Lonnie Thompson, Sarah Thompson, Kim Tingley, Dave Tittley, Lawrence Torcello, Kevin Trenberth, Fred Treyz, Katy Tur, Leah Tyrrell, Ana Unruh-Cohen, Jean-Pascal van Ypersele, Ali Velshi, Dave Verardo, Mikhail Verbitsky, David Vladeck, Nikki Vo, Bob Ward, Bud Ward, Bill Weir, Ray Weymann, Robert Wilcher, John B. Williams, Barbel Winkler und Christopher Wright.

## Bildnachweis

Abbildung 1: Matthew B. Osman, Jessica E. Tierney, Jiang Zhu, Robert Tardif, Gregory J. Hakim, u. a., »Globally Resolved Surface Temperatures Since the Last Glacial Maximum«, *Nature* 599, 239-244 (2021), <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03984-4>.

Abbildung 2: Mit freundlicher Genehmigung von Ray Troll.



**MICHAEL E. MANN** ist Professor für Atmosphärenforschung an der Universität von Pennsylvania. Das Magazin Scientific American wählte ihn 2002 zu einem der 50 führenden Visionäre in Wissenschaft und Technik. Neben anderen Ehrungen und Auszeichnungen war er Teil des Wissenschaftsteams des UN-Weltklimarats IPCC, der 2007 den Friedensnobelpreis erhielt. 2018 erhielt er den Award for Public Engagement with Science der American Association for the Advancement of Science und 2018 den Climate Communication Prize der American Geophysical Union. Im Jahr 2019 wurde er mit dem

Tyler Prize for Environmental Achievement ausgezeichnet. 2020 ist er in die Nationale Akademie der Wissenschaften der USA gewählt worden. Michael Mann ist Autor zahlreicher Bücher, darunter

**Dire Predictions:** Understanding Climate Change

**The Hockey Stick and the Climate Wars:** Dispatches from the Front Lines

**The Madhouse Effect:** How Climate Change Denial Is Threatening Our Planet, Destroying Our Politics, and Driving Us Crazy  
auf Deutsch erschienen unter dem Titel:

**Der Tollhauseffekt:** Wie die Leugnung des Klimawandels unseren Planeten bedroht, unsere Politik zerstört und uns in den Wahnsinn treibt

ISBN (PRINT): 978-3-933634-46-7 (Verlag Solare Zukunft) – vergriffen

ISBN (PDF): 978-3-98726-342-2 (oekom verlag)

ISBN (E-PUB): 978-3-98726-343-9 (oekom verlag)

**The New Climate War:** The Fight to Take Back Our Planet  
auf Deutsch erschienen unter dem Titel:

**Propagandaschlacht ums Klima:** Wie wir die Anstifter klimapolitischer Untätigkeit besiegen

ISBN (Print): 978-3-933634-48-1 (Verlag Solare Zukunft)

ISBN (PDF): 978-3-98726-344-6 (oekom verlag)

ISBN (E-PUB): 978-3-98726-345-3 (oekom verlag)