

ANJA PAUMEN

Projekt  
**Klima**  
SCHUTZ



Was jetzt geschehen muss,  
um noch die Kurve zu kriegen

 oekom



# INHALTSVERZEICHNIS

Verzeichnis der Abbildungen, Tabellen und Infoboxen	10
Vorwort von Ernst Ulrich von Weizsäcker	11
Vorwort von Anja Paumen	15

## TEIL I

### **KLIMAWISSENSCHAFT UND KLIMAPOLITIK** 17

---

<b>1 Die Top Ten der Klimanachrichten aus dem Jahr 2020</b>	<b>19</b>
Top 1: Die Treibhausgasausstöße müssen schneller sinken	20
Top 2: Permafrostböden setzen mehr Treibhausgase frei	25
Top 3: Tropische Regenwälder nehmen weniger Kohlendioxid auf	29
Top 4: Die Wasserkrise verschärft sich	33
Top 5: Der Klimawandel macht uns seelisch krank	36
Top 6: Die Wiederaufbauprogramme sind nicht »grün« genug	39
Top 7: Die Welt braucht einen Gesellschaftsvertrag	45
Top 8: Wirtschaftswachstum allein ist unvereinbar mit den Klimazielen	49
Top 9: Städte müssen elektrifiziert werden	54
Top 10: Klimaschützer ziehen immer öfter vor Gericht	58
<b>2 Europäische Klimapolitik</b>	<b>63</b>
Europas großer Bruder: die USA	63
Der europäische Weg	67
Ein Meilenstein: das Europäische Klimagesetz	69
Emissionshandel: die Lizenz zum Verschmutzen	73
Lastenteilung: das Lastentier zum Beladen	76

<b>3 Deutsche Klimapolitik</b>	81
Der romantische Vogel	81
Deutschland: ein Klimamärchen	86
Die Herausforderung in der einen Welt	90
Der CO <sub>2</sub> -Preis	95
Das nationale Emissionshandelssystem (nEHS)	98
Fordern und Fördern	100
Sektorziele: die Emissionslast verteilen	101
Das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)	104
Deutschland: beinahe ein Musterschüler	106

## TEIL II

<b>INTERVIEWS</b>	109
-------------------	-----

---

<b>Politik und Soziologie: Prof. Dr. Stefan C. Aykut</b>	110
<b>Students for Future: Sarah Mielke</b>	126
<b>Psychologie und Geldsystem: Prof. Dr. Dr. Stefan Brunnhuber</b>	138
<b>Ökonomie: Prof. Dr. Claudia Kemfert</b>	152
<b>Fridays for Future: Lukas Mielczarek</b>	172
<b>Klimaökonomie: Prof. Dr. Sabine Fuss</b>	188
<b>Kunst: Emmanuel Henninger</b>	210
<b>Meteorologie: Prof. Dr. Daniela Jacob</b>	228

### TEIL III

## **KLIMASCHUTZ INTERNATIONAL UND NATIONAL** 247

---

<b>4 Vorhang auf für Weltpolitik</b>	249
Der Klimagipfel der Führer	249
An-, Aus- und Zusagen	253
»Mutter Erde wartet nicht«	259
Die wissenschaftliche Untermauerung	261
<b>5 Klimaschutz nicht ins Blaue</b>	267
Das Urteil des Bundesverfassungsgerichts	267
Gestaltungsspielraum nach innen und außen	270
Wirtschaft, worauf warten wir?	273
Was soll denn jetzt wachsen?	275
Können Unternehmen ohne Wachstum existieren?	276
Energieeffizienz: notwendig, aber wenn dann richtig	278
Kosteneffizienz: Weniger davon ist mehr	282
Welche Kosten sind für wen die höchsten?	285
Dreiklang: Klimaschutz, Naturschutz, Entwicklungsziele	288
Der Klimakommunikationskraftakt – Klickt	291
Was beinhaltet Klickt?	293
Gutes Klima vor Ort	297
Nachwort und Danksagung	299
Meilensteine der internationalen Klimapolitik	300
Abkürzungsverzeichnis	302
Schlagwortregister	305
Anmerkungen	308
Über die Autorin	319

# VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN, TABELLEN UND INFOBOXEN

## Abbildungen und Tabellen

Abbildung 1: CO <sub>2</sub> -Gehalt der Atmosphäre	24
Abbildung 2: Bewässerungssystem in Jordanien	36
Abbildung 3: Die drei Säulen der Klimaschutzpolitik	95
Abbildung 4: Preispfad im nationalen Emissionshandelssystem	99
Abbildung 5: Deutsche Emissionen nach Sektoren	102
Abbildung 6: Treibhausgasemissionen weltweit	255
Abbildung 7: Pro-Kopf-CO <sub>2</sub> -Emissionen	256
Abbildung 8: Die vier Säulen der Klimaschutzpolitik	291
Tabelle 1: Europäischer Fahrplan zur Klimaneutralität	73
Tabelle 2: Wege zum EU-Klimaziel	77
Tabelle 3: Treibhausgase im Profil	92
Tabelle 4: Maßnahmen des Klimaschutzprogramms 2030	100
Tabelle 5: Neue Klimaziele der EU und Deutschlands	105
Tabelle 6: Klima- und Energieziele für 2020	279
Tabelle 7: Erste Ideen für »Hat's geklickt«?	296

## Infoboxen

Kohlenstoffdioxid, Kohlendioxid, CO <sub>2</sub> ist ...	22
Tauender Permafrost entlässt Treibhausgase	26
Klimamodellierung, Klimaszenarien, Klimaprojektionen	28
Fotosynthese und chemische Verbrennung	31
CO <sub>2</sub> -Senken	32
Ökosystemdienstleistungen	33
Rettungspakete und Wiederaufbauprogramme	43
Der Gesellschaftsvertrag	46
Power-to-X-Technologien (PtX)	57
Das Pariser Übereinkommen (PÜ)	70
Netto null, netto negative und negative Emissionen	253
Zustand des weltweiten Klimas 2020	263
CO <sub>2</sub> -Restbudget	268
Klimaschutz im Grundgesetz	272
40 Prozent gerade so erreicht	282

# VORWORT

## VON ERNST ULRICH VON WEIZSÄCKER

2015 wurde das Pariser Klimaabkommen geschlossen. Das Ziel des Abkommens ist es, die Erderwärmung auf 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen; möglichst sogar auf 1,5 Grad Differenz. Zur Sicherung dieses Ziels sollten die Staaten bis Ende 2020 neue nationale Klimapläne vorlegen, in denen sie darlegen, wie sie ihre nationalen Emissionen absenken. Die Corona-Pandemie hat diesen Zeitplan verzögert. Wieder eine Verzögerung im internationalen Klimaschutz. Die Zeit wird immer knapper.

Denn so steigen die weltweiten Treibhausgasemissionen immer weiter an, jedes Jahr um mindestens rund ein Prozent gegenüber dem Vorjahr. Mit den bisher vorgelegten nationalen Klimaplänen aller Länder würde die Erderwärmung um 3 Grad ansteigen! Das klingt erst einmal nicht so schlimm. Ist es aber, weil bei 1,5 Grad und erst recht bei 2 Grad Erwärmung sich das Wettergeschehen, die Bodenstruktur und die Verbreitung der Tier- und Pflanzenarten so verändern, dass in vielen Regionen die Menschen nicht mehr leben können.

Die Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre sind auch im letzten Jahr, trotz der Corona-Pandemie, auf einen neuen Rekordwert angestiegen. Davon entfällt der größte Anteil auf das Gas Kohlenstoffdioxid, CO<sub>2</sub>. Die Berechnungen zeigen, dass bei den Mengen, die jedes Jahr neu ausgestoßen werden, das Temperaturziel der maximalen 1,5-Grad-Erhöhung spätestens in zehn Jahren erreicht sein wird. Das sind zehn Jahre, die noch bleiben. Würden die Emissionen danach immer noch steigen, steuerten wir ungebremst auf die 2-Grad-Grenze zu.

Aber die Politik der meisten Länder hat sich seit 2015, dem Jahr des Pariser Übereinkommens, kaum geändert. Wirtschaftswachstum bleibt das oberste Ziel. Das Maß dafür ist die Steigerung des Bruttoinlandsproduktes (BIP). Bloß steigt das BIP weiterhin fast im Gleichklang mit den Treibhausgasemissionen. Klima, Wälder und Meere tra-

gen den Schaden. Gewiss gibt es Möglichkeiten der fortschreitenden Abkoppelung des Wirtschaftswachstums von den Emissionen. Aber es kostet Extrageld, dies auch zu tun. Also lässt man die Chancen lieber ungenutzt.

Anja Paumen skizziert anhand von gut ausgesuchten Interviews überzeugend, was gemacht werden müsste, um eine echte Trendwende zum Nutzen des Klimas und der künftigen Generationen herbeizuführen. In den kommenden zehn Jahren müssen Investitionen entschlossen in Richtung einer CO<sub>2</sub>-armen Zukunft umgelenkt werden, und zwar weltweit. Gelder müssen jetzt in die Entwicklung emissionsarmer Technologien, Verkehrswege und Lebensstile fließen.

Zwei Ereignisse in letzter Zeit haben die Chancen zumindest zeitweilig verbessert.

Im Herbst 2018 setzte sich die damals 15 Jahre alte Schülerin Greta Thunberg als Protestaktion vor den schwedischen Reichstag. Es entstand eine weltweite Jugendbewegung zum Klimaschutz, die Fridays for Future-Bewegung. Diese Bewegung konnte im September 2019 an einem einzigen Tag mehrere Millionen Menschen weltweit auf die Straße bringen, um für mehr Klimaschutz zu demonstrieren.

Ende 2019 tauchte in China ein neuartiges Coronavirus auf und breitete sich alsbald über die ganze Welt aus, was man eine Pandemie nennt. Mehrere Millionen Menschen sind in mehr als einem Jahr an der Virusinfektion gestorben. Notgedrungen haben alle Länder scharfe Maßnahmen zur Bekämpfung der Virusausbreitung beschlossen, mit teilweise verheerenden Folgen für die Wirtschaft, die Schulen und den Gemütszustand ihrer Bürger. Als ungeplante Nebeneffekte sanken die Treibhausgasemissionen weltweit im Corona-Jahr 2020 um fünf bis sieben Prozent.

Das ist die Kulisse für Anja Paumens Interviews mit Wissenschaftlern, Aktivistinnen und einem Künstler. Vor diesem Hintergrund berichten die acht Engagierten aus ihren Erfahrungen im Kampf gegen den Klimawandel. Dieser Kampf wird ganz unterschiedlich geführt und selbstverständlich immer gewaltlos. Die Waffen sind hier Argumente, Aktionen, Vorbilder und Zeichnungen.

Der Politikwissenschaftler Stefan Aykut erklärt, warum das Pariser Übereinkommen mehr als nur ein Vertrag zum Schutz des Kli-

mas ist. Wie es zu einer sich selbst erfüllenden Prophezeiung für eine temperaturstabile Welt werden kann.

Die Aktivistin Sarah Mielke hofft auf viele kleine Schritte, die zum großen Klimaschutz führen. Etwa wenn viele ihr Konsumverhalten verändern. Dabei geht es ihr nicht um den erhobenen Zeigefinger, sondern darum andere Menschen zu begeistern mitzumachen.

Der Wirtschaftsexperte Stefan Brunnhuber fordert einen mutigen Schritt von den Regierungen: die Einführung einer zweiten Währung, die neben der Euro-Währung existiert. Damit ließen sich Geldströme wirksam in Klimaschutzprojekte umlenken.

Die Wirtschaftswissenschaftlerin Claudia Kemfert kritisiert, dass die Politik zu sehr auf das Instrument des CO<sub>2</sub>-Emissionshandels setzt. Er ist zu kompliziert und bürokratisch. Eine Steuer auf den CO<sub>2</sub>-Ausstoß sei wirksamer.

Der Aktivist Lukas Mielczarek lädt ein, sich ganz unvoreingenommen mit der Bewegung Fridays for Future auseinanderzusetzen. Er glaubt, dass es nötig ist, den Druck auf die Politik zu erhöhen. Ohne Druck wird sich nichts für den Klimaschutz verbessern.

Die Volkswirtin Sabine Fuss hält einen hohen Preis auf die CO<sub>2</sub>-Ausstöße für unverzichtbar. Nur dann zahlen sich die teuren Technologien aus, die CO<sub>2</sub> wieder aus der Luft zurückholen. Sie erklärt die Vor- und Nachteile von CO<sub>2</sub>-Entnahmetechnologien.

Der Künstler Emmanuel Henninger zeichnet Tagebaue, denn sie sind ein Abbild unserer Gesellschaft. In seinen Ausstellungen stellt er diese Bilder denen von ihm gezeichneter Natur gegenüber. Er sagt, für eine gute Zukunft sei Natur wichtiger als Technik.

Die Wetterkundlerin Daniela Jacob hält es für machbar, das 1,5-Grad-Ziel noch zu erreichen. Aber es fehle am politischen Willen, die richtigen Maßnahmen jetzt umzusetzen. Dabei ist der Klimawandel auch in Deutschland schon spürbar.

Anja Paumen hat recht. Wir brauchen die Wissenschaft ebenso wie Verhandlungskonferenzen, Aktionen auf der Straße und die Kunst. Niemand soll später sagen können, er habe es nicht gewusst. Die Informationen sind alle da.

Was noch sehr schwach ist, so eine der Schlussfolgerungen, ist der breite öffentliche Diskurs, das Gespräch mit allen Teilen der Bevölke-

rung. Was sind die richtigen Wege, um Klimaschutz zu betreiben und wie schnell müssen wir sie gehen? Je breiter und unvoreingenommener die Diskussion, umso wertvoller und wirksamer das Ergebnis. Wenn überall im Volk über die Klimabedrohungen und die Lösungsprogramme gesprochen wird und konkrete Pläne gefordert werden, dann reagiert auch die Politik. Dann werden auch unbequeme Maßnahmen machbar.

Es muss vieles geschehen, damit wir noch die Kurve kriegen, politisch, technisch, in vielen verschiedenen Zivilisationen der Erde gleichzeitig und hauptsächlich in den nächsten zehn Jahren. Dann biegen wir die Kurve der Emissionen in die einzig richtige Richtung: dauerhaft nach unten.

Ernst Ulrich von Weizsäcker  
Juni 2021

## VORWORT VON ANJA PAUMEN

»Sei du selbst die Veränderung, die du in der Welt sehen willst!« Wer das nun zuerst gesagt oder gedacht hat, sie oder er hatte recht.

Wann wollen wir etwas ändern? Wenn wir leiden? Wenn wir begehren? Wenn wir etwas erreichen wollen? Wenn wir mit dem, was wir heute haben, nicht zufrieden sind? Wenn wir glauben, noch nicht am Ziel zu sein?

Ist Zufriedenheit ein Ziel an sich? Kann Klimaschutz ein individuelles Ziel sein? Oder ist es immer ein gesellschaftliches? Ist es möglicherweise nur ein politisches oder ein rein wissenschaftliches Ziel?

Was hat das alles mit mir zu tun? Angenommen, es hätte etwas mit mir zu tun. Was kann ich schon ausrichten? Angenommen es wäre mir trotzdem wichtig, dann frage ich mich, was machen denn die *anderen*? Wie könnte ich die unterstützen, die jetzt schon etwas für Klimaschutz tun?

Was passiert gerade, um den Klimawandel aufzuhalten? Warum steigen die Emissionen der Treibhausgase immer noch? Wann stoppen wir den Anstieg, biegen ab und senken die Emissionen?

Diese Fragen und andere sollen auf den nächsten Seiten beantwortet werden. Deshalb habe ich dieses Buch geschrieben, das eine Fülle an Informationen aus unterschiedlichen Blickwinkeln zur Verfügung stellt. In acht Abbildungen und sieben Tabellen sind wichtige Daten und Zusammenhänge erläutert und sortiert. Zusätzliche Inhalte sind kompakt in 15 Infoboxen aufgenommen. Um diese Elemente im Buch schnell zu finden, gibt es ein zusätzliches Inhaltsverzeichnis mit den Seitenzahlen zu allen Abbildungen, Tabellen und Infoboxen. Damit kann das Buch auch als Nachschlagewerk dienen.

Es hat drei Teile, die aufeinander aufbauen. Im ersten Teil gebe ich eine Übersicht über den Stand der Klimawissenschaft und Klimapolitik am Anfang der neuen Zwanziger Jahre. Im zweiten Teil finden sich acht Interviews mit vier Frauen und vier Männern, die sich für

Klimaschutz starkmachen. Jede und jeder auf ganz andere Art und Weise. Fünf von ihnen sind Forscherinnen und Forscher aus verschiedenen Fachrichtungen, die untersuchen, welches die wirksamsten Instrumente sind, um Klimaschutz voranzubringen. Sie erläutern ihre Erkenntnisse und machen Fakten und Zusammenhänge verständlich. Drei von ihnen sind Aktivistinnen und Aktivisten, die als Teil einer Bewegung oder als freischaffender Künstler die Aufmerksamkeit auf die Klimakrise lenken wollen. Sie zeigen uns, wie unterschiedlich und mit Freude jede und jeder Einzelne von uns sich beim Kampf gegen den Klimawandel einbringen kann. So stehen uns heute drei Waffen zur Abwehr der Klimakrise zur Verfügung: wissenschaftliches Verstehen, politische Maßnahmen und gesellschaftliche Mitwirkung. Im dritten Teil zeige ich, wie diese Waffen richtig aufeinander abgestimmt dem Klimaschutz zum Durchbruch verhelfen könnten.

Jede und jeder ist aufgerufen, an diesem Kraftakt mitzuwirken.

Anja Paumen

Juni 2021

Hinweis:

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit habe ich auf das Gendersternchen verzichtet, wechsele aber im Text immer wieder zwischen der weiblichen und männlichen Form im Singular und Plural. In jedem Fall sind Menschen aller Geschlechter angesprochen und auch diejenigen, die sich keinem Geschlecht zugehörig fühlen. Wenn die aufmerksame Leserin, der interessierte Laie oder die Fachleute Fehler entdecken sollten, Anregungen haben und den gedanklichen Austausch suchen, freue ich mich über eine Kontaktaufnahme über meine Webseite: [www.anja-paumen.de](http://www.anja-paumen.de).

TEIL I

**Klimawissenschaft  
und Klimapolitik**



## KAPITEL 1

# Die Top Ten der Klimanachrichten aus dem Jahr 2020

»Das Klimasystem ist wie ein großes Schwungrad. Es hat viel Masse. Wenn wir es einmal in Schwung gebracht haben, dann dreht es sich weiter. Das heißt, wir können bestimmte Dinge dann nicht mehr stoppen – auch nicht mit Technologie.«

Professor Detlef Stammer,  
Leiter des Weltklimaforschungsprogramms (WCRP)<sup>1</sup>

Diese neuen Zwanziger Jahre sind das kritische Jahrzehnt für den Kampf gegen die Erderwärmung. Denn wenn wir in den nächsten zehn Jahren nicht erfolgreich Klimaschutzmaßnahmen umsetzen, wird es immer schwieriger werden, den Temperaturanstieg auf die international vereinbarten Ziele von 1,5 oder 2 Grad zu begrenzen. Dieses Kapitel bietet eine Übersicht über die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Klimaforschung am Anfang des zweiten Jahrzehnts des 21. Jahrhunderts.

Januar 2021:

Der Bericht *10 New Insights in Climate Science 2020*<sup>2</sup> mit den zehn wichtigsten Erkenntnissen der Klimawissenschaft aus dem Jahr 2020 erscheint. 57 führende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der ganzen Welt haben diese Höhepunkte aus dem Wissenschaftsjahr 2020 ausgewählt. Sie sollen Entscheidungsträgern in der Politik und in der Wissenschaft eine Orientierung ermöglichen. Der Katalog reicht von neuen Untersuchungen zu Treibhausgasen, über Fakten zum Zusammenhang von Klimawissenschaft und Corona-Pandemie bis hin zur Forderung,

einen neuen Welt-Vertrag für den Kampf gegen globale Krisen zu schließen.

Detlef Stammer, der Leiter des Weltklimaforschungsprogramms (WCRP), der den Bericht mit vorstellt, beschreibt, warum der Katalog eine wichtige Rolle für politische und wirtschaftliche Entscheidungen spielen sollte: »Um mit den Folgen des Klimawandels zurechtzukommen, brauchen wir genaues Wissen, wie das Klimasystem funktioniert. Wir müssen Informationen über regionales und lokales Geschehen des Klimawandels und seiner Auswirkungen bekommen, die uns dabei helfen zu handeln.«<sup>3</sup>

Der Bericht wird in den folgenden Top 10, Punkt 1 bis Punkt 10, vorgestellt. Er enthält schlechte, aber auch überraschend positive Nachrichten. Mit »die Autoren« sind immer die Autoren dieses Berichts gemeint, wenn nicht anders vermerkt.

### **Top 1: Die Treibhausgasausstöße müssen schneller sinken**

Der Grund dafür ist ein zentraler Zusammenhang in der Klimawissenschaft und heißt *Klimasensitivität*. Klimasensitivität bedeutet: Wenn die Menge an Kohlendioxid in der Luft ansteigt, steigt in einem fast linearen Verhältnis auch die Lufttemperatur an. Diese Erkenntnis ist über 120 Jahre alt. Denn bereits 1896 hat der schwedische Forscher Svante Arrhenius diesen Zusammenhang beschrieben und berechnet. Allerdings kann die Höhe des Temperaturanstiegs nicht exakt bestimmt werden. Der Wert wird deswegen in einem Schwankungsbereich angegeben, der bislang auch noch recht groß war. Bisher lautete die wissenschaftliche Aussage, dass bei einer Verdopplung der Kohlendioxidkonzentration in der Luft die Lufttemperatur in einem Bereich zwischen mindestens 1,5 Grad bis maximal 4,5 Grad Celsius ansteigt. Noch einmal anders formuliert: Die Klimasensitivität liegt zwischen 1,5 bis 4,5 Grad.

Um diesen Schwankungsbereich wurde und wird heftig gestritten. Welche Angabe kommt der Wirklichkeit am nächsten? Liegt der Wert nicht doch eher nur bei 1,5 Grad – dann wäre die Erwärmung nur gering. Oder liegt der Wert eher bei über 4 Grad – dann wäre sie sehr hoch. Warum dies eine Gretchenfrage ist, erklären die bekann-

ten deutschen Klimawissenschaftler Hans Joachim Schellnhuber und Stefan Rahmstorf so: »Die Klimasensitivität sagt uns nämlich, welchen Klimawandel wir in Zukunft zu erwarten haben, wenn wir einen bestimmten Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration verursachen.«<sup>4</sup> Man könnte sagen, die einen wollen abwiegeln, die anderen alarmieren. Sodass jeder gerne den Wert nimmt, der zu seiner Denkart passt. Die neuen Erkenntnisse konnten den Schwankungsbereich nun deutlich verringern. Wenn der Kohlendioxidgehalt in der Luft sich verdoppelt, dann steigt die Lufttemperatur zwischen 2,3 Grad und 4,5 Grad an. Wir wissen jetzt, dass sie sich um *mindestens* 2,3 Grad erhöht. Der untere Wert, 1,5 Grad, ist aus dem Rennen.

Die Klimasensitivität wird an anderen Stellen auch *Gleichgewichts-Klimasensitivität* genannt, um auszudrücken, dass es eine Zeit lang dauert, bis sich ein neues *Gleichgewicht* zwischen der verdoppelten Kohlendioxidkonzentration und der neuen Lufttemperatur eingestellt hat. Das kann Jahrzehnte oder Jahrhunderte dauern. Denn die Temperaturerhöhung reagiert erst mit Verzögerung auf die Kohlendioxidhöhung.<sup>5</sup>

Was bedeutet das aber für die Aussage, dass die Treibhausgasausstöße noch schneller sinken müssen, um die Pariser Klimaziele zu erreichen? Aus dem neuen Schwankungsbereich für die Temperaturerhöhung ergibt sich natürlich, salopp gesagt: Es wird wärmer pro zusätzlicher Einheit CO<sub>2</sub> in der Luft. Die Temperaturerhöhung ist größer.

Im Umkehrschluss heißt das, dass wir weniger in die Luft entlassen dürfen als bisher gedacht, weil die »Heizwirkung« von CO<sub>2</sub> doch höher ist. Um eine bestimmte Temperaturerhöhung *nicht* zu überschreiten, darf nicht mehr so viel ausgestoßen werden. Anders gesagt: Sinken die Ausstöße der Treibhausgase nur mäßig, werden die Pariser Klimaziele nicht erreicht. Die Einsparungen von CO<sub>2</sub> müssen höher sein, um ein gegebenes Temperaturziel einzuhalten oder nicht zu übersteigen.

Die Pariser Klimaziele sind nicht nur, aber auch Temperaturziele. Die globale Erwärmung soll auf 1,5 Grad und maximal 2 Grad zum vorindustriellen Niveau, also der Zeit vor dem Beginn der Industrialisierung, begrenzt werden. Um das zu erreichen, müssen die Treibhausgase, die jedes Jahr neu in die Luft gelangen, begrenzt werden.

Das gilt für alle Treibhausgase. Aber da Kohlendioxid besonders wichtig ist, liegt das Augenmerk vor allem auf seiner Begrenzung (siehe Infobox *Kohlenstoffdioxid, Kohlendioxid, CO<sub>2</sub> ist ...*). Doch stattdessen ist die Entwicklung seiner Ausstöße seit 1750 global immer nur steigend.

### **Kohlenstoffdioxid, Kohlendioxid, CO<sub>2</sub> ist ...**

- ◆ das wichtigste Treibhausgas für den Klimawandel,
- ◆ für rund zwei Drittel des weltweiten Temperaturanstiegs verantwortlich<sup>6</sup> und
- ◆ mit rund 88 Prozent das mit Abstand wichtigste Treibhausgas in Deutschland. (Weltweit verursacht CO<sub>2</sub> 66 Prozent der Erwärmung. In Deutschland ist sein Anteil höher, weil wir als Industrieland im weltweiten Vergleich weniger Emissionen aus der Landwirtschaft haben.)

Warum ist das so?

Weil das Gasteilchen CO<sub>2</sub> besondere chemische und physikalische Eigenschaften hat:

- ◆ Sonnenstrahlung, die vom Weltall kommend auf die Erde fällt, wird von CO<sub>2</sub> »durchgelassen«. → Sie gelangt auf die Erdoberfläche und erwärmt sie.
- ◆ Wärmestrahlung, die vom Erdboden ausgehend in das Weltall zurückstrahlt, wird von CO<sub>2</sub> »festgehalten«. → Die Luft enthält nun mehr Wärmestrahlung als vorher und heizt sich auf. Das ist der Treibhauseffekt.
- ◆ CO<sub>2</sub> hat eine hohe Verweildauer in der Luft. → Wenn die Emissionen weitergehen, vervielfachen sich die Gasteilchen in der Luft.

Warum ist es so schwer, CO<sub>2</sub> zu reduzieren?

Weil bei jedem Kilogramm oder jeder Tonne Kohle, jedem Liter Öl oder Gas, das verbrannt wird, CO<sub>2</sub> entsteht und in der Luft *bleibt*.

- ◆ Pro Tonne Braunkohle aus Deutschland, die verbrannt wird, entsteht etwa eine Tonne Kohlendioxid.<sup>7</sup>
- ◆ Weltweit steigen die Emissionen pro Jahr um ein Prozent.

Im Jahr 2019 waren das:

- ◆ 42 Milliarden Tonnen (Gigatonnen) CO<sub>2</sub>-Emissionen weltweit
- ◆ ca. 36 Gigatonnen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe
- ◆ ca. 6 Gigatonnen aus der Änderung der Landnutzung (u. a. Zerstörung von Wald und Naturflächen)<sup>8</sup>

Eine Übersicht über alle wichtigen Treibhausgase bietet die *Tabelle 3: Treibhausgase im Profil*.

## » Die nächsten zehn Jahre sind entscheidend für das Klima. «

Flutkatastrophen in Deutschland, Hitzewellen in Europa: Mittlerweile werden die Auswirkungen des Klimawandels auch bei uns spürbar und wir beginnen zu ahnen, was noch kommen kann. Doch trotz des Übereinkommens von Paris steigen die Ausstöße der Treibhausgase ständig weiter.

**Können wir das erhoffte 1,5-Grad-Ziel überhaupt noch erreichen und Schlimmeres abwenden?**

Die Journalistin und Biologin Anja Paumen fasst den aktuellen Stand der Wissenschaft und Klimapolitik zusammen. Sie hat mit Menschen gesprochen, die in der Forschung, auf der Straße und in der Kunst unterschiedliche Wege beschreiten, um die Klimakrise zu bekämpfen. Indem sie deren Lösungsansätze und Motivationen vorstellt, gibt sie dem Klimaschutz ein vielfältiges Gesicht. Das Buch zeigt, was erfolgreicher Klimaschutz vor allem braucht: gute Vermittlung.

Interviews mit Stefan Aykut, Stefan Brunnhuber, Sabine Fuss, Emmanuel Henninger, Daniela Jacob, Claudia Kemfert, Lukas Mielczarek und Sarah Mielke.