

Gesprächsrunde
im 9er Haus
9. Mai 2023, Hennersdorf

Klimawandel und wohin unsere Reise gehen kann

Karl W. Steininger

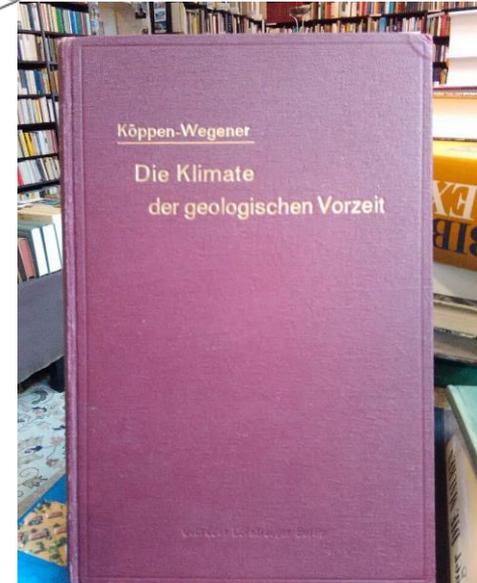
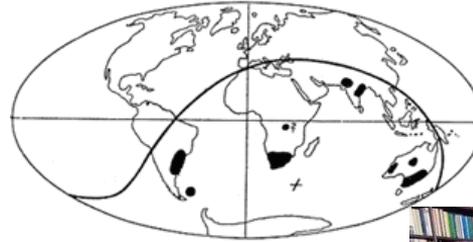
Universität Graz

Wegener Center für Klima und Globalen Wandel

Institut für Volkswirtschaftslehre

Wegener Center für Klima und Globalen Wandel

Alfred Wegener (1880-1930), erster Professor für Geophysik an der Uni Graz (1924-1930)



Überblick – Themenbogen

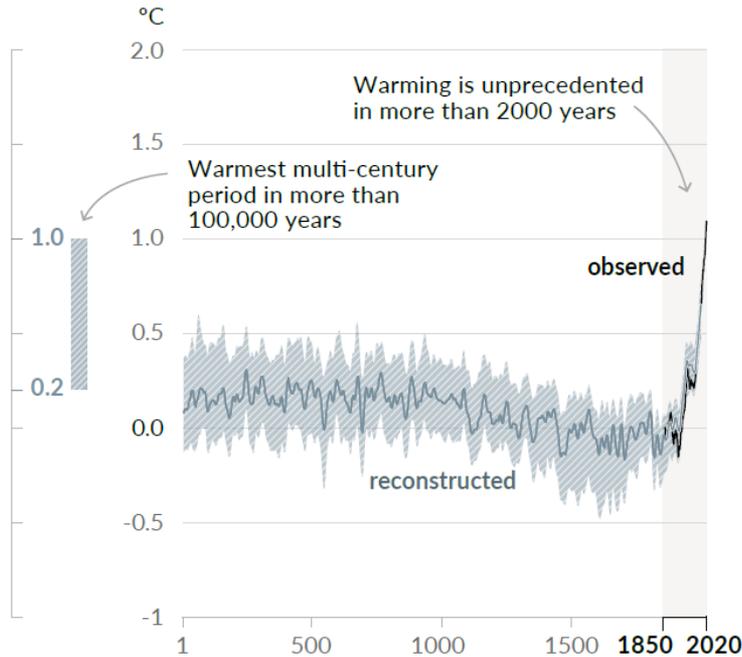


- **Fakten** – Klimaveränderung schreitet voran
- **Globale Herausforderungen** – Planetare Grenzen
- **Transformation** – die Handlungsfelder
- **Handeln konkret** – wie der Weg gelingt

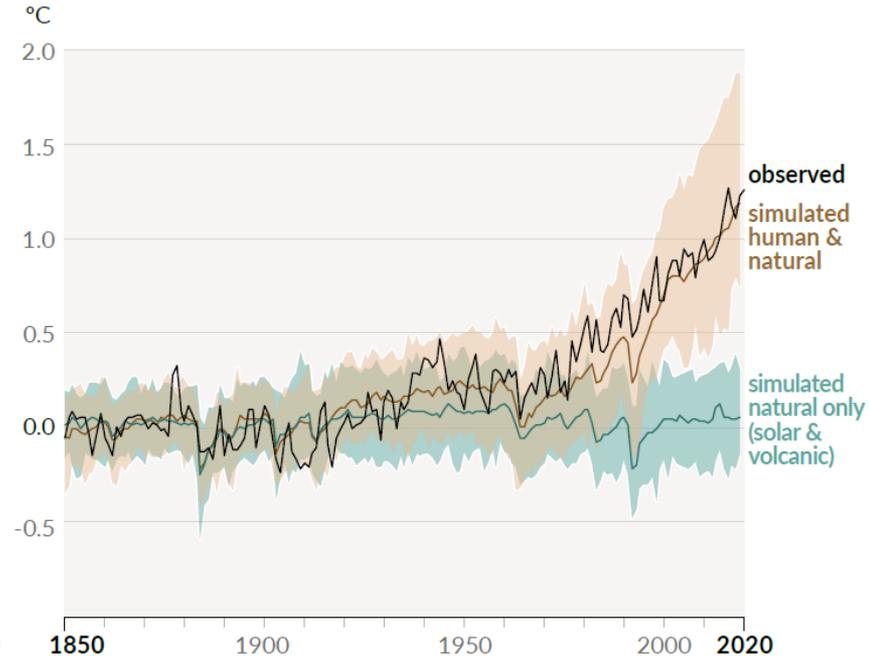
Temperaturanstieg: durch den Menschen

Changes in global surface temperature relative to 1850-1900

a) Change in global surface temperature (decadal average) as **reconstructed** (1-2000) and **observed** (1850-2020)



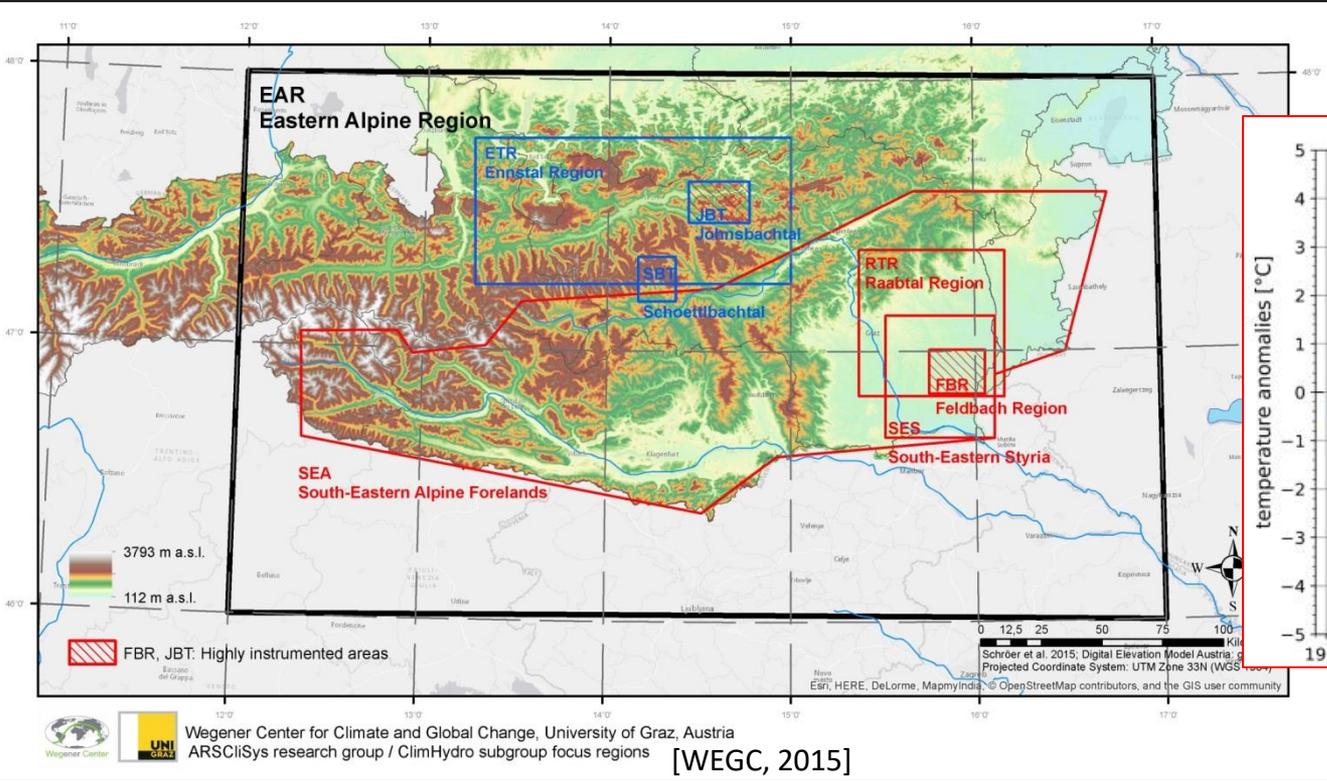
b) Change in global surface temperature (annual average) as **observed** and simulated using **human & natural** and **only natural** factors (both 1850-2020)



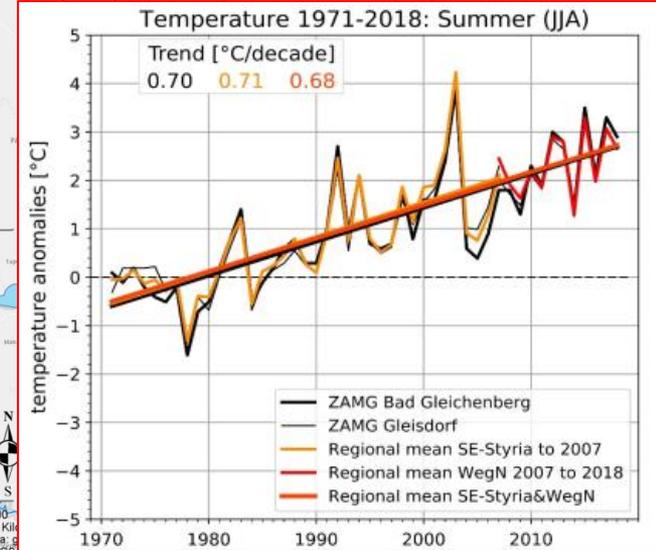
[IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the IPCC, Masson-Delmotte et al. Cambridge University Press, pp. 3–32,]

Klimawandel in Österreich–Beispiel SO-Steiermark

Menschlicher Einfluss deutlich sichtbar...

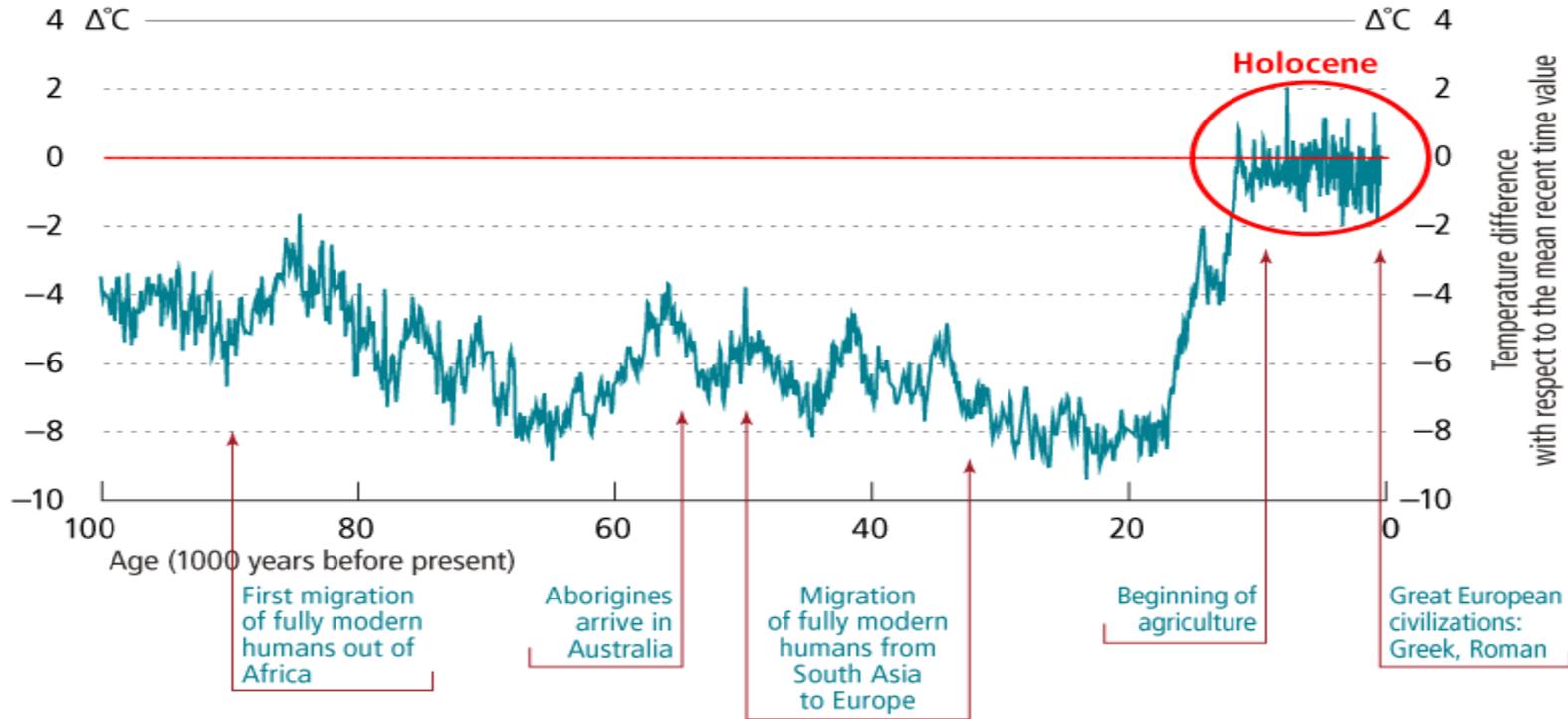


...regional im Sommer:



[Kabas-Kirchengast, WEGC, 2020]

100.000 Jahre zurück (Eisbohrkerne)



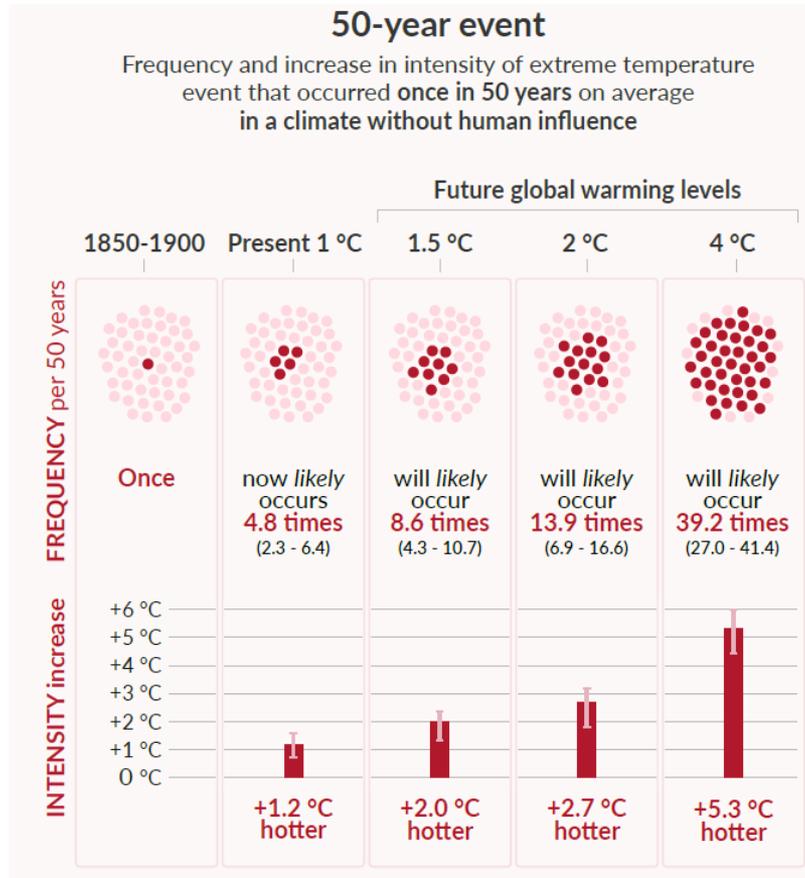
[Data from Petit et al. 1999, labeled as in Young and Steffen 2009]

Extremereignisse

Temperaturextreme

Häufigkeit

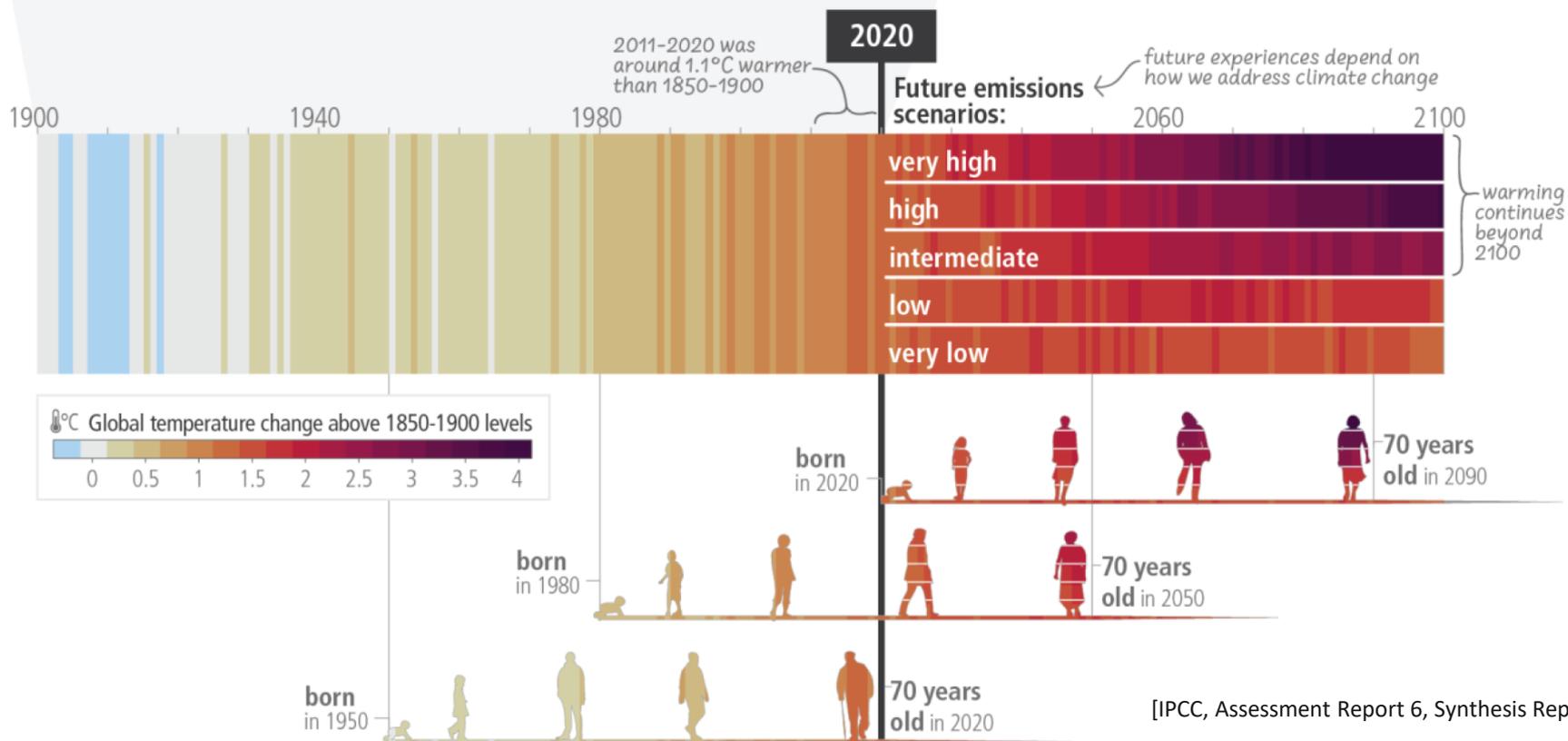
Intensität



[IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 3–32, doi:10.1017/9781009157896.001.]

Gestaltung zukünftige Entwicklung

c) The extent to which current and future generations will experience a hotter and different world depends on choices now and in the near-term



Globale Herausforderungen



- **Fakten** – Klimaveränderung schreitet voran
- **Globale Herausforderungen** – Planetare Grenzen
- **Transformation** – die Handlungsfelder
- **Handeln konkret** – wie der Weg gelingt

Planetare Grenzen

Ökologische Belastungsgrenzen

nach Johan Rockström, Stockholm Resilience Centre et al. 2009



[Visuelle Darstellung der ökologischen Belastungsgrenzen "planetary boundaries" nach Johan Rockström et al. 2009 Wikimedia Commons]

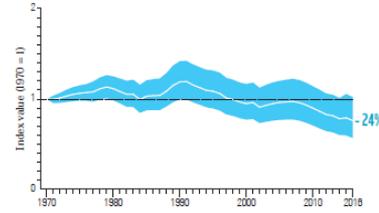
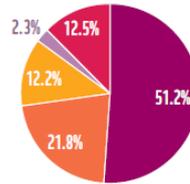
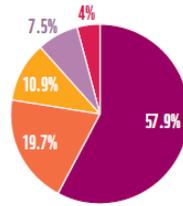
Biodiversität

[WWF (2020) Living Planet Report 2020 - Bending the curve of biodiversity loss. Almond, R.E.A., Grooten M. and Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Switzerland.]

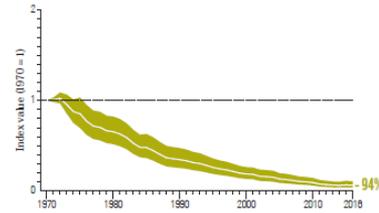
Figure 1: The global Living Planet Index: 1970 to 2016
 Average abundance of 20,811 populations representing 4,392 species monitored across the globe declined by 68%. The white line shows the index values and the shaded areas represent the statistical certainty surrounding the trend (range: -73% to -62%).
 Source - WWF/ZSL (2020)¹⁰⁷.

Key

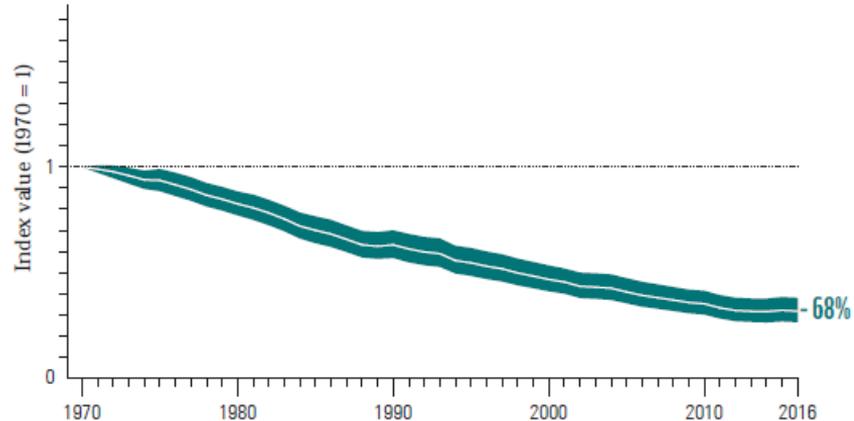
-  Global Living Planet Index
-  Confidence limits



EUROPE AND CENTRAL ASIA



LATIN AMERICA & CARIBBEAN



Nachhaltigkeits-Ziele

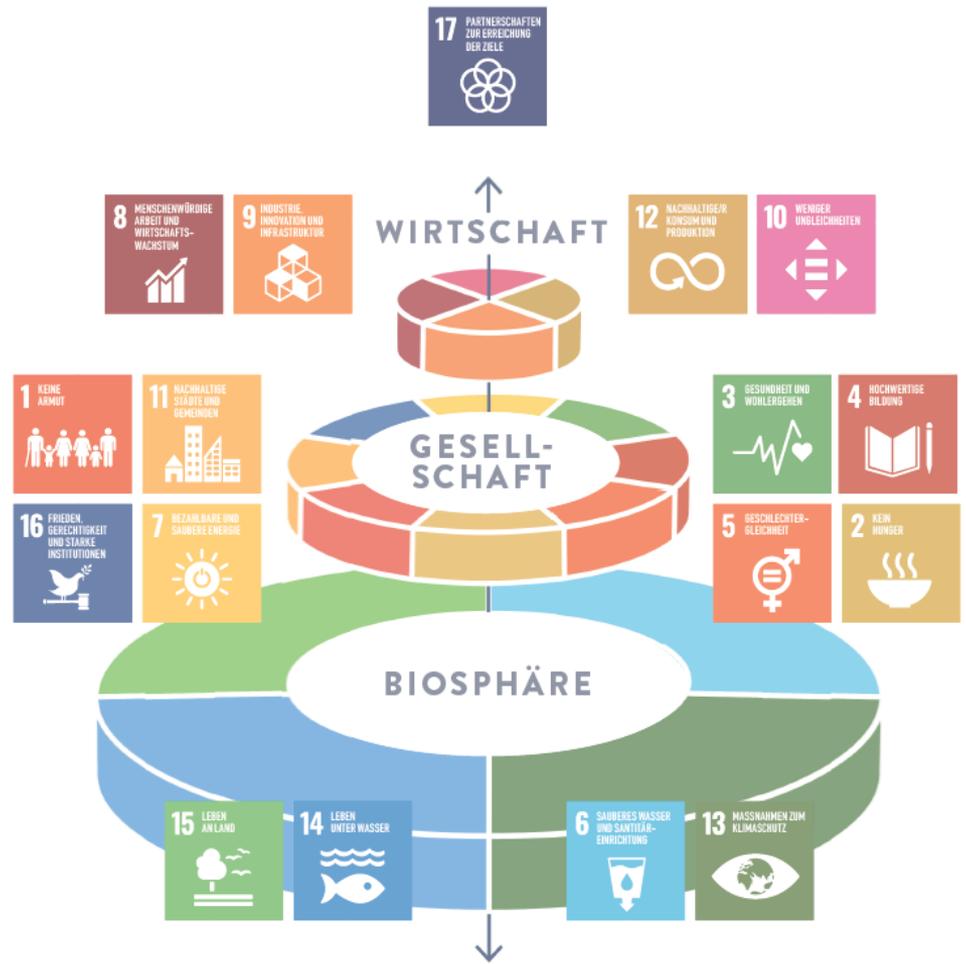


Abbildung 6: UN Sustainable Development Goals;

Quelle: http://www.bmz.de/de/ministerium/ziele/2030_agenda/17_ziele/index.html

Globale Herausforderung - Klimakrise

Nations Unies

Conférence sur les Changements Climatiques 2015

COP21/CMP11

Paris France



*"Wir haben heute alle zusammen
Geschichte geschrieben."*

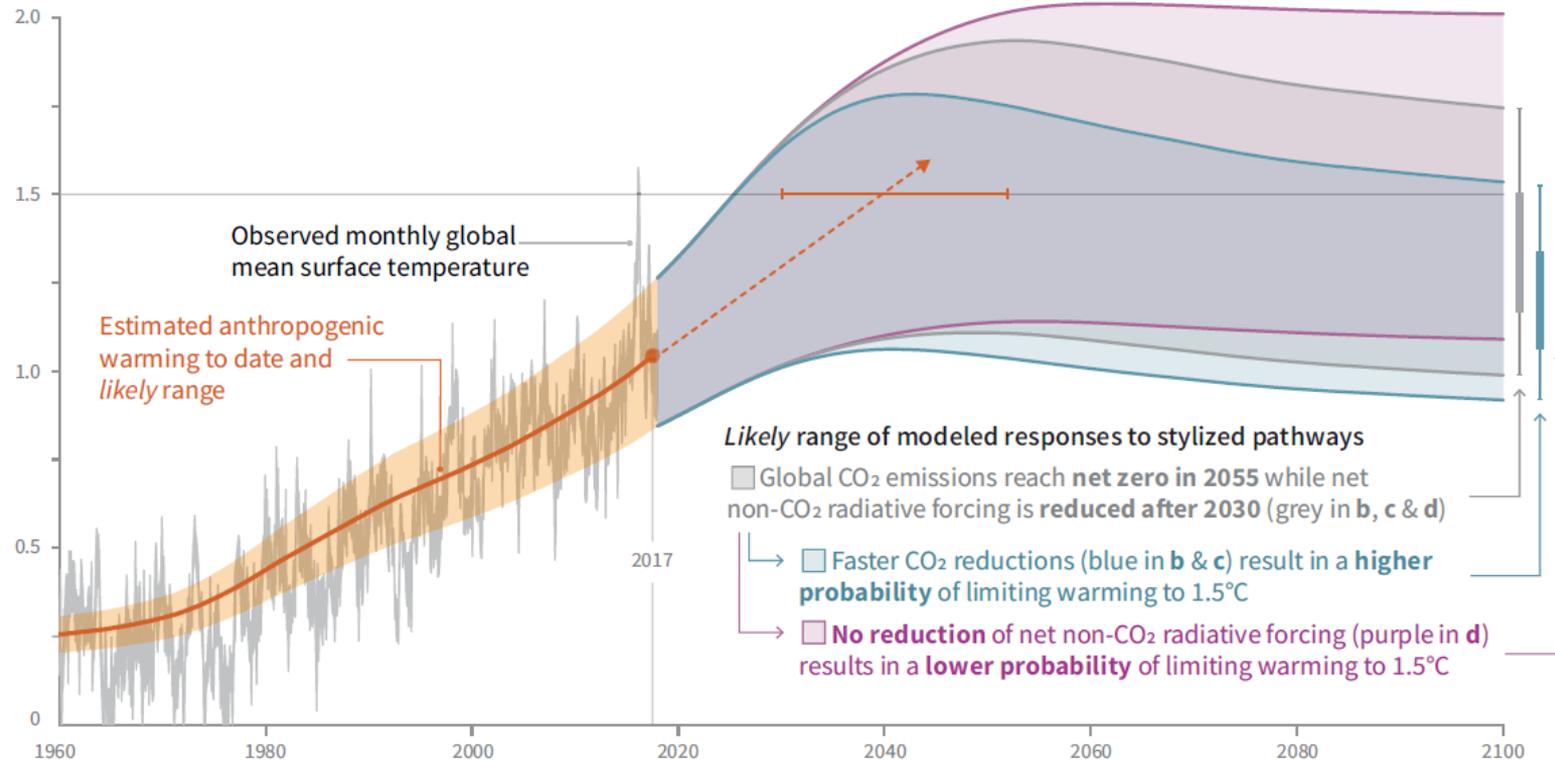
[Wikimedia Commons]

Regeneratives Wirtschaften



- **Fakten** – Klimaveränderung schreitet voran
- **Globale Herausforderungen** – Planetare Grenzen
- **Transformation** – die Handlungsfelder
- **Handeln konkret** – wie der Weg gelingt

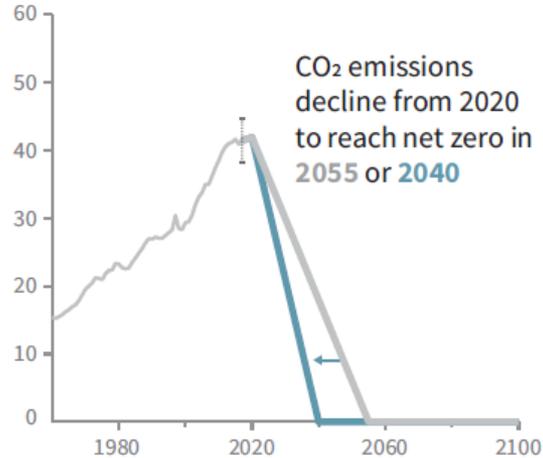
Global warming relative to 1850-1900 (°C)



Kumulative THG-Emissionen und die Wahrscheinlichkeit unter 1,5 Grad Erwärmung zu erreichen für verschiedene Emissionspfade

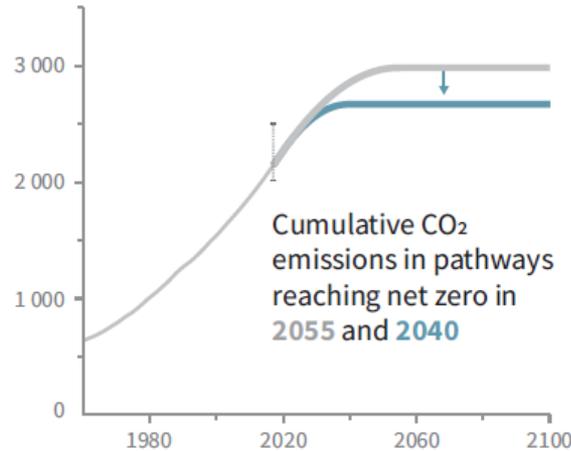
[IPCC, 2018: Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, Masson-Delmotte et al. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3-24. <https://doi.org/10.1017/9781009157940.001>.]

b) Stylized net global CO₂ emission pathways
Billion tonnes CO₂ per year (GtCO₂/yr)



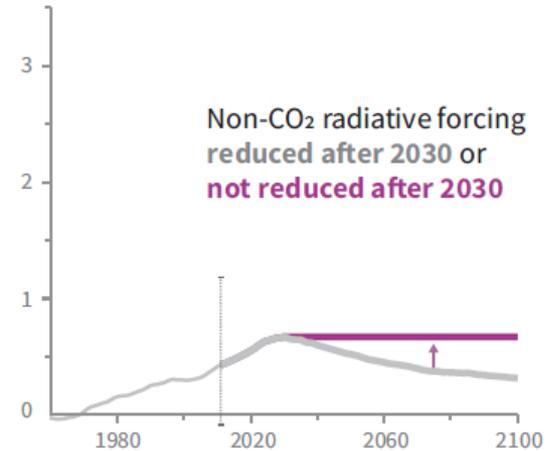
Faster immediate CO₂ emission reductions limit cumulative CO₂ emissions shown in panel (c).

c) Cumulative net CO₂ emissions
Billion tonnes CO₂ (GtCO₂)



Maximum temperature rise is determined by cumulative net CO₂ emissions and net non-CO₂ radiative forcing due to methane, nitrous oxide, aerosols and other anthropogenic forcing agents.

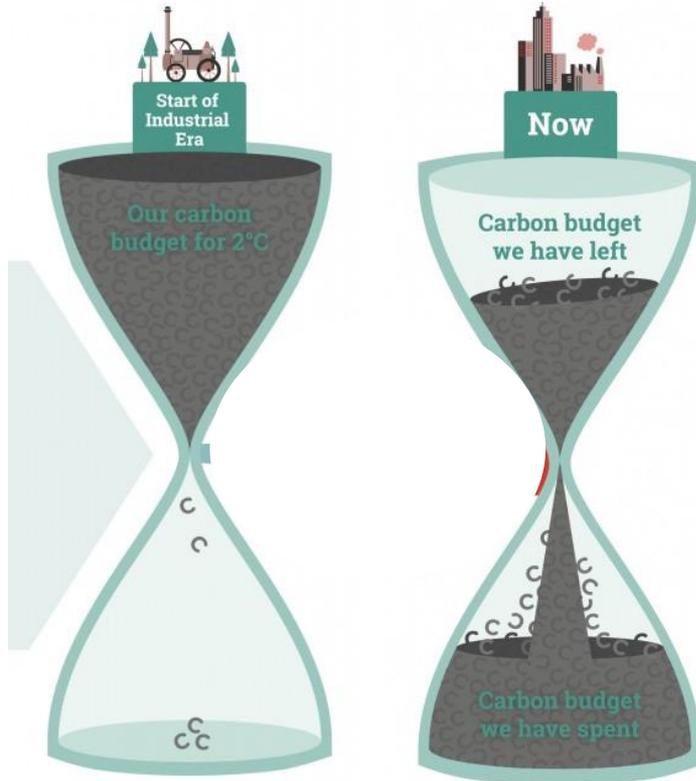
d) Non-CO₂ radiative forcing pathways
Watts per square metre (W/m²)



Kumulative THG-Emissionen und die Wahrscheinlichkeit unter 1,5 Grad Erwärmung zu erreichen für verschiedene Emissionspfade

[IPCC, 2018: Summary for Policymakers. In: 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, Masson-Delmotte et al. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3-24. <https://doi.org/10.1017/9781009157940.001>.]

Das Treibhausgasbudget



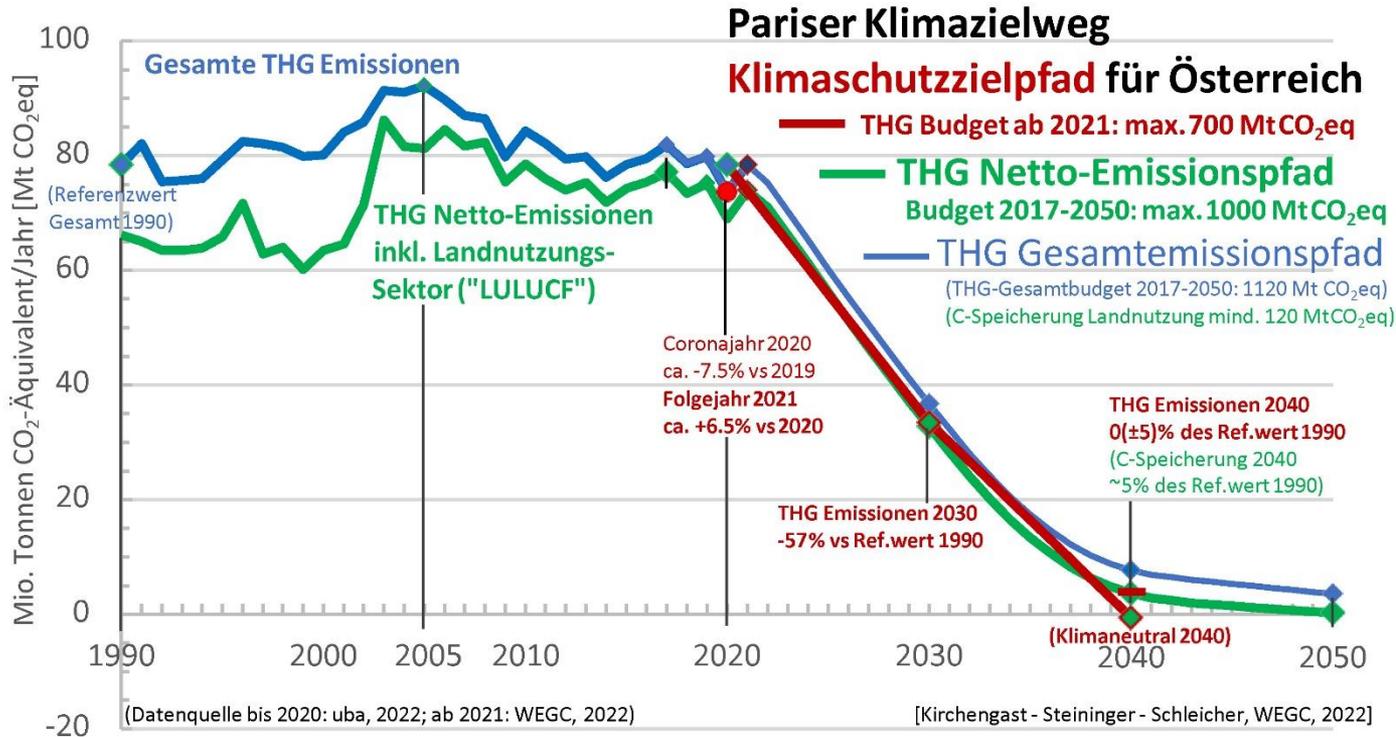
Treibhausgas-Budget

= Gesamtmenge an Treibhausgasen,
die weltweit noch in die Atmosphäre
gelangen darf,

um mit einer bestimmten
Wahrscheinlichkeit

die Erwärmung auf 1,5 oder 2 Grad
zu begrenzen

Klimazielweg bis 2030 und 2040 für Österreich innerhalb des verbleibenden THG-Budgets



Handeln konkret



- **Fakten** – Klimaveränderung schreitet voran
- **Globale Herausforderungen** – Planetare Grenzen
- **Regeneratives Wirtschaften** – die Handlungsfelder
- **Handeln konkret** – wie der Weg gelingt

Hebel: Erzeugung und Nutzung von Produkten

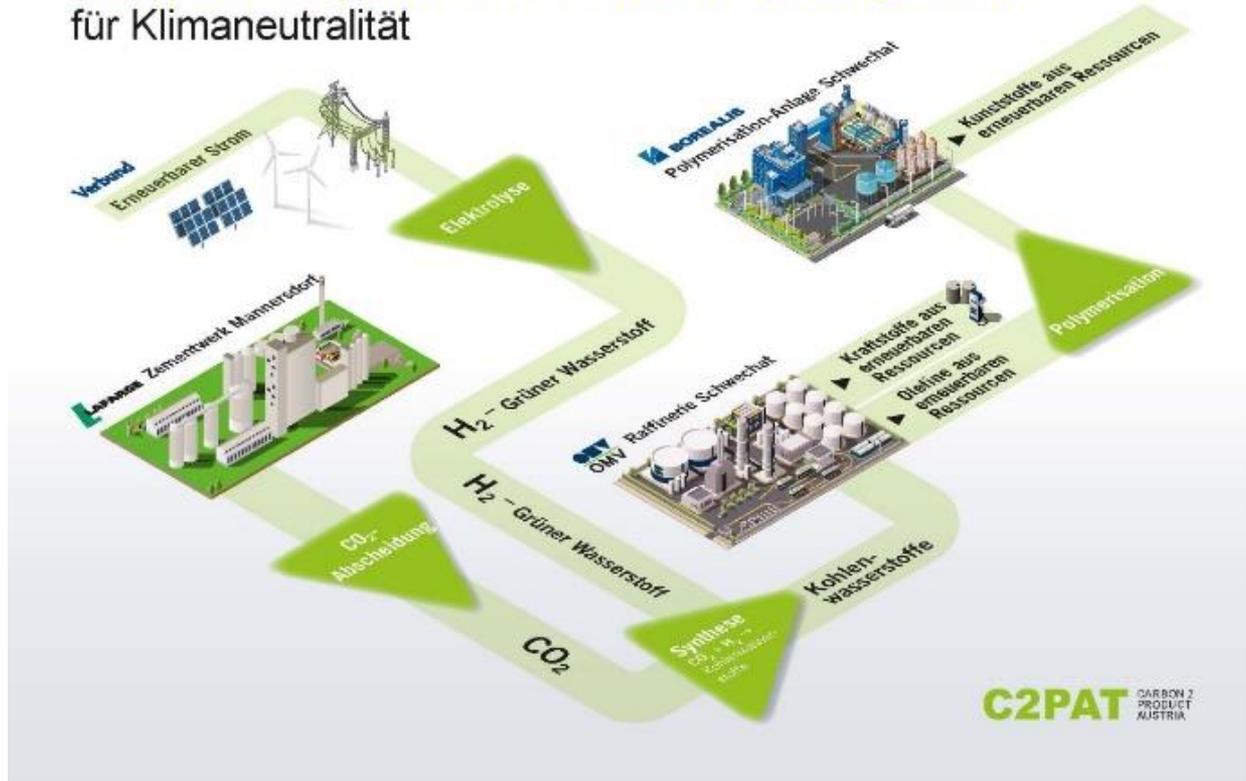


Daumenregel: Wirkung nimmt ab

A Kluge Nutzung und Erzeugung von Produkten	0: Vermeiden	Produkte überflüssig machen
	1: Überdenken	Intensivere- oder Mehrfach-Nutzung/ Sharing
	2: Reduzieren	Gleiches Produkt mit weniger Material herstellen
B Verlängerte Lebensdauer von Produkten und deren Teilen	3: Re-Use	Wiederverwendung durch andere Nutzer*innen
	4: Reparieren	Laufende Instandhaltung und Reparatur
	5: Aufbessern	Wiederherstellen eines alten Produkts und erneuern auf aktuellen Stand
	6: Re-Furbish	Wiederverwenden von Bestandteilen eines alten Produkts für ein neues
C Wiederverwertung von Materialien	7: Umbauen	Wiederverwenden von Bestandteilen eines alten Produkts für ein anderes
	8: Rezyklieren	Wiederverwerten des Materials für ein neues Produkt gleicher Qualität
	9: Downcycling	Wiederverwerten des Materials für ein neues Produkt geringerer Qualität
	10: Energet. Verwertg.	Energetische Nutzung des Materials

Neuorientierung hin zu klimapositiven Strukturen

Sektorübergreifende Wertschöpfungskette für Klimaneutralität



Umsetzung Österreich–Beispielbereich Energie

Das Energiesystem im Übergang Richtung 1,5-2°C Ziel



2022 [%]



Nachfrage

Schlüssel: anders fragen & argumentieren,
von (fossiler) Energieversorgung hin zu
Energiedienstleistungen.
Bisher: **Woher** wie viel und welche Energie?
Jetzt: Wofür brauchen wir Energie?

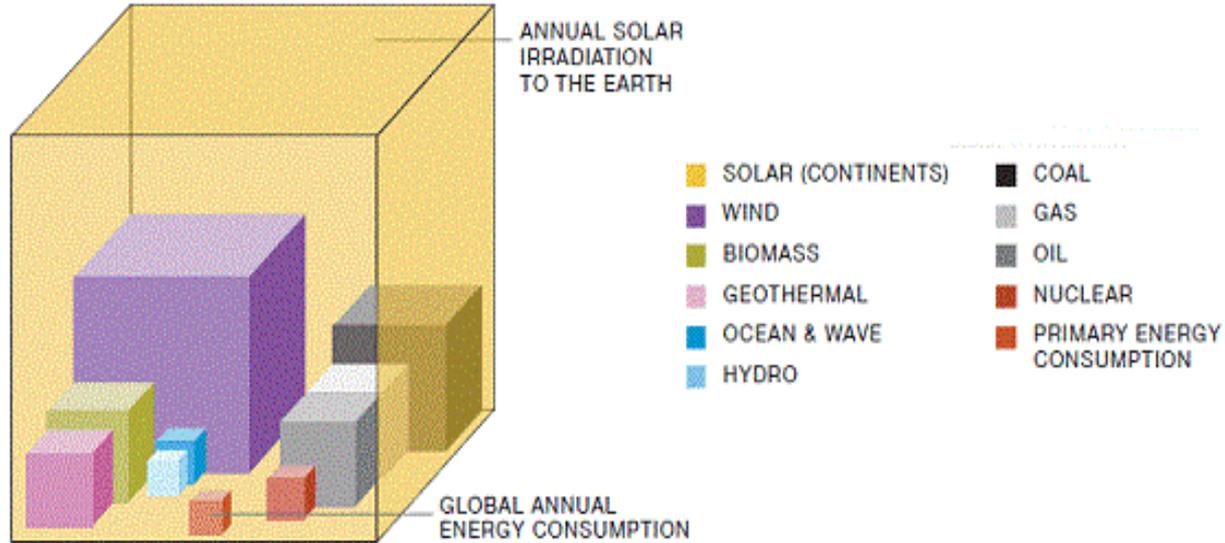
2022 [%]



Aufbringung

Nutzung Erneuerbarer

Physisches
Potential

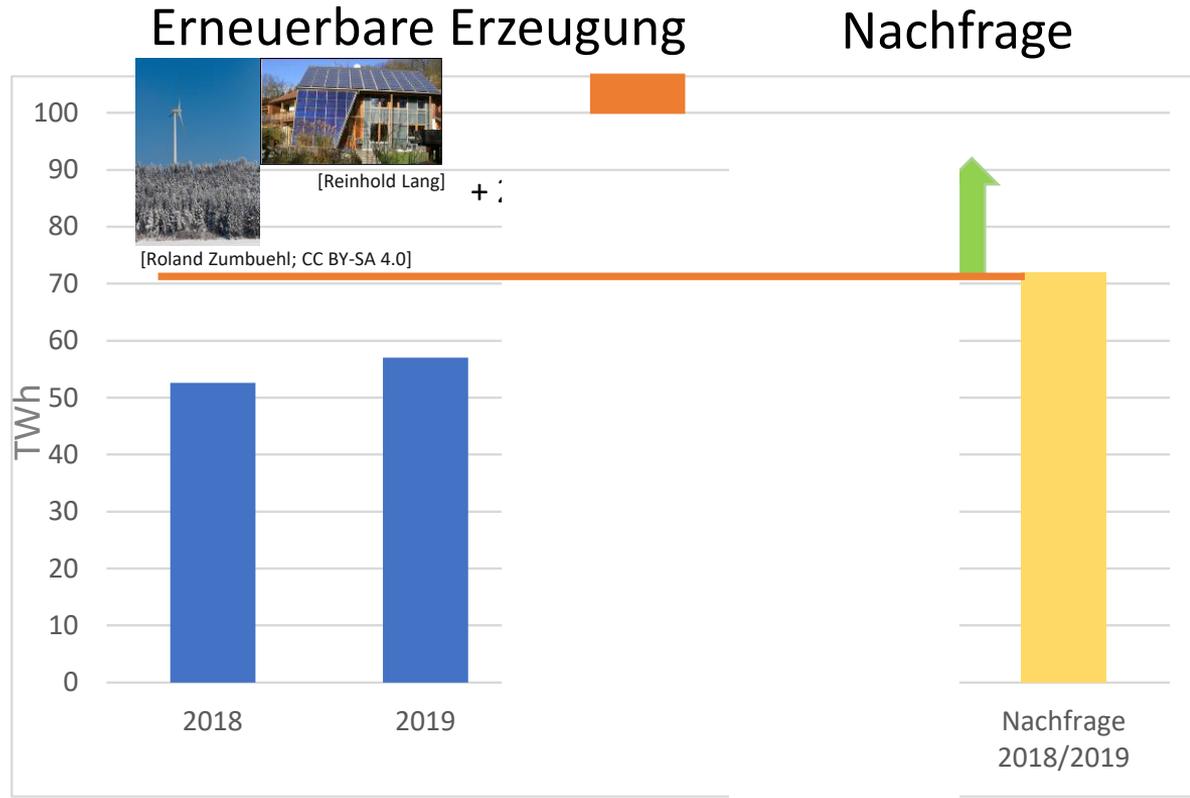


Fossil fuels are expressed with regard to their total reserves, renewable energies to their yearly potential

[EPIA/Solar Power Europe, 2020]

Erneuerbarer Strom, Österreich

Ausbau der Infrastruktur (Erzeugung, Übertragung, Speicher)



Das Wunschziel klar im Blick

Steiermark, 2022: Klimaneuzeit.at



Emissionen verschiedener Anbaumethoden – Beispiel Tomate

CO ₂ in g pro kg Tomaten	
Konventioneller Anbau im heimischen beheizten Gewächshaus außerhalb der Saison	9.300
Ökologischer Anbau im heimischen beheizten Gewächshaus außerhalb der Saison	9.200
Flugware von den Kanaren	7.200
Konventioneller Anbau im nicht beheizten Gewächshaus	2.300
Freilandtomaten aus Spanien	600
Konventioneller Anbau in der Region während der Saison	85
Ökologischer Anbau in der Region während der Saison	35

Quelle: Universität Gießen, Ökologie & Landbau in: Grabolle und Loitz (2007)

Materialien

Climate Change Centre Austria (CCCA)

<https://ccca.ac.at/wissenstransfer>

APCC Austrian Assessment Reports, Fact Sheets, Pressemeldungen, ...

Klimawissen

klimawissen.uni-graz.at

Kurzinfos, auch für Lehre einsetzbar (Videos, Audio, Texte)

Wegener Center Verlag

<https://wegcenter.uni-graz.at/en/wegener-center-verlag/>

Scientific Reports, Research Briefs

Aktuelle Statements Wegener Center

www.wegcenter.at/downloads

Transition

Voraussetzungen & Erfahrung schaffen....



[Gemeinde Hennersdorf]



[Bartz/Ellen Stockmar; CC BY-SA 4.0]



[Manfred Werner CC by-sa 4.0]



...Ermöglichen...



[Skolkovo Foundation; CC BY-SA 4.0]



[Neil Kennedy / Wheelton Copse Wildflower Meadow / CC BY-SA 2.0]



[Matti Blume; CC BY-SA 4.0]



[TU Graz, Stefan Peters]

...Fördern



[Reinhold Lang]



[Carbon2Product]

Danke.

Karl W. Steininger

Universität Graz
Wegener Center für
Klima und Globalen Wandel
und
Institut für Volkswirtschaftslehre

