

# #Scientists4Future

[www.Scientists4Future.org](http://www.Scientists4Future.org)

**Eine gemeinsame Stellungnahme deutscher, österreichischer  
und Schweizer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler**

**(Die Stellungnahme befindet sich in einem separaten Dokument)**

## Anhang: Einige wichtige Fakten

1. Weltweit ist die Durchschnittstemperatur bereits um etwa 1 °C angestiegen (relativ zu 1850–1900) <sup>[IPCC 2018, S.6 A1]</sup>. Rund die Hälfte des Anstiegs erfolgte in den letzten 30 Jahren <sup>[NASA 2018; IPCC AR5 Synthesis Report SPM]</sup>.
2. Weltweit waren die Jahre 2015, 2016, 2017 und 2018 die heißesten Jahre seit Beginn der Wetteraufzeichnungen <sup>[NASA 2019]</sup>.
3. Der Temperaturanstieg ist nahezu vollständig auf die von Menschen verursachten Treibhausgas-Emissionen zurückzuführen <sup>[US Global Change Research Program 2017, S. 14, Fig. ES.2; IPCC AR5 Synthesis Report SPM]</sup>.
4. Bereits mit der aktuellen Erwärmung sind wir in vielen Regionen mit häufigeren und stärkeren Extremwetterereignissen und deren Folgen wie Hitzewellen, Dürren, Waldbränden und Starkniederschlägen konfrontiert <sup>[z.B. IPCC2012, Nat. Acad. Sci., Eng. & Med. 2016, IPCC 2018]</sup>.
5. Die Auswirkungen der globalen Erwärmung sind zudem eine Gefahr für die menschliche Gesundheit <sup>[Watts et al. 2015, Watts et al. 2018]</sup>. Neben den oben genannten direkten Folgen sind dabei auch indirekte Folgen der globalen Erwärmung wie Ernährungsunsicherheit und die Verbreitung von Krankheitserregern und -überträgern zu beachten.
6. Falls die Weltgemeinschaft die vom Pariser Abkommen angestrebte Beschränkung der Erwärmung auf 1,5 °C verfehlt, ist in vielen Regionen der Welt mit erheblich verstärkten Klimafolgen für Mensch und Natur zu rechnen <sup>[IPCC 2018]</sup>.
7. Um mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Erwärmung von 1,5 °C nicht zu überschreiten, müssen die Nettoemissionen von Treibhausgasen (insbesondere CO<sub>2</sub>) sehr rasch sinken und in den nächsten 20 bis 30 Jahren weltweit auf null reduziert werden <sup>[IPCC 2018]</sup>.
8. Stattdessen steigen die CO<sub>2</sub>-Emissionen weiter. Mit den Vorschlägen, die weltweit derzeit auf dem Tisch liegen, wird die Erwärmung bis zum Ende des Jahrhunderts wahrscheinlich bei über 3 °C liegen und anschließend aufgrund anhaltender Emissionen und Rückkoppelungseffekte weiter zunehmen <sup>[<https://climateactiontracker.org/global/temperatures/>]</sup>.
9. Bei derzeitigen Emissionen reicht das verbleibende globale CO<sub>2</sub>-Emissionsbudget für den 1,5-Grad-Pfad nur für etwa 10 Jahre. Auch für den 2-Grad-Pfad reicht es nur für etwa 25–30 Jahre <sup>[MCC 2018, IPCC 2018]</sup>.
10. Anschließend leben wir von einem „CO<sub>2</sub>-Überziehungskredit“, d. h. die ab dann emittierten Treibhausgase müssen später unter großen Anstrengungen wieder aus der Atmosphäre entfernt werden <sup>[z.B. Rogelj et al. 2018; Gasser et al 2015]</sup>. Bereits die heute lebenden jungen Menschen sollen diesen „Kredit“ wieder abbezahlen. Gelingt dies nicht, werden viele nachfolgende Generationen unter den gravierenden Folgen der Erderwärmung leiden.
11. Bei zunehmender Erwärmung der Erde werden gefährliche klimatische Kipp-Punkte des Erdsystems, d. h. sich selbst verstärkende Prozesse, immer wahrscheinlicher <sup>[Schellnhuber et</sup>

- al. 2016, Steffen et al. 2016, Steffen et al. 2018]. Dies würde dazu führen, dass eine Rückkehr zu heutigen globalen Temperaturen für kommende Generationen nicht mehr realistisch ist.
12. Die Ozeane nehmen zurzeit rund 90 % der zusätzlichen Wärme auf. Sie haben zudem etwa 30 % des bisher emittierten CO<sub>2</sub> aufgenommen. Die Konsequenzen sind Meeresspiegelanstieg, Verlust von Meereis, Versauerung und Sauerstoffmangel im Ozean. Die konsequente Umsetzung der Ziele des Pariser Abkommens ist essentiell, um Mensch und Natur zu schützen und den Verlust von marinen Arten und Lebensräumen, besonders der akut gefährdeten Korallenriffe, zu begrenzen [IPCC 2018].
  13. In vielen Bereichen werden menschliche Lebensgrundlagen durch Überschreitung der planetaren Belastungsgrenzen gefährdet. [Steffen et al. 2015; Sachverständigenrat für Umweltfragen 2016] Mit Stand von 2015 sind zwei der neun Grenzen bedenklich überschritten (Klimaerwärmung und Landnutzungsänderungen), zwei weitere (Zerstörung genetischer Vielfalt (Biodiversität) und Belastung der Phosphor- und Stickstoffkreisläufe) kritisch überschritten [Steffen et al. 2015].
  14. Zurzeit findet das größte Massenaussterben seit dem Zeitalter der Dinosaurier statt [Barnosky et al. 2011]. Weltweit sterben Arten derzeit 100- bis 1000-mal schneller aus als vor dem Beginn menschlicher Einflüsse [Ceballos et al. 2015, Pimm et al. 2014]. In den letzten 500 Jahren sind über 300 Landwirbeltierarten ausgestorben [Dirzo et al. 2014], die untersuchten Bestände von Wirbeltierarten sind zwischen 1970 und 2014 im Durchschnitt um 60 % zurückgegangen [WWF 2018].
  15. Gründe für den Rückgang der Biodiversität sind zum einen Lebensraumverluste durch Landwirtschaft, Entwaldung und Flächenverbrauch für Siedlung und Verkehr. Zum anderen sind es invasive Arten, sowie Übernutzung in Form von Übersammlung, Überfischung und Überjagung [Hoffmann et al. 2010].
  16. Die Erderwärmung kommt hinzu: Bei unveränderten CO<sub>2</sub>-Emissionen könnten bis 2100 z. B. aus dem Amazonasbecken oder von den Galapagosinseln die Hälfte der Tier- und Pflanzenarten verschwinden [Warren et al. 2018]. Auch für die tropischen Korallenriffe ist die Meereseerwärmung der Hauptbedrohungsfaktor [Hughes et al. 2017, 2018].
  17. Auch der Verlust an landwirtschaftlicher Nutzfläche und Bodenfruchtbarkeit, sowie die irreversible Zerstörung von Artenvielfalt und Ökosystemen, gefährden die Lebensgrundlagen und Handlungsoptionen heutiger und kommender Generationen [IPBES 2018a & b, Sekretariat CBD 2014, Willett et al. 2019, <https://www.weltagraberbericht.de/>, <https://www.isric.org/isric-reports>].
  18. Insgesamt besteht durch unzureichenden Schutz der Böden, Ozeane, Süßwasserressourcen und Artenvielfalt – bei gleichzeitiger Erderwärmung als „Risikoervielfacher“ [Johnstone & Mazo 2011] – die Gefahr, dass Trinkwasser- und Nahrungsmittelknappheit in vielen Ländern soziale und militärische Konflikte auslösen oder verschärfen und zur Migration größerer Bevölkerungsgruppen beitragen [Levy, Sidel & Patz 2017, World Bank Group 2018, Solow 2013].
  19. Eine nachhaltige Ernährung mit starker Reduzierung unseres Fisch-, Fleisch- und Milchkonsums und eine Neuausrichtung der Landwirtschaft auf ressourcenschonende Lebensmittelproduktion sind für den Schutz des Klimas, der Land- und Meeresökosysteme notwendig [Springmann et al. 2018].
  20. Nutztierhaltung erzeugt auf über vier Fünftel der landwirtschaftlich genutzten Fläche weniger als ein Fünftel der weltweit konsumierten Kalorien [Poor & Nemecek 2018] und hat einen erheblichen Anteil am Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase [FAO 2013]. Da die landwirtschaftlich genutzte Fläche Dauergrünland, Dauerkulturen und Ackerflächen umfasst, und ein erheblicher Teil des Dauergrünlandes nicht in Ackerland verwandelt

werden kann, ist auch folgender Vergleich relevant: über ein Drittel der weltweiten Getreideernte wird zurzeit als Tierfutter verwendet <sup>[FAO 2017, Daten für 2013]</sup>.

21. Ein verstärkter Direktkonsum von pflanzlicher Nahrung reduziert den Bedarf an knapper Ackerfläche, erzeugt weniger Treibhausgase und hat zudem erhebliche gesundheitliche Vorteile. <sup>[Springmann et al. 2016]</sup>.
22. Die direkten staatlichen Subventionen für fossile Brennstoffe betragen jährlich mehrere 100 Milliarden US-Dollar <sup>[Jakob et al. 2015]</sup>. Berücksichtigt man zusätzlich noch die nicht durch Steuern ausgeglichenen Sozial- und Umweltkosten (vor allem Gesundheitskosten durch Luftverschmutzung), wird die Nutzung fossiler Brennstoffe nach Schätzungen von Experten des Internationalen Währungsfonds (IMF) weltweit mit rund 5 Billionen US-Dollar pro Jahr unterstützt; das sind 6,5 % des Welt-Bruttoinlandsproduktes von 2014 <sup>[Coady et al. 2017]</sup>.
23. Um dem Verursacherprinzip Rechnung zu tragen, müssten die Klimaschäden den Kosten der Verbrennung fossiler Brennstoffe zugerechnet werden. Eine Methode, mit der die Emissionen besonders effizient gesenkt werden können, sind z. B. CO<sub>2</sub>-Preise. Solange eine Versorgung durch kostengünstige erneuerbare Energieformen noch nicht ausreichend erreicht ist, müssen die dadurch entstehenden Belastungen sozialverträglich gestaltet werden. Dies ist beispielsweise durch Transferzahlungen oder Steuererleichterungen für besonders betroffene Haushalte oder eine pauschale Auszahlung an die Bürgerinnen und Bürger möglich <sup>[Klenert et al. 2018]</sup>.
24. Stark sinkende Kosten und steigende Produktionskapazitäten für bereits eingeführte klimafreundliche Technologien machen eine Abkehr von fossilen Brennstoffen hin zu einem vollständig auf erneuerbaren Energien basierenden Energiesystem bezahlbar und schaffen neue ökonomische Chancen <sup>[Nykqvist & Nilsson 2015, Creutzig et al. 2017, Jacobson et al. 2018, Teske et al. 2018, Breyer et al. 2018, Löffler et al. 2017, Pursiheimo et al. 2019]</sup>.

## Quellenangaben

- BAFU 2018. Klimapolitik der Schweiz. Umsetzung des Abkommens von Paris. Bundesamt für Umwelt, Bern, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/klimapolitik-der-schweiz.html>, abgerufen am 11.3.2019.
- Barnosky, A.D., Matzke, N., Tomiya, S., Wogan, G.O.U., et al. 2011. Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature* 471: 51-57, <https://doi.org/10.1038/nature09678>.
- Breyer, C., Bogdanov, D., Aghahosseini, A., Gulagi, A., Child, M., Oyewo, A. S. et al. 2018. Solar photovoltaics demand for the global energy transition in the power sector. *Progress in Photovoltaics: Research and Applications* 26: 505–523, <https://doi.org/10.1002/pip.2950>.
- CCCA 2018. Stellungnahme zum Konsultationsentwurf des Nationalen Energie- und Klimaplans (NEKP), 6. Dez. 2018, [https://wegcwww.uni-graz.at/publ/downloads/CCCA\\_NKK-Wiss\\_Stellungnahme-NEKP\\_6Dez2018.pdf](https://wegcwww.uni-graz.at/publ/downloads/CCCA_NKK-Wiss_Stellungnahme-NEKP_6Dez2018.pdf).
- Ceballos, G., Ehrlich, P.R., Barnosky, Anthony D. et al. 2015. Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances* 1: e1400253, <https://doi.org/10.1126/sciadv.1400253>.
- Coady, D., Parry, I., Sears, L. & Shang, B. 2017. How large are global fossil fuel subsidies? *World Development* 91: 11–27, <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.10.004>.
- Creutzig, F., Agoston, P., Goldschmidt, J. C., Luderer, G., Nemet, G. & Pietzcker, R. C. 2017. The underestimated potential of solar energy to mitigate climate change. *Nature Energy* 2: 17140.
- Dirzo, R., Young, H.S., Galetti, M., Ceballos, G., Isaac, N.J.B. & Collen, B. 2014. Defaunation in the Anthropocene. *Science* 345: 401–406, <https://doi.org/10.1126/science.1251817>.
- EFI (Expertenkommission Forschung und Innovation) 2019. Gutachten 2019. [https://www.efi.de/fileadmin/Gutachten\\_2019/EFI\\_Gutachten\\_2019.pdf](https://www.efi.de/fileadmin/Gutachten_2019/EFI_Gutachten_2019.pdf).
- FAO 2017. Food Balance Sheets, data for 2013 (dataset update 2017-12-12, accessed 2019-03-04). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS>.
- Figueres, C., Schellnhuber, H.J., Whiteman, G., Rockström, J., Hopley, A., Rahmstorf, S. 2017. Three years to safeguard our climate. *Nature* 546: 595-595.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) 2013. Tackling climate change through livestock: a global assessment of emissions and mitigation opportunities. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Gasser, T., Guivarch, C., Tachiiri, K., Jones, C. D. & Ciais, P. 2015. Negative emissions physically needed to keep global warming below 2 °C. *Nature Communications* 6: 7958, <https://doi.org/10.1038/ncomms8958>.
- German Council for Sustainable Development 2018. The 2018 peer review on the German Sustainability Strategy. Berlin, May 2018, [https://www.nachhaltigkeitsrat.de/wp-content/uploads/2018/05/2018\\_Peer\\_Review\\_of\\_German\\_Sustainability\\_Strategy\\_BITV.pdf](https://www.nachhaltigkeitsrat.de/wp-content/uploads/2018/05/2018_Peer_Review_of_German_Sustainability_Strategy_BITV.pdf).
- Global Carbon Project 2019. Global Carbon Budget presentation. Zugriff am 27.2.2019. <https://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/18/presentation.htm>.
- Hoffmann, M., Hilton-Taylor, C., Angulo, A., et al. 2010. The Impact of conservation on the status of the world's vertebrates. *Science* 330: 1503–1509, <https://doi.org/10.1126/science.1194442>.
- Hughes, T.P., Barnes, M., Bellwood, D.R., Cinner, J.E., Cumming, J.S., Jackson, J.B.C. et al. 2017. Coral reefs in the Anthropocene. *Nature* 546:82–90, <https://doi.org/10.1038/nature22901>.
- Hughes, T.P., Anderson, K.D., Connolly, S.R., Scott Heron, S., Kerry, J.T., Lough, J.M., et al. 2018. Spatial and temporal patterns of mass bleaching of corals in the Anthropocene. *Science* 359, 80–83, <https://doi.org/10.1126/science.aan8048>.
- IPBES 2018. The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Africa, [https://www.ipbes.net/system/tdf/africa\\_assessment\\_report\\_20181219\\_0.pdf?file=1&type=node&id=29243](https://www.ipbes.net/system/tdf/africa_assessment_report_20181219_0.pdf?file=1&type=node&id=29243).
- IPBES 2018a. The assessment report on land degradation and restoration. Bonn. [https://www.ipbes.net/system/tdf/2018\\_ldr\\_full\\_report\\_book\\_v4\\_pages.pdf?file=1&type=node&id=29395](https://www.ipbes.net/system/tdf/2018_ldr_full_report_book_v4_pages.pdf?file=1&type=node&id=29395).
- IPBES 2018b. The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn. [https://www.ipbes.net/system/tdf/2018\\_eca\\_full\\_report\\_book\\_v5\\_pages\\_0.pdf?file=1&type=node&id=29180](https://www.ipbes.net/system/tdf/2018_eca_full_report_book_v5_pages_0.pdf?file=1&type=node&id=29180).
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2012. Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: special report of the Intergovernmental Panel on

- Climate Change. (Eds: Field, C. et al.). Cambridge University Press.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2018. Summary for policymakers. In: Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pörtner, et al. (eds.). Global warming of 1.5 °C – An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. IPCC with World Meteorological Organisation (WMO), and United Nations Environmental Program (UNEP): Geneva, Switzerland. <https://www.ipcc.ch/report/sr15>.
- Jacobson, M.Z., Delucchi, M.A., Cameron, M.A. & Mathiesen, B.V. 2018. Matching demand with supply at low cost in 139 countries among 20 world regions with 100% intermittent wind, water, and sunlight (WWS) for all purposes. *Renewable Energy* 123: 236–248, <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.02.009>.
- Jakob, M., Chen, C., Fuss, S., Marxen, A. & Edenhofer, O. 2015. Development incentives for fossil fuel subsidy reform. *Nature Climate Change* 5: 709–712.
- Johnstone, S. & Mazo, J. 2011. Global warming and the Arab spring. *Survival* 53: 11–17, <https://doi.org/10.1080/00396338.2011.571006>.
- Kemfert, C. 2017. Germany must go back to its low-carbon future. *Nature* 549: 26–27, <https://doi.org/10.1038/549026a>.
- Klenert, D., Mattauch, L., Combet, E., Edenhofer, O., Hepburn, C., Rafaty, R. et al. 2018. Making carbon pricing work for citizens. *Nature Climate Change* 8: 669–677, <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0201-2>.
- Klima-Allianz Deutschland 2018. Wann, wenn nicht jetzt: Das Maßnahmenprogramm Klimaschutz 2030 der deutschen Zivilgesellschaft, [https://www.klima-allianz.de/fileadmin/user\\_upload/Maßnahmenprogramm2030\\_web.pdf](https://www.klima-allianz.de/fileadmin/user_upload/Ma%C3%9Fnahmenprogramm2030_web.pdf).
- Levy, B. S., Sidel, V. W. & Patz, J.A. 2017. Climate change and collective violence. *Annual Review of Public Health* 38: 241–257, <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031816-044232>.
- Löffler, K., Hainsch, K., Burandt, T., Oei, P.-Y., Kemfert, C. & von Hirschhausen, C. 2017. Designing a model for the global energy system—GENeSYS-MOD: An Application of the Open-Source Energy Modeling System (OSeMOSYS). *Energies* 10: 1468, <https://doi.org/10.3390/en10101468>.
- MCC (Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change) 2018. So schnell tickt die CO<sub>2</sub>-Uhr. Zugriff am 27.2.2019. <https://www.mcc-berlin.net/de/forschung/co2-budget.html>.
- NASA 2018. GISS Global Temperature (zitiert wird die Erwärmung der 10-Jahres Periode 2009–2018 gegenüber 1979–1988). NASA Goddard Institute for Space Studies. [https://data.giss.nasa.gov/gistemp/tabledata\\_v3/ZonAnn.Ts+dSST.txt](https://data.giss.nasa.gov/gistemp/tabledata_v3/ZonAnn.Ts+dSST.txt).
- NASA 2019. 2018 fourth warmest year in continued warming trend, according to NASA, NOAA (News, February 6, 2019). <https://climate.nasa.gov/news/2841/2018-fourth-warmest-year-in-continued-warming-trend-according-to-nasa-noaa/>.
- Nat. Acad. Sci., Eng. & Med. (U.S.) (Hrsg.) 2016. Attribution of extreme weather events in the context of climate change. Washington, DC: The National Academies Press.
- Nykqvist, B. & Nilsson, M. 2015. Rapidly falling costs of battery packs for electric vehicles. *Nature Climate Change* 5: 329.
- Pimm et al. 2014. The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. *Science* 344: 1246752, <https://doi.org/10.1126/science.1246752>.
- Poore, J. & Nemecek, T. 2018. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science* 360: 987–992, <https://doi.org/10.1126/science.aaq0216>.
- Pursiheimo, E., Holttinen, H. & Koljonen, T. 2019. Inter-sectoral effects of high renewable energy share in global energy system. *Renewable Energy* 136: 1119–1129, <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.09.082>.
- Rat für Nachhaltige Entwicklung 2018a. Gegen den Stillstand im Gesamtsystem. Berlin 22. Juni 2018, [https://www.nachhaltigkeitsrat.de/wp-content/uploads/2018/06/20180622\\_RNE\\_Stellungnahme\\_Konsultation.pdf](https://www.nachhaltigkeitsrat.de/wp-content/uploads/2018/06/20180622_RNE_Stellungnahme_Konsultation.pdf).
- Rat für Nachhaltige Entwicklung 2018b. Nachhaltigkeitsforum mit Elefant vom 26.06.2018, <https://www.nachhaltigkeitsrat.de/aktuelles/nachhaltigkeitsforum-mit-elefant/>, abgerufen am 26.02.2019.
- Ripple, W.J., Wolf, C., Newsome, T.M., Galetti, M., Alamgir, M., et al. 2017. World scientists' warning to humanity: a second notice. *BioScience* 67: 1026–1028, <https://doi.org/10.1093/biosci/bix125>.
- Rockström, J.; Gaffney, O.; Rogelj, J.; Meinshausen, M.; Nakicenovic, N.; Schellnhuber, H.J. 2017. A roadmap for rapid decarbonization. *Science* 355: 1269–1271, <https://doi.org/10.1126/science.aah3443>.
- Rogelj, J.; Popp, A.; Calvin, K.V.; Luderer, G.; Emmerling, J.; Gernaat, D. et al. 2018. Scenarios towards limiting global mean temperature in-

- crease below 1.5 °C. *Nature Climate Change* 8: 325–332, <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0091-3>.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen 2016. Umweltgutachten 2016. Impulse für eine integrative Umweltpolitik. Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen 2018. Umweltziele der Nachhaltigkeitsstrategie drohen weitgehend verfehlt zu werden. Berlin: SRU, [https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Kurzmel-dungen/DE/2016\\_2020/2018\\_06\\_Umweltziele\\_Nachhaltigkeitsstrategie.html?nn=9724688](https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Kurzmel-dungen/DE/2016_2020/2018_06_Umweltziele_Nachhaltigkeitsstrategie.html?nn=9724688).
- Schellnhuber, H.J., Rahmstorf, S., Winkelmann, R. 2016. Why the right climate target was agreed in Paris. *Nature Climate Change* 6: 649–653, <https://doi.org/10.1038/nclimate3013>.
- Schleicher, S. & Kirchengast, G. 2019. Monitoring der österreichischen Treibhausgasemissionen bezüglich der im Klimaschutzgesetz festgelegten Höchstmengen, Mar. 2019; [https://wegcwww.uni-graz.at/publ/downloads/KSG-Monitoring-Nowcasting\\_Memo-WEGC\\_v3-5Mar2019.pdf](https://wegcwww.uni-graz.at/publ/downloads/KSG-Monitoring-Nowcasting_Memo-WEGC_v3-5Mar2019.pdf).
- Schweizer Parlament 2018. Nationalrat lehnt ver-wässertes CO<sub>2</sub>-Gesetz ab, [https://www.parla-ment.ch/de/services/news/Seiten/2018/2018121115905786194158159041\\_bsd067.aspx](https://www.parla-ment.ch/de/services/news/Seiten/2018/2018121115905786194158159041_bsd067.aspx) (abgerufen 28.2.2019).
- Secretariat of the CBD (Convention on Biological Diversity) 2014. Global biodiversity outlook 4: a mid-term assessment of progress towards the implementation of the strategic plan for bio-diversity 2011–2020. Montreal, Quebec, Canada: Secretariat for the Convention on Biological Diversity.
- Seppelt, R., Manceur, A.M., Liu, J., Fenichel, E.P. & Klotz, S. 2014. Synchronized peak-rate years of global resources use. *Ecology and Society* 19: 50, <https://doi.org/10.5751/ES-07039-190450>.
- Smith, S. J., Edmonds, J., Hartin, C. A., Mundra, A. & Calvin, K. 2015. Near-term acceleration in the rate of temperature change. *Nature Climate Change* 5: 333–336, <https://doi.org/10.1038/nclimate2552>.
- Solow, A. R. 2013. Global warming: A call for peace on climate and conflict. *Nature* 497: 179–180, <https://doi.org/10.1038/497179a>.
- Springmann, M., Godfray, H.C.J., Rayner, M. & Scarborough, P 2016. Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 113: 4146–4151, <https://doi.org/10.1073/pnas.1523119113>.
- Springmann, M., Clark, M., Mason-D’Croz, D., Wiebe, K., Bodirsky, B. L., Lassaletta, L. et al. 2018. Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature* 562: 519–525, <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0594-0>.
- Steffen, W., Leinfelder, R., Zalasiewicz, J., Waters, C. N., Williams, M., Summerhayes, C. et al. 2016. Stratigraphic and earth system approaches to defining the anthropocene. *Earth's Future*, 4: 324– 345, <https://doi.org/10.1002/2016EF000379>.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M. et al. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* 347: 1259855, <https://doi.org/10.1126/science.1259855>.
- Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T. M., Folke, C., Liverman, D. et al. 2018. Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115: 8252–8259, <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>.
- Teske, S., Pregger, T., Simon, S. & Naegler, T. 2018. High renewable energy penetration scenarios and their implications for urban energy and transport systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 30: 89–102, <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.04.007>.
- U.S. Global Change Research Program 2017. Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Vol. I. U.S. Global Change Research Program, <https://doi.org/10.7930/J0J964J6>.
- Umweltbundesamt 2018. Flächeninanspruchnahme 2001–2017, Wien; [http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituatio-n/raumordnung/rp\\_flaecheninanspruchnahme/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituatio-n/raumordnung/rp_flaecheninanspruchnahme/).
- UBA (Umweltbundesamt) 2019. Indikator: Emissionen von Treibhausgasen, <https://www.umweltbundesamt.de/indikator-emission-von-treibhausgasen#textpart-1>, Stand 25.01.2019, abgerufen am 26.02.2019.
- UN FCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) 2015. Adoption of the Paris Agreement. Paris: Zugriff am 20.2.2019. <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>.
- Warren et al. 2018. The implications of the United Nations Paris Agreement on Climate Change for Globally Significant Biodiversity Areas. *Climatic Change* 147: 395–409, <https://doi.org/10.1007/s10584-018-2158-6>.
- Watts, N., Adger, W.N. Agnolucci, P., Blackstock, J., et al. 2015. Health and climate change: policy responses to protect public health. *The Lancet* 386: P1861–1914, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60854-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60854-6).
- Watts, N., Amann, M., Arnell, N., Ayeb-Karlsson, S., et al. 2018. The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come. *The Lancet* 392: P2479–2514,

- [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32594-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32594-7).
- WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen) 2011. Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Hauptgutachten 2011. WBGU, Berlin. ISBN 978-3-936191-38-7, [https://www.wbgu.de/fileadmin/user\\_upload/wbgu.de/templates/dateien/veroeffentlichungen/hauptgutachten/jg2011/wbgu\\_jg2011.pdf](https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu.de/templates/dateien/veroeffentlichungen/hauptgutachten/jg2011/wbgu_jg2011.pdf).
- Wegener Center 2018. Stellungnahme zum Entwurf der Klima-und Energiestrategie (KES) für Österreich; Graz, April 2018, [https://wegcwww.uni-graz.at/publ/downloads/Stellungnahme\\_KES\\_WegenerCenter.pdf](https://wegcwww.uni-graz.at/publ/downloads/Stellungnahme_KES_WegenerCenter.pdf).
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S. et al. 2019. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet* 393: 447–492, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4).
- World Bank Group. 2018. Groundswell: Preparing for internal climate migration. Washington D.C. Zugriff am 1.3.2018. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29461>.
- WWF 2018. Living Planet Report 2018: Aiming higher. Grooten, M. & Almond, R.E.A. (eds). WWF, Gland, Switzerland.

**Kontakt: [Sci4Future@gmail.com](mailto:Sci4Future@gmail.com)**