

Der Mensch ist zum wichtigsten Einflussfaktor auf die biologischen, geologischen und atmosphärischen Prozesse der Erde geworden (Crutzen, 2006). Durch sein Handeln und Wirtschaften, durch Bergbau, Siedlungs- und Infrastrukturmaßnahmen sowie Land- und Forstwirtschaft beeinflusst der Mensch die Entwicklung der natürlichen Ökosysteme und Prozesse der Atmosphäre. Das globale Wirtschaftswachstum fußt auf der Nutzung natürlicher Ressourcen wie fossilen Energieträgern und anderen Rohstoffen sowie Land und Wasser. Die Inanspruchnahme und die Veränderung der Natur durch den Menschen bedroht unsere Lebensgrundlagen und die Existenz alles Lebendigen auf der Erde. [Umweltbundesamt, November 2019]

Fakten-Wissen zum Klimawandel

1. Weltweit ist die Durchschnittstemperatur bereits um 1°C –relativ zu 1850 bis 1990– angestiegen. Rund die Hälfte des Anstiegs erfolgte in den letzten 30 Jahren. [IPCC 2018, 2014, 2013; NASA 2019, 2018]
2. Weltweit waren die Jahre 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 die heißesten Jahre seit Beginn der Wetteraufzeichnungen. [NASA 2019, NASA 2020]
3. Der Temperaturanstieg ist nahezu vollständig auf die von Menschen verursachten Treibhausgasemissionen zurückzuführen. [U.S. Global Change Research Program 2017; IPCC 2014, 2013]
4. Die globale Erwärmung induziert bereits heute häufigere und stärkere Extremwetterereignisse und deren Folgen –Hitzewellen, Dürren, Waldbrände, Starkniederschläge, Überschwemmungen, Stürme–. [IPCC 2018, 2013, 2012; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine 2016]
5. Die globale Erwärmung gefährdet die menschliche Gesundheit –direkte Folgen u.a. Herz-/ Kreislaufkrankungen, Hitzetod (z.B. Europa Sommer 2016); indirekte Folgen u.a. Verbreitung von Krankheitserregern– und die Ernährungssicherheit. [Watts et al. 2018, 2015]
6. Im Pariser Klimaschutzabkommen verpflichtet sich die Weltgemeinschaft Maßnahmen zu ergreifen, um die globale Erwärmung deutlich unter 2°C zu halten, angestrebt wird eine Begrenzung auf $1,5^{\circ}\text{C}$. Klimabedingte Risiken für natürliche und menschliche Systeme sind bei einer globalen Erwärmung von $1,5^{\circ}\text{C}$ höher als derzeit. Bei einer Erwärmung über $1,5^{\circ}\text{C}$ sind in vielen Regionen der Welt die Folgen des Klimawandels für Mensch und Natur Existenz bedrohend. [UNFCCC 2015; IPCC 2018, Kap.3]
7. Um das $1,5^{\circ}\text{C}$ -Ziel nicht zu überschreiten, müssen die Treibhausgasemissionen sehr rasch sinken und insbesondere die Nettoemissionen von CO_2 in den kommenden 20 bis 30 Jahren weltweit auf null reduziert werden. [IPCC 2018, Kap.2; IPCC 2013]
8. Stattdessen steigen die CO_2 -Emissionen: 2017 lagen die fossilen CO_2 -Emissionen weltweit mit 37 Gigatonnen rund 63% über denen von 1990. Die weltweiten Maßnahmen der Nationalen Aktionspläne, die zum Weltklimagipfel 2019 (COP25, Madrid) vorgelegt wurden, sind vollkommen unzureichend und werden bis zum Ende des Jahrhunderts zu einer Erwärmung auf über 3°C führen. Eintretende natürliche Rückkopplungseffekte werden die Klimaerwärmung zusätzlich vorantreiben. [Bundesregierung 2019; Climate Action Tracker 2019; EC 2019; Höhne et al. 2019]
9. Blieben die Emissionen auf dem derzeitigen Niveau (global keine Steigerung und keine Reduzierung), wäre das verbleibende globale CO_2 -Emissionsbudget für den 1,5-Grad-Pfad im Jahr 2030 erschöpft, für den 2-Grad-Pfad im Jahr 2045. [MCC 2018; IPCC 2018, Kap.2]
10. Um die gravierenden Folgen der Erderwärmung für die belebte und unbelebte Natur einzudämmen, müssten bereits heute Anstrengungen unternommen werden, die emittierten Treibhausgase wieder aus der Atmosphäre zu entfernen. Umweltverträgliche und sozialverträgliche sog. Geo-Engineering-Methoden sind noch nicht erprobt oder bekannt und als Dekarbonisierungsmaßnahme unwirtschaftlich. [Rogelj et al. 2018; Lohse et al. 2017, Gasser et al. 2015; Umweltbundesamt 2009]
11. Schreitet die Erderwärmung voran, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass gefährliche klimatische Kipp-Punkte des Erdsystems – sich selbst verstärkende Prozesse– erreicht werden. Eine Rückkehr zu einem globalen Temperaturniveau, an das sich die belebte Natur anpassen könnte, wäre damit in der Zukunft nicht mehr realistisch. [Steffen et al. 2018; Schellnhuber et al. 2016]

12. Die Ozeane haben etwa 30% des bisher emittierten CO₂ aufgenommen und nahmen rund 90% der zusätzlichen Wärmeeinstrahlung auf. Die eingetretenen Folgen sind u.a.: Meeresspiegelanstieg, Verlust von Meereis, Versauerung und Sauerstoffmangel im Ozean. Ohne die Umsetzung der Klimaschutzziele werden weitere marine Lebensräume und Arten verloren gehen und die Korallenriffe sterben. [IPCC 2013; IPCC 2018, Kap.3]
13. Das Überschreiten der planetaren Grenzen gefährdet menschliche Lebensgrundlagen. Seit 2015 gelten zwei der neun planetaren Belastungsgrenzen als bedenklich überschritten – Klimaerwärmung, Landnutzungsänderungen –, drei sind der Kategorie ‚kritisch überschritten‘ zuzuordnen – Verlust an Biodiversität, Zerstörung der genetischen Vielfalt, Stickstoffbilanzüberschuss, Verhältnis von Stickstoff und Phosphor –. Die Rohstoffinanspruchnahme – Biomasse, fossile Energieträger, Metalle und nichtmetallische Mineralien – stieg von 6 Gigatonnen im Jahr 1990 um das Fünfzehnfache auf rund 92 Gigatonnen in 2017. [Umweltbundesamt 2019, 2017; Umweltbundesamt 2018 Kap.2; UNEP 2019, 2017; SRU 2018; Steffen et al. 2015]
14. Der Abbau und die Verarbeitung von Rohstoffen verursacht momentan rund die Hälfte der weltweiten Treibhausgasemissionen sowie mehr als 90% des weltweiten Artensterbens und der Wasserknappheit. [UNEP 2019]
15. Der Mensch ist der Verursacher des sechsten Massensterbens in der Erdgeschichte. Durch menschlichen Einfluss schreitet das Artensterben weltweit hundert- bis tausendmal schneller voran. In den letzten 500 Jahren sind über 300 Landwirbeltiere ausgestorben – Aussterben bezeichnet das Ende evolutionärer Stammlinien –. Zwischen 1970 und 2014 sind die untersuchten Bestände von Wirbeltierarten im Durchschnitt um 60% zurückgegangen. [UNEP 2019; WWF 2018; Ceballos et al. 2015; Pimm et al. 2014; Dirzo et al. 2014; Barnosky et al. 2011]
16. Gründe für den Biodiversitätsverlust sind einerseits Lebensraumverluste – durch Abbau von Rohstoffen, Landwirtschaft, Entwaldung, Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr – andererseits Vordringen invasiver Arten sowie Übernutzung – Übersammlung, Überfischung, Überjagung –. [Umweltbundesamt 2018, Kap.2; Umweltbundesamt 2015; UNEP 2019; Hoffmann et al. 2010]
17. Artensterben durch Erderwärmung: Bis zum Ende des Jahrhunderts sind im Amazonasbecken und den Galapagosinseln die Hälfte der Tier- und Pflanzenarten vom Aussterben bedroht, für die tropischen Korallenriffe ist die Meereserwärmung die Hauptbedrohung. [Warren et al. 2018; Hughes et al. 2017, 2018; IPCC 2018, Kap.3]
18. Die Lebensgrundlagen und Handlungsoptionen von Menschen heute und zukünftiger Generationen ist gefährdet durch den Verlust an landwirtschaftlicher Nutzfläche und Bodenfruchtbarkeit sowie Süßwasserressourcen, Biodiversitätsverlust als auch irreversibler Zerstörung von Land- und Meeresökosystemen. [Heubuch 2019; Willett et al. 2019; IPBES 2018; Umweltbundesamt 2018; CBD 2015; McIntyre et al. 2009]
19. Die Erderwärmung vervielfacht das Risiko, dass durch Landverlust, Trinkwasser- und Nahrungsmittelknappheit in vielen Ländern soziale und militärische Konflikte ausgelöst werden und verschärft die humanitäre Krise durch Migration größerer Bevölkerungsgruppen. Auch geopolitische und geoökologische Konflikte, wie etwa die Seewegnutzung oder weitere territoriale Fragen und der Zugang zu Rohstoffen, sind induziert durch den Klimawandel. [World Bank Group 2018; Tsetsos 2018; Levy et al. 2017; Solow 2013]
20. Eine nachhaltige Ernährung – starke Reduzierung unseres Fisch-, Fleisch- und Milchkonsums –, eine ökologische Landwirtschaft und ressourcenschonende Lebensmittelproduktion sind geeignete Maßnahmen zum Schutz des Klimas und der Ökosysteme. [Umweltbundesamt 2018, 2019; Springmann et al. 2018]
21. Die Nutztierhaltung beansprucht über vier Fünftel der landwirtschaftlich genutzten Fläche, trägt jedoch weniger als ein Fünftel zum weltweiten Kalorienbedarf bei. Über ein Drittel der weltweiten Getreideernte wird zurzeit als Tierfutter verwendet. Die Nutztierhaltung hat einen erheblichen Anteil am Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase. [Umweltbundesamt 2019; Umweltbundesamt 2018 Kap.4; FAO 2013]
22. Ein Direktkonsum pflanzlicher Nahrung reduziert den Bedarf an knapper Ackerfläche, erzeugt weniger Treibhausgasemissionen und hat gesundheitliche Vorteile. [Springmann et al. 2016]
23. Die direkten staatlichen Subventionen für fossile Brennstoffe betragen weltweit jährlich mehrere 100 Milliarden US-Dollar. Berücksichtigt man zusätzlich die nicht angerechneten externen Kosten – nicht ausgeglichene Sozial- und Umweltkosten, insbesondere Gesundheitskosten durch Luftverschmutzung – werden fossile Brennstoffe nach Schätzung von Experten des Internationalen Währungsfonds (IMF) weltweit mit rund 5 Billionen US-Dollar

pro Jahr subventioniert. [EC 2020, Umweltbundesamt 2019 (2016, 2014, 2012, 2010, 2008); Coady et al. 2017; Lohse et al. 2017; Jakob et al. 2015]

24. Um dem im Umweltschutz bewährten Verursacherprinzip Rechnung zu tragen, müssten Treibhausgase, die in den verschiedenen Sektoren –Energieerzeugung und -versorgung, Verkehr, Bauen und Wohnen, industrielle Produktion und Konsum etc.– emittiert werden, angemessen bepreist werden: CO₂-Preis. Die Lenkungswirkung von CO₂-Preisen sind aus der Praxis vieler europäischer Staaten nachgewiesen. Beispiele und Vorschläge für eine sozialverträgliche Ausgestaltung der CO₂-Preise sind dokumentiert und bekannt. Datenanalysen zu den Korrelationen Energieverbrauch / Wohlstand / Treibhausgasemissionen ergeben, dass eine florierende Wirtschaft und Wohlstand durchaus verträglich sind mit der Absenkung des Primärenergieverbrauchs und der energiespezifischen Treibhausgasemissionen. [Umweltbundesamt 2018; Klenert et al. 2018; Lohse et al. 2017]
25. Eine Abkehr von fossilen Brennstoffen und die Transformation des gesamten Energiesystems zu einer vollständigen Nutzung und Versorgung aus erneuerbaren Energien ist für das Industrieland Deutschland möglich. Wege zu einer ressourcenschonenden Treibhausgasneutralität Deutschlands bis zum Jahr 2050 sind vorgezeichnet und gangbar. [Umweltbundesamt 2020, 2019]

Christiane Lohse, Berlin 02.05.2020

(Christiane Lohse ist wiss. Oberrätin im Umweltbundesamt, Abteilung 'Klimaschutz und Energie' und #ScientistsFor Future)

Quellenverzeichnis

Barnosky, A.D. et al., 2011: *Has the Earth's sixth mass extinction already arrived?* Nature 471: pp. 51–57.

Bundesregierung, 2019: *Eckpunkte für das Klimaschutzprogramm 2030*. Fassung nach Klimakabinett. Berlin. <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1673502/855f58eed07bcbbd6987820b4644e83a7/2019-09-20-klimaschutzprogramm-data.pdf?download=1> (Zugriff am 01.05.2020)

CBD (Convention on Biological Diversity), 2015: *Global Biodiversity Outlook 4: A mid-term assessment of progress towards the implementation of the strategic plan for biodiversity 2011–2020*. <https://www.cbd.int/gbo4/>. Twelfth Meeting of the Conferences of the Parties to the Convention on Biological Diversity (COP 12), Pyeongchang, Korea.

Ceballos, G., P.R. Ehrlich, A.D. Barnosky, A. García, R.M. Pringle, T.M. Palmer, 2015: *Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction*. Science Advances 1/5: e1400253–e1400253.

Climate Action Tracker, 2019: *Temperatures: Addressing global warming*. <https://climateactiontracker.org/global/temperatures>. Last update 10. Dec 2019 (Zugriff am 01.05.2020)

Coady, D., I. Parry, L. Sears, B. Shang, 2017: *How large are global fossil fuel subsidies?* World Development 91/C: pp. 11–27.

Crutzen, P.J., 2006: *The „Anthropocene“*. In E. Ehlers & T. Krafft (Eds.), *Earth Systems Science in the Anthropocene* (pp. 13–18). Berlin, Heidelberg: Springer.

Dirzo, R., H.S. Young, M. Galetti, G. Ceballos, N.J.B. Isaac, B. Collen, 2014: *Defaunation in the Anthropocene*. Science 345/6195: pp. 401– 406.

EC (European Commission), 2019: *Emissions Database for Global Atmospheric Research*. <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/> (Zugriff am 01.05.2020)

EC, 2020: *Proposal for a Regulation Of The European Parliament And The Council establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulation (EU) 2018 / 1999 (European Climate Law)*. Brussels, 4.3.2020, COM (2020) 80 final, 2020/0036 (COD) https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-proposal-regulation-european-climate-law-march-2020_en.pdf

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (Hrsg.), 2013: *Tackling climate change through livestock: A global assessment of emissions and mitigation opportunities*. [Autoren: Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A. & Tempio, G.]. Rome, 2013. www.fao.org/3/a-i3437e.pdf

Gasser, T., C. Guivarch, K. Tachiiri, C.D. Jones, P. Ciais, 2015: *Negative emissions physically needed to keep global warming below 2 °C*. Nature Communications 6: p. 7958.

Heubuch, M. (Hrsg.), 2019: *Der Weltagrарbericht 10 Jahre danach: Eine kritische Bestandsaufnahme - Wirkung und Folgen des UN-Berichts zur Welternährung und Landwirtschaft*. Broschüre 2019. Wege aus der Hungerkrise. <https://www.weltagrарbericht.de/fileadmin/files/weltagrарbericht/Neuaufgabe/Weltagrарbericht10Jahre.pdf>

Hoffmann, M. et al., 2010: *The impact of conservation on the status of the world's vertebrates*. Science 330/6010: pp. 1503–1509.

Höhne, N., Emmrich, J., Fekete, H., Kuramochi, T., 2019: *1,5°C: Was Deutschland tun muss*. Verden/Aller. https://newclimate.org/wp-content/uploads/2019/03/Deutschland_1.5_Web.pdf (Zugriff am 01.05.2020)

Hughes, T.P. et al., 2017: *Coral reefs in the Anthropocene*. Nature 546: pp. 82–90.

Hughes, T.P. et al., 2018: *Spatial and temporal patterns of mass bleaching of corals in the Anthropocene*. Science 359/6371: pp. 80–83.

IPBES, 2018: *The IPBES assessment report on land degradation and restoration*. Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. 2018. <https://www.researchgate.net/publication/330703000> (Zugriff am 01.05.2020)

IPBES, 2018: *The regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Africa*. https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/regional-assessment-report-biodiversity-ecosystem-services-africa_en (Zugriff am 01.05.2020).

IPCC, 2012: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [C.B. Field, V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor and P.M. Midgley (Hrsg.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Großbritannien und New York, NY, USA, 582 Seiten.

IPCC, 2013: *Climate change 2013: The physical science basis. Contribution of working group I to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

IPCC, 2014: *Klimaänderung 2014: Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC)* [Hauptautoren: R.K. Pachauri und L.A. Meyer (Hrsg.)]. IPCC, Genf, Schweiz. Deutsche Übersetzung durch IPCC-Koordinierungsstelle, Bonn, 2016.

IPCC, 2018: *Global warming of 1.5 °C. Special report*. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2018/07/SR15_SPM_version_stand_alone_LR.pdf

Jakob, M., C. Chen, S. Fuss, A. Marxen, O. Edenhofer, 2015: *Development incentives for fossil fuel subsidy reform*. Nature Climate Change 5: pp. 709–712.

- Klenert, D. et al., 2018: *Making carbon pricing work for citizens*. Nature Climate Change 8: pp. 669–677.
- Lohse, C., Wagener-Lohse, G., 2017: *Energy policies and energy markets under transformation conditions with a focus on North America and Europe*. Proceedings of ECOS 2017, July 2017, San Diego, California, USA
- Levy, B.S., V.W. Sidel, J.A. Patz, 2017: *Climate change and collective violence*. Annual Review of Public Health 38: pp. 241–257.
- MCC (Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change), 2018: *Verbleibendes CO₂-Budget. So schnell tickt die CO₂-Uhr*. Sonderbericht Oktober 2018. www.mcc-berlin.net/de/forschung/co2-budget.html (Zugriff am 01.05.2020).
- McIntyre, B.D., H.R. Herren, J. Wakhungu und R.T. Watson (Hrsg.), 2009: *International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (IAASTD): Synthesis Report with Executive Summary: A Synthesis of the Global and Sub-Global IAASTD Reports*. 2009 Verlag Island Press (<http://www.islandpress.org/>), Washington D.C.
- NASA, 2018: *Annual mean land-ocean temperature index in 0.01 degrees Celsius selected zonal means*. https://data.giss.nasa.gov/gistemp/tabledata_v3/ZonAnn.Ts+dSST.txt (Zugriff am 01.05.2020).
- NASA, 2019: *2018 fourth warmest year in continued warming trend, according to NASA, NOAA*. <https://climate.nasa.gov/news/2841/2018-fourth-warmest-year-in-continued-warming-trend-according-to-nasa-noaa> (Zugriff am 01.05.2020).
- NASA, 2020: *Global Temperature | Vital Signs – Climate Change: Vital Signs of the Planet*. <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/> (Zugriff am 01.05.2020).
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (Ed.), 2016: *Attribution of extreme weather events in the context of climate change*. Washington, D.C.: National Academies Press.
- Pimm, S.L. et al., 2014: *The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection*. Science 344/6187.
- Rogelj, J. et al., 2018: *Scenarios towards limiting global mean temperature increase below 1.5°C*. Nature Climate Change 8: pp. 325–332.
- Schellnhuber, H.J., S. Rahmstorf, R. Winkelmann, 2016: *Why the right climate target was agreed in Paris*. Nature Climate Change 6: pp. 649–653.
- SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen), 2018: *Umweltziele der Nachhaltigkeitsstrategie drohen weitgehend verfehlt zu werden*. https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/2016_2020/2018_06_Umweltziele_Nachhaltigkeitsstrategie.html (Zugriff am 01.05.2020)
- Steffen, W. et al., 2015: *Planetary boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet*. Science 347/6223: pp. 736–747, Februar 2015
- Steffen, W. et al., 2018: *Trajectories of the earth system in the Anthropocene*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 115/33: pp. 8252–8259.
- Solow, A.R., 2013: *Global warming: A call for peace on climate and conflict*. Nature 497: pp. 179 – 180.
- Springmann, M., H.C.J. Godfray, M. Rayner, P. Scarborough, 2016: *Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 113/15: pp. 4146 – 4151.
- Springmann, M. et al., 2018: *Options for keeping the food system within environmental limits*. Nature 562: pp. 519 – 525.

Tsetsos, K., 2018: *Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Arktis*. Metis Studie, Nr. 02, März 2018. https://metis.sowi.unibw-muenchen.de/img/publications/02_03-2018_auswirkungen_des_klimawandels_auf_die_arktis.pdf

Umweltbundesamt, 2009: *CCS - Rahmenbedingungen des Umweltschutzes für eine sich entwickelnde Technik*. [R. Becker, A. Boehringer, T. Charisse, J. Frauenstein, F. Gagelmann, H. Ginzky, H-J. Hummel, K. Karschunke, K. Lipsius, C. Lohse, M.Marty, K. Müschen, L. Schäfer, R. Sternkopf, Umweltbundesamt Hrsg.]. Stand Mai 2009 (aktualisiert 2018). www.umweltbundesamt.de/publikationen. Dessau-Roßlau, Deutschland

Umweltbundesamt, 2015: *Umweltprobleme in der Landwirtschaft – 30 Jahre SRU-Sondergutachten*. [A. Heißenhuber, W. Haber, C. Krämer, Umweltbundesamt Vlg.]. TEXTE 28/2015. www.umweltbundesamt.de/publikationen. Dessau-Roßlau, Deutschland

Umweltbundesamt (Hrsg.), 2017: *Die planetare Stickstoff-Leitplanke als Bezugspunkt einer nationalen Stickstoffstrategie*. [H. Hoff, B. Keppner, W. Kahlenborn, Umweltbundesamt Hrsg.]. Abschluss der Studie August 2016. TEXTE 75/2017. www.umweltbundesamt.de/publikationen. Dessau-Roßlau, Deutschland

Umweltbundesamt, (Hrsg.), 2018: *Umwelt und Landwirtschaft*. Daten zur Umwelt, Ausgabe 2018. [Hrsg. Umweltbundesamt, 32 Autoren], Stand Februar 2018. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/uba_dzu2018_umwelt_und_landwirtschaft_web_bf_v7.pdf

Umweltbundesamt, 2019: „www.umweltbundesamt.de“. *Umweltschädliche Subventionen*. 25.06.2019. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt/umweltschaedliche-subventionen#direkte-und-indirekte-subventionen>.
Link zu Publikationen in ‚Daten zur Umwelt‘: *Umweltschädliche Subventionen in Deutschland 2008; dito 2010, dito 2012; dito 2014; dito 2016; dito 2018* (Zugriff am 01.05.2020)

Umweltbundesamt, 2019: *CO₂-Bepreisung in Deutschland - Ein Überblick über die Handlungsoptionen und ihre Vor- und Nachteile*. [Autoren: Burger, A., Lünenburger, B., Kühleis, C.] Stand: 29. August 2019. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/factsheet_co2-bepreisung_in_deutschland_2019_08_29.pdf

Umweltbundesamt, 2019: *Den Weg zu einem treibhausgasneutralen Deutschland ressourcenschonend gestalten*. 2. Auflage mit methodischen Anpassungen und Teilneuberechnung in Kapitel 2 und 3. Dessau-Roßlau https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/190215_uba_fachbrosch_rtd_bf.pdf

Umweltbundesamt, 2019: *Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität - Executive Summary der RESCUE-Studie*. [Hauptautoren: J. Günther, H. Lehmann, P. Nuss, K. Purr, Umweltbundesamt Hrsg.] Stand: November 2019. www.umweltbundesamt.de/publikationen. Dessau-Roßlau, Deutschland

Umweltbundesamt, 2019: *RESCUE - Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität*. Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/rescue> (Zugriff am 01.05.2020)

Umweltbundesamt, 2020: *Transformationsprozess zum treibhausgasneutralen und ressourcenschonenden Deutschland –*

| | |
|----------------------|------------------------|
| <i>GreenEe.</i> | Climate Change 01/2020 |
| <i>Green Late.</i> | Climate Change 02/2020 |
| <i>GreenMe.</i> | Climate Change 03/2020 |
| <i>GreenLife.</i> | Climate Change 04/2020 |
| <i>GreenSupreme.</i> | Climate Change 05/2020 |

UNEP (United Nations Environment Programme), 2017: *Resource Efficiency: Potential and Economic Implications*. A report of the International Resource Panel. Nairobi

UNEP, 2019: *Global Resource Outlook. 2019: Natural resources for the Future We Want*. <https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook> (Zugriff am 01.05.2020)

UNEP, 2019: *Global Environment Outlook – GEO-6: Chapter 6, Biodiversity*. Nairobi. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27659/GEO6_CH6.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Zugriff am 01.05.2020)

UNFCCC, 2015: *Paris Agreement*. Paris. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

U.S. Global Change Research Program, 2017: *Climate science special report: Fourth National Climate Assessment*. Volume I. <https://doi.org/10.7930/J0J964J6> (Zugriff am 01.05.2020).

Warren R., J. Price, J. VanDerWal, S. Cornelius, H. Sohl, 2018: *The implications of the United Nations Paris Agreement on Climate Change for Globally Significant Biodiversity Areas*. *Climatic Change* 147/3 – 4: pp. 395 – 409.

Watts, N. et al., 2015: *Health and climate change: policy responses to protect public health*. *Lancet* 386/10006: pp. 1861–1914.

Watts, N. et al., 2018: *The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: Shaping the health of nations for centuries to come*. *Lancet* 392/10163: pp. 2479–2514.

World Bank Group, 2018: *Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29461> (Zugriff am 01.05.2020)

Willett, W. et al., 2019: *Food in the Anthropocene: The EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems*. *Lancet* 393/10170: pp. 447– 492.

WWF (World Wide Fund For Nature), 2018: *Living planet report 2018: Aiming higher*. http://wwf.panda.org/knowledge_hub/all_publications/living_planet_report_2018/ (Zugriff am 01.05.2020)

Referenz

Im Mai 2019 veröffentlichten 44 Wissenschaftler aus der Gruppe der ‚Scientists for Future‘ unter der Federführung von Gregor Hagedorn [1] einen Open Access Artikel (<http://creativecommons.org>) in der Zeitschrift GAIa des Oekom Verlags: „Die Anliegen der demonstrierenden jungen Menschen sind berechtigt. – Stellungnahme von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Deutschland, Österreich und der Schweiz zu den Protesten für mehr Klimaschutz“. Dieser Artikel beinhaltet eine ganzseitige Infobox „Einige wichtige Fakten“. Meine Auflistung „Fakten-Wissen zum Klimawandel“ basiert auf dieser Zusammenstellung und fußt in den inhaltlichen Ausführungen auf eigenen wissenschaftlichen Arbeiten und den Arbeiten, die ich im Kollegenkreis des Umweltbundesamtes im Rahmen unserer wissenschaftsbasierten Umweltpolitikberatung leiste.

[1] Gregor Hagedorn et al., 2019: *The concern of the young protesters are justified. A statement by Scientists for Future concerning the protests for more climate protection*. *GAIa* 28/2 (2019): pp. 79-87

Die Verantwortung für den Inhalt dieses Artikels liegt bei der Autorin.