

günther wessel



restbudget
meeresspiegelanstieg
ipcc emissionshandel
paris-abkommen
kohlendioxid
wetter dürre
ressourcenverbrauch

hitzewellen
klimakrise*

generationengerechtigkeit
kyoto-protokoll hoffnung
verantwortung
extremwetter verzicht
1,5-grad-ziel
methan
fridays for future
klimaschutzklagen



RECLAM

Günther Wessel
Klimakrise. 100 Seiten

Reclam

Für mehr Informationen zur 100-Seiten-Reihe:

www.reclam.de/100Seiten

2022 Philipp Reclam jun. Verlag GmbH,

Siemensstraße 32, 71254 Ditzingen

Covergestaltung: Philipp Reclam jun. Verlag GmbH nach
einem Konzept von zero-media.net

Infografik: annodare GmbH, Agentur für Marketing

Autorenfoto: hasskarl.de

Gesamtherstellung: Philipp Reclam jun. Verlag GmbH,

Siemensstraße 32, 71254 Ditzingen

Made in Germany 2022

RECLAM ist eine eingetragene Marke der Philipp

Reclam jun. GmbH & Co. KG, Stuttgart

ISBN 978-3-15-962067-1

ISBN der Buchausgabe 978-3-15-020587-7

www.reclam.de

Inhalt

»It's real, it's us« - »Sie ist da, von uns verursacht«

Klima, Wetter, Krise

**Rio, Kyoto und Paris - internationale Klimapolitik
und ihre Probleme**

Handeln

Und es wird gehen

Lektüretipps

Zum Autor

Über dieses Buch

Leseprobe aus Biodiversität. 100 Seiten

Über Biodiversität. 100 Seiten

Zur Autorin



»It's real, it's us« - »Sie ist da, von uns verursacht«

»It's real, it's us, it's bad, experts agree, there's hope.« In diesen zehn Wörtern fasst der Umweltwissenschaftler Anthony Leiserowitz von der Yale University die Klimakrise zusammen. »Sie ist da, von uns verursacht, die Situation ist schlecht, die Experten sind sich einig, es gibt Hoffnung« - im Deutschen sind es 18 Wörter.

Dass sie da ist, lässt sich nicht leugnen. Nichts an diesen 18 Wörtern lässt sich leugnen. Höchstens die letzten drei.

»It's real, it's bad.« Wir haben es alle erlebt: Die Klimakrise ist da. Nicht nur entfernt bei Eisbären, denen die Schollen unter den Pfoten dahinschmelzen, nicht nur an den tropischen Temperaturen, die in weiten Teilen des arktischen Zirkels in Sibirien und British Columbia (Kanada) im Sommer 2021 herrschten, nicht nur bei den Einwohnern von Bangladesch, die sich vor der nächsten Flut fürchten und dabei vielleicht ihr Leben verlieren. Nein, sie hat sich auch in *unserer* Welt gezeigt: In den Dürre Jahren 2018, 2019 und 2022, die den Grundwasserspiegel in Deutschland in vielen Regionen

dramatisch senkten und die Wälder zerstörten. Am neuen deutschen Hitzerekord, der mit 42,6 Grad Celsius 2019 in Lingen/Emsland gemessen wurde. Und vielleicht am schlimmsten in der Hochwasserkatastrophe in Westeuropa im Sommer 2021, die allein in Deutschland über 180 Todesopfer forderte.

Wir wissen, was auf uns zukommen wird: Im Winter wird es mehr, im Sommer weniger regnen als bislang - und wenn, dann mehr als Starkregen mit Überschwemmungen. Trotzdem nimmt die Trockenheit zu, und der sinkende Grundwasserpegel gefährdet unsere Wasserversorgung: Konflikte um Wassernutzung zwischen Verbrauchern, Landwirtschaft und Industrie sind vorprogrammiert. Und auch steigende Kosten, egal ob für den Verkehr, im Küstenschutz oder bei der Ertüchtigung der Infrastruktur.

Zahlreiche Pflanzenarten werden aussterben, Tierarten wandern nach Norden aus - oder verschwinden. Dafür bleibt die Asiatische Tigermücke, die das Denguefieber verbreiten kann. Die Mückenart wurde 2007 erstmals im Südwesten Deutschlands nachgewiesen und wird sich bis 2050 im ganzen Land verbreitet haben.

»Experts agree«: Dass es sie gibt, wissen wir schon viel länger: Frühe Warnungen stammen noch aus den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts. Damals konnte man noch vom »Klimawandel« sprechen, heute passt der Begriff Klimakrise deutlich besser. Denn damals waren es noch knapp drei Generationen, die man bis zu einem

klimateutralen Planeten im Jahr 2050 Zeit gehabt hätte, heute ist es nur noch eine. Viel Zeit wurde vertan und heute stehen wir vor einer Aufgabe, die gigantischer denn je ist.

»Our house is on fire«, stand bei einer der ersten großen Fridays-for-Future-Demonstrationen in Berlin auf dem Fronttransparent, »unser Haus brennt«. In den Waldrandgebieten Kaliforniens im Wortsinn, anderswo im übertragenen. Die Menschheit sieht sich zwei Krisen gegenüber, die ihr das Leben auf der Erde zumindest sehr schwer, wenn nicht unmöglich machen: der Klimakrise und der Krise der Biodiversität. Beide hängen eng zusammen, sie sind menschengemacht, und beide entstehen maßgeblich durch die Art, wie wir hier in Europa oder in anderen Industriestaaten leben.

Denn es ist sehr einfach: Die reichsten 10 Prozent der Weltbevölkerung - und dazu gehören wir - sind für die Hälfte des Kohlendioxid-Ausstoßes (chemische Summenformel: CO_2) verantwortlich, die arme Hälfte der Menschheit nur für 10 Prozent. Wenn wir sagen, dass die Welt sich ändern muss, muss es eigentlich heißen: Wir müssen unsere Lebensweise ändern. Wir müssen anders produzieren, uns anders durch die Welt bewegen, anders heizen, anders konsumieren - und gleichzeitig attraktive Lebensstile jenseits des fossilen Zeitalters entwickeln. Denn die Klimakrise wird nur da gelöst, wo sie entstanden ist: bei uns.

Unser industrieller Reichtum beruht auf der Ausbeutung fossiler Rohstoffe, deren Verbrauch zum Ausstoß von Treibhausgasen führt. Das hat in Teilen der Welt zu großem materiellen Wohlstand geführt. Doch mit der Klimakrise ist dieses Modell hinfällig geworden. Deshalb muss es sich ändern. Zudem zeigt sich: Unsere Abhängigkeit von Öl, Kohle und Gas wurde uns durch den von Russland am 24. Februar 2022 begonnenen Krieg in der Ukraine schmerzlich bewusst. Der Ausstieg aus den fossilen Energieträgern verschafft uns auch die Freiheit, aus Verträgen mit Autokratien auszusteigen.

Eine Wahl haben wir nicht. Nichtstun ist keine Option, jedenfalls für niemanden, der jünger als 50 Jahre ist – er oder sie wird die schlimmeren Auswirkungen der Klimakrise noch miterleben. Schon jetzt ist es so, dass nahezu täglich bedrohliche Nachrichten zu lesen sind – auch solche, bei denen sich die Brisanz nicht sofort erschließt: Denn dass der Grönländische Eisschild in den vergangenen 20 Jahren 4,7 Billionen Tonnen Eis verloren hat, wie Polar Portal, die Dachorganisation dänischer Arktisforschungsinstitute, Ende Januar 2022 mitteilte, scheint nicht so problematisch zu sein. Dass dabei aber genug Schmelzwasser entstanden sei, um den weltweiten Meeresspiegel um 1,2 Zentimeter ansteigen zu lassen, hört sich schon anders an. Und wenn man dann noch liest, dass die grönländischen Gletscher heute sechs bis sieben Mal so schnell tauen wie vor 25 Jahren und die Eismasse dort aus

genügend Wasser besteht, um die Pegel der Ozeane um mehr als sieben Meter ansteigen zu lassen, dann wird die Nachricht doch zumindest für alle Küstenbewohner:innen bedrohlich. Und so wird auch schon an der deutschen Nordseeküste geplant, die Deiche zu erhöhen, denn man rechnet dort mit bis zu einem Meter höheren Sturmfluten im Laufe dieses Jahrhunderts.

Ich versuche auf den folgenden 96 Seiten aufzuzeigen, was die Krise bedeutet, wie sie entsteht, warum manch einer sie leugnet und wie man ihr begegnen kann. Was international dazu verhandelt wurde und wird, wo die Probleme bei solchen internationalen Verhandlungen liegen und was man national und individuell tun kann. Was vielversprechend sein kann, was keine Lösungsansätze sind - Kaufprämien für E-Autos beispielsweise - was wir bislang tun und warum all das nicht ausreicht. Aber: »There's hope« - es gibt Hoffnung.



Klima, Wetter, Krise

Als Deutschland am Ende des Winters 2020/21 für einige Wochen im Schnee versank, waren die Kommentare schnell zu hören: Wo ist sie denn, die Klimakrise? Und als es dann im Februar, März, April und Mai eher feucht war – etwa so feucht wie es vor 15 oder 20 Jahren normal war – kamen diese Kommentare erneut, vor allem aus jener politischen Richtung, die seit Jahren behauptet, es gäbe keine vom Menschen bewirkte Veränderung des Erdklimas.

Klima und Wetter

Aber es gibt große Unterschiede zwischen Klima und Wetter. **Wetter** ist einfach gesagt das, was gerade draußen ist: Regen, Schnee, Wind, Sonnenschein, Graupel, Hagel, Hitze. All das kann variieren; Wetter beschreibt also kurzfristige Zustände zu einer bestimmten Zeit an einem bestimmten Ort. Somit ist ein kühler und feuchter Mai, wie im Frühjahr 2021 in Deutschland, kein Beleg dafür, dass sich das Weltklima nicht ändert. Andererseits belegt ein einzelner heißer Sommer auch nicht, dass wir uns in einer Klimakrise befinden.

Klima bezieht sich hingegen immer auf längere Zeiträume. Dabei werden mindestens 30 Jahre betrachtet. Aus der Sammlung von Daten und Wetterbeobachtungen leiten Wissenschaftler:innen dabei typische Verhältnisse ab, mit denen dann das Klima einer Region bestimmt wird. Klima benennt somit die durchschnittlichen Wetterverhältnisse über einen längeren Zeitraum und zudem die Wahrscheinlichkeiten für Extremereignisse oder Abweichungen vom Mittelwert. Erst aus einer großen Anzahl von feucht-kalten Maimonaten oder aus einer Fülle von immer heißer werdenden Sommern lässt sich also etwas herauslesen.

Schon 1883 veröffentlichte der Direktor der Zentralanstalt für Meteorologie in Wien, Julius von Hann, sein *Handbuch der Klimatologie*, in dem er die methodischen Grundlagen der Klimakunde zusammenfasste: das Klima eines Ortes lässt sich durch Mittelwertbildung von Messreihen atmosphärischer Größen bestimmen, darunter die mittlere monatliche und jährliche Temperatur.

Im Laufe des 20. Jahrhunderts veränderte sich die rein deskriptive empirische Klimawissenschaft entscheidend. Der Einsatz von Computern ermöglichte es, großräumige Klimamodelle zu entwickeln, die auch komplexe Veränderungen berücksichtigten. Diese Klimamodelle wurden immer genauer.

Treibhauseffekt und Kohlendioxid

Der US-amerikanische Klimawissenschaftler Michael E. Mann beschreibt die wesentliche Erkenntnis seines Fachgebietes in seinem Buch *Der Tollhauseffekt* (2018) in zwei einfachen Sätzen: »Kohlendioxid in der Atmosphäre fängt die Wärme ein, und wir fügen der Atmosphäre stetig mehr Kohlendioxid hinzu. Der Rest sind Details.«

Michael E. Mann ist weltweit als Wissenschaftler anerkannt – außer bei den Leugnern der Klimakrise – und darf sich daher so lakonisch äußern. Aber ein paar Details sind vielleicht doch notwendig. Sie drehen sich vor allem um den Begriff des Treibhauseffekts. Dessen Entdeckung beginnt irgendwann im 19. Jahrhundert.

Schon 1824 erkannte der französische Mathematiker und Physiker Jean-Baptiste Joseph Fourier, dass die tägliche Sonneneinstrahlung niemals allein für die bestehenden Temperaturen auf der Erde verantwortlich sein könne. Zusätzlich müsse die Erdatmosphäre wie ein Dach isolierend wirken, das Wärme hinein, aber nicht mehr vollständig in den extraterrestrischen Raum entweichen lasse.

Fouriers Annahme war richtig: Wir wissen heute, dass die Sonnenstrahlung auf die Erde trifft. Ein knappes Drittel

von ihr wird durch den sogenannten Albedo-Effekt reflektiert. Albedo, ein Begriff der vom lateinischen Wort für weiß – *albus* – herrührt, ist ein Maß für das Rückstrahlvermögen von Oberflächen. Denn mancherorts strahlt die Erde die Sonneneinstrahlung einfach zurück, zum Beispiel durch große Eisflächen. Wie hoch der Albedo-Effekt der Erde ist, hängt wesentlich von der Bewölkung und der Helligkeit der Erdoberfläche, also von Landnutzung, Größe von Eis- und Wasserflächen und ähnlichem, ab. Die Erde gibt ihrerseits zusätzlich Wärme ab – und zwar langwellige Wärmestrahlung – und gleicht so die von der Sonne kommende kurzwellige Strahlung aus. Um ein stabiles Klima auf der Erde zu erzeugen, müssen die Wärme, die von außen durch die Sonneneinstrahlung zugefügt wird, und die Wärme, die von der Erde zurück ins Weltall gestrahlt wird, in einem Gleichgewicht stehen.

Die von der Erde abgestrahlte und zurückgeworfene Wärme entweicht aber nicht einfach ins Weltall. Denn natürlich vorkommender Wasserdampf, Kohlendioxid- und Methanmoleküle behindern diese Abstrahlung. Sie werfen die Wärme ihrerseits wieder zurück zur Erde – das ist der natürliche Treibhauseffekt. Wie in einem Gewächshaus bleibt ein Teil der Sonnenwärme in der Atmosphäre gefangen – genau wie es Jean-Baptiste Joseph Fourier im 19. Jahrhundert ganz richtig beschrieb. Würde dieser natürliche Treibhauseffekt fehlen, wäre die Erde unbewohnbar – zumindest für uns Menschen. Dann läge

ihre Durchschnittstemperatur nämlich nicht bei 14 Grad Celsius, sondern bei minus 18 Grad Celsius. Der natürliche Treibhauseffekt sorgt also für etwa 32 Grad Celsius Temperaturunterschied zu unseren Gunsten.

Der britische Naturwissenschaftler John Tyndall benannte Mitte des 19. Jahrhunderts als erster Wasserdampf und Kohlendioxid als Treibhausgase – als die Gase, die für den Treibhauseffekt verantwortlich sind. 1896 sagte der schwedische Physiker und Chemiker Svante Arrhenius eine globale Erwärmung aufgrund der anthropogenen (vom Menschen verursachten) Kohlendioxid-Emissionen voraus: Seiner Meinung nach würde die globale Temperatur um 4 bis 6 Grad Celsius steigen, würde sich der CO₂-Gehalt in der Atmosphäre verdoppeln. Er fand das eher super – vielleicht weil schwedische Winter ja ganz schön lang und hart sein können:

Schon die für Industierzwecke benötigte Kohleverbrennung ist geeignet, den Kohlensäuregehalt der Luft merkbar zu vermehren. [...] Man hört oft Klagen darüber, daß die in der Erde angehäuften Kohlenschätze von der heutigen Menschheit ohne Gedanken an die Zukunft verbraucht werden [...]. Doch kann es vielleicht zum Trost gereichen, daß es hier wie so oft keinen Schaden gibt, der nicht auch sein Gutes hat. Durch Einwirkung des erhöhten Kohlensäuregehaltes der Luft

hoffen wir uns allmählich Zeiten mit gleichmäßigeren und besseren klimatischen Verhältnissen zu nähern, besonders in den kälteren Teilen der Erde; [...].

Der Zusammenhang zwischen dem Anteil von CO_2 in der Atmosphäre und der Temperatur auf der Erde war also schon früh bekannt - je höher die CO_2 -Konzentration, desto mehr steigen die Temperaturen.