



Andreas Diekmann

Klimakrise

Wege aus dem Dilemma



Nomos

Andreas Diekmann

Klimakrise

Wege aus dem Dilemma



Nomos

© Titelbilder: wrangel | Darwel – istockphoto.com

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-7560-1635-8 (Print)

ISBN 978-3-7489-4094-4 (ePDF)



Onlineversion
Nomos eLibrary

1. Auflage 2024

© Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2024. Gesamtverantwortung für Druck und Herstellung bei der Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

Vorwort

Die vorliegende Arbeit untersucht faktenbasiert und auf dem aktuellen Stand wissenschaftlicher Forschung klimapolitische Maßnahmen, die Wege aus der Klimakrise ebnen könnten, wenn sie nur entschieden genug angepackt werden. Naturwissenschaftliche Grundlagen und historische Entwicklungen werden zunächst kurz gestreift. Hauptziel ist es aber, Ergebnisse aus den einzelnen Disziplinen der Sozialwissenschaften zusammenzutragen, die sich mit Maßnahmen der Klimapolitik befassen. Dazu zählen neue Institutionen des Marktes wie CO₂-Abgaben und Emissionshandel (Ökonomie), Staat, Ordnungsrecht und Infrastruktur (Politik- und Rechtswissenschaften, Soziologie), soziale Normen, Einstellungen und menschliches Verhalten (Sozialpsychologie, Soziologie, Verhaltensökonomie) und schließlich die Reaktion der Gesellschaft auf Klimapolitik (Akzeptanz- und Protestforschung). Diese verschiedenen Arten von Umweltpolitiken und die Reaktionen darauf werden anhand zahlreicher Studien und neuer Forschungsergebnisse einer kritischen Analyse unterzogen. Dabei sei schon hier bemerkt, dass es weniger um individuelle Verhaltensänderungen geht, sondern vielmehr um die Schaffung sozialer Strukturen und Institutionen, die umweltgerechtes Handeln erst ermöglichen. Die unterschiedlichen neuen Forschungsergebnisse aus den verschiedenen Disziplinen werden in der vorliegenden Arbeit erstmals zusammengetragen. Sie darzustellen, zu analysieren und auf dieser Basis auch Empfehlungen für eine wirksame Klimapolitik abzugeben, ist Anliegen des Buches.

Wer sich über Maßnahmen und Alternativen der Klimapolitik, die in wachsendem Maße Wirtschaft, Gesellschaft und unseren Alltag verändern werden, ein fundiertes Urteil bilden möchte, wird in diesem Buch ausführliche Informationen und zahlreiche Anregungen finden.

Für wertvolle Hinweise bin ich Katrin Auspurg, Marie Hantsche, Peter Preisendörfer und Felix Wolter, die sich der Mühe unterzogen haben, eine erste Manuskriptfassung zu kommentieren, zu großem Dank verpflichtet. Sie haben wesentlich zur Verbesserung des Manuskripts beigetragen. Marie Hantsche gilt zudem mein Dank für die Anfertigung von Grafiken. Anregungen verdanke ich Ottmar Edenhofer, Axel Ockenfels und Thomas Voss aus Gesprächen und Korrespondenz und nicht zuletzt den Studierenden

Vorwort

meiner Vorlesung an den Universitäten Leipzig und Zürich. Teile der Arbeit sind im Rahmen des DFG-Projekts DI 292/6-1 Nr. 465644158 entstanden.

Müßig zu sagen, dass verbleibende Mängel zu Lasten des Autors gehen.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	11
Aufgaben der Sozialwissenschaften	11
Die Kluft zwischen Umweltbewusstsein und Handeln ist der falsche Ansatzpunkt	12
Klimaschutz ist ein öffentliches Gut	13
Allmendedilemma	14
Die große Transformation	16
Plan des Buches	18
I Der Menschliche Faktor	23
Anthropozän: Der Klimawandel ist keine Naturkatastrophe	23
Negative Externalitäten	25
Anstieg der CO ₂ -Emissionen trotz Klimakonferenzen	26
Faktor Mensch und Sozialwissenschaften	27
Menschen handeln eingebettet in soziale Strukturen	28
Wo soll Klimapolitik ansetzen?	30
Suffizienz, Effizienz, Rebound	32
Energiewende, Mooresches Gesetz und die Verbilligung erneuerbarer Energie	34
Kollateralgewinne	36
Die Achillesferse: Akzeptanz von Klimapolitik	36
II Grundlagen: Treibhausgas, Erderwärmung, Folgen	39
Extremwetterereignisse nehmen zu	39
Woran es liegt. Natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt	41
Geschichte der Entdeckung	42
Kipppunkte	44

Weltklimarat und Klimakonferenzen	44
Entwicklung der CO ₂ -Emissionen	46
Reiche Länder importieren CO ₂	49
CO ₂ -Budgets	49
Entkoppelung und Kuznets-Kurve	50
III Das Dilemma der Allmende	53
Die Struktur des Allmendedilemmas	54
Lokale Allmenden	60
Das Klimaproblem der globalen Allmende	63
Kippunkte: Das kollektive Risikodilemma	65
IV Die große Transformation	69
Von der Industrialisierung zur Energiewende	70
Das erfolgreiche Abkommen von Montreal zum Schutz der Ozonschicht	73
Der Preissturz erneuerbarer Energie als „Game Changer“	74
Die soziale Diffusion von Innovationen	77
Institutionen für den Wandel	78
V Die Logik des Marktes	81
Wirkung von CO ₂ -Steuern	82
Emissionszertifikate	87
Der Wasserbetteffekt	90
CCS – Kohlenstoffabscheidung und Speicherung	91
Das „grüne Paradoxon“	93
Der Klimaclub	94
Rückverteilung von CO ₂ -Abgaben: Klimabonus	96
VI Staat: Ordnungsrecht und Infrastruktur	101
Ordnungsrecht. Gebote und Verbote	101

Ordnungsrecht oder Preispolitik?	105
Der «Wert der Zukunft» und die Lenkungswirkung von Preisen	107
Was spricht dann überhaupt für CO ₂ -Abgaben im Vergleich zum Ordnungsrecht?	108
Ordnungsrecht und CO ₂ -Bepreisung schließen sich nicht aus	109
Ausbau der Infrastruktur	110
VII Ökologisches Handeln: Weiche Anreize	121
Informations-Feedback: Der kleine Eisbär	122
Soziale Normen	123
Umweltbewusstsein und Verhalten. Tun Umweltbewusste mehr für die Umwelt?	127
Voreinstellung im Menü: Der Default-Effekt	129
Was bringen die weichen Anreize?	130
VIII Die Reaktion der Gesellschaft: Akzeptanz und Protest	133
Umweltbewusstsein und Akzeptanz von Umweltpolitik	133
Akzeptanzprobleme bei effektiven Maßnahmen	134
Faktoren, die die Akzeptanz von Klimapolitik erhöhen	136
Protestbewegungen	139
FFF und «Klimakleber»: Die «Radical Flank» Hypothese	141
Teilnahme an Protesten als Kollektivgutproblem	143
IX Ausblick auf ein heißes Jahrhundert	145
Die Szenarien des Weltklimarats IPCC	146
Die drei wichtigsten Maßnahmen der Klimapolitik	147
Infrastruktur	147
CO ₂ -Preis	149
Rückerstattung von „Klimageld“	151
Internationale Klimaabkommen	154
Anmerkungen	159

Einleitung

Sind die Klimaziele des Paris-Abkommens noch erreichbar? 2023 wurde bereits ein Temperaturanstieg von 1,5 Grad Celsius im Vergleich zum Zeitraum 1850 bis 1900 gemessen (1). Allen Prognosen zufolge wird die globale Erwärmung 1,5 Grad in den kommenden Jahren übertreffen. Die Erwärmung ist Folge der „Großen Beschleunigung“, des enormen Anstiegs von CO₂-Emissionen seit den 1950er Jahren. In den Erdwissenschaften wurde dies als so gravierender Einschnitt angesehen, dass vorgeschlagen wurde, das Anthropozän als neues Zeitalter zu definieren (2). Unsere Spezies, Homo sapiens, wirkt maßgeblich auf das Leben auf diesem Planeten ein, auf Klima und Ökosysteme, meist zu deren Nachteil. Wir leben bereits in der Zeit des Klimawandels und spüren die Auswirkungen wie Überflutungen, Waldbrände, Hitzestress und andere Folgen extremer Wetterlagen. Man sollte sich auch nichts vormachen: Wir leben immer noch in einer Gesellschaft, die auf fossiler Energie beruht. Global und auch in Europa stammen rund vier Fünftel der Energie aus fossilen Quellen. Die große Transformation mit dem Ziel der Klimaneutralität in den kommenden zwei bis drei Jahrzehnten ist eine gewaltige Herausforderung. Und noch ist unsicher, ob die Ziele in dem gesteckten Zeitrahmen überhaupt erreicht werden!

Aufgaben der Sozialwissenschaften

Die Analyse der Grundlagen von Treibhauseffekt und Klimawandel und die Aufstellung von Modellen und Szenarien künftiger Klimaentwicklung sind Aufgaben der Naturwissenschaften. Ihre Erkenntnisse zeigen: Der Klimawandel ist menschengemacht. Das heißt aber auch, dass Handlungsspielraum besteht: Menschen können den Klimawandel begrenzen und die Folgen mildern. Die Analyse menschlichen Handelns unter Berücksichtigung der sozialen Strukturen ist Aufgabe der Sozialwissenschaften. Sie fragen danach, wie sich unterschiedliche Maßnahmen der Klimapolitik auf klimafreundliches Handeln auswirken. Welche Rolle spielen dabei Umweltbildung und Umweltbewusstsein, welche Rolle spielen finanzielle Anreize? Unter welchen Bedingungen werden Umweltpolitiken akzeptiert? Welche

Rolle spielen Proteste für und gegen Klimamaßnahmen? Welche Institutionen wie Ordnungsrecht oder Märkte sind geeignet, um Haushalte und Unternehmen zu klimafreundlichem Konsum und nachhaltigen Investitionen zu bewegen? Was bringen höhere CO₂-Preise und Emissionshandel? Wer ist davon besonders betroffen und wie wirken diese Maßnahmen auf die Ungleichheit von Einkommen? Wie können technologische und emissionsparende Innovationen am besten gefördert werden? Helfen kleine „Schubser“, sogenanntes Nudging, um Haushalte zum Energiesparen zu bewegen oder wird deren Wirkung stark übertrieben? Das sind typische Fragen an die Adresse der Sozialwissenschaften.

Dabei geht es nicht darum, den Menschen ins Gewissen zu reden, umweltfreundlicher zu agieren. Wichtiger ist es, soziale Strukturen, ökonomische Mechanismen und Institutionen so zu gestalten, dass es sich für Haushalte und Unternehmen lohnt, klimafreundlich zu handeln und zu investieren.

Die Kluft zwischen Umweltbewusstsein und Handeln ist der falsche Ansatzpunkt

Deshalb ist auch die Kluft zwischen Einstellungen und Handeln der falsche Ansatzpunkt. In den Medien klang beim Umweltverhalten in der Bevölkerung oft genug der Tenor von „Wasser predigen und Wein trinken“ an. Auch in Umweltpsychologie und Umweltsoziologie wurde die Diskrepanz zwischen Umweltbewusstsein und Umweltverhalten häufig thematisiert und untersucht (3). Die Kluft zwischen Einstellung und Verhalten gehört aber zum menschlichen Leben; auch zwei Jahrtausende christlicher Ethik nach der Maxime „liebe Deinen Nächsten“ haben Barbarei, Kriege und Verfolgungen nicht verhindert. Appelle an ethische Prinzipien sind gut gemeint, ändern aber nicht viel. Wenn sich alle Menschen an Immanuel Kants Maxime des „kategorischen Imperativs“ oder an die „Goldene Regel“ hielten, hätten wir kein Klimaproblem, keine Kriege und keinen Hunger auf unserem Planeten. Die Wirklichkeit sieht anders aus. Mag das Umweltbewusstsein hier und da und unter bestimmten Bedingungen durchaus auf das persönliche Verhalten Einfluss haben; viel entscheidender sind aber soziale Strukturen, die umweltverantwortliches Handeln erst ermöglichen. Dies bezieht sich auf das persönliche, individuelle Umweltverhalten. Dass Umweltbildung und Umweltbewusstsein wichtig sind, um geeignete ökologische Strukturen kollektiv zu schaffen, wichtig für die Akzeptanz um-

weltpolitischer Maßnahmen, für das Wahlverhalten und die Unterstützung von Klimapolitik, steht außer Frage. Deshalb sind Forschungen und Datenerhebungen zum Umweltbewusstsein und Verhalten in der Bevölkerung wichtig. Systematische Erhebungen sind ein Seismograph der einzelnen Dimensionen des Umweltbewusstseins und liefern den Stoff für genaue Analysen der Akzeptanz von Umweltpolitik.

Hoch anzuerkennen ist, wenn Menschen sich für Umweltziele engagieren und ökologische Lebensstile praktizieren. Nur kann man nicht verlangen, dass alle Menschen zu „Umwelthelden“ werden. In Bertold Brechts „Galilei“ klagt sein Assistent Andrea: „Traurig das Land, das keine Helden hat“. Galilei kontert: „Glücklich das Land, das keine Helden nötig hat!“ (4)

Dass Menschen oft altruistisch und einige Menschen in Extremsituationen ihr Leben riskieren, um anderen Menschen Hilfe zu leisten, sei nicht in Abrede gestellt. Nur kann Umweltpolitik, die menschliches Verhalten zugrunde legt, nicht darauf bauen, dass alle Menschen altruistisch handeln und sich wider die eigenen materiellen Interessen zu Gunsten des allgemeinen Wohls aufopfern werden.

Klimaschutz ist ein öffentliches Gut

CO₂ zu vermeiden ist in der Regel kein primäres Handlungsziel (5). Menschen pendeln vom Wohn- zum Arbeitsort, fahren in den Urlaub oder möchten im Winter ihre Wohnung heizen. Industriebetriebe stellen Stahl, Zement oder andere Güter her; auch hier sind CO₂-Emissionen nur ein Beiprodukt, um das sich früher niemand Gedanken gemacht hat. Dass CO₂ in die Atmosphäre geleitet wird, ist ein nicht beabsichtigter Nebeneffekt, eine negative Externalität. CO₂-Emissionen sind die umfangreichsten und gravierendsten negativen Externalitäten des Industriezeitalters. Sie sind nicht-intendierte Nebenfolgen der „Weltrisikogesellschaft“ (6), die das globale Gut eines über Jahrhunderte relativ beständigen Klimas zerstören.

Heute wissen wir, dass CO₂-Emissionen und andere Treibhausgase das Klima schädigen. Wir alle sind aber daran interessiert, dass das Klima stabil bleibt. Warum schaffen wir es dennoch nicht, die CO₂-Emissionen so weit zu reduzieren, dass die Erderwärmung nicht über 1,5 Grad hinausgeht? Der Grund ist, dass die Bekämpfung des Klimawandels ein öffentliches Gut ist, noch dazu ein öffentliches Gut im globalen Maßstab. Alle profitieren von einem öffentlichen Gut, auch wenn sie nicht dazu beitragen, da niemand vom Genuss des öffentlichen Gutes ausgeschlossen werden kann. Wo CO₂

entsteht, ist für das Klima irrelevant; jeder einzelne auf der Welt trägt nur in verschwindend geringem Maße zum Klimawandel bei. Jede und jeder hat ein Interesse daran, dass möglichst alle anderen zur Emissionsvermeidung beitragen. Schon im lokalen Rahmen ermuntern kollektive oder öffentliche Güter zum Trittbrettfahren; erst recht ist dies im globalen Maße der Fall. Der individuelle Vorteil z.B. einer Urlaubsreise mit dem Flugzeug ist in vielen Fällen einfach weit größer als der durch Verzicht erreichte winzige Beitrag einer einzelnen Person zum Weltklima. Hinzu kommt, dass die Schäden des Klimawandels für den Einzelnen lange nicht spürbar waren, die Erwärmung sich sehr langsam vollzieht und vermeintlich erst künftige Generationen betrifft.

Die vielbeschworene Kluft zwischen Umweltbewusstsein und Handeln kann aus der Perspektive des Kollektivgutproblems auch in einem ganz anderen Licht gesehen werden. Wenn die meisten Umweltgüter kollektive Güter sind, ist nicht die Kluft zwischen Einstellung und Verhalten erklärungsbedürftig, sondern die Beobachtung, dass Menschen überhaupt altruistisches, umweltgerechtes Verhalten praktizieren. Die Sozialwissenschaften haben Antworten darauf, dass die „Logik kollektiven Handelns“ nicht ausschließlich zu Trittbrettfahren führt. Soziale Normen, intrinsische Motivation und Reputation spielen eine Rolle. Gesellschaften würden aufhören zu existieren, wenn allein der Homo oeconomicus Regie führte. Aber auch nicht zu erwarten ist, dass Menschen permanent Verzicht leisten, um umweltbewusst zu handeln. Verändert werden müssen soziale Strukturen: Die Infrastruktur, CO₂-Preis, die Kosten für Wärme und Mobilität auf Basis regenerativer Energie müssen so beschaffen sein, dass sich umweltgerechtes Handeln lohnt! „Umwelthelden“ sind dünn gesät.

Allmendedilemma

Unter einem sozialen Dilemma versteht man eine Situation, in der einzelne Personen ihre Ziele verfolgen, das Ergebnis aber insgesamt schlechter ist als eine Situation, in der man sich auf kooperative Handlungsweisen einigt (7). Bei einem Verkehrsstau möchte jede und jeder rasch ans Ziel kommen; die Folge ist, dass alle im Stau stehen. Wenn sich die Zuschauerinnen und Zuschauer bei einer Aufführung von ihren Plätzen erheben, werden sich nach und nach die hinter ihnen Sitzenden erheben. Am Ende stehen alle, haben aber die gleiche Sicht. Die unterbliebene oder verminderte Produktion öffentlicher Güter und das Trittbrettfahren ist ein weiteres Beispiel für

ein soziales Dilemma. Diese können sehr unterschiedliche Strukturen aufweisen, deren Kenntnis wichtig ist, um Lösungen eines Dilemmas zu finden. Beispielsweise hatte das Dilemma der Ausdünnung der Ozonschicht eine andere Struktur als das Dilemma der Klimakrise. In beiden Fällen geht es um öffentliche Güter, doch hatten beim Ozonproblem Staaten ein Eigeninteresse an einer Lösung. Aufgrund der anders gearteten Struktur des Dilemmas war das Problem des Ozonlochs mit dem Abkommen von Montreal 1987 leichter lösbar als es die Klimakrise heute ist (8).

Das Allmendedilemma bezieht sich auf die Überweidung von Gemeineigentum („Allmende“), auf Probleme der Überfischung, die Übernutzung von Wäldern und von Wasserreserven. Die Allmenden der Alpendörfer hatten schon seit Jahrhunderten mit Problemen der Überweidung zu kämpfen und haben dagegen mehr oder minder einfallsreiche Schutzmaßnahmen entwickelt. Als Metapher spricht man heute von der globalen Allmende, obwohl der Begriff ursprünglich auf kleine Gemeinschaften bezogen war.

In den Neuenglandstaaten beobachtete William Forster Lloyd in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, dass auf den gemeinsam genutzten Weiden das Vieh oft klapperdürre war und die Farmer viel mehr Vieh auf der gemeinsam genutzten Allmende weiden ließen, als auf privatem Weideland. Lloyd hat die Ursachen dafür bereits sehr luzide analysiert. Garrett Hardin hat die Parabel von der „Tragik der Allmende“ mehr als ein Jahrhundert später populär gemacht. Der vielzitierte Artikel endet mit dem Zitat: „Freiheit in der Allmende ist der Ruin für alle!“ (9) Die Atmosphäre als CO₂-Senke, der Treibhauseffekt und die Erderwärmung folgen der Logik einer globalen Allmende. Kooperation in der globalen Allmende zu erreichen ist noch schwerer als bei lokalen Allmenden, z.B. lokaler Wasserbewirtschaftung oder Problemen lokaler Überfischung (10). Aus der Allmendeforschung weiß man, dass zwei Dinge für eine erfolgreiche Allmendebewirtschaftung besonders wichtig sind: Das beständige Monitoring der Entwicklung und die Sanktionierung von Akteuren, die sich nicht an die Spielregeln kooperativer Allmendenutzung halten. Auch ein Weltklimavertrag sollte die aus der erfolgreichen Allmendebewirtschaftung bekannten Regeln berücksichtigen. Dem 2015 in Paris geschlossenen Abkommen ist der Geburtsfehler eigen, dass Erkenntnisse der Kooperationsforschung weitgehend ignoriert wurden (11).

Die Theorie von Mancur Olson zur „Logik kollektiver Güter“ erklärt, unter welchen Bedingungen kollektive Güter geschaffen werden. Das Schlüsselwort sind „selektive Anreize“, durch die die Akteure, also Bür-

gerinnen und Bürger, Unternehmen und Regierungen, zusätzlichen eigenen Nutzen erzielen, wenn sie zugleich das kollektive Gut „Klimaschutz“ herstellen (12).

Die große Transformation

Selektive Anreize können aus zahlreichen Quellen stammen: Vom Reputationsgewinn in sozialen Netzwerken durch einen grünen Lebensstil bis hin zur Förderung erneuerbarer Energie. Neue Institutionen wie die ordnungsrechtlichen Regeln der EU-Ökodesign-Richtlinie oder Märkte für CO₂-Emissionszertifikate setzen Anreize mit dem Ziel, Treibhausgase zu mindern. Eine große Rolle spielen auch neue Technologien. Durch die Verbilligung erneuerbarer Energie werden die Karten neu gemischt. Die Installation von Photovoltaik oder von Wärmepumpen in Neubauten lohnt sich heute schon im Vergleich zu teurer fossiler Energie. Die Energiewende ist eine „Elektrifizierung“ von Gesellschaft und Wirtschaft, die auf erneuerbarer Energie basiert.

Die Umstellungskosten dafür, dass wir uns aus der Falle der pfadabhängigen fossilen Wirtschaftsweise befreien, sind hoch. Wir stehen vor einer tiefgreifenden gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Umwälzung, einer in Anlehnung an Karl Polanyi „großen Transformation“ (13). Die EU plant im „Green Deal“ Klimaneutralität für 2050, Deutschland will das Ziel bereits 2045 erreichen, bis 2030 soll der CO₂-Ausstoß (genauer CO₂-Äquivalente) laut Klimaschutzgesetz gegenüber 1990 um 65 % sinken.

Der Umbau von Institutionen und Produktivkräften ist ein gewaltiges Unternehmen. Spannungen und Konflikte zwischen Gruppeninteressen sind vorprogrammiert. Die Sozialwissenschaften sind herausgefordert, mit ihren Theorien, Werkzeugen und empirischer Forschung die Transformation zu begleiten und die Folgen zu analysieren.

Langfristige Ziele werden in der Politik schnell formuliert, wesentlich zäher ist die tatsächliche Umsetzung. Die Energiewende, der Ausstieg aus fossiler Energie, verlangt einen gewaltigen Ausbau der Infrastruktur, von regenerativer Stromerzeugung, Ausbau der Übertragungsnetze, Stromspeicher, Fernwärme, Verkehrsnetze, Ladeinfrastruktur für E-Autos. Zweitens müssen CO₂-Emissionen ein Preisschild haben. Fair und effektiv sind CO₂-Abgaben mit Pro-Kopf-Rückverteilung („Klimabonus“), um Akzeptanz zu erzielen und sozialer Gerechtigkeit Genüge zu tun. Drittens muss man weiter an internationalen Klimaabkommen arbeiten mit Klimaclub-Anrei-

zen gegen Trittbrettfahren von Staaten und Investitionshilfen für Entwicklungsländer, die die besten Voraussetzungen für Solarstrom haben, aber zu wenig Kapital für die Umsetzung. Diese drei Säulen sind zentral für das Gelingen der Transformation. Schon heute ist Solarenergie weltweit die billigste Form der Stromerzeugung; im Eigeninteresse wird sich Solarenergie weltweit durchsetzen (14). Die enorme Verbilligung von Photovoltaik und Windenergie ist ein Game Changer, der langfristig das Trittbrettfahrer-Problem lösen könnte. Nur ist diese Entwicklung zu langsam, um den Klimawandel noch gemäß den „Paris-Zielen“ aus dem Abkommen von 2015 abzubremesen. Die Energiewende, die Abkehr von fossiler Energie und die Elektrifizierung von Wirtschaft und Gesellschaft wird sich ohnehin vollziehen. Es fragt sich nur, ob die Zeit dafür noch ausreicht, damit wir unseren Planeten nicht zugrunde richten.

Erschwert wird die Energiewende durch Gegenkräfte. Proteste gegen Klimapolitik und Anti-Klima-Parteien haben sich längst formiert. Populistische Parteien sehen die Chance, Wählerstimmen durch Klimaleugnung und Anti-Klima-Politik zu gewinnen. Regierungen knicken ein vor Gelbwesten und Traktoren. Pro-Klima-Bewegungen müssen erst wieder an Stärke gewinnen. Vor allem stellt sich die Frage nach der Akzeptanz klimapolitischer Maßnahmen in der Bevölkerung. Ohne Unterstützung durch die Wählerinnen und Wähler kann die Energiewende nicht gelingen. Umweltbewusstsein, Vertrauen in Institutionen und Fairness von Maßnahmen sind einige, wichtige Faktoren, um Akzeptanz zu gewinnen (15).

Fairness heißt auch, dass diejenigen, die viele CO₂-Emissionen verursachen, entsprechend mehr zum Klimaschutz beitragen sollten. Das bezieht sich auf Haushalte ebenso wie auf die internationale Staatengemeinschaft. Die CO₂-Emissionen sind auch im nationalen Rahmen extrem ungleich verteilt. Würde man bei der „CO₂-Bepreisung“, bei CO₂-Steuern oder Abgaben, die anfallenden Summen pro Kopf zurückerstatten, würden besonders Haushalte profitieren, die weniger CO₂ ausstoßen und geringere Einkommen haben. CO₂-Steuern mit Rückerstattung haben eine Lenkungswirkung und können zugleich als fair gelten, weil sie Einkommen eher von oben nach unten verteilen (16). Sie hätten in einem Klimadiskurs, der breit zu führen wäre, gute Chancen, von einer Mehrheit der Bevölkerung unterstützt zu werden.

Das nachfolgende Kapitel I befasst sich mit menschlichen Entscheidungen in der Klimakrise, den Folgen, Nebenfolgen, negativen Externalitäten, die aus menschlichen Handlungen, eingebettet in sozialen Strukturen, resultieren. Kapitel II informiert über Grundlagen der Klimakrise und die bisherigen Entwicklungen, die sich heute zur Klimakrise zugespitzt haben. Es folgen zwei Kapitel über das Allmendedilemma und die „große Transformation“, an deren Anfang wir uns befinden und die die kommenden zwei bis drei Jahrzehnte und darüber hinaus Gesellschaft, Wirtschaft und Politik beschäftigen wird. Drei weitere Kapitel befassen sich mit klimapolitischen Maßnahmen, deren disziplinäre Ursprünge jeweils der Ökonomie (Kapitel V Die Logik des Marktes), den Gesellschafts- und Rechtswissenschaften (Kapitel VI Staat: Ordnungsrecht und Infrastruktur) und der Sozialpsychologie (Kapitel VII Ökologisches Handeln) zugerechnet werden können. Wie die Gesellschaft auf Klimapolitik reagiert, ist Thema von Kapitel VIII (Akzeptanz und Protest). In Kapitel IX werden drei prioritäre Bündel von Maßnahmen der Klimapolitik definiert. Die Stichworte lauten: erstens CO₂-Bepreisung mit Rückerstattung („Klimabonus“), um die soziale Akzeptanz zu gewinnen, zweitens beschleunigter Ausbau der Infrastruktur und drittens internationale Klimapolitik. Die Etablierung eines Klimaclubs ist eine Möglichkeit, den Kreis der Transformationsstaaten auszuweiten, birgt aber auch Probleme. Die Verbilligung erneuerbarer Energie ist ein Game Changer, der selbst bei der Trägheit internationaler Klimaverbarungen für Durchbruch und Ausbreitung erneuerbarer Energie sorgen wird. Länder, die sich zu spät auf den Pfad der Transformation begeben, werden zu den Verlierern zählen, Pioniere können gewinnen. Im Einzelnen behandeln die Kapitel:

I Der Menschliche Faktor

Der Klimawandel ist keine Naturkatastrophe, sondern Folge menschlicher Handlungen mit ihren negativen Externalitäten. Sie sind mittlerweile so dominierend, dass man von dem neuen Zeitalter des Anthropozäns spricht. Wovon hängt menschliches Handeln ab und wie kann man Ansatzpunkte für eine Umsteuerung finden? Dabei spielen die Ressourcen, die Handlungsoptionen erst ermöglichen, eine entscheidende Rolle. Allem Pessimismus zum Trotz gibt es auch eine gute Nachricht: Die Herstellung erneuer-

barer Energie hat sich in wenigen Jahren stark verbilligt. Die Energiewende wird dadurch Rückenwind erhalten.

II Grundlagen: Treibhausgas, Erderwärmung, Folgen

In diesem Kapitel werden Grundlagen der Erderwärmung und der Entdeckung von Treibhauseffekt und Klimawandel, angefangen von dem französischen Mathematiker Charles Fourier über den schwedischen Chemiker Svante Arrhenius bis zur Keeling-Kurve dargestellt. Seit den 1990er Jahren fanden Konferenzen des IPCC, des Weltklimarats, statt. Trotz der Verträge von Kyoto und Paris und zahlreicher weiterer Konferenzen sind die weltweiten CO₂-Emissionen, ausgenommen in der Corona-Pandemie, stetig angestiegen. Was ist falsch gelaufen, was machen die großen Klima-Emitenten und wird der CO₂-Ausstoß der reichen Länder überhaupt richtig berechnet?

III Das Dilemma der Allmende

Die Klimakrise wird oft als globales Allmendedilemma beschrieben. In einem Allmendedilemma wird Trittbrettfahren belohnt und Kooperation bestraft. Deshalb sind viele Allmenden durch Ausbeutung zugrunde gegangen. Die Nobelpreisträgerin Elinor Ostrom hat das Management von Allmenden untersucht und festgestellt, dass Allmendewirtschaft durch klug eingerichtete Institutionen erfolgreich sein kann. Aber gilt das auch für die globale Allmende?

IV Die große Transformation

Die Energiewende wird Wirtschaft und Gesellschaft verändern, so wie die Nutzung von Kohle, Gas und Öl die Welt seit mehr als zwei Jahrhunderten verändert hat. Wie kann die Transformation gelingen? Es gab ein weltweit erfolgreiches Abkommen: Das Ozon-Abkommen von Montreal. Was unterscheidet die Klimakrise von der Ozonkrise? Es gibt einen grundlegenden Unterschied in der Struktur des Problems. Die Klimakrise ist ein globales Allmendedilemma, die Ozonkrise ein Dilemma, für das Staaten sehr schnell im Eigeninteresse eine Lösung finden konnten (17). Allerdings

wird das Trittbrettfahrerproblem des Allmendedilemmas durch Innovationen entschärft. Der Preissturz bei der Produktion erneuerbarer Energie macht erst die Energiewende möglich. Zwar sind hohe Kapitalkosten in der Gesellschaft des Übergangs erforderlich, aber in zunehmendem Maße werden sich diese amortisieren. In einigen Bereichen liegt jetzt schon die Nutzung erneuerbarer Energie im Eigeninteresse, etwa bei Wärmepumpen in Neubauten.

V Die Logik des Marktes

Treibhausgasemissionen sind negative Externalitäten, die in Marktpreisen nicht berücksichtigt wurden. Der Naturverbrauch war kostenlos und ist es weithin immer noch. Neue Institutionen wie handelbare Emissionszertifikate, CO₂-Steuern und eine CO₂-Abgabe mit Klimabonus korrigieren Fehlfunktionen des Marktes. Die Lenkungsfunktion durch CO₂-Abgaben wird oft als unwirksam kritisiert. Ist das wirklich so und gibt es Bedingungen, unter denen CO₂-Abgaben besonders wirksam sind? Wie sind die Erfahrungen in verschiedenen Ländern und wie entwickelt sich das „Cap-and-Trade“-System der EU? Ist wegen des „Wasserbetteffekts“ Energiesparen überflüssig? Ohne Ausnahmen für energieintensive Betriebe wird eine Verlagerung von Industrie („carbon leakage“) bei steigenden CO₂-Preisen erwartet. Hilft dagegen der von William Nordhaus vorgeschlagene Klimaklub, den die G7-Staaten und in Ansätzen die EU aufgegriffen haben?

VI Staat: Ordnungsrecht und Infrastruktur

Die Alternative zu CO₂-Abgaben sind Gebote und Verbote. Die Ökodesignrichtlinie der EU ist seit zwei Jahrzehnten ein Beispiel für weitreichende ökologische, ordnungsrechtliche Eingriffe in Wirtschaft und Gesellschaft. Kaum jemand kennt die Richtlinie, mit der auch das Verbot von Glühbirnen EU-weit durchgesetzt wurde. Ist Ordnungsrecht Marktinstitutionen überlegen? Von besonderer Bedeutung sind Interventionen des Staates bei der Infrastruktur. E-Autos werden sich kaum durchsetzen, wenn nicht ein dichtes Netz von Ladestationen aufgebaut wird. Fernwärmenetze lösen in Nachbarländern das „Heizungsproblem“. E-Mobilität und Produktion von Wärme mit erneuerbarer Energie erfordern den Ausbau der Stromnetze. Die Infrastruktur spielt eine Schlüsselrolle in der Energiewende.