

MOJIB LATIF
Countdown



GOLDMANN

Buch

Spätestens seit der Flutkatastrophe im Ahrtal ahnen wir, wie unser Alltag infolge des Klimawandels aussehen kann. Jeden Sommer erleben wir, wie extreme Hitze und Trockenheit spürbar zunehmen, eine weitreichende Veränderung unserer Lebensgrundlagen ist fast nicht mehr aufzuhalten. Doch eins ist klar – noch gibt es keinen Grund, die Hoffnung aufzugeben. Eindrucksvoll, verständlich und ungeschönt beschreibt Deutschlands bekanntester Klimaforscher eine Welt in der Klimakrise und widmet sich der Frage: Welche Folgen wird der Klimawandel haben, und wie müssen wir darauf reagieren? Sein klarer Appell: »Wir brauchen eine kulturelle Revolution«.

Autor

Prof. Dr. Mojib Latif, 1954 in Hamburg geboren, ist einer der bekanntesten Klimaexperten Deutschlands. Für seine Arbeit wurde er vielfach ausgezeichnet, u. a. mit dem Max-Planck-Preis für öffentliche Wissenschaft und dem Deutschen Umweltpreis 2015. Er ist Professor am GEO-MAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel, Präsident der Deutschen Gesellschaft Club of Rome sowie seit Januar 2022 Präsident der Akademie der Wissenschaften in Hamburg.

Außerdem von Mojib Latif im Programm:

HEISSZEIT – Mit Vollgas in die Klimakatastrophe und wie wir auf die Bremse treten

MOJIB LATIF

COUNTDOWN

Unsere Zeit läuft ab – was wir
der Klimakatastrophe noch
entgegensetzen können

Mit neuem Vorwort zur Taschenbuchausgabe

GOLDMANN

Der Verlag behält sich die Verwertung der urheberrechtlich geschützten Inhalte dieses Werkes für Zwecke des Text- und Data-Minings nach § 44 b UrhG ausdrücklich vor.
Jegliche unbefugte Nutzung ist hiermit ausgeschlossen.



Penguin Random House Verlagsgruppe FSC® N001967

1. Auflage

Vollständig durchgesehene Taschenbuchausgabe Oktober 2023

Copyright der Originalausgabe: © Countdown,

Verlag Herder GmbH, Freiburg im Breisgau, 2022

Copyright © 2023 dieser Ausgabe: Wilhelm Goldmann Verlag,
München, in der Penguin Random House Verlagsgruppe GmbH,
Neumarkter Str. 28, 81673 München

Umschlag: UNO Werbeagentur München,
nach einer Umschlaggestaltung von Gestaltungssaal, Rohrdorf

Umschlagmotiv: © Vadim Sadovski / shutterstock

Satz: Satzwerk Huber, Germering

Druck und Bindung: GGP Media GmbH, Pößneck

Printed in Germany

JS · IH

ISBN 978-3-442-14300-9

Inhalt

Vorwort zur Taschenbuchausgabe	9
Der Countdown läuft	13
Was wir wissen – Die Ursachen des Klimawandels	23
Das Mädchen, das die Welt zum Schweigen brachte	23
Treibhauseffekt	25
Globale Erwärmung	27
Kurze Historie der Forschung	28
Nachweis	30
Wasserdampf und Wolken	38
Vulkane und Meteoriten	41
Wo wir heute stehen – Der Ansturm der Extreme ..	45
Extremwetter	51
Temperaturextreme	54
Extremniederschläge	60
Dürre	70
Jetstream	73
Zusammengesetzte Ereignisse (Compound Events)	76
Kipppunkte	80
Pariser Klimaabkommen	85
Womit wir es zu tun haben – Kohlendioxid und die Grenzen der Menschheit	89
Globales CO ₂ -Budget	92
Das große Versagen	102
CO ₂ -Senken	104
Nationales CO ₂ -Budget	106
Erdüberhitzung	108

Die Grenzen der Vorhersagbarkeit	113
Die Grenzen der Anpassungsfähigkeit	118
Die Grenzen der Finanzierbarkeit	121
Wohin wir steuern – Die kulturelle Revolution	125
Warnsignale	125
Verdrängung	127
Energiesysteme	135
Effizienz	142
Kooperation	144
Globale Gerechtigkeit	148
Klimawandel als neue Herausforderung	154
Wir brauchen eine kulturelle Revolution	161
Alarmstufe Rot	167
Die Rolle Deutschlands	170
Mut zum Aufbruch	175
Atomkraft – eine Brückentechnologie?	188
Worauf warten wir noch? – Die Welt am Abgrund	195
Härtetest	195
Das Problem der öffentlichen Wahrnehmung	207
Leben in einer kranken Welt	208
Übernutzung der Erde	219
Extreme Welten	226
Warum?	233
Ist die Menschheit überhaupt lernfähig?	236
Warum wir noch hoffen dürfen – Positive Signale ...	245
Anmerkungen	259
Sachregister	268

»Wir müssen verstehen, dass das Schicksal unserer Erde auf dem Spiel steht, und wir müssen versuchen, das Wohl unserer Erde mit den Entwicklungen in Einklang zu bringen, die mit der Modernisierung einhergehen. Das verlangt eine menschliche, ja eine kulturelle Revolution.«¹

Vorwort

Unter dem Wort Countdown versteht man im Allgemeinen die Zeit kurz vor dem Start eines Raumschiffs, während der die Sekunden bis zum Abheben der Trägerrakete heruntergezählt werden. Das Wort Countdown wird aber auch in vielen anderen Zusammenhängen verwendet. So wird es typischerweise für ein kleines Zeitfenster benutzt, das bis zum Eintreten eines bestimmten Ereignisses verbleibt. In diesem Buch geht es hauptsächlich um den durch die Menschen verursachten Klimawandel in Form der globalen Erwärmung, hervorgerufen durch den anthropogenen Ausstoß von sogenannten Treibhausgasen, allen voran von Kohlendioxid (CO_2). Ich habe dieses Buch Countdown genannt, weil den Menschen nur noch ein relativ kleines Zeitfenster verbleibt, um eine gefährliche Überhitzung der Erde zu vermeiden, die des Öfteren auch als Klimakatastrophe bezeichnet wird. Ich werde in diesem Buch erläutern, warum es überhaupt so etwas wie ein Zeitfenster gibt, um ein bestimmtes Klimaschutzziel einzuhalten, d. h. um eine vorgegebene globale Erwärmung nicht zu überschreiten, und wie die noch verbleibende Zeit berechnet werden kann. Falls die weltweiten CO_2 -Emissionen auf dem heutigen Stand verharrten, würde sich die Erdoberfläche weiter erwärmen. Die Emissionen müssen also sinken und irgendwann sogar null erreichen. Warum das so ist, werde ich genauer erklären. Ich werde auch erläutern, warum eine überhitzte Welt durch mehr und heftigere Wetterextreme geprägt ist, die uns alle vor große und nahezu unüberwindbare Probleme stellen würde.

Die Staatengemeinschaft hat sich 2015 in Paris darauf verständigt, die globale Erwärmung auf deutlich unter zwei Grad Celsius gegenüber der vorindustriellen Zeit zu begrenzen – vorzugsweise auf 1,5 Grad Celsius. Stand heute beträgt die globale Erwärmung schon fast 1,2 Grad Celsius. Auch nach 2015 sind die CO₂-Emissionen global weiter angestiegen. Der Countdown für die Einhaltung des Pariser Klimaabkommens läuft. Das Zeitfenster, um die Ziele des Abkommens noch einhalten zu können, verengt sich mit jedem Jahr der Untätigkeit. Das scheint die Welt aber immer noch nicht begriffen zu haben. Derzeit sind die Länder in der Summe auf einem Kurs, der uns eher an die Drei-Grad-Marke heranführt. Das wäre ein in Ausmaß und Geschwindigkeit für die Menschheit einmaliger globaler Temperaturanstieg.

Jetzt geht es darum, die weltweiten Klimaschutzanstrengungen zu intensivieren, um auf den Paris-Pfad zu kommen. Es bedarf dazu unter anderem des Umbaus der weltweiten Energiesysteme – weg von den fossilen und hin zu den Erneuerbaren Energien – und das in einem Tempo, das heute kaum vorstellbar ist. Würde der globale CO₂-Ausstoß auf dem heutigen Niveau verharren, würden wir die 1,5-Grad schon in etwa einem Jahrzehnt überschritten haben. Gesellschaften reagieren träge. Aus diesem Grund werden wir die 1,5-Grad-Grenze aller Voraussicht nach nicht einhalten können. Wir könnten aber noch unter der Zwei-Grad-Marke bleiben, worin allerdings eine wahre Herkulesaufgabe besteht. Die Menschen müssen die Weltwirtschaft schnellstens reformieren. Umweltzerstörung muss Konsequenzen nach sich ziehen und darf nicht auch noch durch Subventionen belohnt werden oder sich in

Form von Gewinnsteigerungen niederschlagen. Wichtig wäre auch, dass die Politik die Gesetze ändert, damit die Justiz die Möglichkeit erhält, zumindest umweltschädliches Verhalten aus ökonomischen Gründen zu sanktionieren. Und es muss gerecht zugehen, d. h. Klimaschutz darf kein Armutsrisiko sein.

Die Menschen befinden sich zugegebenermaßen in einer sehr schwierigen Lage, wenn es um die Begrenzung des Klimawandels geht. Zuallererst deswegen, weil es sich um eine völlig neue Herausforderung handelt, der sich die Menschheit noch nie gegenübergesehen hat. Denn das Klimaproblem können die Länder nur gemeinsam lösen, weil der Ort des Ausstoßes von Treibhausgasen wegen ihrer extrem langen Verweildauer in der Atmosphäre irrelevant ist, weswegen sich die Gase um den Erdball verteilen können. National ist das Problem nicht zu lösen. Allerdings eröffnet die globale Dimension des Klimaproblems auch ganz neue Möglichkeiten. Der Brain Pool aller Menschen ist so unermesslich groß, dass es eigentlich ein Leichtes sein sollte, die globale Erwärmung innerhalb weniger Jahrzehnte zu stoppen. Das gibt mir Hoffnung.

Der Countdown läuft

Das Zitat, das ich diesem Buch voranstelle, stammt vom italienischen Industriellen Aurelio Peccei, der 1968 zusammen mit dem Schotten Alexander King von der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung² (OECD) den Club of Rome gegründet hatte, einen Zusammenschluss von Experten verschiedener Disziplinen. Anlass für die Gründung des Club of Rome vor nunmehr über einem halben Jahrhundert war die gemeinsame Sorge um die Zerstörung des Planeten, welcher die Gesellschaften mit ihren Einstellungen, Werten, Interessen sowie Programmen und Institutionen nichts entgegenzusetzen hatten.³ 1972, vier Jahre nach seiner Gründung, erlangte der Club of Rome mit dem Bericht *Die Grenzen des Wachstums*⁴ eine weltweite Aufmerksamkeit, die kaum größer hätte sein können. Dieser Bericht zur Lage der Menschheit warnte vor nicht weniger als dem teilweisen Zusammenbruch der menschlichen Zivilisation innerhalb der nächsten 100 Jahre, also noch im Verlauf dieses Jahrhunderts, sollten sich die damals beobachteten Trends wie zum Beispiel das Bevölkerungswachstum oder das Wirtschaftswachstum auf Kosten der natürlichen Ressourcen der Erde weiter fortsetzen. Die Weltbevölkerung würde drastisch zurückgehen und in Hunger und Elend versinken. Das Erscheinen von *Die Grenzen des Wachstums* kann mit Fug und Recht als Beginn der globalen Umweldebatte verstanden werden. Im selben Jahr änderte zudem ein Foto buchstäblich unseren Blick auf die Welt, ein Bild von der Erde, das die Besatzung des Raumschiffs von Apollo 17 auf dem

Weg zum Mond aus einer Entfernung von 45 000 Kilometern aufgenommen hatte. Es zeigt die »Vollerde« und ist unter dem englischen Namen »Blue Marble« bekannt, blaue Murmel. Eindrucksvoll verdeutlicht die Aufnahme die Schönheit und die Zerbrechlichkeit der Erde zugleich. Das Foto wurde zu einer Ikone der sich damals formierenden globalen Umweltbewegung. Eugene Cernan, Kommandant von Apollo 17, sagte in Bezug auf die Mondmission: »Wir brachen auf, um den Mond zu erkunden, aber tatsächlich entdeckten wir die Erde.«⁵

Mit *Die Grenzen des Wachstums* hatte der Club of Rome den Menschen die Augen geöffnet. Der Bericht machte klar, dass ein »Weiter so wie bisher« keine Option sei, dass man die Erde also nicht beliebig ausbeuten könne. Doch nach Erscheinen des Berichts hatten die Menschen ihre Augen gleich wieder geschlossen, um in diesem Bild zu bleiben. Denn die Trends haben nicht nur angehalten, sie haben sich sogar noch beschleunigt. Wir haben die planetare Geisterfahrt fortgesetzt, vor der der Club of Rome schon vor einem halben Jahrhundert gewarnt hat. Heute sind sich die allermeisten Expertinnen und Experten darin einig, dass der Club of Rome mit seiner Warnung recht gehabt hatte. 50 Jahre später nähern wir uns tatsächlich den Wachstumsgrenzen, und einige haben wir längst überschritten. Das ist überall auf der Welt spürbar, vor allem, aber nicht ausschließlich, an den dramatischen Auswirkungen der sich beschleunigenden und erwiesenermaßen von der Menschheit verursachten globalen Erwärmung, im Folgenden auch Klimawandel genannt. Die globale Erwärmung und ihre Auswirkungen stehen im Vordergrund dieses Buches. Infolge der steigenden Temperaturen häufen und intensivieren sich

Wetterextreme rund um den Globus, unter denen Jahr für Jahr mehr Menschen zu leiden haben. Die Begrenzung des Klimawandels ist eine riesengroße Herausforderung für die Menschheit, und das in jeder Hinsicht: technologisch, finanziell und kulturell. Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier bezeichnete in seiner Rede anlässlich seiner Wiederwahl den Kampf gegen den Klimawandel und die damit in Zusammenhang stehende Transformation zu einer nachhaltigen Lebensweise als nichts weniger als die Überlebensfrage der Menschheit.⁶

Weltweit wurde seit dem Erscheinen von *Die Grenzen des Wachstums* sehr viel Wissen über die auf die Menschen zukommenden Probleme gesammelt. So hat sich seit den 1970er-Jahren die Forschung zum Klimawandel und seinen möglichen Auswirkungen intensiviert. Computermodelle wurden entwickelt, um die zukünftige Klimaentwicklung vorherzusagen. Die frühen Berechnungen zur Veränderung des Klimas infolge des menschlichen Ausstoßes von Treibhausgasen, die vor ungefähr 30 Jahren durchgeführt worden waren, sind in groben Zügen von der Realität bestätigt worden. Die Wissenschaft entwickelte daneben Strategien, um die Probleme zu vermeiden, die ein fortgesetzter Treibhausgasausstoß für das Erdsystem heraufbeschwören würde. Ein wirklicher Wandel jedoch wurde nicht eingeleitet – die Idee des »Abenteuer des Geistes«, wie Peccei die von ihm geforderte »kulturelle Revolution« auch bezeichnete, geriet in Vergessenheit.

Warum kommen wir nicht vom Wissen zum Handeln? Was läuft schief, und warum kommen wir so gut wie nicht voran, wenn es um die Begrenzung des Klimawandels geht und um andere globale Probleme, vor denen die Menschen stehen? Nie-

mand bestreitet doch den Mangel an Nachhaltigkeit, und dass unsere Lebensweise nicht zukunftsfähig ist. Ebenso wenig die offensichtlichen Probleme, die daraus entstehen, und schon gar nicht den Zeitdruck bei der Begrenzung des Klimawandels, mal abgesehen von einigen wenigen »Querdenkern«, wie ich die Menschen bezeichnen möchte, die sich von der Wissenschaft und vom Staat insgesamt abgewendet haben. Diese Personen, zu denen inzwischen auch einige prominente Politikerinnen und Politiker zählen wie Donald Trump, der ehemalige Präsident der USA, sind Fakten und sachlichen Argumenten nicht mehr zugänglich, was schon für sich genommen ein Hindernis für einen tiefgreifenden Wandel darstellt, zudem sie darüber hinaus auch noch lautstark Stimmung gegen die Demokratie machen.

Sollten wir als Gesellschaft nicht die Offenheit haben, uns nicht allein auf das zu konzentrieren, was wir wissen, sondern auch danach zu fragen, was wir nicht wissen? Was haben wir zur Herbeiführung des Wandels übersehen? Viele Jahre lang glaubten wir – auch in Teilen der Wissenschaft, und ich will mich hier nicht ausnehmen –, dass Wissen allein zum Handeln führe. Zum Beispiel, dass wissenschaftliche Daten, wie die in der Abbildung 1 gezeigten, eine starke Geschichte erzählen und ein Umdenken in der Klimapolitik bewirken würden.

Dürfen wir das in der heutigen Zeit weiter annehmen? Müsste uns nicht der praktisch parallele Anstieg der atmosphärischen Treibhausgase und der Temperatur an der Erdoberfläche längst zum Handeln gezwungen haben? Glauben wir immer noch, dass Wissen, gepaart mit öffentlicher Aufmerksamkeit, ausreicht, um die notwendigen Transformatio-

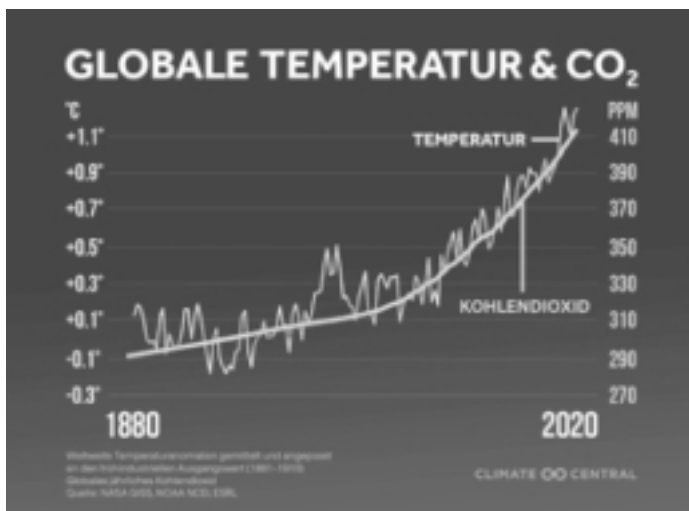


Abbildung 1: der leicht geglättete Kohlendioxid-(CO₂-)Gehalt der Atmosphäre (ppm) und die globale Temperatur an der Erdoberfläche (°C) für den Zeitraum 1880 bis 2021. Die Temperatur wird gezeigt als Abweichung gegenüber dem Mittelwert von 1881 bis 1910. Quelle: Climate Central.

nen herbeizuführen? Oder besteht vielleicht sogar die Gefahr, dass der Diskurs über das Thema Nachhaltigkeit zur Bildung eines Gegenpols beiträgt, der die Spaltung von Gesellschaften befördert und populistische Kräfte stärkt? Haben wir nicht genau eine solche Spaltung im Verlauf der Klimadebatte in den USA beobachten müssen?

Eine Spaltung der Gesellschaft würde die gesellschaftliche Transformation oder die kulturelle Revolution, wie Aurelio Peccei es nannte, nicht einfacher machen, was mir große Sorgen bereitet. Ich überzeichne die Lage jetzt einmal bewusst:

Die Aufklärung scheint irgendwie unter die Räder zu kommen. Fakten scheinen keine Fakten mehr zu sein. Politik und Medien werden in einigen Kreisen zu Hassbildern – ich selbst bekomme Hass-E-Mails. All dies weist auf eine gefährliche Entwicklung in unserer Gesellschaft hin, auch im Sinne einer zunehmenden Wissenschafts- und Demokratiefeindlichkeit. Außerdem nehme ich eine zunehmende Verrohung der Gesellschaften wahr, aufgrund derer es immer schwieriger zu werden scheint, notwendige Maßnahmen durchzusetzen, um Probleme zu lösen. Ein aktuelles Beispiel war die Corona-Krise, in der unversöhnliche Positionen bezüglich der Notwendigkeit von freiheitseinschränkenden Maßnahmen oder einer Impfpflicht aufeinanderprallten. Selbst Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier sah sich im November 2021 genötigt, in die Debatte einzugreifen und die Impfgegner zu fragen: »Was muss eigentlich noch geschehen, um Sie zu überzeugen?«⁷ Ich könnte genauso die Länder unserer Welt fragen: »Was muss eigentlich noch geschehen, damit Sie endlich das Klimaproblem angehen?«

Zeit bleibt den Menschen kaum noch, um die Antworten auf die drängenden Fragen zu finden, die der sich beschleunigende Klimawandel und andere sich am Horizont abzeichnende Probleme ihnen stellt. In der Theorie ist die Lösung vieler globaler Probleme, einschließlich des Klimaproblems, denkbar einfach. Man müsste nur der Vernunft folgen und die vorhandenen Möglichkeiten nutzen. In der Praxis klappt es nicht. Die menschliche Gesellschaft ist kein Computerspiel, in dem alles nach festgelegten Regeln abläuft. Es gibt jede Menge sich widersprechender Interessen, je nach Standpunkt legitime und il-

legitime. Die Länder scheitern schon beim Festlegen der Spielregeln, was uns die Weltklimakonferenzen Jahr für Jahr aufs Neue vor Augen führen. Ein wenig Zeit bleibt der Menschheit noch, um den Weg in die Nachhaltigkeit zu finden, damit die Welt nicht vollends aus den Fugen gerät. Nutzen wir diese Zeit, und verharren wir nicht in sinnlosen Debatten oder in Angststarre. Wenn wir eine gute Zukunft wollen, müssen wir hart dafür arbeiten. Es würde sich auf jeden Fall lohnen.

Die Bewältigung des Klimaproblems ist vielleicht die größte Herausforderung, vor der die Menschheit je gestanden hat. Ich bin ein Optimist und werde es bleiben, auch wenn ich seit Jahrzehnten den Finger in die Klimawunde legen muss und schon längst die Flinte ins Korn hätte werfen können, weil die Menschheit in Sachen Klimaschutz einfach nicht vom Fleck kommt. Das ist in der Tat deprimierend, insbesondere wegen der vollmundigen Versprechungen, die seit vielen Jahren von Politik und Wirtschaft gemacht wurden. Ich will ehrlich zu Ihnen sein. Inzwischen reagiere ich allergisch auf derlei großspurige Ankündigungen. Die Menschen müssen sich neu orientieren, um die Umwelt und damit sich selbst vor einem GAU zu bewahren. Die alten Rezepte taugen nicht mehr. Natürlich würde die Welt nicht untergehen, wenn die Menschheit beispielsweise die gesteckten Klimaziele reißen sollte. Eines steht aber fest: Es würde verdammt ungemütlich auf der Erde werden. Das kann niemand wollen.

Ich werde die Gründe dafür darlegen, warum sich die Menschheit bei der Lösung des Klimaproblems so schwertut. Ein paar Hoffnungsschimmer zeichnen sich dennoch am Horizont ab, trotz der alles andere als ermutigenden gegenwärtigen