



Karl Lauterbach Bevor es zu spät ist



A Inhaltsverzeichnis des Hörbuchs

- 1 Einleitung: Das Jahrzehnt der Entscheidung
- 13 1. Kapitel: Eine schwierige Beziehung – Wissenschaft und Politik
- 41 2. Kapitel: Vom Urknall bis zum Treibhauseffekt – eine kurze Geschichte des Klimas
- 56 3. Kapitel: Wenn die Dominosteine fallen – unsere Zukunft auf der Erde
- 79 4. Kapitel: So einfach könnte Klimaschutz sein – unsere Ernährung
- 87 5. Kapitel: Eine unterschätzte Gefahr – der Wassermangel
- 98 6. Kapitel: Und das war erst der Anfang – kommende Pandemien
- 112 7. Kapitel: Ende des Routinebetriebs – die Zukunft und ihre Zumutungen

B Anmerkungen

Einleitung: Das Jahrzehnt der Entscheidung

- 1. <https://taz.de/UN-Klimaziele-vor-dem-Scheitern/!5797656/>; <https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2021-10/1-5-grad-ziel-weltklimakonferenz-glasgow-nationale-klimaziele>
- 2. https://ethz.ch/content/dam/ethz/main/news/eth-news/medienmitteilungen/2019/pdf/190704-crowther-lab/190702_MM_Wo_Aufforstung_m%C3%B6glich_ist.pdf
- 3. <https://www.spiegel.de/wissenschaft/weltklimarat-warnt-vor-irreversiblen-folgen-bei-erderwaermung-von-ueber-1-5-grad-a-bca12dcd-99c5-4fbd-af2b-f2336dc33566>
- 4. <https://www.tagesschau.de/ausland/europa/weltklimarat-bericht-klimawandel-101.html>
- 5. <https://www.pik-potsdam.de/de/aktuelles/nachrichten/risikoanalyse-von-klima-domino-effekten-kippelemente-koennen-sich-gegenseitig-destabilisieren>
- 6. Von 2018: <https://www.deutschlandfunknova.de/nachrichten/weltklimarat-die-naechsten-zehn-jahre-sind-entscheidend>; https://www.deutschlandfunk.de/klimawandel-und-artenschutz-die-suche-nach-einer.676.de.html?dram:article_id=498631
- 7. Martin L. Weitzman: On modeling and interpreting the economics of catastrophic climate change. In: Review of Economics and Statistics 91(1)/2009, S. 1–19.
- 8. https://www.faz.net/aktuell/wissen/klima/klimakonferenz-die-pruefung-der-menschlichkeit-1901195.html?printPagedArticle=true#pageIndex_2; <https://www.zdf.de/dokumentation/terra-x/interview-hansjoachim-schellnhuber-klimawandel-100.html>
- 9. <https://www.welt.de/politik/deutschland/article231438675/Schaeuble-Haben-schon-groessere-Probleme-als-den-Klimawandel-bewaeltigt.html>
- 10. Michael Ignatieff: Liberalism in the Anthropocene (2021). https://www.michaelignatieff.ca/assets/pdfs/Ignatieff_FormaIPDF_LibertiesJI1.pdf.
- 11. Jonathan Franzen: Wann hören wir auf, uns etwas vorzumachen? Gestehen wir uns ein, dass wir die Klimakatastrophe nicht verhindern können. Hamburg 2020.
- 12. <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/bvg21-031.html>
- 13. Dieses Video des amerikanischen Nachrichtensenders CNBC verdeutlicht die beschriebene Entwicklung Chinas: <https://www.youtube.com/watch?v=4zt-SMlaaM8>.

Dieses Digital-Booklet ist eine Handreichung zum Hörbuch *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach und Frenz.

Die Anmerkungen sind der Buchausgabe entnommen: *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach unter Mitarbeit von Lothar Frenz.

Copyright © 2022 by Rowohlt · Berlin Verlag GmbH, Berlin. © 2022 Argon Verlag AVE GmbH

1. Eine schwierige Beziehung – Wissenschaft und Politik

1. https://www.spektrum.de/news/ueber-46-grad-kanada-erlebt-gerade-eine-jahrtausendhitze/1889218?utm_medium=newsletter&utm_source=sdw-nl&utm_campaign=sdw-nl-daily&utm_content=heute
2. <https://www.spiegel.de/panorama/kanada-und-usa-menschen-suchen-in-tiefgaragen-schutz-vor-hitze-a-8a3c1884-a802-42be-a9d1-8f1a9a166c78>
3. <https://www.tagesschau.de/ausland/amerika/usa-duerre-101.html>
4. <https://www.klimareporter.de/erdsystem/wenn-der-jetstream-einrastet>
5. <https://www.spiegel.de/panorama/zhengzhou-in-china-solche-regenfaelle-gibt-es-normalerweise-nur-einmal-in-100-jahren-a-0c60a474-8957-46cd-9ef6-4e59962c3069>
6. <https://www.tagesschau.de/ausland/madagaskar-hungersnot107.html>
7. https://www.diw.de/de/diw_01.c.821924.de/energieversorgung_ausschliesslich_durch_erneuerbare_ist_moeglich_und_sicher.html
8. <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/technologie/nordlink-suedlink-erneuerbare-energien-101.html>
9. <https://www.rnd.de/wirtschaft/stromversorgung-tennet-chef-im-interview-ueber-herausforderungen-der-energie-wende-JDIM-6MUB75FBFMVCMAPGSOVWXQ.html?outputType=amp>
10. https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/energie-wende/energie_sparen_sparichmir_stromtrassen_factsheet.pdf
<https://www.bund-hessen.de/pm/news/suedlink-kostenguenstige-umweltfreundliche-alternativen-machen-ueberdimensionierte-stromtrassen-ueberfluessig/>
11. Zum Glück lassen sich solche Verluste bedrohter Arten, die von Windkraftrotoren regelrecht geschreddert werden, durch die Entwicklung spezieller Kamerasysteme zunehmend minimieren: Nähern sich Vögel oder Fledermäuse, stoppt die Anlage für einige Minuten. Vgl. Fred Langer: Eine Formel für die Zukunft. In: GEO 11/2021, S. 88 ff.
12. Der Tweet mitsamt der Kaskade an Kommentaren kann hier nachgelesen werden: https://twitter.com/karl_lauterbach/status/1405870103284092930.
13. <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/verbraucher/grillfleisch-fleischersatz-preisunterschied-studie-umwelt-billigfleisch-101.html>
14. https://twitter.com/Karl_Lauterbach/status/1439588675474558980. Hier die Studie: <https://med.stanford.edu/news/all-news/2021/09/covid-19-autoantibodies.html>.
15. Zum Weiterlesen ein paar Links zum Thema: https://www.deutschlandfunkkultur.de/wissenschaft-in-den-medien-false-balance-ist-der-groesste.1264.de.html?dram:article_id=495461; https://www.deutschlandfunk.de/problem-false-balance-journalisten-sollen-einordnen.2907.de.html?dram:article_id=498526; <https://medienwoche.ch/2021/07/28/false-balance-in-den-medien-was-wissenschaftlich-stimmt-ist-keine-frage-der-mehrheitsmeinung/>.
16. <https://www.spiegel.de/politik/deutschland/bundestagsabgeordnete-wie-repraesentativ-ist-das-parlament-a-1276568.html>
17. Eine Statistik zeigt den Anteil der Bundestagsabgeordneten mit Doktor- oder Professorentitel nach Parteizugehörigkeit gegliedert: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/798117/umfrage/anteil-der-doktoren-und-professoren-im-bundestag-nach-parteien/>.
18. An FHs oder Pädagogischen Hochschulen, Akademien oder Universitäten – egal, ob mit oder ohne Abschluss: https://www.bundestag.de/resource/blob/272942/924eeff93db104ce00075a72ee9529f7/Kapitel_03_09_Schul-_und_Hochschulbildung-pdf-data.pdf.
19. https://www.bundestag.de/webarchiv/abgeordnete/biografien19/mdb_zahlen_19/studienfaecher-529490
20. https://www.deutschlandfunk.de/politiker-als-lobbyisten-keine-schwer-vermittelbaren.862.de.html?dram:article_id=397519
21. <https://www.spiegel.de/karriere/bundestag-viele-ex-abgeordnete-sind-arbeitslos-a-961698.html>
22. Natürlich kann die wissenschaftliche Arbeit, die man in den Bundestag einbringt, manchmal auch zur Grundlage schlechter Beschlüsse werden. Um hier nicht allzu einseitig und verklärend zu berichten, möchte ich auch dafür ein Beispiel bringen. Ich hatte in meinem Institut Ende der neunziger Jahre sehr intensiv an Finanzierungssystemen für Krankenhäuser gearbeitet, insbesondere dem System der sogenannten Fallpauschalen. Im Rahmen meiner Beratungstätigkeit für die damalige grüne Gesundheitsministerin Andrea Fischer wurden die Fallpauschalen für alle deutschen Krankenhäuser eingeführt. Mit den Details der Einführung und der Umsetzung dieser besonders großen Reformen war ich als Bundestagsabgeordneter später intensiv

Dieses Digital-Booklet ist eine Handreichung zum Hörbuch *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach und Frenz.

Die Anmerkungen sind der Buchausgabe entnommen: *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach unter Mitarbeit von Lothar Frenz.

Copyright © 2022 by Rowohlt · Berlin Verlag GmbH, Berlin. © 2022 Argon Verlag AVE GmbH

beschäftigt. Im Nachhinein haben sich die Fallpauschalen als wesentlich problematischer erwiesen, als es auf der Grundlage der Forschung Ende der neunziger Jahre zu erwarten gewesen wäre. Ohne hier auf Einzelheiten eingehen zu können, habe ich daher in den Jahren seit 2015 regelmäßig an Korrekturen für eine Reform gearbeitet, die ich selbst mehr als zehn Jahre vorher miteingeführt hatte. Weitere Wissenschaftler im Bundestag hätten die Debatte damals sicherlich nicht nur belebt, sondern auch zu besseren Entscheidungen beigetragen.

23. <https://www.derstandard.de/story/2000114715581/chancen-und-risiken-von-gen-manipulation-beim-menschen>
24. So zum Beispiel im Verkehrsministerium: <https://www.bmvi.de/DE/Ministerium/Wissenschaftlicher-Beirat/wissenschaftlicher-beirat.html>.
25. In dieser Hinsicht hat die Klimapolitik sehr viel Ähnlichkeit mit der Coronapolitik. Auch in der Coronakrise war die Existenz großer Teile der Bevölkerung gefährdet. Daher wäre es politisch nicht im Ansatz zu rechtfertigen gewesen, den entsprechenden Stand der Wissenschaft zu ignorieren. Ethisch wäre dies der Politik untersagt gewesen. Auch hätte die Politik nicht entscheiden können, sich statt der Pandemiebekämpfung auf andere gesellschaftliche Probleme wie die ja leider noch immer viel zu hohe Arbeitslosigkeit zu konzentrieren.
26. <https://www.mpg.de/trauer-um-paul-crutzen>
27. Tim Flannery: *Wir Wettermacher. Wie die Menschen das Klima verändern und was das für unser Leben auf der Erde bedeutet.* Frankfurt am Main 2006. Siehe das Kapitel »Ein knappes Rennen«, S. 241 ff. Die meisten hier genannten Fakten zum Ozonloch und zu den FCKW gehen auf Flannerys Schilderung zurück.
28. <https://www.tagesschau.de/ausland/amerika/hitze-duerre-kanada-kalifornien-kanada-klimawandel-101.html>; <https://www.nature.com/articles/d41586-021-01869-0>
29. <https://www.tagesschau.de/inland/studie-starkregen-101.html>

2. Vom Urknall bis zum Treibhauseffekt – eine kurze Geschichte des Klimas

1. Zahlreiche Anregungen und Fakten in diesem Kapitel stammen aus den folgenden Büchern: David Christian: *Big History. Die Geschichte der Welt – vom Urknall bis zur Zukunft der Menschheit.* München 2018; Stefan Rahmstorf, Hans Joachim Schellnhuber: *Der Klimawandel. Diagnose, Prognose, Therapie.* München 2019; Lothar Frenz: *Lonesome George oder Das Verschwinden der Arten.* Berlin 2012. Auch viele andere Bücher, von Max Tegmark bis zu Roger Penrose oder Stephen Hawking, kamen zum Tragen. Sie wurden jedoch weder als direkte Quelle genutzt, noch wird aus ihnen zitiert.
2. Hier noch einmal der Verweis auf das bereits in Anm. 1 erwähnte Buch »Big History« von David Christian, das es schafft, ausgehend vom Urknall die Entstehung des Kosmos, unserer Biosphäre und unserer Spezies in verschiedenen Entwicklungsstufen zu beschreiben. Es macht wunderbar deutlich, wie sehr unsere Zivilisation auf dem Planeten Erde letztlich auf das Zusammenspiel natürlicher Kräfte zurückgeht.
3. Wer sich für die Entstehung unseres Planeten im Weltall interessiert, findet eine spannende Zusammenfassung und Erläuterung der Geschehnisse in der »GEO kompakt«-Ausgabe Nr. 1 / 2004: »Die Geburt unserer Erde – und die Entstehung des Lebens: Wie aus einem glühenden Plasmahaufen der Blaue Planet wurde«.
4. <https://www.spektrum.de/news/stand-die-rna-am-anfang-des-lebens/1413735>
5. Das bereits in Anm. 1 erwähnte Buch »Der Klimawandel« von Stefan Rahmstorf und Hans Joachim Schellnhuber berichtet nicht nur über die Grundlagen der Klimakatastrophe, sondern erläutert auch ausführlich, wie unser Klima überhaupt entstand und warum der Treibhauseffekt nötig ist. Über Klimageschichte und den Treibhauseffekt erzählt populärwissenschaftlich auch Lothar Frenz in dem Buch »Aha! Eis, das brennt – und andere verblüffende Phänomene« (Berlin 2010).
6. Hintergründe über die Bedeutung und Vielfalt des pflanzlichen Wirkens auf der Erde erfährt man in der »GEO kompakt«-Ausgabe Nr. 38 / 2014: »Das geheime Leben der Pflanzen. Wie sie fühlen, riechen, sehen, weshalb sie warnen und täuschen – und warum sie den Planeten beherrschen«.
7. Was war zuerst da: die Henne oder das Ei? Wer sich mit dieser und anderen Fragen aus der Evolution beschäftigen möchte, dem sei »Als das Leben laufen lernte. Evolution in Aktion« von Matthias Glaubrecht, Annette Kinitz und Uwe Moldrzyk (München 2007) empfohlen. Auch die »GEO kompakt«-Ausgabe Nr. 23 / 2010 informiert anschaulich über »Evolution. Die ersten vier Milliarden Jahre: Von der Urzelle zum Säugetier«.
8. Ein aktueller Abriss der menschlichen Evolution findet sich bei Matthias Glaubrecht: *Das Ende der Evolution. Der Mensch und die Vernichtung der Arten.* München 2019.

Dieses Digital-Booklet ist eine Handreichung zum Hörbuch *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach und Frenz.

Die Anmerkungen sind der Buchausgabe entnommen: *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach unter Mitarbeit von Lothar Frenz.

Copyright © 2022 by Rowohlt · Berlin Verlag GmbH, Berlin. © 2022 Argon Verlag AVE GmbH

9. Die »GEO kompakt«-Ausgabe Nr. 37 / 2013 gibt einen guten Überblick über »Die Geburt der Zivilisation. Der Aufbruch des Menschen in die Moderne – 100 000–1500 vor Christus«. Dazu natürlich auch Yuval Noah Harari: Eine kurze Geschichte der Menschheit. Übersetzt von Jürgen Neubauer. München 2011.
10. <https://www.wissenschaft.de/erde-klima/wie-kalt-war-die-letzte-eiszeit/>
11. Was wir heute übers Klima wissen, https://www.deutsches-klima-konsortium.de/fileadmin/user_upload/pdfs/Publikationen_DKK/basisfakten-klimawandel.pdf, S. 5.
12. <https://www.dw.com/de/faktencheck-klimawandel-ist-globale-erw%C3%A4rmung-nat%C3%BCrlicher-prozess/a-57876170><https://bildungsserver.hamburg.de/treibhausgase/2052404/kohlendioxid-konzentration-artikel/>
13. David Wallace-Wells: Die unbewohnbare Erde. Leben nach der Erderwärmung. München 2019, S. 12.
14. Was wir heute übers Klima wissen, S. 5.
15. <https://www.rnd.de/panorama/methanausstoss-neuseelands-schafe-sollen-weniger-gas-geben-TN4HFOEJOFKDM4IN7PMK-K3ORA.html>

3. Wenn die Dominosteine fallen – unsere Zukunft auf der Erde

1. Fünf sogenannte gemeinsame sozioökonomische Entwicklungspfade (»Shared Socioeconomic Pathways« oder SSPs) ergänzen die vier RCPs, die sich im Kern auf die mögliche Entwicklung der Treibhausgasemissionen und deren Auswirkungen auf die Erwärmung des Planeten beschränken. Die SSPs beschreiben grundsätzliche Wege, wie sich Gesellschaften weltweit entwickeln könnten. Mehr zu den SSPs finden interessierte Leserinnen und Leser hier: <https://www.spektrum.de/magazin/fuenf-wege-in-waermere-welten/1807463>; <https://www.nationalgeographic.de/umwelt/2021/08/klimawandel-weltklimarat-zeigt-fuenf-moegliche-szenarien-fuer-die-zukunft-auf>; <https://www.klimareporter.de/gesellschaft/fakten-in-fussnoten>; https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimawandel/klimaszenarien/naechste-generation_node.html.
2. <http://www.pik-potsdam.de/~stefan/Publications/Kippunkte%20im%20Klimasystem%20-%20Update%202019.pdf>
3. <https://www.piqd.de/klimawandel/erderheizung-auf-rcp-8-5-kurs>
4. Der Artikel »Horrorvision oder Realität?« aus der »Süddeutschen Zeitung«, <https://www.sueddeutsche.de/wissen/klimawandel-klimaschutz-szenarien-1.4989443>, bezieht sich auf folgende Originalarbeit: <https://www.pnas.org/content/117/33/19656>.
5. Vgl. Lothar Frenz: Lonesome George oder Das Verschwinden der Arten, S. 322 ff.
6. Die Angaben zu den Methanhydratreserven schwanken zwischen 100 000 und 530 000 Gigatonnen Kohlenstoff. Von Erdöl und Kohle dagegen seien nur noch rund 5000 Gigatonnen vorhanden, so das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel: <https://www.geomar.de/news/article/methanhydrat-das-brennende-eis>.
7. Lee R. Kump: Was lehrt uns die letzte Erderwärmung. In: Spektrum der Wissenschaft 10/2011, S. 81.
8. <https://www.heise.de/tp/features/Das-Eozoen-als-Modell-fuer-die-zu-erwartende-Klimaerwaermung-4534470.html>
9. <https://www.spektrum.de/kolumne/die-welt-wird-viel-schneller-heiss/1626358>
10. <https://www.spektrum.de/kolumne/die-welt-wird-viel-schneller-heiss/1626358>
11. <https://www.pik-potsdam.de/de/aktuelles/nachrichten/neue-fruehwarnsignale-teile-des-groenlaendischen-eisschildes-koennen-kippunkt-ueberschreiten>
12. Vgl. u. a. Stefan Rahmstorf, Hans Joachim Schellnhuber: Der Klimawandel. Diagnose, Prognose, Therapie. München 2019.
13. <https://futurezone.at/science/studie-westantarktischer-eisschild-schmilzt-unwiederbringlich/401340144>
14. <https://www.nature.com/articles/s41586-018-0006-5>
15. <https://www.nature.com/articles/s41586-021-03629-6><https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/amazonas-groesster-regenwald-der-erde-wird-zur-kohlendioxid-quelle-a-d507c69c-ad8a-40cb-af1d-33ffec5010ea>
16. <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00508-4>
17. <https://www.pik-potsdam.de/de/produkte/infothek/kippelemente/kippelemente>
18. <https://www.pik-potsdam.de/de/aktuelles/nachrichten/risikoanalyse-von-klima-domino-effekten-kippelemente-koennen-sich-gegenseitig-destabilisieren>; <https://esd.copernicus.org/articles/12/601/2021/esd-12-601-2021.pdf>
19. <https://esd.copernicus.org/articles/12/601/2021/esd-12-601-2021.pdf>
20. <https://www.zdf.de/nachrichten/heute/klima-kippunkte-wohl-schneller-erreicht-100.html>

Dieses Digital-Booklet ist eine Handreichung zum Hörbuch *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach und Frenz.

Die Anmerkungen sind der Buchausgabe entnommen: *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach unter Mitarbeit von Lothar Frenz.

Copyright © 2022 by Rowohlt · Berlin Verlag GmbH, Berlin. © 2022 Argon Verlag AVE GmbH

21. <https://www.pik-potsdam.de/de/produkte/infothek/kippelemente>
22. Was schon heute im Permafrost Sibiriens geschieht, zeigt eindrucksvoll der Film »Erlebnis Erde: Rentiere auf dünnem Eis« von Henry Mix und Boas Schwarz, der im Februar 2021 auch in der ARD ausgestrahlt wurde.
23. <http://www.bbc.co.uk/programmes/articles/1nfX6qBR3CZktzZJdnmpdg/capturing-the-worlds-bleaching-corals>
24. <https://www.tagesschau.de/inland/korallen-klimawandel-101.html>; <https://www.nature.com/articles/nature21707>; <https://www.sueddeutsche.de/wissen/korallen-klimawandel-korallenriffe-retten-1.5357686>
25. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3283.pdf>, S. 14.
26. <https://nachhaltig-entwickeln.dgvr.de/klimawandel/folgen-des-klimawandels/http://www.pik-potsdam.de/~stefan/Publications/Kippunkte%20im%20Klimasystem%20-%20Update%202019.pdf>
27. <https://www.pik-potsdam.de/de/produkte/infothek/kippelemente/kippelementehttp://www.pik-potsdam.de/~stefan/Publications/Kippunkte%20im%20Klimasystem%20-%20Update%202019.pdf>
28. <https://www.pik-potsdam.de/de/produkte/infothek/kippelemente>
29. Grafik hier zu finden: <http://www.pik-potsdam.de/~stefan/Publications/Kippunkte%20im%20Klimasystem%20-%20Update%202019.pdf>. Seite 2.
30. <https://www.forum-csr.net/News/10852/Die-wichtigste-Grafik-der-Klimawissenschaft.html>
31. Dennis Wallace-Wells: Die unbewohnbare Erde. Leben nach der Erderwärmung. München 2019, S. 22.
32. <https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/hitzestress-in-der-arktis-a-b00f4658-0db5-43da-af12-2660d60ff7d0>
33. https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Klima%C3%A4nderungen_in_Deutschland
34. <https://scilogs.spektrum.de/klimalounge/deutschland-istschon-2c-waermer-geworden/>
35. <https://www.derstandard.de/story/200011534109/klimaforscher-schellnhuber-wir-verbrennen-das-buch-des-lebens>
36. <https://www.iea.org/reports/the-future-of-cooling>
37. <https://www.bmu.de/themen/gesundheit-chemikalien/gesundheit-und-umwelt/gesundheit-im-klimawandel>
38. <https://www.aerzteblatt.de/archiv/209155/Uebersterblichkeit-bei-Hitzewellen-in-Deutschland-Zahl-der-hitzebedingten-Todesfaelle-zwischen-einigen-Hundert-und-vielen-Tausenden>
39. <https://www.report-k.de/Panorama/Deutschland-Nachrichten/Bericht-Tausende-Hitzetote-im-Sommer-2018-118802>
40. <https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/extremregen-wie-der-klimawandel-mit-den-ueberschwemmungen-zusammenhaengt-a-98c195ad-c489-42da-9b44-58a6ef96223b>
41. <https://www.spiegel.de/kultur/peter-wohlleben-ueber-ursachen-der-flutkatastrophe-viele-unserer-waelder-sind-gruene-wuesten-a-642fe9a2-07a3-469a-b456-28aca2a23b45>
42. <https://www.pik-potsdam.de/de/aktuelles/nachrichten/gesellschaftliche-kippmechanismen-können-den-durchbruch-zur-klimastabilisierung-auslösen>
43. <https://www.mcc-berlin.net/forschung/co2-budget.html>: Hier tickt eine CO₂-Uhr, die den tagesaktuellen Stand zeigt.
44. <https://www.dw.com/de/deutschland-bis-2038-klimaneutral-klimawandel-experten-der-bundesregierung-empfehlen-co2-budget-sru/a-53427340>
45. <https://www.fr.de/wirtschaft/klimaschutz-siegt-vor-bundesverfassungsgericht-90481382.html>
46. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>
<https://www.zdf.de/nachrichten/politik/klimaschutzgesetz-kabinett-fridays-for-future-100.html>
47. <https://www.zdf.de/nachrichten/wirtschaft/klimaschutz-vermieter-co2-100.html>
48. <https://www.zeit.de/politik/2021-06/klimaschutzgesetz-bundestag-klimapolitik-co2-klimaneutralitaet-nachrichtenpodcast>;
<https://taz.de/Neues-Klimagesetz-verabschiedet/!5777935/>
49. <https://www.wind-energie.de/themen/zahlen-und-fakten/deutschland/>
50. https://www.diw.de/de/diw_01.c.821924.de/energieversorgung_ausschliesslich_durch_erneuerbare_ist_moeglich_und_sicher.html
https://www.diw.de/de/diw_01.c.821878.de/publikationen/wochenberichte/2021_29_1/100_prozent_erneuerbare_energien_fuer_deutschland_koordinierte_ausbauplanung_notwendig.html

Dieses Digital-Booklet ist eine Handreichung zum Hörbuch *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach und Frenz. Die Anmerkungen sind der Buchausgabe entnommen: *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach unter Mitarbeit von Lothar Frenz. Copyright © 2022 by Rowohlt · Berlin Verlag GmbH, Berlin. © 2022 Argon Verlag AVE GmbH

51. <https://www.wirtschaftsforum.de/interviews/klimaschutz-ist-kein-nice-to-have-es-geht-um-das-ueberleben-der-menschheit/>
<https://www.volker-quaschning.de>
52. <https://www.prognos.com/de/projekt/klimaneutrales-deutschland-2045>
53. <https://ariadneprojekt.de/>
54. <https://ariadneprojekt.de/publikation/deutschland-auf-dem-weg-zur-klimaneutralitaet-2045-szenarienreport/>
55. <https://m.faz.net/aktuell/wirtschaft/klima-nachhaltigkeit/warum-deutschland-ein-klima-kanzleramt-braucht-17580409.amp.html>
56. Vgl. Fred Langer: Eine Formel für die Zukunft. In: GEO 11/2021, S. 88 ff.
57. <https://www.derstandard.de/story/2000126553316/desertecwo-bleibt-der-guenstige-strom-aus-der-wueste>
58. Ein guter Überblick über den Stand der Diskussion um den »grünen Wasserstoff«: https://www.deutschlandfunk.de/woher-kommt-der-gruene-wasserstoff-kueste-oder-wueste.740.de.html?dram:article_id=496752
59. <https://www.zdf.de/nachrichten/panorama/planet-e-co2-tresor-100.html>
<https://www.fr.de/wirtschaft/co2-in-der-tiefe-90058411.html>
60. Ein Beispiel dafür: <https://cordis.europa.eu/article/id/206011-calcium-carbonate-looping-carbon-capture-ready-for-precommercialdemonstration/de>
61. Ein Beispiel: <https://energypost.eu/extract-co2-from-our-air-use-it-to-create-synthetic-fuels/>
62. <https://www.pik-potsdam.de/de/aktuelles/nachrichten/archiv-nachrichten/2011/the-dilemma-of-geoengineering-another-inconvenient-truth>
63. <https://www.pik-potsdam.de/de/aktuelles/nachrichten/gebaeude-koennen-zu-einer-globalen-co2-senke-werden-mit-dem-baustoff-holz-statt-zement-und-stahl>
<https://www.br.de/nachrichten/kultur/bauen-fuer-die-zukunft-das-projekt-bauhaus-der-erde,SVlqmvE>
64. <https://www.pnn.de/wissenschaft/potsdamer-klimaforscher-hans-joachim-schellnhuber-was-heute-geschieht-gleicht-einem-kollektiven-suizidversuch/22937968.html>
65. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/fluorierte-treibhausgase-fckw>
66. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/fluorierte-treibhausgase-fckw>

4. So einfach könnte Klimaschutz sein – unsere Ernährung

1. <https://theconversation.com/global-food-system-emissions-alone-threaten-warming-beyond-1-5-c-but-we-can-act-now-to-stop-it-149312>
<https://science.sciencemag.org/content/370/6517/705>
2. <https://news.stanford.edu/2020/07/14/methane-emissions-climb/>
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab9ed2>
3. Zahlen aus dem »Fleischatlas« der Heinrich-Böll-Stiftung gemeinsam mit dem Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND) und der Monatszeitung »Le Monde diplomatique«: <https://www.boell.de/de/fleischatlas>, S. 10.
4. Nach der bis heute üblichen Einteilung der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO), so heißt es im »Fleischatlas«, zählen zu den entwickelten Ländern: Kanada, USA, Europa, die Mitgliedstaaten der GUS, Japan, Israel, Südafrika, Australien und Neuseeland.
5. Diese und die folgenden Zahlen aus dem »Fleischatlas« der Heinrich-Böll-Stiftung, S. 22.
6. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase>
7. https://www.scinexx.de/service/dossier_print_all.php?dossierID=91749
8. CO₂-Neutralität ist daher etwas anderes als Treibhausneutralität – das Erste bezieht sich nur auf emittierte CO₂-Mengen, das Zweite auf den gesamten Treibhauseffekt.
9. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1197941/umfrage/co2-fussabdruck-von-fleisch-fisch-und-fleischalternativen-in-deutschland/>
10. <https://www.greenpeace.de/themen/landwirtschaft/fleischeslust-was-das-stueck-lebenskraft-tatsaechlich-kostet>. Im Internet gibt es viele Seiten, mit deren Hilfe man vergleichbare Werte für den eigenen Konsum errechnen kann, zum Beispiel: [https://www.klimatarier.com/de/CO₂_Rechner](https://www.klimatarier.com/de/CO2_Rechner).

Dieses Digital-Booklet ist eine Handreichung zum Hörbuch *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach und Frenz.

Die Anmerkungen sind der Buchausgabe entnommen: *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach unter Mitarbeit von Lothar Frenz.

Copyright © 2022 by Rowohlt · Berlin Verlag GmbH, Berlin. © 2022 Argon Verlag AVE GmbH

11. <https://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/berechnung-zum-klimaeffekt-was-fleischverzicht-fuer-den-klimaschutz-bringt-a-1280923.html>; <https://projekt-enera.de/blog/wie-beeinflusst-fleischkonsum-den-klimawandel/>
12. Zahlen aus dem »Fleischatlas« der Heinrich-Böll-Stiftung, S. 16.
13. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/478063/umfrage/menge-der-abgeholzten-waldflaeche-im-amazonasgebiet/>
14. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/478063/umfrage/menge-der-abgeholzten-waldflaeche-im-amazonasgebiet/>; <https://www.tagesschau.de/ausland/amerika/regenwald-amazonas-107.html>. Dazu ein kleiner Exkurs. In Afrika wurde in den vergangenen Jahren sogar noch mehr Wald gerodet als in Südamerika – allerdings weniger für Fleisch als für andere Exportgüter wie Kakao (der zu der von uns so geliebten Schokolade weiterverarbeitet wird), für Palmöl und Kautschuk (<https://www.dw.com/de/korruption-palm%C3%B6ltropenholz-logging-ghana-kakao/a-54482809>). Auch in Indonesien, wo noch 10 Prozent der Regenwälder der Welt wachsen, wird kräftig abgeholzt – vor allem für riesige Palmölplantagen. Aus diesem Öl entstehen viele unserer Margarinen, Shampoos und Seifen oder sogenannte Biotreibstoffe. Der angeblich klimaneutrale »Biodiesel«, der beim Verbrennen genauso viel CO₂ erzeugt, wie die Pflanze vorher aufgenommen hat, braucht ziemlich lange, bis er seine Klimaneutralität eingelöst hat: Erst nach 423 Jahren ununterbrochener Biospritproduktion auf den vom Regenwald gerodeten Flächen hat sich das Kohlendioxidkonto wieder ausgeglichen. Das haben bereits 2008 Wissenschaftler um den Ökologen David Tilman von der University of Minnesota im amerikanischen St. Paul berechnet (<https://www.eurekalert.org/news-releases/820815>).
15. Siehe dazu Karl Lauterbach: Die Krebs-Industrie. Wie eine Krankheit Deutschland erobert. Berlin 2015, S. 188 ff.
16. Ebd., S. 214 ff.
17. <https://taz.de/lch-mache-Solar-Grillen-mit-dem-Umweltminister/l624461/>; <https://www.spiegel.de/politik/karl-lauterbach-a-40bf7cfa-0002-0001-0000-000066568035>; <https://taz.de/SPD-Politiker-im-Barbecue-Wahlkampf/l5159219/>
18. Drei Beispiele: <https://taz.de/Vegetarische-Kantine-beim-Autobauer/l5788085/>; <https://www.welt.de/wissenschaft/article233055807/Fleischlos-bei-VW-Die-Currywurst-steht-fuer-den-alten-weissen-Mann.html>
<https://www.sueddeutsche.de/panorama/volkswagen-currywurst-nachhaltigkeit-schweinefleisch-1.5377476>
19. <https://www.rnd.de/politik/tonnies-spenden-an-cdu-nimmtfleischkonzern-einfluss-auf-politik-XNBNJEBFTRFE3CDFRFKYO-YTNXM.html>
20. »Fleischatlas« der Heinrich-Böll-Stiftung, S. 18.
21. https://twitter.com/Karl_Lauterbach/status/1273368047403905024
22. <https://www.rebelmeat.com/post/warum-wir-eine-co2-steuer-auf-lebensmittel-fordern>
23. <https://www.br.de/nachrichten/bayern/greenpeace-will-mercotur-handelsabkommen-stoppen.SY8n586>; https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/ttip_und_ceta/wirtschaft_welthandel_eu_mercotur_reisefuehrer.pdf
24. https://www.ufz.de/index.php?de=36336&webc_pm=47/2020
25. <https://www.dw.com/de/merkel-zweifelt-an-mercotur-abkommen/a-54652509>
26. Die Zahlen stammen aus dem »Fleischatlas« der Heinrich-Böll-Stiftung, S. 27.

5. Eine unterschätzte Gefahr – der Wassermangel

1. Wolfram Mauser: Wie lange reicht die Ressource Wasser? Vom Umgang mit dem blauen Gold. Frankfurt am Main 2007, S. 29 ff.
2. <https://www.ds.mpg.de/132572/07>
3. <https://www.unicef.de/informieren/aktuelles/blog/weltwassertag-2021-zehn-fakten-ueber-wasser/172968>
4. <https://www.unwater.org/water-facts/scarcity/>
5. <https://orf.at/stories/3137248/>
6. <https://orf.at/stories/3137248/>
7. <https://www.tagesspiegel.de/politik/dramatische-duerreperiode-im-krisengebiet-wenn-bei-53-grad-das-trinkwasser-knapp-wird/27466602.html>
<https://www.heise.de/tp/features/Khuzestan-hat-Durst-6149449.html?seite=all>
8. <https://www.tagesschau.de/ausland/amerika/duerre-kalifornien-109.html>; <https://www.tagesschau.de/ausland/duerre-kalifornien-107.html>; <https://www.ndr.de/fernsehen/Amerikas-Kampf-ums-Wasser-Der-neue-Goldrausch,sendung1178232.html>

Dieses Digital-Booklet ist eine Handreichung zum Hörbuch *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach und Frenz.

Die Anmerkungen sind der Buchausgabe entnommen: *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach unter Mitarbeit von Lothar Frenz.

Copyright © 2022 by Rowohlt · Berlin Verlag GmbH, Berlin. © 2022 Argon Verlag AVE GmbH

9. <https://www.nytimes.com/2021/08/16/climate/colorado-river-water-cuts.html?referringSource=articleShare>; <https://edition.cnn.com/2021/08/16/us/lake-mead-colorado-river-water-shortage/index.html>; <https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/lake-mead-am-colorado-river-groesstes-wasserreservoir-der-usa-so-leer-wie-nie-zuvor-a-636b478b-44ab-4e86-be4c-3f6f60f9252e>; <https://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/ungluecke/in-den-stauseen-der-usa-wird-das-wasser-knapp-17489256.html>
10. <https://www.ndr.de/fernsehen/Amerikas-Kampf-ums-Wasser-Der-neue-Goldrausch,sendung1178232.html>
11. <https://www.unesco.de/sites/default/files/2020-03/UN-Weltwasserbericht2020-web.pdf>
12. <https://www.wri.org/water>
13. Carole Dalin u. a.: Groundwater depletion embedded in international food trade. In: Nature 543, S. 700–704. <https://www.nature.com/articles/nature21403>; https://www.researchgate.net/publication/315807375_Groundwater_depletion_embedded_in_international_food_trade.
14. <https://www.boell.de/de/2017/01/25/iran-geht-das-wasser-aus>
15. Erica Gies: Überschwemmte Felder gegen die nächste Dürre. In: Spektrum der Wissenschaft 6/18, S. 54 ff.
16. <https://www.ppic.org/blog/groundwater-and-the-colorado-river/>
17. Natürlich wurden auch schon früher Zitrusfrüchte im Mittelmeergebiet angebaut, aber eben nicht in diesen Mengen. Die Folgen für den Wasserverbrauch diskutiert schon das folgende Hintergrundpapier des WWF aus dem Jahr 2008: https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Hintergrundpapier_Zitrusfruechte_2008.pdf. Hier wird auch bereits jene Tröpfchenbewässerung erwähnt, auf die ich später im Kapitel kurz zu sprechen komme. Es zeigt sich: Sie spart natürlich Wasser im Vergleich zu einer offenen Bewässerung. Doch wenn in einer Region übermäßig wasserintensive Kulturen angepflanzt werden, hat es auch dann gravierende Folgen für das Grundwasser.
18. <https://www.energiezukunft.eu/klimawandel/spanien-trocknet-aus>; <https://www.fian.de/mitmachen/termine/detailansicht/202004-22-online-seminar-wasserkrise-in-spanien-ursachen-und-konflikte/>; <https://www.spanien-reisemagazin.de/kunst-und-kultur/umwelt/spaniens-wasserproblem.html>
19. <https://orf.at/v2/stories/2380409/2380408/#>; Lothar Frenz: Wer wird überleben? Die Zukunft von Natur und Mensch. Berlin 2021, S. 43 ff. und S. 381 ff.
20. <https://www.augsburger-allgemeine.de/kultur/Journal/Umwelt-Teheran-Bangkok-Mexiko-City-Weltweit-versinken-Millionentaedte-id53143846.html>
21. <https://www.nature.com/articles/s41467-020-16757-w>
22. Walter Immerzeel: Wasser aus den Bergen. In: Spektrum der Wissenschaft 5/2021, S. 64 ff.
23. <http://www.fao.org/aquastat/en/overview/methodology/water-use>
24. <https://www.zdf.de/nachrichten/heute/ein-viertel-der-weltbevoelkerung-lebt-in-laendern-mit-extremer-wasserknappheit-100.html>. Seit 2021 ist Steer Präsident und Geschäftsführer des Bezos Earth Fund.
25. C. P. Kelley u. a.: Climate change in the Fertile Crescent and implications of the recent Syrian drought. In: Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) 112 (2015), S. 3241–3246; <https://www.pnas.org/content/112/11/3241>.
26. <https://www.tagesspiegel.de/politik/wasserknappheit-warum-die-wassernot-im-nahen-osten-zu-konflikten-fuehrt/23097300.html>
27. https://www.spiegel.de/ausland/nil-staudamm-warum-sich-aegypten-der-sudan-und-aethiopien-um-das-nilwasser-streiten-a-0f012290-8d7d-49ef-9880-71bc832025c4?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE
28. <https://www.nature.com/articles/s41586-019-1822-y> <https://www.riffreporter.de/de/umwelt/wasser-klima-szenario-konflikt-indien-china-gletscher-geoengineering>; <https://www.welt.de/politik/ausland/article108412963/Der-Krieg-der-Zukunft-geht-ums-Wasser.html>; <https://www.ipg-journal.de/rubriken/wirtschaft-und-oekologie/artikel/wasserschlachten-3882/>
29. <http://wasseraktien.de/wasser/wasser-in-china>
30. <https://www.deutschlandfunknova.de/beitrag/wasserknappheit-ein-eisberg-fuer-suedafrika>
31. <https://reset.org/knowledge/mangelware-wasser>
32. <https://www.bayer.com/de/news-stories/loesungen-fuer-das-problem-der-weltweiten-wasserknappheit>

Dieses Digital-Booklet ist eine Handreichung zum Hörbuch *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach und Frenz. Die Anmerkungen sind der Buchausgabe entnommen: *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach unter Mitarbeit von Lothar Frenz. Copyright © 2022 by Rowohlt · Berlin Verlag GmbH, Berlin. © 2022 Argon Verlag AVE GmbH

33. Mehr zum Handel mit der Mangelware Wasser in Australien und anderswo unter folgenden Links: <https://pursuit.unimelb.edu.au/articles/how-to-undo-australia-s-epic-water-fail>; <https://www.awe.gov.au/water/policy/markets/history>; https://www.deutschlandfunk.de/wasser-als-spekulationsobjekt.697.de.html?dram:article_id=75611; <http://www.murrayriver.com.au/river-management/water-trading/>; <https://www.srf.ch/news/international/wasser-als-handelsobjekt-australiens-lebensader-blutet-aus>.
34. <https://dievolkswirtschaft.ch/de/2019/05/lanz-06-2019/>
35. Erica Gies: Überschwemmte Felder gegen die nächste Dürre. In: Spektrum der Wissenschaft 6/18, S. 54 ff.
36. Nick Reimer, Toralf Staud: Deutschland 2050. Wie der Klimawandel unser Leben verändern wird. Köln 2021, S. 105.
37. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/trockenheit-in-deutschland-fragen-antworten>
38. Nick Reimer, Toralf Staud: Deutschland 2050. Wie der Klimawandel unser Leben verändern wird. Köln 2021, S. 109.
39. <https://www.helmholtz.de/erde-und-umwelt/wasserwirtschaft-im-globalen-wandel/>
40. Ein paar Beispiele: Weltbank und PIK erwarten bis 2050 mehr als hundert Millionen Klimamigranten, Greenpeace bis 2040 bis zu zweihundert Millionen. <https://www.pik-potsdam.de/de/aktuelles/nachrichten/weltbank-bericht-mit-pik-klimawandel-kann-millionen-menschen-zu-migranten-machen>; <https://www.greenpeace.de/presse/presseerklarungen/200-millionen-klimaflichtlinge-bis-2040>.
41. <https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2021/oct/14/climate-change-happening-now-stats-graphsmaps-cop26>
42. <https://www.spiegel.de/panorama/waldbraende-in-frankreich-griechenland-italien-portugal-tausende-menschen-fliehen-a-b8747d21-0844-4c81-af98-cf18b98eb2d4>
43. <https://www.handelsblatt.com/technik/medizin/hirnerkrankung-durch-schlechte-luft-macht-feinstaub-uns-anfaellig-fuer-alzheimer/14506824.html?ticket=ST-6948464-w3OfhBwTkMo3qqMVecvf-ap4>
44. Es ist auch erstaunlich, dass noch immer so viele Menschen sich dem Risiko aussetzen, das schlecht belüftete Kamine bedeuten. Oft entweicht Feinstaub aus dem Kamin in den Innenraum. In Wohngebieten mit vielen Kaminöfen oder Kaminfeuern ist die Feinstaubkonzentration häufig bedenklich hoch. Das Gleiche gilt natürlich an viel befahrenen Straßen. Die beschriebenen gesundheitlichen Konsequenzen des Feinstaubes kann man noch in einer Entfernung von zweihundert Metern an stark frequentierten Straßen eindeutig nachweisen.
45. Siehe zum Beispiel: <https://www.cleanenergy-project.de/technologie/wissenschaft/almeria-das-herz-der-spanischen-solarenergie/>; <https://www.sens-energy.com/de/sens-baut-180-mw-anlage-in-andalusien>.

6. Und das war erst der Anfang – kommende Pandemien

1. Zahl der Coronatoten weltweit und in Deutschland (Stand 19. November 2021): <https://covid19.who.int/>. SARS-CoV-2 ist der offizielle Name für das neuartige Coronavirus, das im Januar 2020 erstmals in China identifiziert wurde. Wenn ich hier von Corona oder dem Coronavirus spreche, meine ich damit SARS-CoV-2. Das Virus ist der Erreger der Covid-19-Infektionserkrankung, die zum ersten Mal Ende 2019 – ebenfalls in China – diagnostiziert wurde. Das Virus heißt also SARS-CoV-2, die zugehörige Krankheit Covid-19.
2. <https://www.welt.de/wirtschaft/article231305853/IW-Koeln-Corona-Krise-kostet-Deutschland-fast-300-Milliarden-Euro.html>
<https://www.oeaw.ac.at/detail/news/wer-soll-das-alles-bezahlen>
<https://www.zdf.de/nachrichten/politik/corona-kosten-scholz-interview-100.html>
3. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1251/umfrage/entwicklung-des-bruttoinlandsprodukts-seit-dem-jahr-1991/>
4. https://apps.who.int/gpmb/assets/annual_report/2020/GPMB_AWID_ES_2020_EN.pdf, S. 5. Zum Vergleich: Im Jahr 2020 betrug das weltweite BIP rund fünfundachtzig Billionen US-Dollar (<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/159798/umfrage/entwicklung-des-bip-bruttoinlandsprodukt-weltweit/>).
5. <https://www.theguardian.com/global-development/2019/sep/18/a-deadly-virus-could-kill-80-million-people-in-hours-experts-warn>
6. Vgl. Daniel R. Brooks, Eric P. Hoberg, Walter A. Boeger: The Stockholm Paradigm. Climate Change and Emerging Disease. Chicago/London 2019, S. 2.
7. <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa030747>

Dieses Digital-Booklet ist eine Handreichung zum Hörbuch *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach und Frenz.

Die Anmerkungen sind der Buchausgabe entnommen: *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach unter Mitarbeit von Lothar Frenz.

Copyright © 2022 by Rowohlt · Berlin Verlag GmbH, Berlin. © 2022 Argon Verlag AVE GmbH

8. Hier als Download: <https://dserver.bundestag.de/btd/17/120/1712051.pdf>. Erstaunlicherweise wird in diesem Bericht zum Bevölkerungsschutz auch ausführlich die Bedrohung durch extremes Schmelzhochwasser aus den Mittelgebirgen analysiert. Aus heutiger Sicht wäre das eine Steilvorlage für präventive Schutzmaßnahmen gewesen, die auch bei extremen Sturzregen wie im Sommer 2021 hätten helfen können.
9. Das RKI erstellte den Nationalen Pandemieplan nicht zuletzt aufgrund dieses Szenarios: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/ZS/Pandemieplan_Strategien.html. Dem Bundestag wurde 2017 eine weitere Drucksache vorgelegt: <https://dserver.bundestag.de/btd/19/095/1909520.pdf>.
10. Studien zu SARS-CoV-1, dem ersten Coronavirus also, zeigten bereits, wie der Körper der Infizierten auch langfristig beschädigt wurde, selbst bei jungen Menschen, die nur kurze Zeit infiziert waren. Das beunruhigte mich zwischenzeitlich schon. Dieses Phänomen ist in Bezug auf das zweite Coronavirus mittlerweile als Long-Covid bekannt.
11. <https://www.tagesschau.de/inland/sterberate-corona-vergleich-101.html>
12. Mehr zur 2G-Regel (»Geimpft und genesen«) auf der folgenden Seite des Bundesministeriums für Gesundheit: <https://www.zusammengedengcorona.de/informieren/alltag-und-reisen/aktuelle-regelungen/>.
13. Auf dieser Seite des RKI lässt sich für jeden einzelnen Tag seit dem 4. März 2020 das Infektionsgeschehen in Deutschland nachverfolgen: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Gesamt.html.
14. Auf dieser Website werden die weltweiten Impffortschritte täglich aktualisiert: https://ourworldindata.org/covid-vaccinations?country=OWID_WRL.
15. <https://www.spiegel.de/wissenschaft/corona-mutation-wissenschaftler-warnen-vor-ay-3-a-45ecb9cc-7b5d-4099-9884-63991fee53e8>
16. So ist das ursprüngliche Coronavirus in Großbritannien zur Alpha-, in Indien zur Delta-Variante mutiert – und aus Letzterer ist nun eben die Delta-AY.3-Variante entstanden.
17. Wer sich für die Hintergründe interessiert, dem seien diese beiden Texte empfohlen: <https://www.newscientist.com/article/mg24933283-600-as-coronavirus-variants-evolve-how-much-more-dangerous-can-they-get/#ixzz6rLqc2C00>; https://www.spektrum.de/news/varianten-wie-das-coronavirus-noch-mutieren-kann/1911421?utm_medium=newsletter&utm_source=sdw-nl&utm_campaign=sdw-nldaily&utm_content=heute
18. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.08.08.21261768v2>
19. <https://journals.asm.org/doi/10.1128/JVI.02219-09>; https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/11/12/04-1293_article
20. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2052297518300842>
21. Vgl. etwa <https://blogs.egu.eu/divisions/cl/2020/03/16/corona/>; <https://www.acmicrob.com/microbiology/the-impact-of-climate-change-and-other-factors-on-zoonotic-diseases.php?aid=220>. Über die Auswirkungen des Wildtierhandels mehr in den Büchern von Lothar Frenz, »Lonesome George oder Das Verschwinden der Arten« (Berlin 2012) und »Wer wird überleben? Die Zukunft von Natur und Mensch« (Berlin 2021).
22. <https://www.echo24.de/baden-wuerttemberg/heilbronn-asiatische-tigermuecke-info-lga-freiburg-bekaempfung-gesundheitsamt-zr-90888280.html>
23. <https://www.spektrum.de/pdf/spektrum-kompakt-moderne-seuchen/1669158>; <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/news/artikel/2020/09/11/weitere-infektionen-mit-west-nil-virus-in-deutschland>.
24. <https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2016-08/russland-sibirien-anthrax-rentiere-kind-milzbrand>
<https://www.geo.de/natur/oekologie/23609-rtkl-gefahr-aus-dem-eis-viren-und-bakterien-werden-durch-den-auftauenden>
25. Terrence Tumpey u. a.: Characterization of the Reconstructed 1918 Spanish Influenza Pandemic Virus. In: Science 310, 5745 (2005), S. 77–80.
26. <https://www.wienerzeitung.at/nachrichten/wissen/natur/2063352-Alte-Krankheiten-lauern-im-tauenden-Eis.html>
<https://www.aerztezeitung.de/Panorama/Rueckkehr-alter-Seuchen-durch-tauenden-Permafrostboden-410110.html>
27. <https://www.nature.com/news/giant-virus-resurrected-from-30-000-year-old-ice-1.14801>
28. <https://www.theatlantic.com/science/archive/2017/11/the-zombie-diseases-of-climate-change/544274/>; <https://www.smithsonianmag.com/smart-news/microbiologists-keep-finding-giant-viruses-melting-permafrost-180956647/?no-ist>; <http://www.bbc.com/earth/story/20170504-there-are-diseases-hidden-in-ice-and-they-are-waking-up>
29. IPBES steht für Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, auf Deutsch: Zwischenstaatliche Plattform für Biodiversität und Ökosystemleistungen.

Dieses Digital-Booklet ist eine Handreichung zum Hörbuch *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach und Frenz.

Die Anmerkungen sind der Buchausgabe entnommen: *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach unter Mitarbeit von Lothar Frenz.

Copyright © 2022 by Rowohlt · Berlin Verlag GmbH, Berlin. © 2022 Argon Verlag AVE GmbH

30. https://ipbes.net/sites/default/files/2020-12/IPBES%20Workshop%20on%20Biodiversity%20and%20Pandemics%20Report_0.pdf, S. 11. Diese Zahlen gehen auf eine Studie im angesehenen Wissenschaftsmagazin »Science« zurück: <https://science.sciencemag.org/content/359/6378/872>.
31. https://ipbes.net/sites/default/files/2020-12/IPBES%20Workshop%20on%20Biodiversity%20and%20Pandemics%20Report_0.pdf, S. 18.
32. <https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2015/02/18/the-weird-way-that-climate-change-could-lead-to-new-disease-outbreaks-around-the-world/>
33. Einen ersten Impfstoff gegen Malaria hat die Weltgesundheitsorganisation WHO jüngst zugelassen – nach Jahrzehnten der Forschung: <https://www1.wdr.de/nachrichten/malaria-impfstoff-kinder-100.html>; <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/127913/Malariabekaeufung-Durchbruch-moeglich-Experten-pruefen-Impfstoff>.

7. Ende des Routinebetriebs – die Zukunft und ihre Zumutungen

1. <https://www.spiegel.de/politik/deutschland/coronavirus-die-selbst-verschuldete-welle-a-0bcc4164-98e3-4aa6-b267-6e6209d1ea51>
2. Hintergrundinformationen zur COP26 hat die Bundeszentrale für politische Bildung zusammengestellt: <https://www.bpb.de/politik/hintergrund-aktuell/342741/cop-26-un-klimakonferenz-in-glasgow>. Von dort aus gelangt man unter anderem zum Abschlusspapier der Konferenz: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021_L16_adv.pdf.
3. <https://www.tagesschau.de/ausland/indien-klimaziel-101.html>
4. <https://www.faz.net/aktuell/politik/ausland/tausende-menschen-weltweit-demonstrieren-fuer-klimaschutz-17622083.html>
5. <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/updated-climate-commitments-ahead-cop26-summit-fall-far-short-net>
6. <https://www.zdf.de/nachrichten/panorama/klima-erderwaermung-prognose-klimakonferenz-100.html>
7. <https://www.nature.com/articles/s41558-021-01206-3><https://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/modellierung-zum-emissionsausstoss-die-erde-koennte-sich-bis-2100-um-2-9-grad-erwaermen-a-b5641779-f1f7-4c2f-84d4-5aebc2cb203b>
8. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Broschueren/klimaschutz_zahlen_2020_broschuere_bf.pdf, S. 6.
9. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/179260/umfrage/die-zehn-groessten-co2-emittenten-weltweit/>
10. <https://www.spektrum.de/news/energiewende-was-chinas-kohleversprechen-leisten-kann/1932049>; <https://www.energiezukunft.eu/wirtschaft/chinas-rueckzug-aus-der-globalen-kohlefinanzierung/>
11. Schon 2016 galt China als »Weltmeister der erneuerbaren Energien« wegen der enormen Energiemengen, die dort bereits durch Wind- und Solarkraft erzeugt wurden – auch wenn da noch zwei Drittel der Energie aus Kohle stammten. <https://internationale-politik.de/de/china-trippelschritte-die-richtige-richtung>.
12. https://www.deutschlandfunkkultur.de/klima-polizei-im-orbit-satelliten-messen.976.de.html?dram:article_id=456775; <https://www.en-former.com/ein-eu-satellit-soll-die-weltweiten-co%E2%82%82-emissionen-genauer-messen/>; <https://www.laborpraxis.vogel.de/kohlendioxid-messung-aus-dem-all-a-909028/>
13. <https://www.tagesschau.de/ausland/amerika/un-klimaziele-verfehlt-erderwaermung-101.html>; <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2021>
14. <https://www.br.de/wissen/nudging-verhalten-Gewohnheiten-leichter-veraendern-100.html>

Dieses Digital-Booklet ist eine Handreichung zum Hörbuch *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach und Frenz.

Die Anmerkungen sind der Buchausgabe entnommen: *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach unter Mitarbeit von Lothar Frenz.

Copyright © 2022 by Rowohlt · Berlin Verlag GmbH, Berlin. © 2022 Argon Verlag AVE GmbH

C Zum Weiterlesen

Die folgenden Werke möchte ich zur vertiefenden Lektüre empfehlen. Sie beleuchten Hintergründe zu den Themen dieses Buches und verknüpfen sie auf vielfältige Weise. So zeigen sie, wie Klimawandel, kommende Pandemien und die Biodiversitätskrise zusammenhängen, was auf Politik und Gesellschaft zukommt und welchen gewaltigen Herausforderungen wir uns stellen müssen – in der Praxis, aber auch in unserem Denken. Manche der Bücher provozieren mit Thesen, die man nicht teilen muss – anregend sind sie dennoch, weil sie wichtige Fragen stellen. Die Auseinandersetzung mit ihnen trägt dazu bei, für die anstehenden Aufgaben gerüstet zu sein.

Frank Adloff, Sighard Neckel (Hrsg.): Gesellschaftstheorie im Anthropozän. Frankfurt am Main 2020.

Christoph Bonneuil, Jean-Baptiste Fressoz: The Shock of the Anthropocene. The Earth, History and Us. London, New York 2017.

Daniel R. Brooks, Eric P. Hoberg, Walter A. Boeger: The Stockholm Paradigm. Climate Change and Emerging Disease. Chicago, London 2019.

Eric Chivian, Aaron Bernstein: Sustaining Life. How Human Health Depends on Biodiversity. Oxford 2008.

David Christian: Big History. Die Geschichte der Welt vom Urknall bis zur Zukunft der Menschheit. Übersetzt von Hainer Kober. München 2018.

Paul J. Crutzen: Das Anthropozän. Schlüsseltexthe des Nobelpreisträgers für das neue Erdzeitalter. Herausgegeben von Michael Müller. München 2019.

Tim Flannery: Wir Wettermacher. Wie die Menschen das Klima verändern und was das für unser Leben auf der Erde bedeutet. Übersetzt von Hartmut Schickert. Frankfurt am Main 2006.

Jonathan Franzen: Wann hören wir auf, uns etwas vorzumachen? Gestehen wir uns ein, dass wir die Klimakatastrophe nicht verhindern können. Übersetzt von Bettina Abarbanell. Hamburg 2020.

Lothar Frenz: Aha! Eis, das brennt – und andere verblüffende Phänomene. Reinbek bei Hamburg 2011.

Lothar Frenz: Lonesome George oder Das Verschwinden der Arten. Berlin 2012.

Lothar Frenz: Wer wird überleben? Die Zukunft von Natur und Mensch. Berlin 2021.

Matthias Glaubrecht: Das Ende der Evolution. Der Mensch und die Vernichtung der Arten. München 2019.

Matthias Glaubrecht, Annette Kinitz, Uwe Moldrzyk: Als das Leben laufen lernte. Evolution in Aktion. München 2007.

Fred Guerl: The Fate of the Species. Why the Human Race May Cause Its Own Extinction and How We Can Stop It. New York 2012.

Yuval Noah Harari: Eine kurze Geschichte der Menschheit. Übersetzt von Jürgen Neubauer. München 2011.

Yuval Noah Harari: Homo Deus. Eine Geschichte von Morgen. Übersetzt von Andreas Wirthensohn. München 2017.

Yuval Noah Harari: 21 Lektionen für das 21. Jahrhundert. Übersetzt von Andreas Wirthensohn. München 2018.

Stephen Hawking: Eine kurze Geschichte der Zeit. Übersetzt von Hainer Kober. Reinbek bei Hamburg 1988.

Stephen Hawking, Roger Penrose: Was sind Raum und Zeit? Übersetzt von Claus Kiefer. Stuttgart 2021.

Sabine Hossenfelder: Das hässliche Universum. Warum unsere Suche nach Schönheit die Physik in die Sackgasse führt. Übersetzt von Gabriele Gockel und Sonja Schuhmacher. Berlin 2018.

Stefan H. E. Kaufmann: Wächst die Seuchengefahr? Globale Epidemien und Armut: Strategien zur Seucheneindämmung in einer vernetzten Welt. Frankfurt am Main 2008.

Philipp Kohlhöfer: Pandemien. Wie Viren die Welt verändern. Frankfurt am Main 2021.

Elizabeth Kolbert: Wir Klimawandler. Wie der Mensch die Natur der Zukunft erschafft. Übersetzt von Ulrike Bischoff. Berlin 2021.

Mojib Latif: Heißzeit. Mit Volldampf in die Klimakatastrophe und wie wir auf die Bremse treten. Freiburg 2020.

Karl Lauterbach: Die Krebs-Industrie. Wie eine Krankheit Deutschland erobert. Berlin 2015.

Karl Lauterbach: Der Zweiklassenstaat. Wie die Privilegierten Deutschland ruinieren. Berlin 2007.

Graeme Maxton: Change! Warum wir eine radikale Wende brauchen. Übersetzt von Nina Sattler-Hovdar. München/Grünwald 2018.

Graeme Maxton, Maren Urner, Felix Austen: Globaler Klimanotstand. Warum unser demokratisches System an seine Grenzen stößt. Übersetzt von Nina Sattler-Hovdar. München 2020.

Graeme Maxton, Bernice Maxton-Lee: Fuck the System. Was Covid-19 uns lehrt und warum die liberale Demokratie uns bei der Klimakrise nicht weiterhilft. Übersetzt von Nina Sattler-Hovdar. München 2021.

Dieses Digital-Booklet ist eine Handreichung zum Hörbuch *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach und Frenz.

Die Anmerkungen sind der Buchausgabe entnommen: *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach unter Mitarbeit von Lothar Frenz.

Copyright © 2022 by Rowohlt · Berlin Verlag GmbH, Berlin. © 2022 Argon Verlag AVE GmbH

Dennis Meadows: Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit. Übersetzt von Hans-Dieter Heck. Stuttgart 1972.

Roger Penrose: Zyklen der Zeit. Eine neue ungewöhnliche Sicht des Universums. Übersetzt von Thomas Filk. Heidelberg 2011.

Christoph Podewils: Deutschland unter Strom. Unsere Antwort auf die Klimakrise. München 2021.

David Quammen: Die neuen Seuchen. Übersetzt von Sebastian Vogel. München 2013.

Stefan Rahmstorf, Hans Joachim Schellnhuber: Der Klimawandel. Diagnose, Prognose, Therapie. München 2019.

Jorgen Randers: 2052. Der neue Bericht an den Club of Rome: Eine globale Prognose für die nächsten 40 Jahre. Übersetzt von Annette Bus u. a. München 2012.

Jorgen Randers, Graeme Maxton: Ein Prozent ist genug. Mit wenig Wachstum soziale Ungleichheit, Arbeitslosigkeit und Klimawandel bekämpfen. Übersetzt von Gabriele Gockel und Sonja Schuhmacher. München 2016.

Nick Reimer, Toralf Staud: Deutschland 2050. Wie der Klimawandel unser Leben verändern wird. Köln 2021.

Hans Joachim Schellnhuber: Selbstverbrennung: Die fatale Dreiecksbeziehung zwischen Klima, Mensch und Kohlenstoff. München 2015.

Vaclav Smil: Global Catastrophes and Trends. The Next Fifty Years. Cambridge/Mass., London 2012.

Jörg Sommer, Michael Müller (Hrsg.): Unter 2 Grad? Was der Weltklimavertrag wirklich bringt. Stuttgart 2016.

Max Tegmark: Unser mathematisches Universum. Auf der Suche nach dem Wesen der Wirklichkeit. Übersetzt von Hubert Mania. Berlin 2015.

Max Tegmark: Leben 3.0. Mensch sein im Zeitalter Künstlicher Intelligenz. Übersetzt von Hubert Mania. Berlin 2017.

Claudia Traidl-Hofmann, Katja Trippel: Überhitzt. Die Folgen des Klimawandels für unsere Gesundheit. Berlin 2021.

David Wallace-Wells: Die unbewohnbare Erde. Leben nach der Erderwärmung. Übersetzt von Elisabeth Schmalen. München 2019.

Edward O. Wilson: Der Wert der Vielfalt. Die Bedrohung des Artenreichtums und das Überleben des Menschen. Übersetzt von Thorsten Schmidt. München 1995.

Dieses Digital-Booklet ist eine Handreichung zum Hörbuch *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach und Frenz.
Die Anmerkungen sind der Buchausgabe entnommen: *Bevor es zu spät ist* von Karl Lauterbach unter Mitarbeit von Lothar Frenz.
Copyright © 2022 by Rowohlt · Berlin Verlag GmbH, Berlin. © 2022 Argon Verlag AVE GmbH