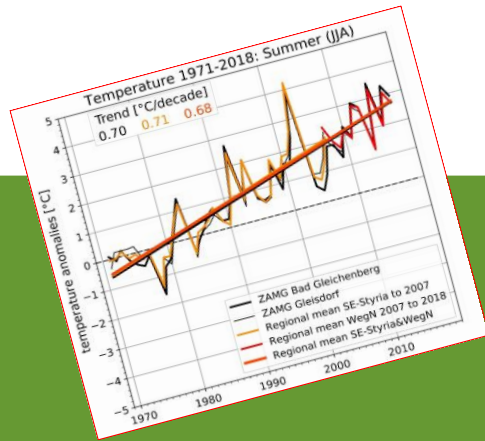


A stylized infinity symbol logo, composed of two interlocking loops. The top loop is a light green color, and the bottom loop is a teal color. The symbol is positioned to the left of the text.

Primär Versorgungs Kongress

Die globalen Nachhaltigkeits- herausforderungen und ihre Bedeutung für den Gesundheitsbereich





9. Österreichischer
Primärversorgungskongress
Graz, 19.-21. Sept. 2024

Die globalen Nachhaltigkeitsherausforderungen und ihre Bedeutung für den Gesundheitsbereich

Karl W. Steininger

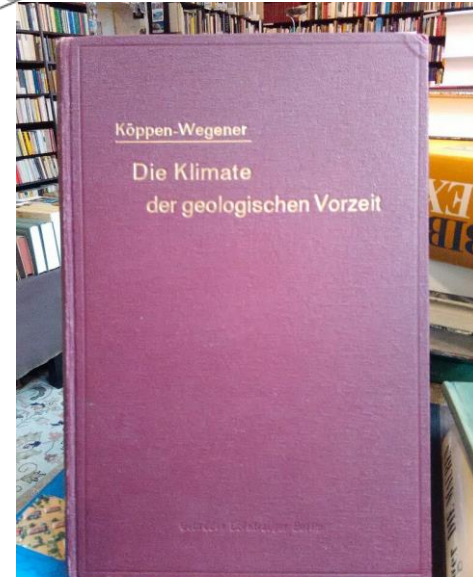
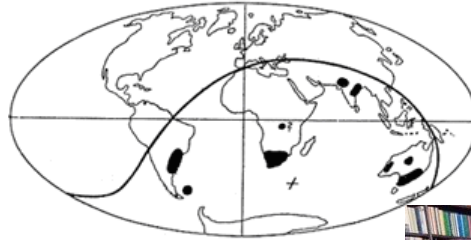
Universität Graz

Wegener Center für Klima und Globalen Wandel

Institut für Volkswirtschaftslehre

Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Universität Graz

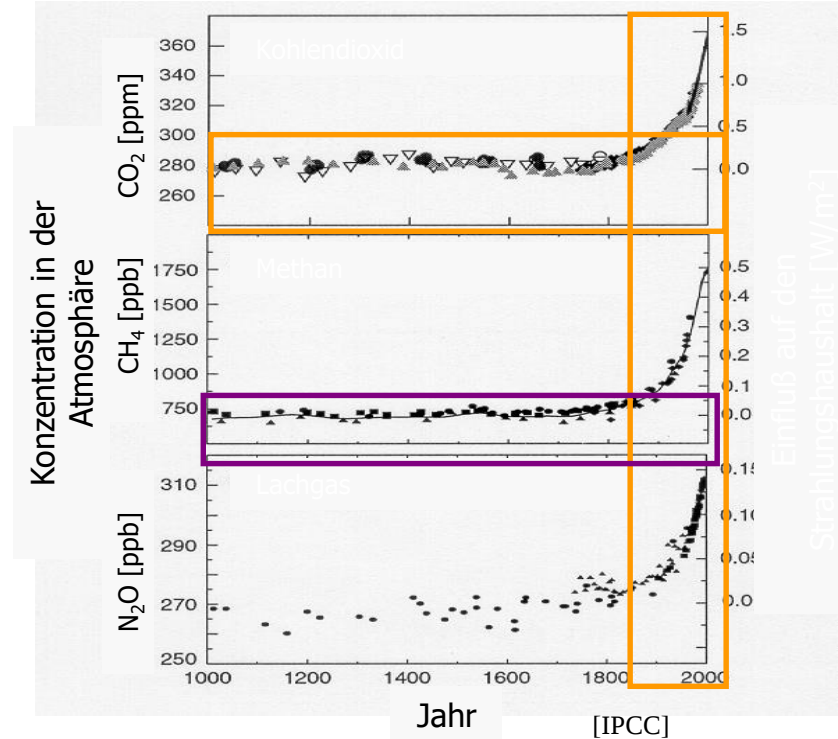
Alfred Wegener (1880–1930), erster Professor für Geophysik an der Uni Graz (1924–1930)



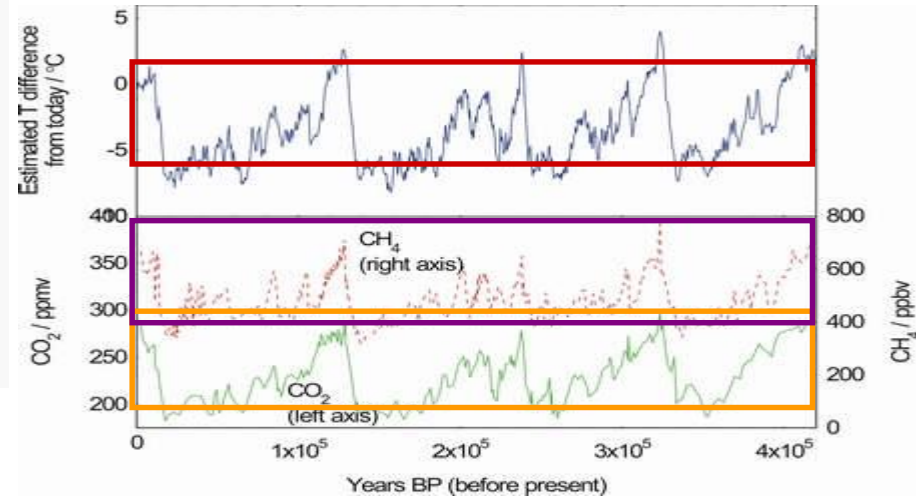
Überblick – Themenbogen

- **Fakten** – Klimaveränderung auch in Österreich stark sichtbar
- **Globale Herausforderungen** – Planetare Grenzen
- **Auswirkungen Gesundheit** – wo wir uns wappnen müssen
- **Klimaneutralität** – Handeln konkret & wie der Weg gelingt

Was bisher geschah – mittleres Klima

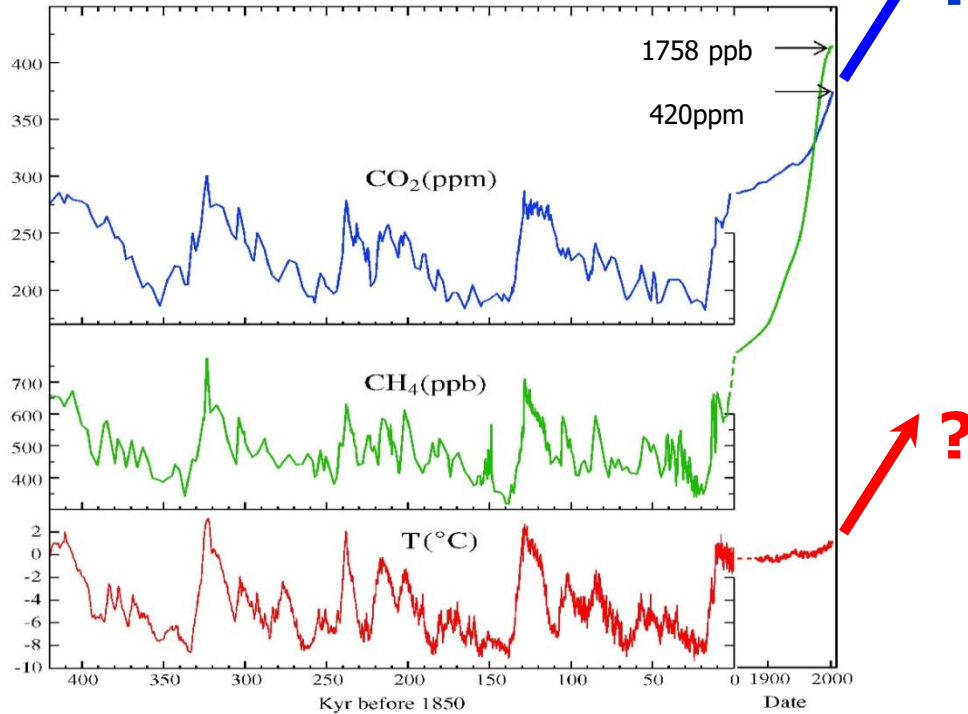


**Treibhausgase 1000 – 2000,
und die Jahrmillion davor...**



[EPICA, 2004]

Was bisher geschah – mittleres Klima



Quo Vadis, Erdklima?

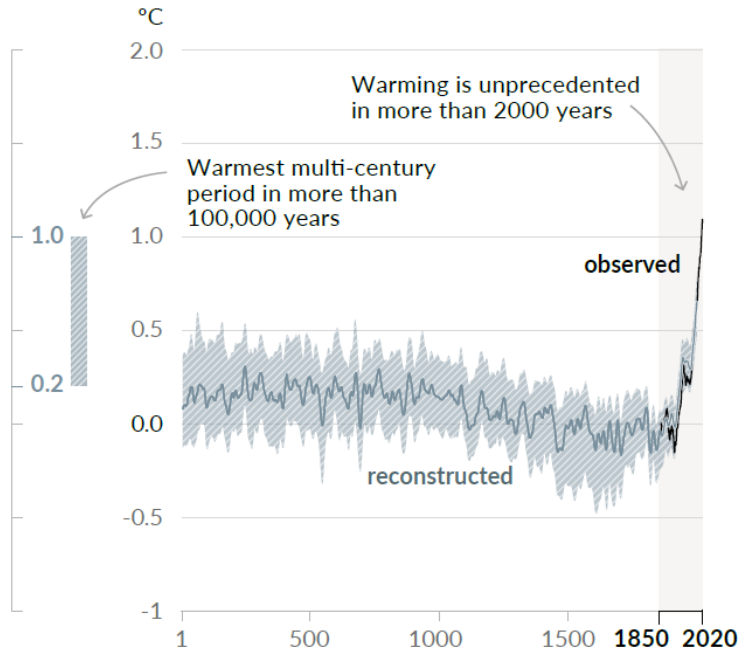
**Nach einer Million Jahren
„braver“ Schwankungen Reise
ins Unbekannte...**

[Quelle: Hansen, 2005; auf Basis Petit et al., 1999]

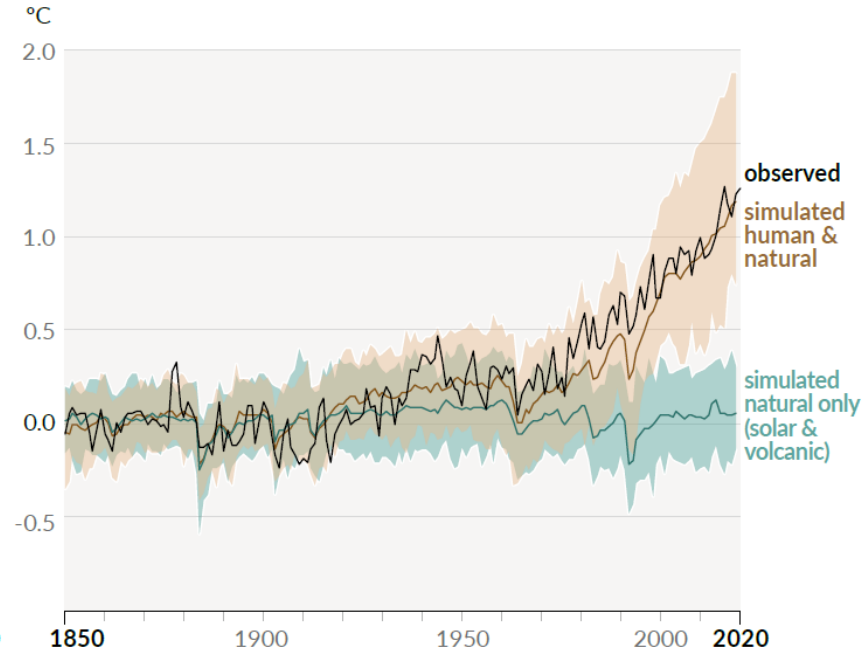
Temperaturanstieg: durch den Menschen

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)



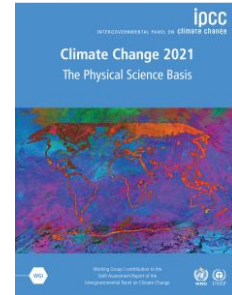
[IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the IPCC, Masson-Delmotte et al. Cambridge University Press, pp. 3-32,]

Weltklimarat IPCC, Assessment Report AR 6:



Teil I (Physical Science Basis, 2021):

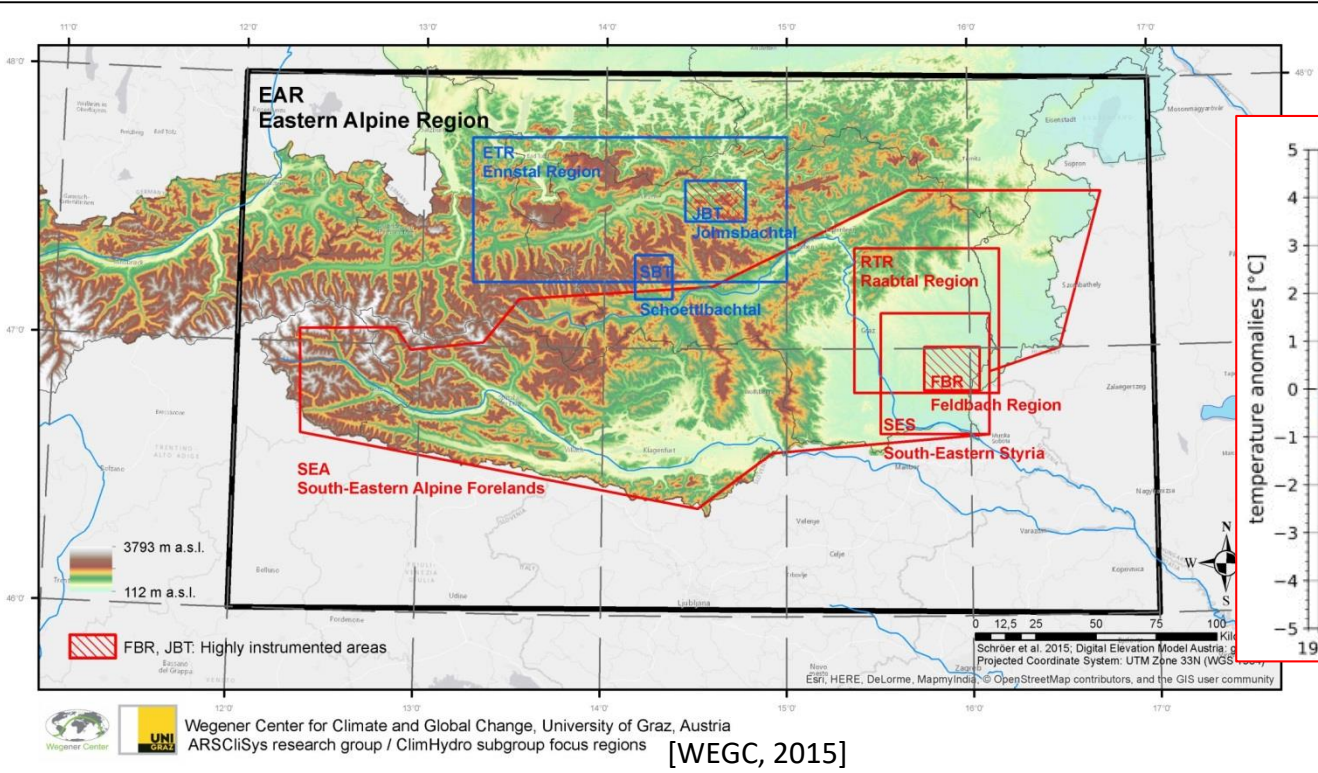
“Human-induced climate change is **already affecting** [...] **every region across the globe**. Evidence of [...] heatwaves, heavy precipitation, droughts, and tropical cyclones, and, in particular, their attribution to human influence, has strengthened since the Fifth Assessment Report (AR5)”



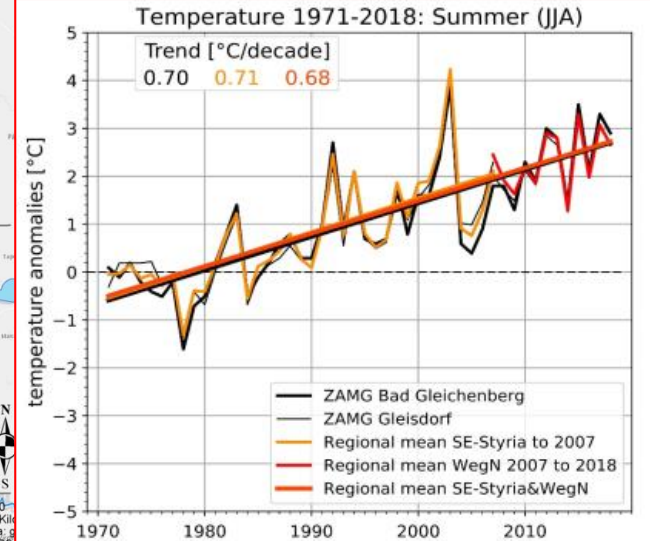
“Each of the last four decades has been successively warmer than any decade that preceded it since 1850. **Global surface temperature was 1.09 [0.95 to 1.20] °C higher in 2011–2020** than 1850–1900, with larger increases over land (1.59 [1.34 to 1.83] °C) than over the ocean (0.88 [0.68 to 1.01] °C).”

Klimawandel in Österreich–Beispiel SO-Steiermark

Menschlicher Einfluss deutlich sichtbar...

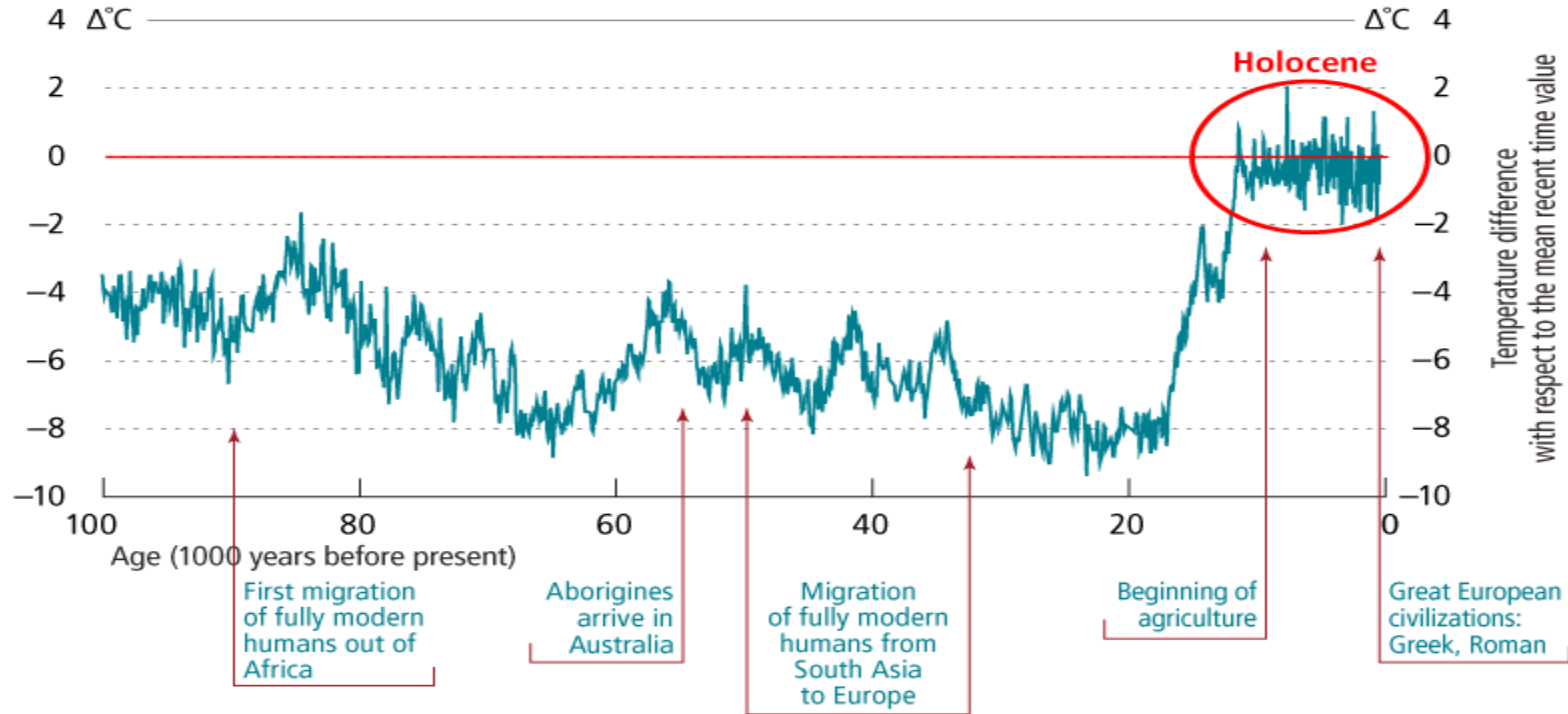


...regional im Sommer:



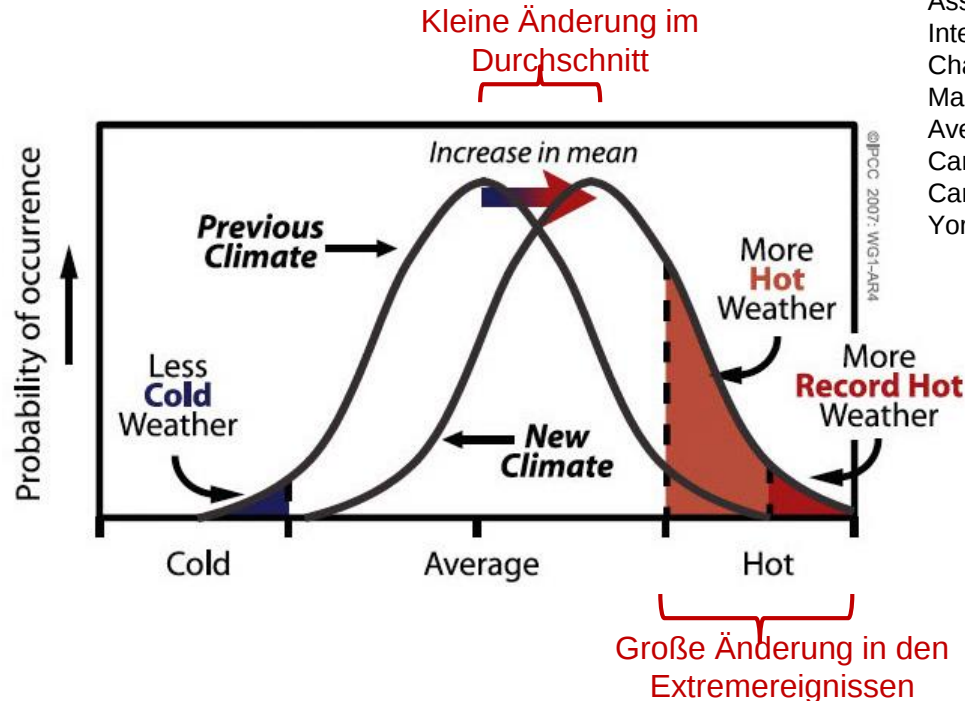
[Kabas-Kirchengast, WEGC, 2020]

100.000 Jahre zurück (Eisbohrkerne)



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

Anstieg der globalen Durchschnitts-temperatur



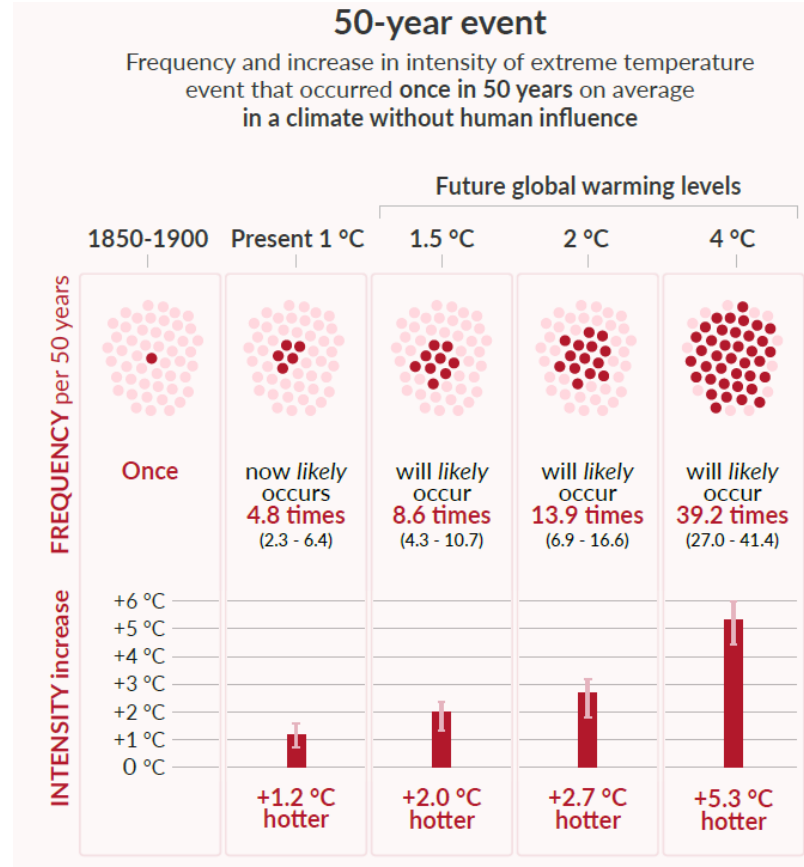
[IPCC, 2007: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 pp.]

Extremereignisse

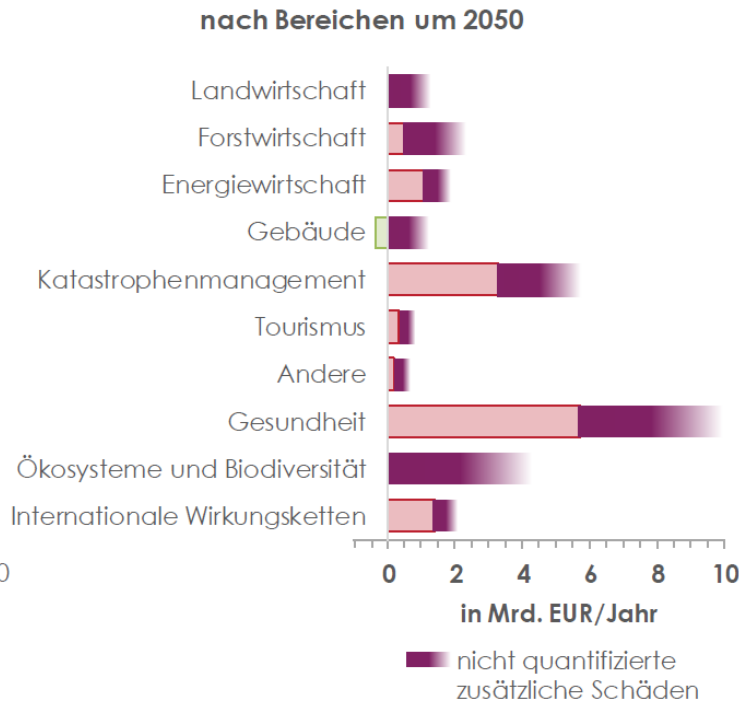
Temperaturextreme

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.]



[Steininger et al., 2020]

Vereinte Nationen: Lagebeurteilung

UN General Secretary
Guterres



[Wikimedia Commons]

“The IPCC Report is a code red for humanity”

on IPCC Report AR6, August 2021

“We are digging our own graves”

UN COP 26, Glasgow, November 2021

“We are on a highway to climate hell with our foot on the accelerator.”

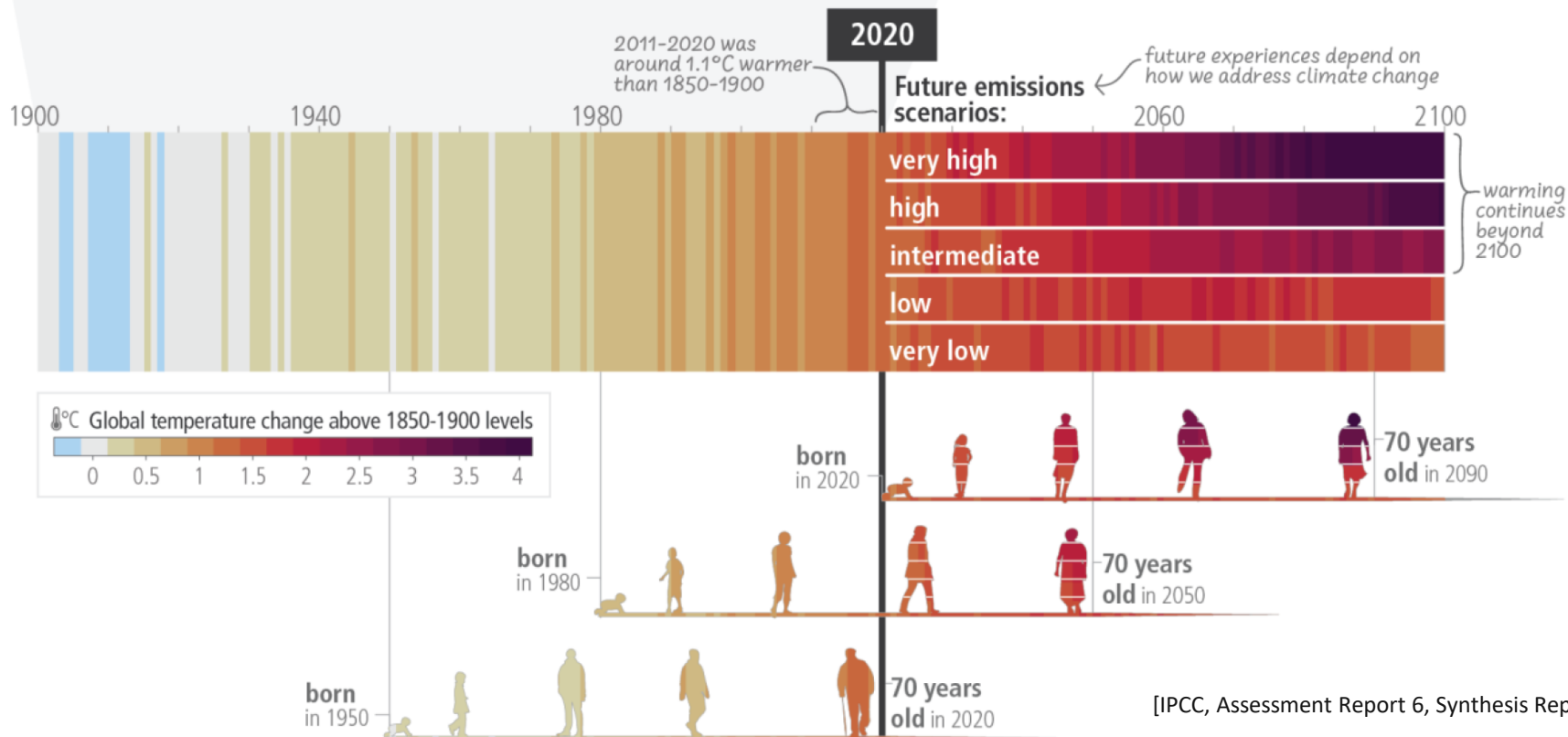
UN COP 27, Sharm el-Sheikh, November 2022

“We are living through climate collapse in real time, [...]” Climate records had been shattered in 2023, leaving “a trail of devastation and despair”

UN COP 28, Dubai, November 2023

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 auch in Österreich stark sichtbar
- **Globale Herausforderungen – Planetare Grenzen**
- Auswirkungen Gesundheit – wo wir uns wappnen müssen
- Klimaneutralität – Handeln konkret & wie der Weg gelingt

Planetare Grenzen

Ökologische Belastungsgrenzen

nach Will Steffen et al. 2015 / Linn Persson et al. 2022 / Wang-Erlandsson et al. 2022



[Visuelle Darstellung der ökologischen Belastungsgrenzen "planetary boundaries" nach Will/Steffen 2015, Linn Persson et al., 2022 und Wang-Erlandsson et al. 2022; Wikimedia Commons]

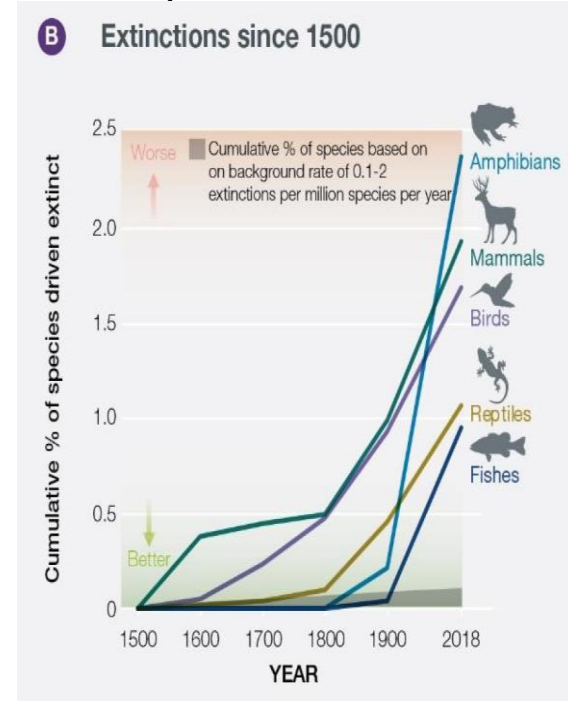
Bedrohte Biodiversität

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES): Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services (May 2019)

- Species Extinction Rates 'Accelerating'
- 1,000,000 species threatened with extinction, many within decades, more than ever before in human history

[IPBES, 2019]

“Biodiversity and nature’s contributions to people are our common heritage and humanity’s most important life-supporting ‘safety net’. But our safety net is stretched almost to breaking point” [S. Díaz (co-chair)]

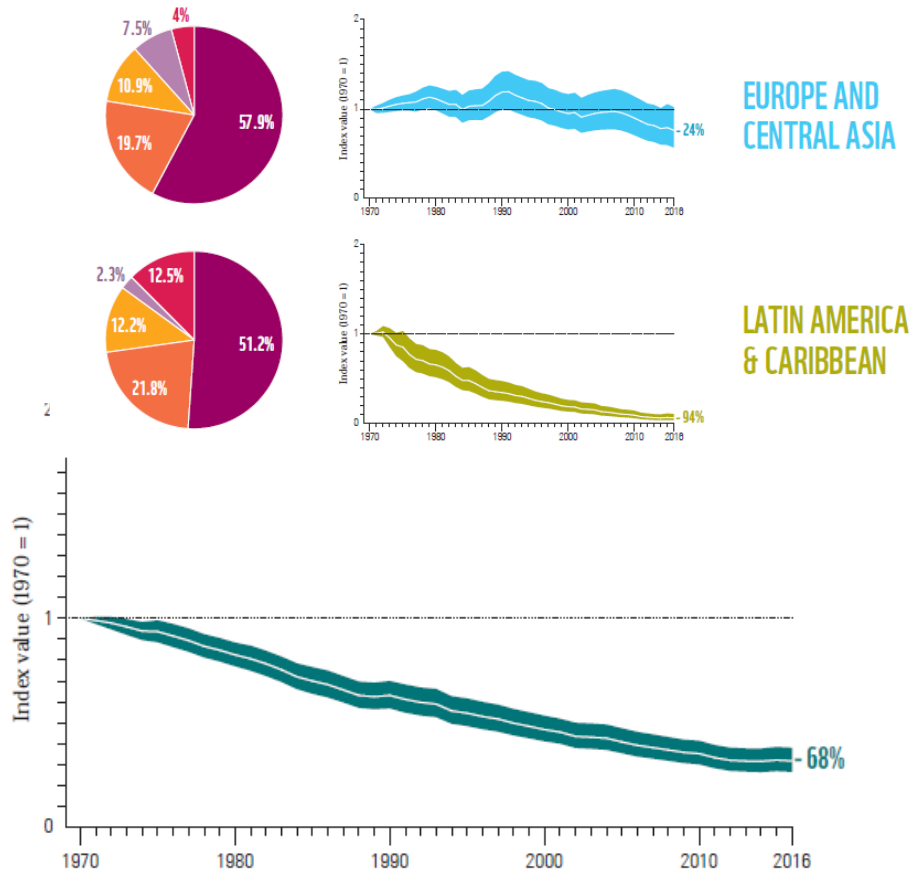
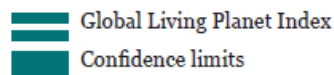


Biodiversität

[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



Biodiversität



Changes in land and sea use,

This refers to the modification of removal, fragmentation or reduction caused by unsustainable commercial development, energy fragmentation of rivers and streams.



Species overexploitation

There are both direct and indirect refers to unsustainable hunting and trade. Indirect overexploitation: unintentionally, for example as bycatch.



Invasive species and disease

Invasive species can compete with native species and can turn out to be a predator for species previously present in the environment of the globe to another.



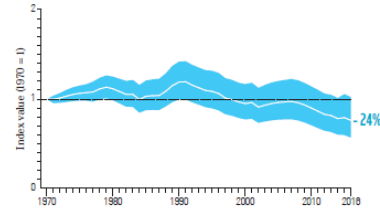
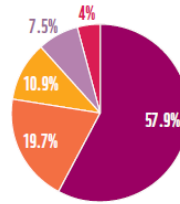
Pollution

Pollution can directly affect a species' survival (this is what happens, for example with oil spills), or indirectly, by affecting the environment and reducing population numbers over time.

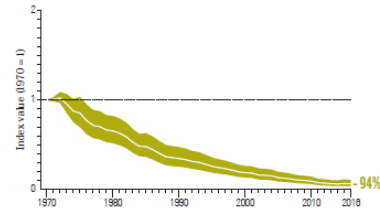
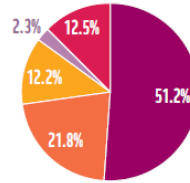


Climate change

As temperatures change, some species track a suitable climate. The effect of changes in temperature can conflict with migration and reproduction, especially for species with specific habitat requirements (for example misaligning reproductive cycles with specific habitat conditions).



EUROPE AND CENTRAL ASIA



LATIN AMERICA & CARIBBEAN

[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.]

Nachhaltigkeits-Ziele

2015 Sustainable Development Goals

Zieljahr 2030



Abbildung 6: UN Sustainable Development Goals;

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

1948 **Allgemeine Erklärung der Menschenrechte**

THE GENERAL ASSEMBLY proclaims THIS UNIVERSAL DECLARATION OF HUMAN RIGHTS as a common standard of achievement for all peoples and all nations, to the end that every individual and every organ of society, keeping this Declaration constantly in mind, shall strive by teaching and education to promote respect for these rights and freedoms and by progressive measures, national and international, to secure their universal and effective recognition and observance, both among the peoples of Member States themselves and among the peoples of territories under their jurisdiction. (UNGA 1948)

2000 **Millenium Development Goals** Armutsbekämpfung; Zielhorizont 2015

Millennium Development Goals waren am erfolgreichsten in Gesundheitszielen
weil

- klar quantifizierte Zielsetzungen
- sehr viele Wissensakteure arbeiteten zusammen um sie zu erreichen
- Finanzierungsmechanismen waren verfügbar
- Monitoring, Evaluierung und Feedback

Zielformulierung auch bei SDGs nur der erste Schritt
zentral für Umsetzung:

backcasting

technology road-mapping

Multi-Stakeholder-Prozess

Globale Herausforderung - Klimakrise

Nations Unies

Conférence sur les Changements Climatiques 2015

COP21/CMP11

Paris France



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

[Wikimedia Commons]

Paris Agreement



Article 2

This Agreement, in enhancing the implementation of the Convention, including its objective, aims to strengthen the global response to the threat of climate change, in the context of sustainable development and efforts to eradicate poverty, including by:

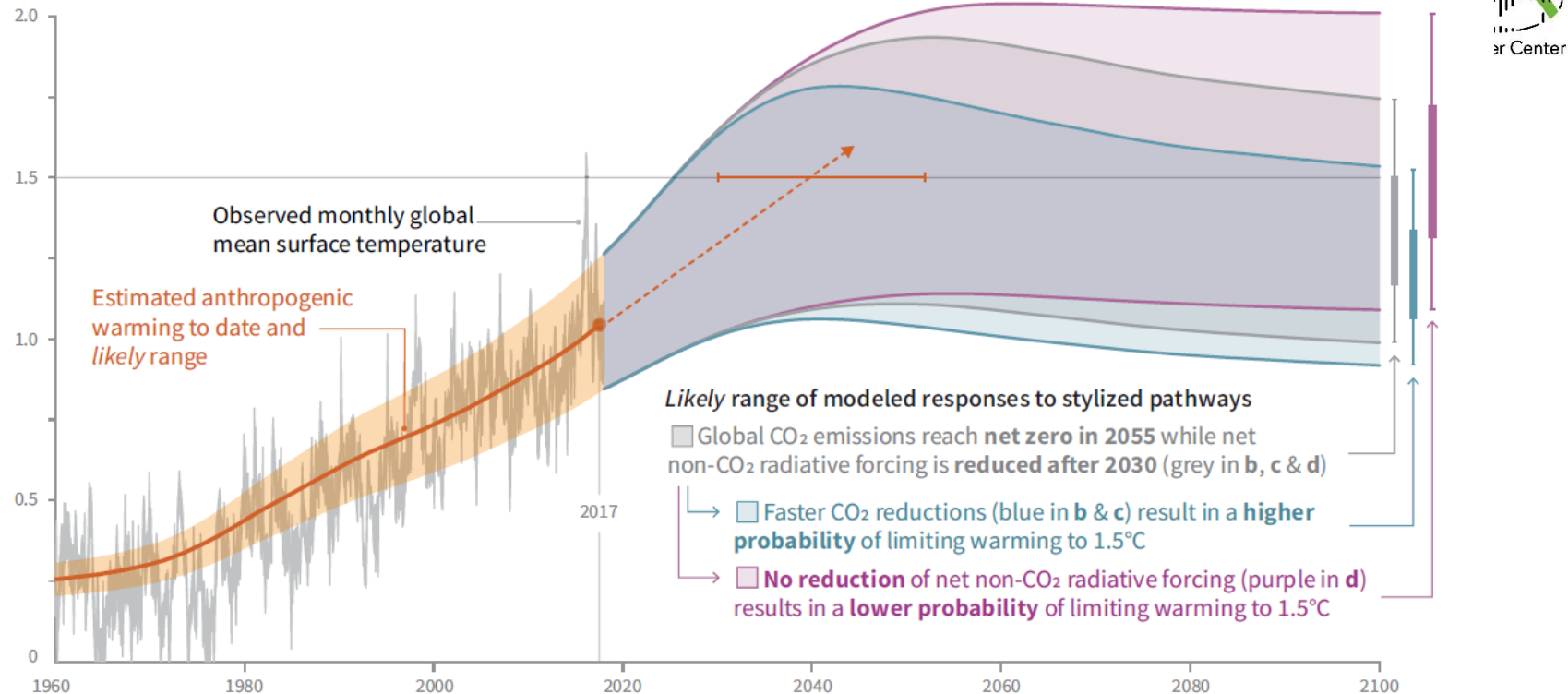
- (a) Holding the **increase in the global average temperature to well below 2 °C** above pre-industrial levels and to **pursue efforts to limit the temperature increase to 1.5 °C** above pre-industrial levels, recognizing that this would significantly reduce the risks and impacts of climate change;

Article 4

In order to achieve the long-term temperature goal set out in Article 2, Parties aim to **reach global peaking of greenhouse gas emissions as soon as possible**, recognizing that peaking will take longer for developing country Parties, and to undertake rapid reductions thereafter in accordance with best available science, so as to **achieve a balance between anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases in the second half of this century**, on the basis of equity, and in the context of sustainable development and efforts to eradicate poverty.

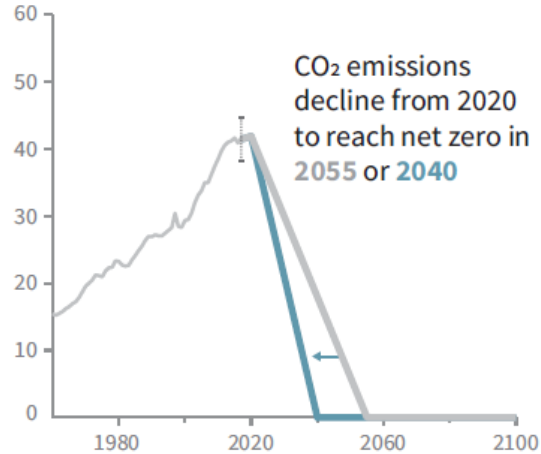
Ratifiziert im österreichischen Nationalrat am 8. Juli 2016
Global In-Kraft getreten am 4. November 2016

Global warming relative to 1850-1900 (°C)



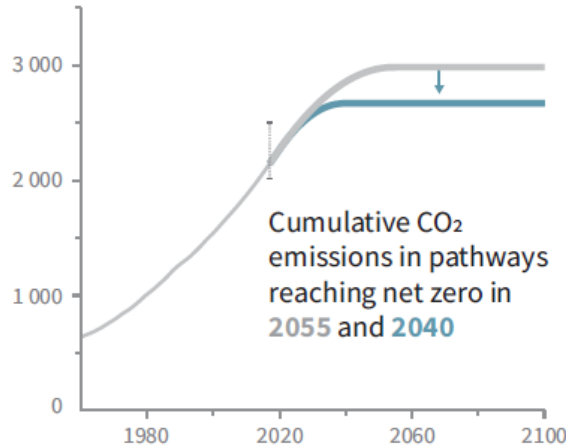
Kumulative THG-Emissionen und die Wahrscheinlichkeit unter 1,5 Grad Erwärmung zu erreichen für verschiedene Emissionspfade [IPCC, 2018: Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global 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)



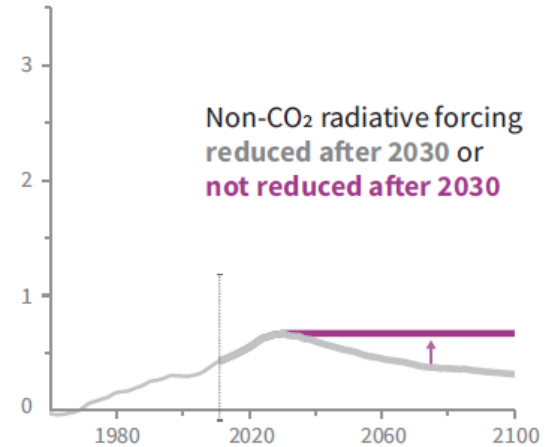
Faster immediate CO₂ emission reductions limit cumulative CO₂ emissions shown in panel (c).

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.

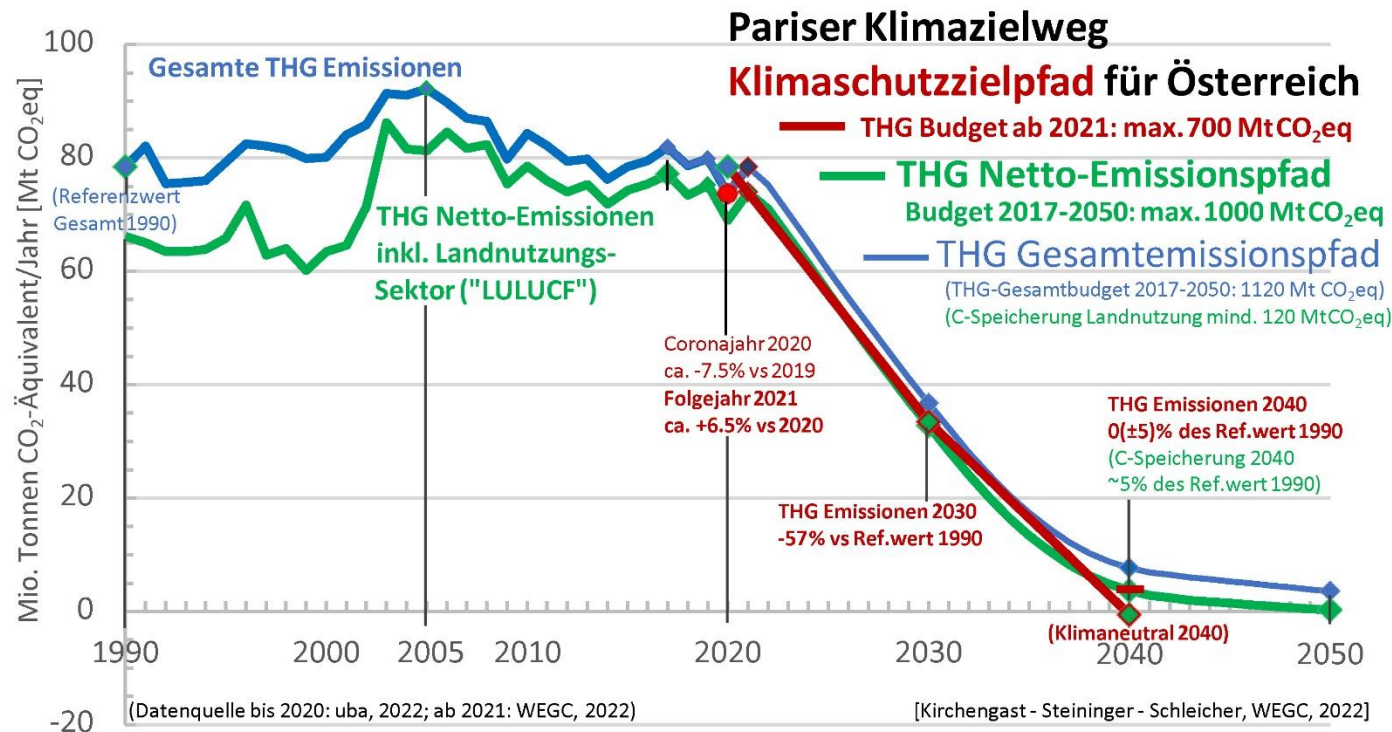
d) Non-CO₂ radiative forcing pathways
Watts per square metre (W/m²)



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>.]

Klimazielweg bis 2030 und 2040 für Österreich

innerhalb des verbleibenden THG-Budgets



1.5°C nur noch mit „limited overshoot“ erreichbar

Überschreiten wahrscheinlich schon in frühen 2030er Jahren

- definiert als “running 20-year average”, einzelne Jahre bereits zuvor

Nach Überschreiten Rückkehr zu 1.5°C bis 2100 möglich

- durch netto-negative CO₂-Emissionen (*removals* > *emissions*)
-> Plausibilität? problematisches politisches Signal?

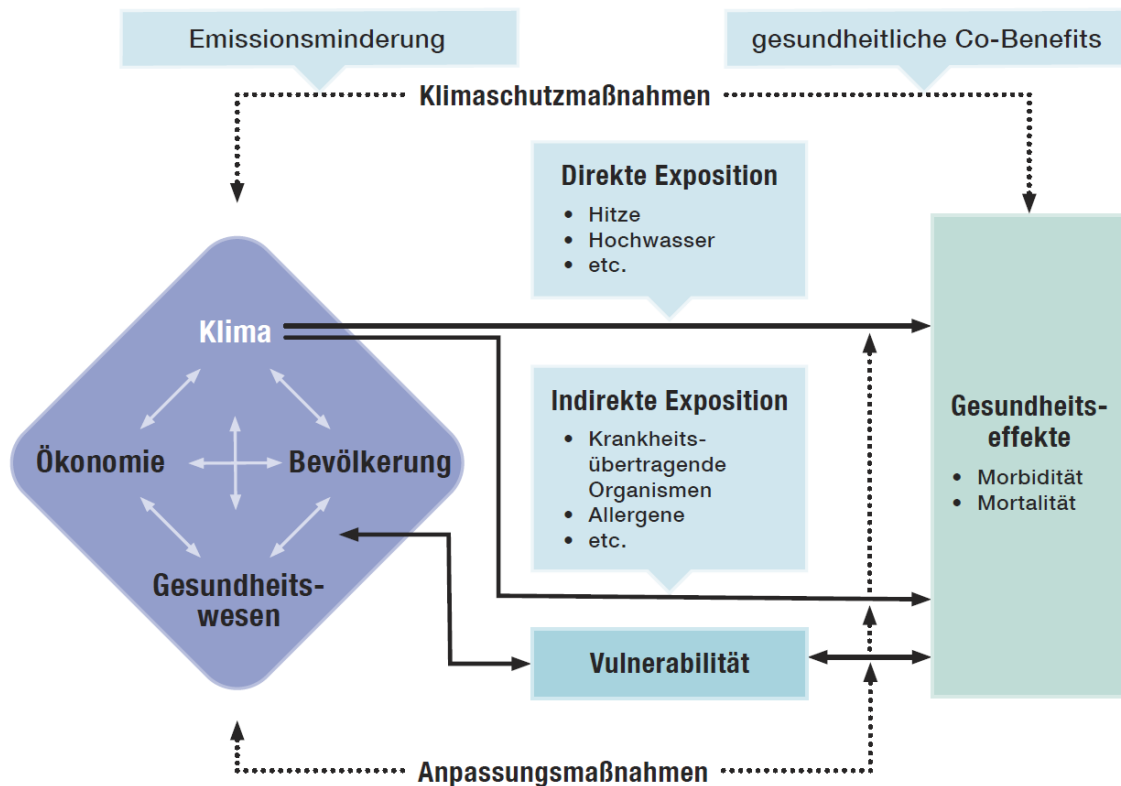
1.5°C mit “(no or) limited overshoot” nur bei drastischen Emissionsreduktionen

- Minderungswerte 2030-2050 und Netto-Null-Jahre nicht als Voraussetzung, um *overshoot* zu verhindern, sondern um ihn auf 0.1°C zu begrenzen

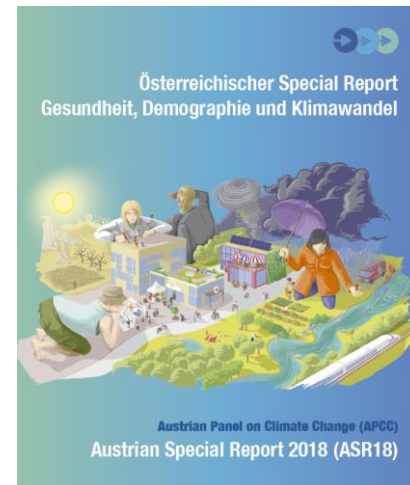
Auswirkungen Gesundheit

- Fakten – Klimaveränderung auch in Österreich stark sichtbar
- Globale Herausforderungen – Planetare Grenzen
- **Auswirkungen Gesundheit** – wo wir uns wappnen müssen
- Klimaneutralität – Handeln konkret & wie der Weg gelingt

Wie Veränderungen in den Gesundheitsdeterminanten wirken

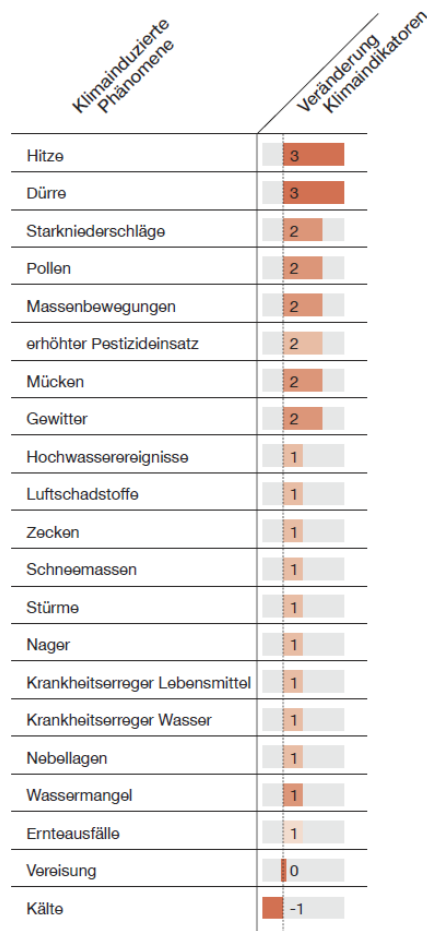


→ Wirkungspfad > Gegensteuerung



[APCC Special
Report: Gesundheit,
Demographie und
Klimawandel]

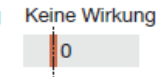
Veränderungen gesundheitsrelevanter Indikatoren



Zunehmende Sicherheit der Aussage



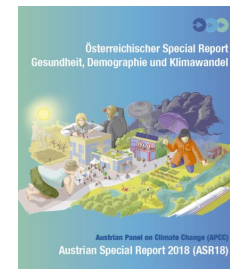
Gesamter Wirkungsbereich



Zunehmende Wirkung



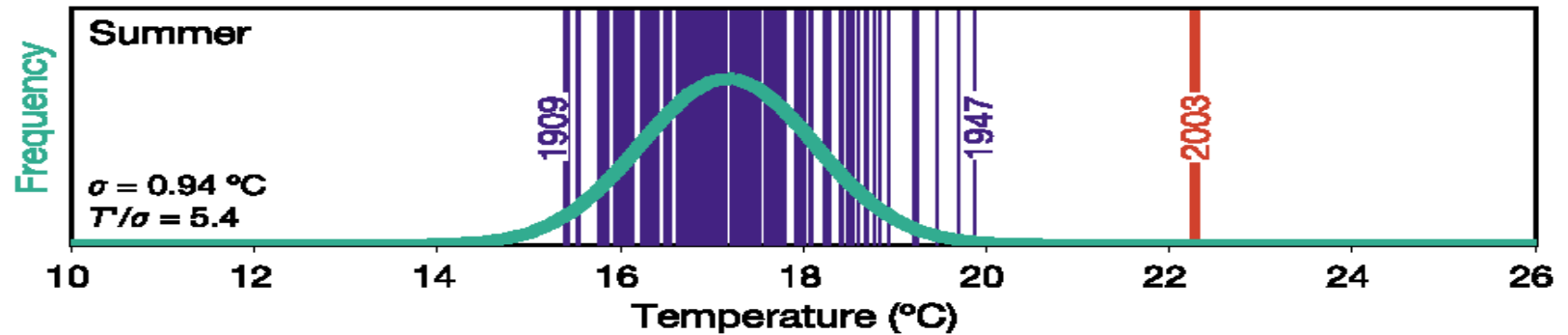
Abb. 2: Abschätzung klimainduzierter Änderungen bei gesundheitsrelevanten Phänomenen mit einem Zeithorizont bis 2050 (3 = große nachteilige Änderung)



[APCC Special Report: Gesundheit, Demographie und Klimawandel]

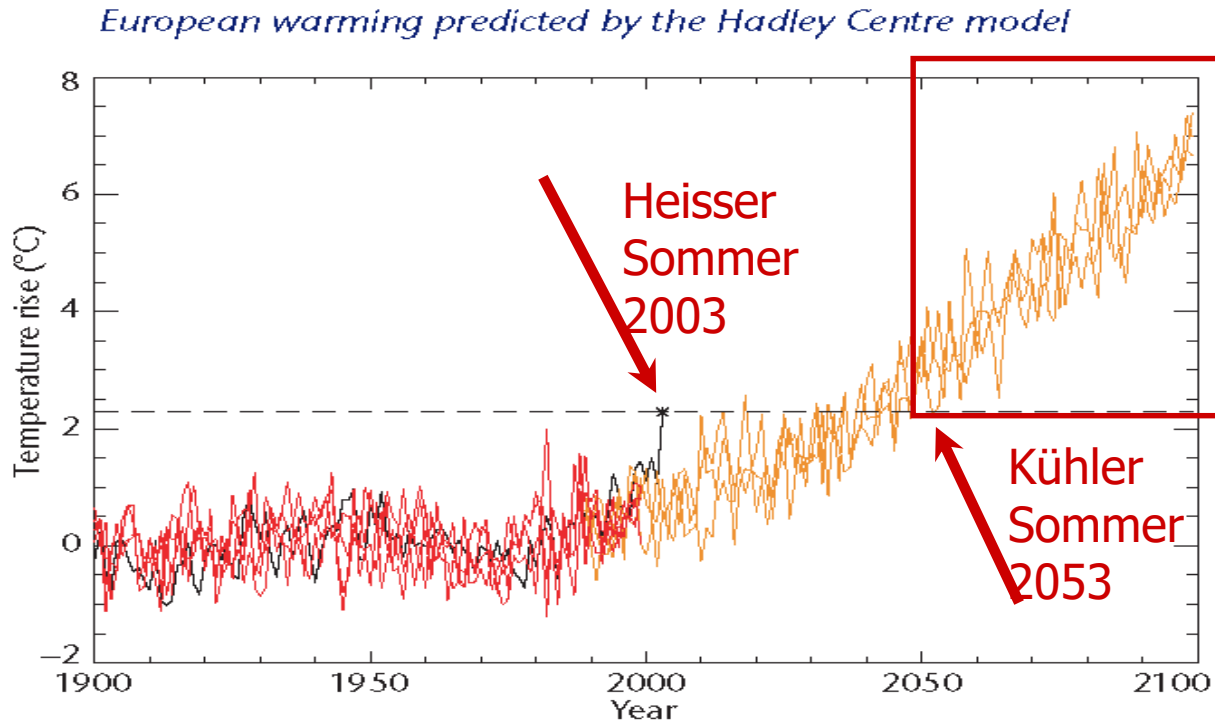
Was wir erwarten – Beispiel Sommer in Europa und Extreme.

2003 im Vergleich mit den Schweizer Sommertemperaturen (Juni-August) 1864–2000



[Schär et al., 2004]

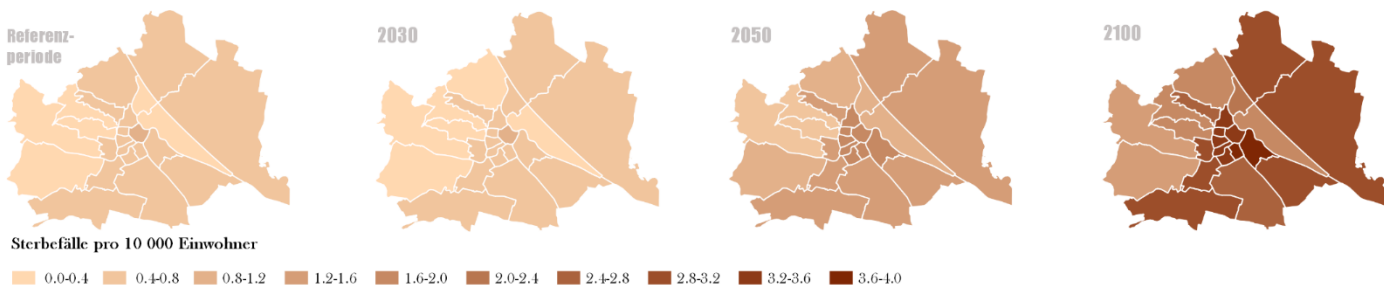
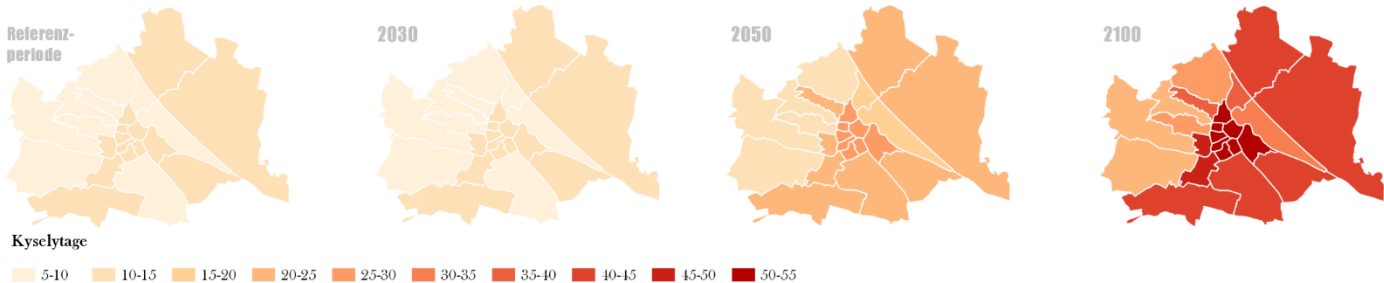
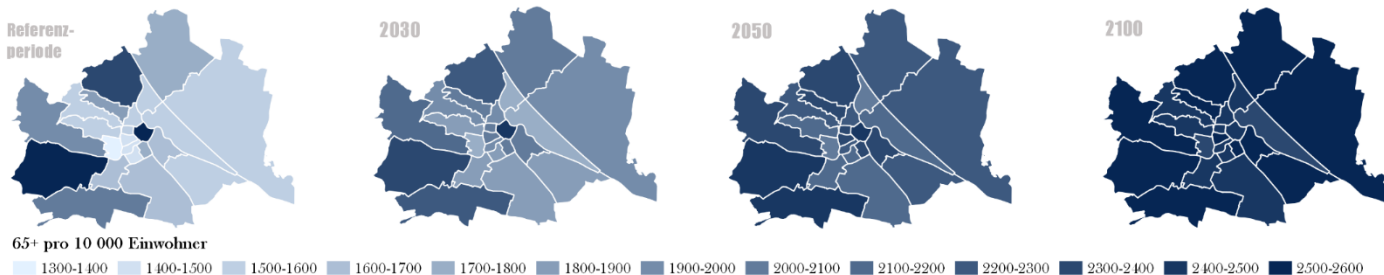
Was wir erwarten – Beispiel Sommer in Europa und Extreme.



„Business as usual“

...
vom
**Heissen Sommer
2003 zum
Kühlen Sommer
„2053“**
...

[Quelle: Met Office/Hadley Centre, 2004]



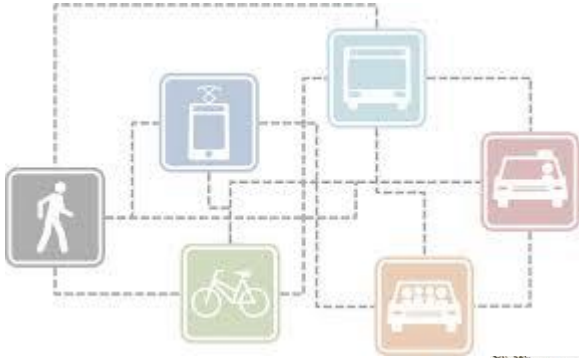
„Kysely-Tag“: Tag in
 Periode von mindestens drei
 Tagen mit täglicher
 Maximaltemperatur $\geq 30^\circ\text{C}$.
 Die Hitzewelle bleibt
 bestehen, solange mittlere
 maximale Temperatur der
 gesamten Periode über 30°C
 bleibt und die tägliche
 Maximaltemperatur niemals
 unter 25°C sinkt.

Klimaneutralität

- Fakten – Klimaveränderung auch in Österreich stark sichtbar
- Globale Herausforderungen – Planetare Grenzen
- Auswirkungen Gesundheit – wo wir uns wappnen müssen
- **Klimaneutralität** – Handeln konkret & wie der Weg gelingt

Neuorientierung hin zu klimapositiven Strukturen

Umkehrung der Argumentation
Integration
Innovation



[City of Graz]

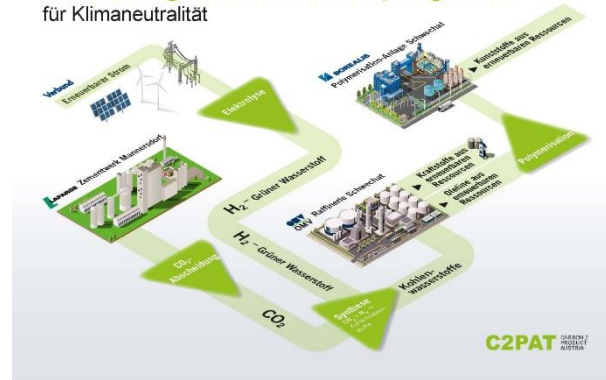


[Municipality Hennersdorf]



[TU Graz, Stefan Peters]

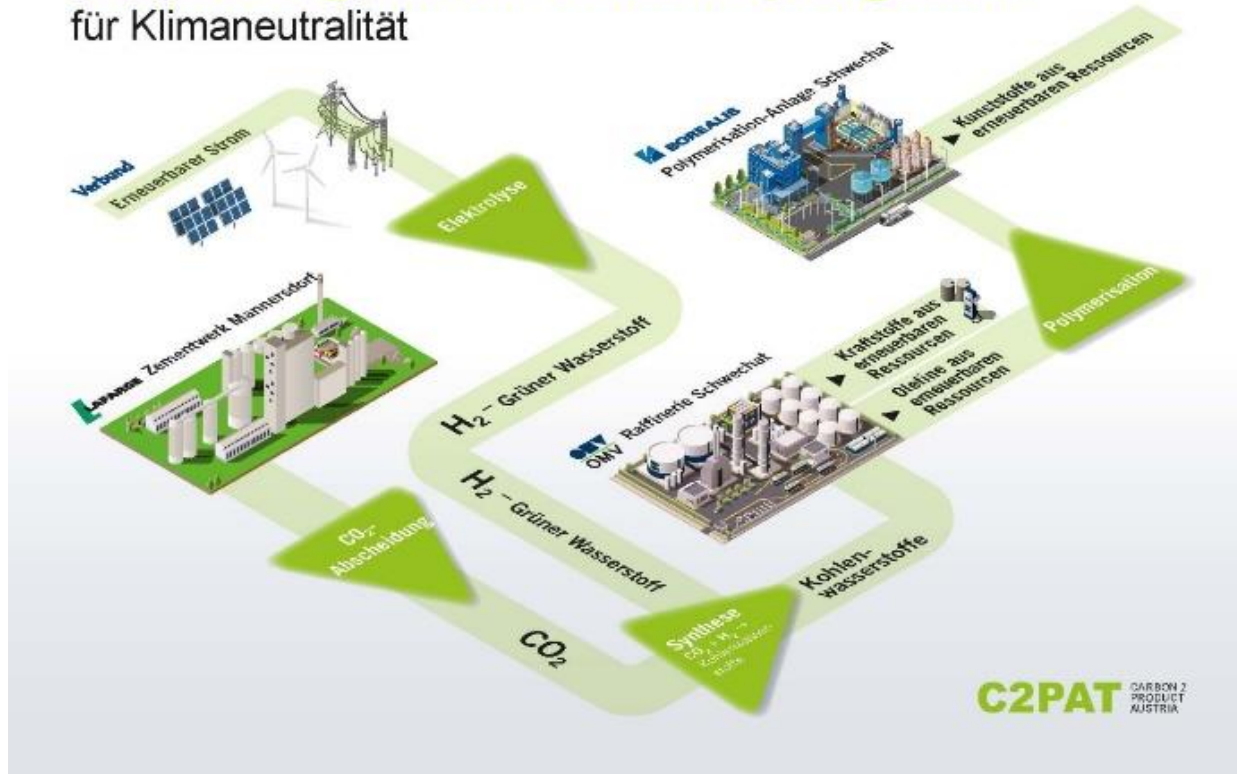
Sektorübergreifende Wertschöpfungskette für Klimaneutralität



[Carbon2Product]

Neuorientierung hin zu klimapositiven Strukturen

Sektorübergreifende Wertschöpfungskette für Klimaneutralität





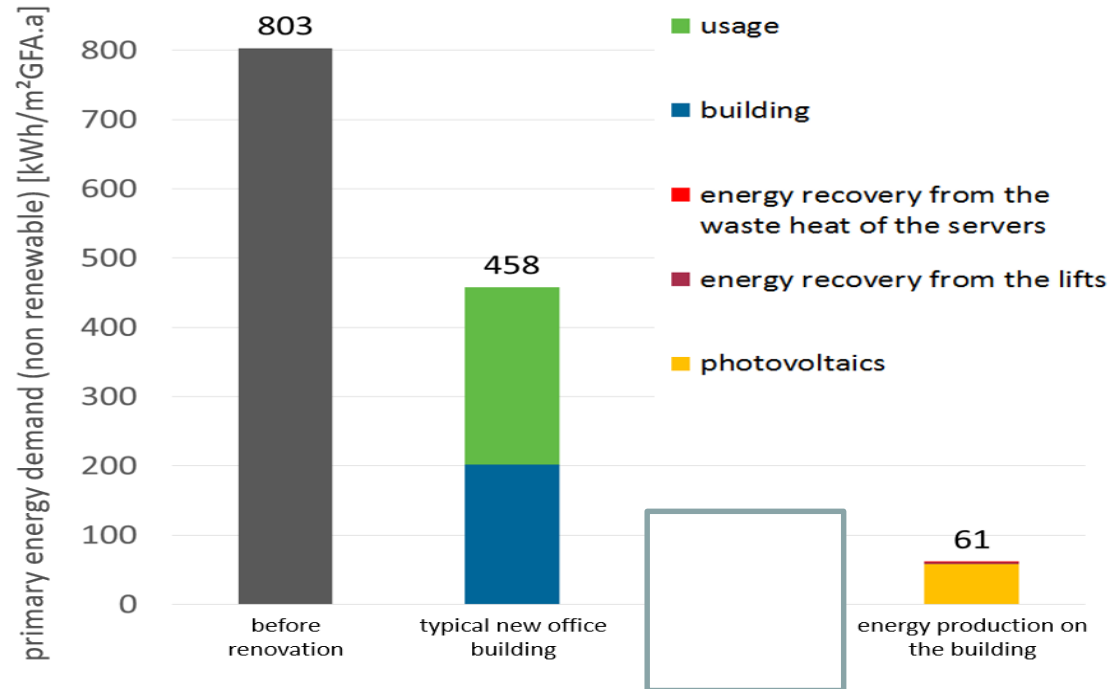
credit: Klemens Schlögl, Schöber & Pöll, Austrian World Summit 2018, Vienna, May 2018



Retrofit of Vienna Technical University building to energy plus level



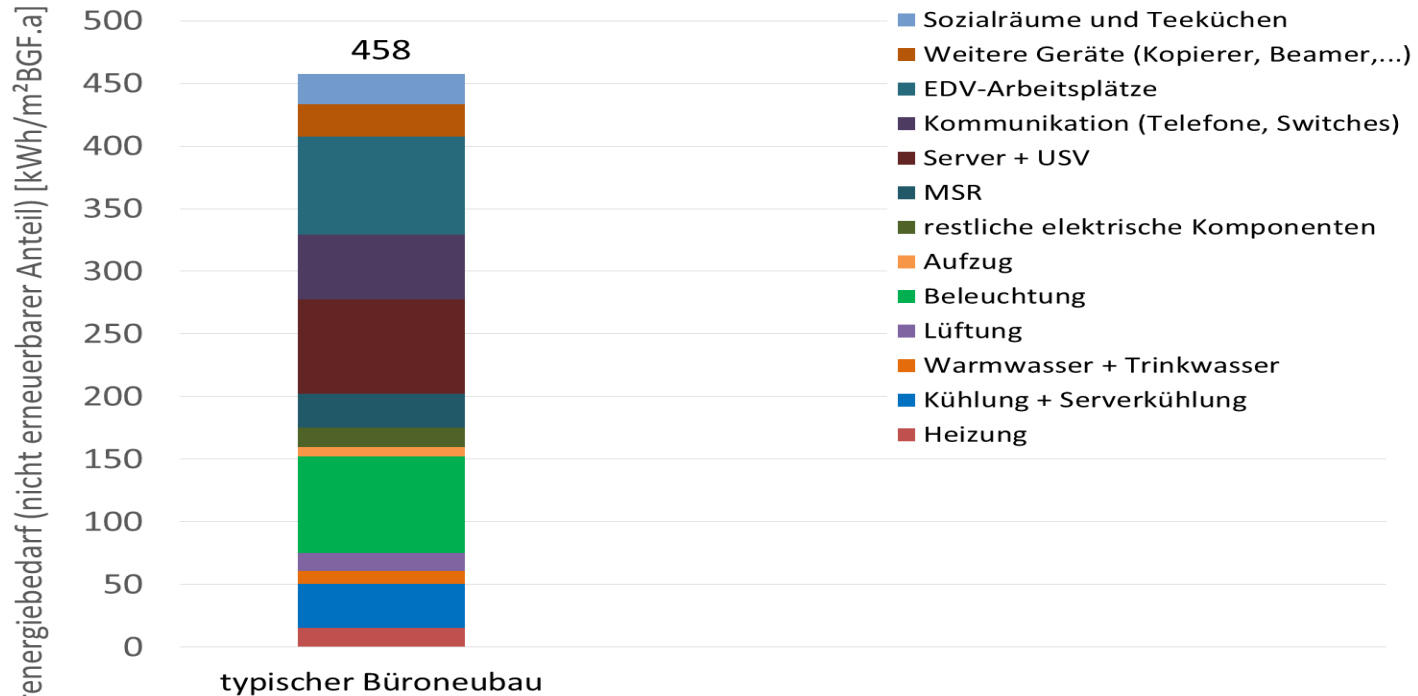
Schöberl & Pöll GmbH
BAUPHYSIK und FORSCHUNG



Source: Klemens Schlögl, Schöberl & Pöll, Austrian World Summit 2018, Vienna May 2018

INTERGOVER

Disruptive electricity demand reductions arrive from innovatively optimising opportunities in systems rather than replacing individual technologies



Quelle: TU Wien, Forschungsbereich für Bauphysik und Schallschutz



Sascha Schögl, Schöber & Pöll, Austrian World Summit 2018, Vienna, May 2018

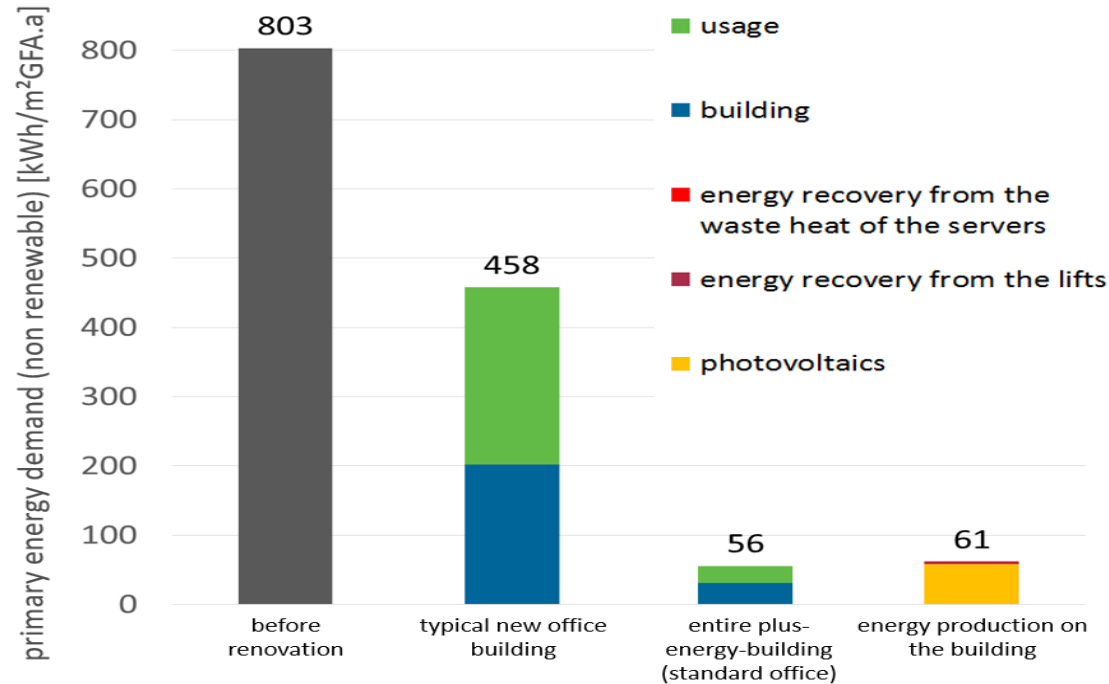
ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change



Retrofit of Vienna Technical University building to energy plus level



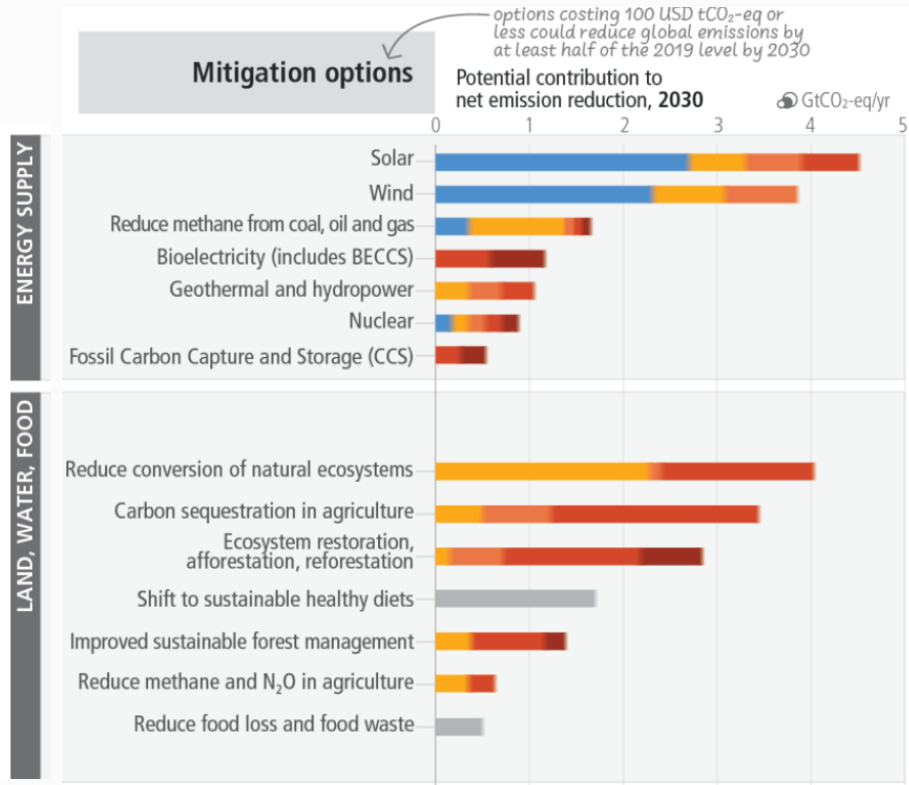
Schöberl & Pöll GmbH
BAUPHYSIK und FORSCHUNG



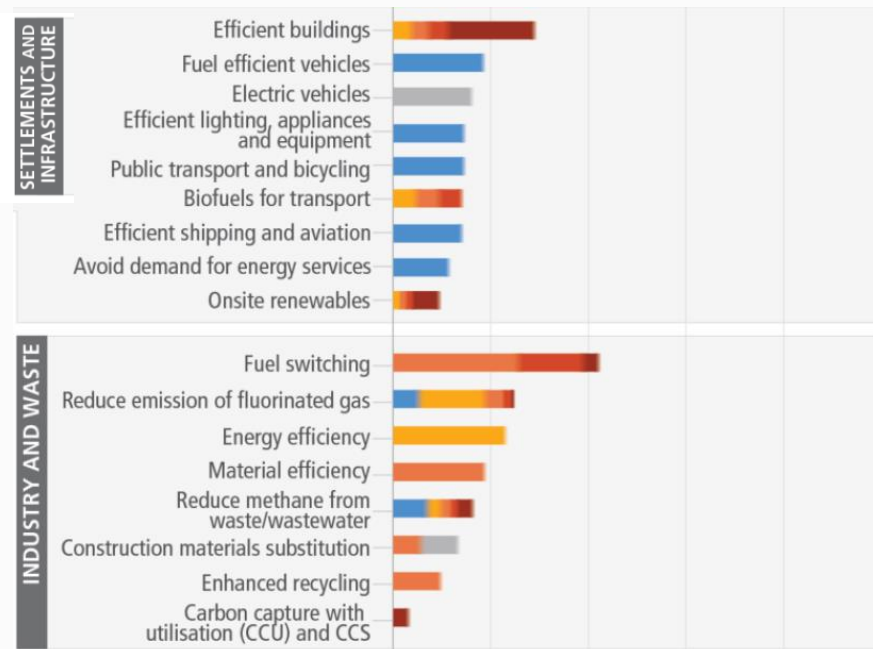
Source: Klemens Schlögl, Schöberl & Pöll, Austrian World Summit 2018, Vienna May 2018

INTERGOVER

Minderungsoptionen bis 2030



Net lifetime cost of options:



Umsetzung Österreich–Beispielbereich Energie

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

2023 [%]

17 Verluste

27 Mobilität

21 Nieder-Temp.

17 Hoch-Temp.

11 Licht, Mot.

7 Nicht-energ.



Nachfrage

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



2023 [%]

66 Fossile

34 Erneuerbare

Aufbringung

Die neuen (& adaptierten) Gebäude

Null- oder Plus-Energiestandard



2023

21 Nieder-Temp.

20xx

6 Nieder-Temp.



baumschlager eberle
2226 Haus, Lustenau

Die neue (& adaptierte) Mobilität

Zugang zu Personen, Gütern & Dienstleistungen



2023

27 Mobilität

20xx

7 Mobilität

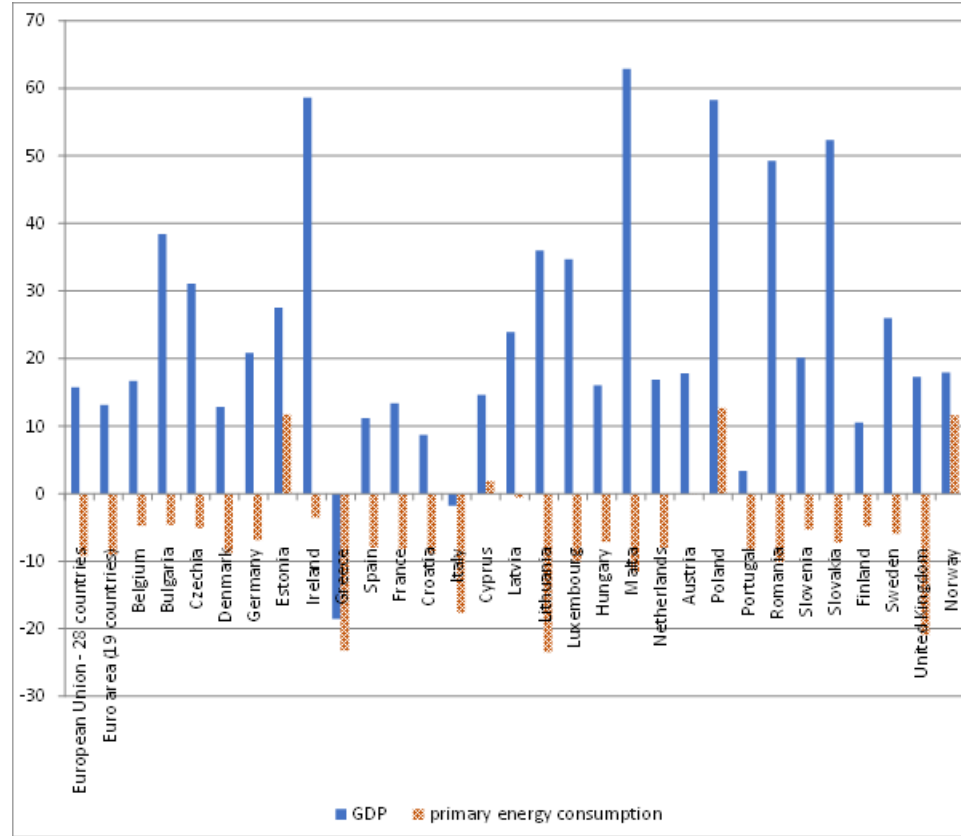
Integrative Vernetzung
aller Verkehrsformen

Verbleibende motorisierte
Mobilität elektrisch

Geschäftsmodelle, die auf
geteilter Nutzung basieren



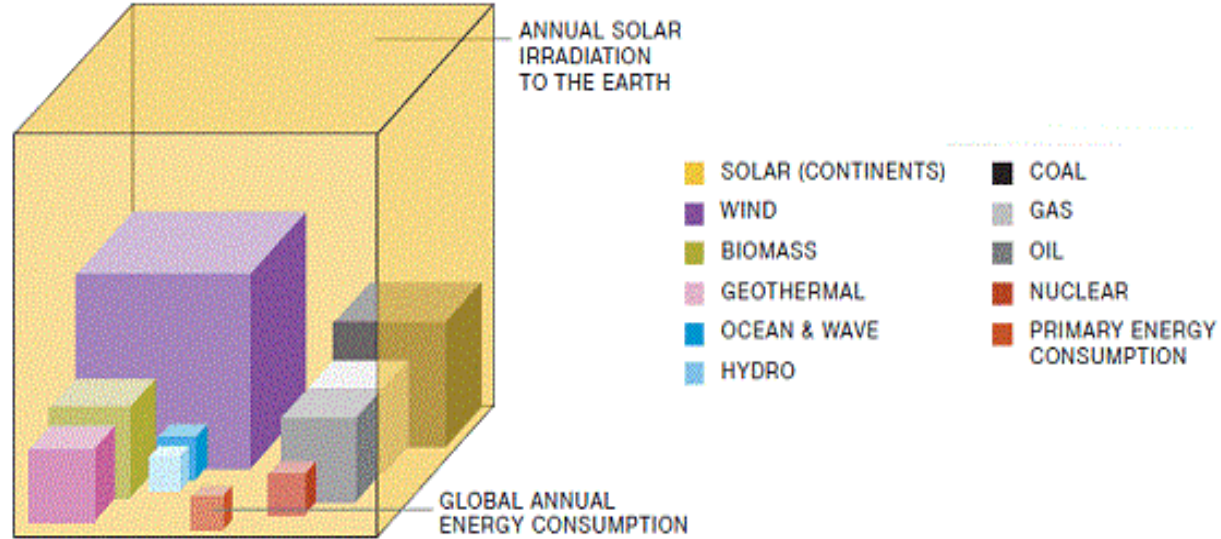
Beobachtete Energieeffizienz in der EU



EU 28: BIP(real)-Wachstum und Veränderung Primärenergienachfrage (2005-2017) [in%]

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]

Die Technologien sind verfügbar

Fokus: soziale Innovationen

Technologische Durchbrüche:

Batteriekosten um Faktor 8 gesunken

PV-Kosten um Faktor 10 gesunken

additive Produktion (3D-Druck)

automatisiertes Fahren

Blockchain-Technologie

·
·

Organisatorisch

z. B. neue Geschäftsmodelle (Sharing)

Institutionell

z. B. Ökologisierung der Nationalbanken

Präferenzen und Verhalten

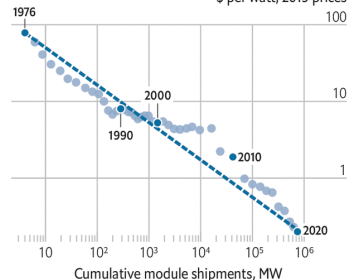
z. B. klimafreundliche Ernährung, Veranlagung



Catch some rays

Solar panel price v capacity
1976-2020

Average module price,
\$ per watt, 2019 prices



Source: BloombergNEF
The Economist

[Economist, Jan 2021]



[Economist, Sept 2020]

EU Corporate Sustainability Reporting Directive

Ab 2024 werden von dieser Direktive Unternehmen erfasst, die

- an einem EU Markt notiert sind, oder
- > 25 Mio. Bilanzsumme, oder
- > 50 Mio. Nettoerlös, oder
- > 250 Beschäftigte haben

Diese nicht-finanzielle Berichterstattung umfasst eine doppelte Wesentlichkeitsanalyse („double materiality“):

- 1) Wirkung von Nachhaltigkeitsrisiken auf die finanzielle Situation des Unternehmens
- 2) Wirkung des Betriebs auf Nachhaltigkeit (Umwelt, soziale Belange wie Arbeitsbedingungen und Menschenrechte, Korruption, Governance, Diversität), auch entlang der Lieferkette

EU Corporate Sustainability Reporting Directive

Zu Umweltrisiken zählen (Standards sind noch auszuarbeiten):

Klimaschutz (Einklang mit Paris Zielen), biologische Vielfalt,
Ressourcenverbrauch/Kreislaufwirtschaft, Land- und Wassernutzung

dynamische Berichterstattung einschließlich Zukunftszielen

Direktive nimmt Bezug auf bestehende Systeme wie EMAS (Eco-Management and Audit Scheme), GRI (Global Reporting Initiative),

Strukturen verändern

Austrian Panel on
Climate Change
(APCC)
Special Report
September 2023



<https://klimafreundlichesleben.apcc-sr.ccca.ac.at/>

Strukturen sind entscheidend

Zusammenfassungen

Zusammenfassung für Entscheidungstragende

Summary for Policy Makers (English Version)

Wissenschaftliche Zusammenfassung

Technical Summary (English Version)

Teil 1: Einleitung

Kapitel 1: Einleitung: Strukturen für ein klimafreundliches Leben

Kapitel 2: Perspektiven zur Analyse und Gestaltung

Teil 2: Handlungsfelder

Kapitel 3: Überblick Handlungsfelder

Kapitel 4: Wohnen

Kapitel 5: Ernährung

Kapitel 6: Mobilität

Kapitel 7: Erwerbsarbeit

Kapitel 8: Sorgearbeit für die eigene Person, Haushalt, Familie und Gesellschaft

Kapitel 9: Freizeit und Urlaub

Teil 3: Integrierte Perspektiven

Kapitel 10: Integrierte Perspektiven

Kapitel 11: Recht

Kapitel 12: Governance und politische Beteiligung

Kapitel 13: Innovationssystem und -politik

Kapitel 14: Die Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen

Kapitel 15: Globalisierung: Globale Warenketten und Arbeitsteilung

Kapitel 16: Geld- und Finanzsystem

Kapitel 17: Soziale und räumliche Ungleichheit

Kapitel 18: Sozialstaat und Klimawandel

Kapitel 19: Raumplanung

Kapitel 20: Mediendiskurse und -strukturen

Kapitel 21: Bildung und Wissenschaft für ein klimafreundliches Leben

Kapitel 22: Netzgebundene Infrastrukturen



Du musst die Zukunft nicht vorhersagen,
Du musst sie zulassen

[Antoine de Saint-Exupéry, Der Kleine Prinz]

Fleischkonsum....

How much impact does food have?

Proportion of total greenhouse gas emissions from food

A quarter of global emissions come from **food**

Food
26%

Other greenhouse
gas emissions 74%

More than half of food emissions come from **animal products**

Animal products
58%

Other food
42%

Half of all farmed animal emissions come from **beef and lamb**

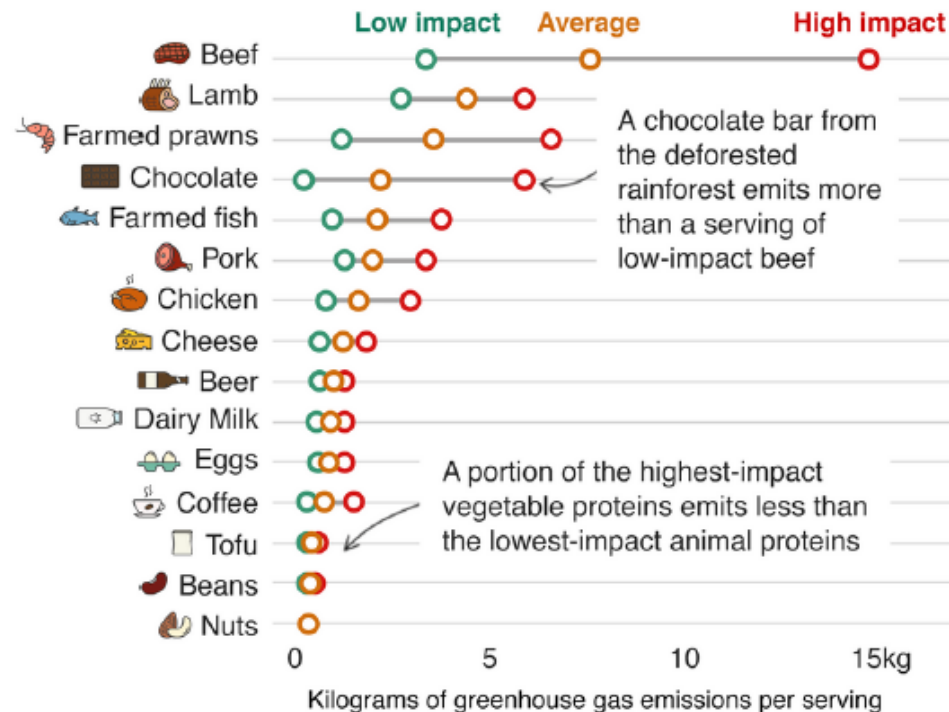
Beef & lamb
50%



Other animal
products 50%

Beef has the biggest carbon footprint - but the same food can have a range of impacts

Kilograms of greenhouse gas emissions per serving



... aber
welcher...



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)

Große und kleine Anstrengungen

Wirkung auf persönlicher Ebene:

E ssen
H eizen
R eisen
E inkaufen

Enorme Kraft
von Macht,
Privilegien,
Institutionen

Strukturen zu verändern
. . . benötigt die Kraft des
kollektiven Handelns

„Das Ideal vorstellen, das was heute möglich ist tun. Die Wurzeln einer großen Transformation liegen in einer kleinen.“ (Jaime Lerner, ehem. Bgm von Curitiba, Brasilien)

Das Wunschziel klar im Blick

Steiermark, 2022: Klimaneuzeit.at



Das Wunschziel klar im Blick



Ist erst die Vorstellung revolutioniert,
so hält die Wirklichkeit nicht Stand

[Georg W. F. Hegel, 1808]

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/de/ressourcen/scientific-reports/>

Scientific Reports, Research Briefs

Aktuelle Statements Wegener Center

<https://wegcenter.uni-graz.at/de/ressourcen/memos-statements/>

Umsetzungsgeschwindigkeit

Osterparade in New York 1900 und 1913



[Wikimedia Commons]



[Library of Congress]

Umsetzungsgeschwindigkeit



[Luca Bruno, AP; OMGFacts, 2013]

Umsetzungsgeschwindigkeit



[Michael Sohn, AP; OMGFacts, 2013]

Transition

Voraussetzungen & Erfahrung schaffen....



[Gemeinde Hennersdorf]



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



[Manfred Werner CC by-sa 4.0]



[Matti Blume; CC BY-SA 4.0]



[TU Graz, Stefan Peters]

...Ermöglichen...



[Skolkovo Foundation; CC BY-SA 4.0]



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

...TUN



[Reinhold Lang]



[Carbon2Product]

Danke.

Karl W. Steininger

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



UNI
GRAZ



Back Up

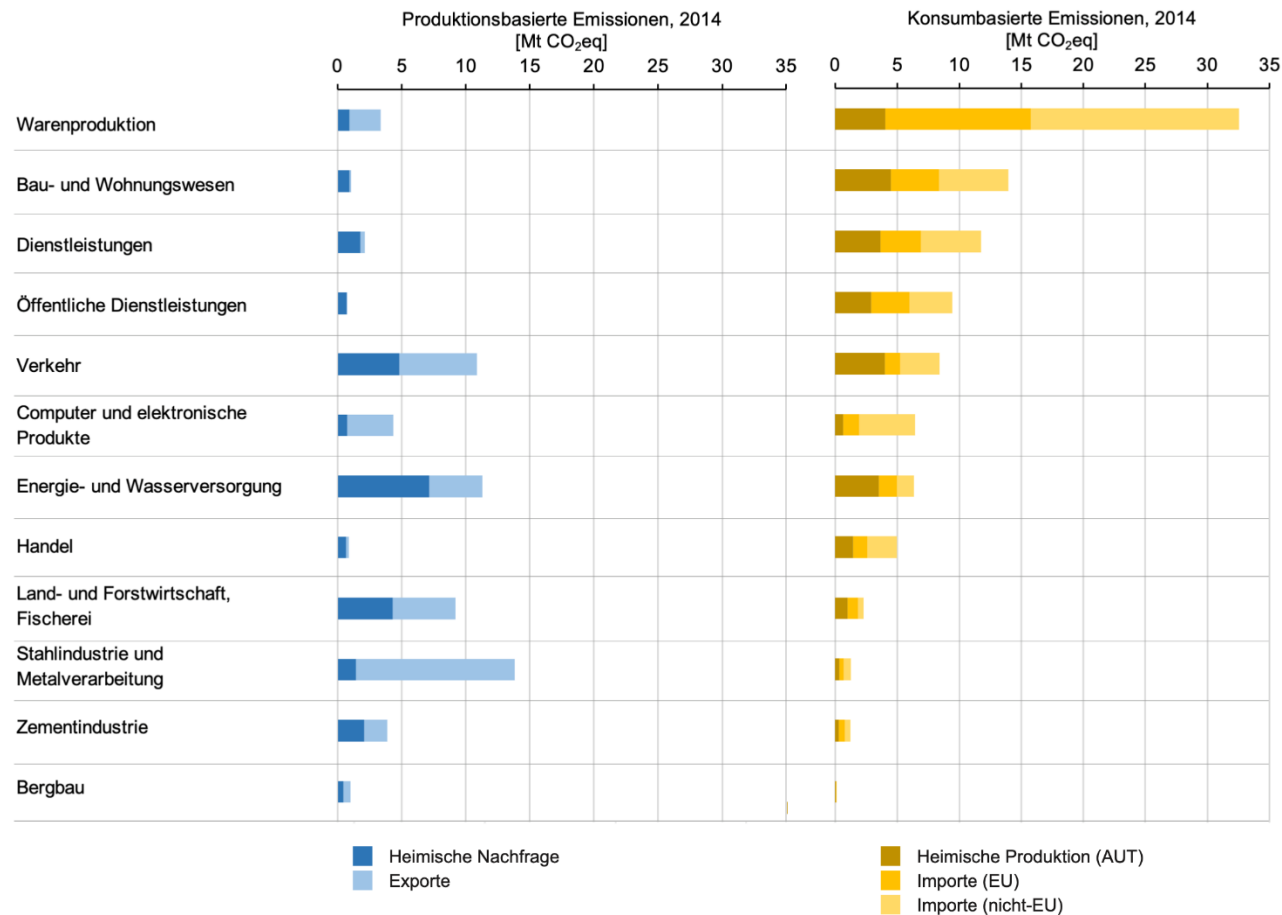
Hebel: Erzeugung und Nutzung von Produkten



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
	3: Re-Use	Wiederverwendung durch andere Nutzer*innen
B Verlängerte Lebensdauer von Produkten und deren Teilen	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
	7: Umbauen	Wiederverwenden von Bestandteilen eines alten Produkts für ein anderes
C Wiederverwertung von Materialien	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

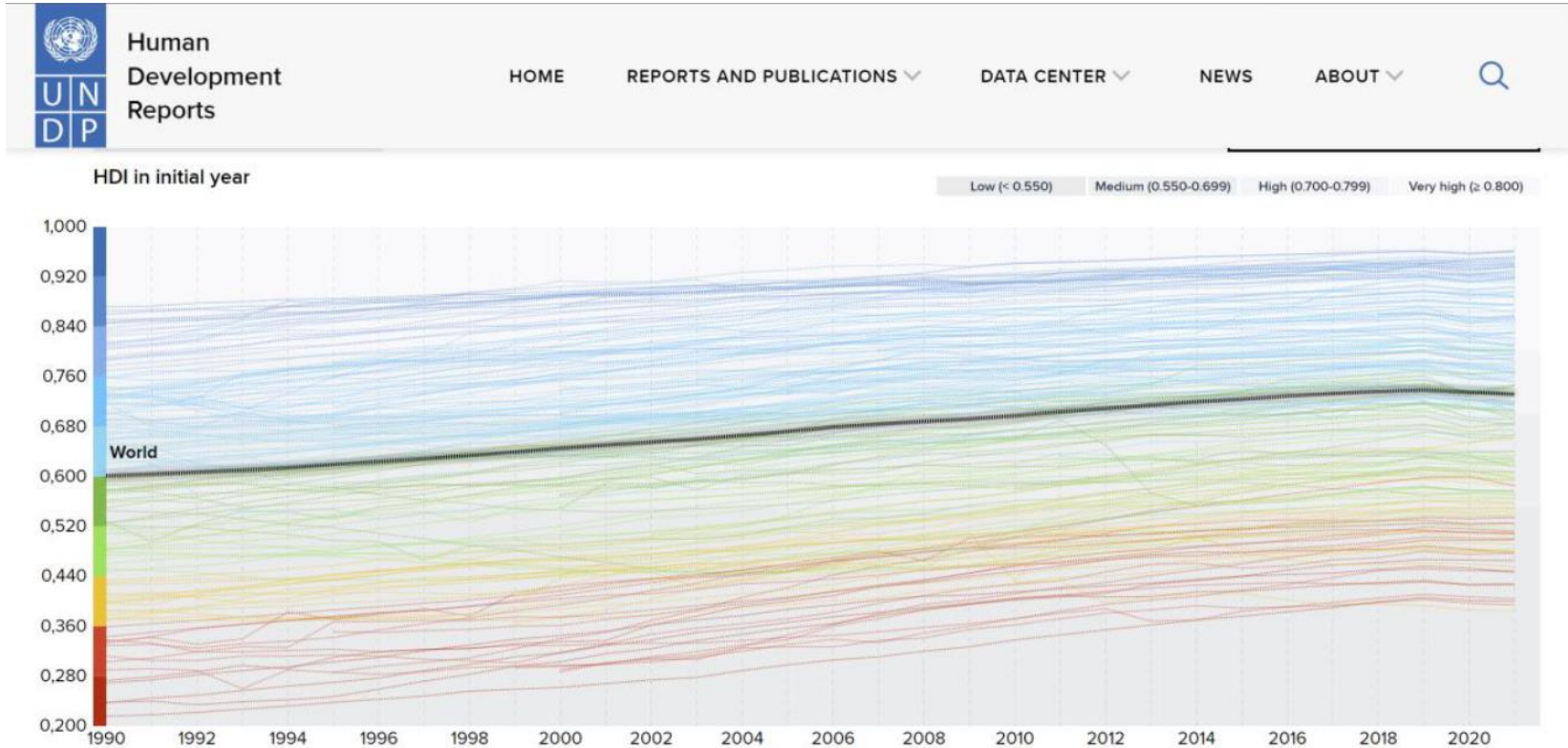
Klimainstrumente: Wo die Emissionen anfallen



[Wegener Center, Uni
Graz, 2022]

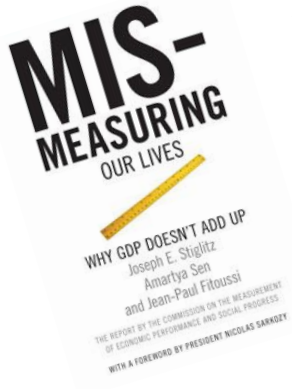
Messung: Was es schon gibt

Human Development Index



Was es schon gibt

Stiglitz, Joseph E., Amartya Sen, Jean-Paul Fitoussiz. 2009. Mismeasuring Our Lives: Why GDP Doesn't Add Up,) Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress.

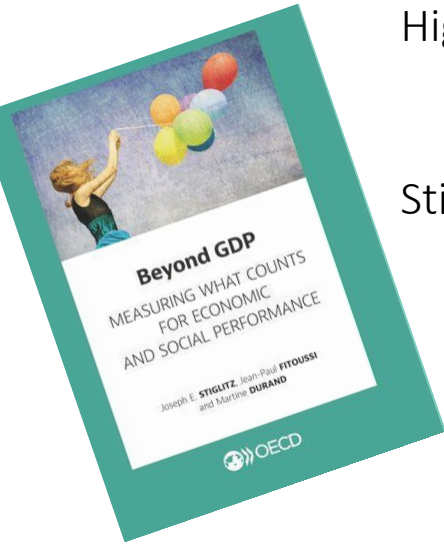


Create Your Better Life Index

Rate the topics according to their importance to you:

Housing	<input type="range"/>
Income	<input type="range"/>
Jobs	<input type="range"/>
Community	<input type="range"/>
Education	<input type="range"/>
Environment	<input type="range"/>
Civic Engagement	<input type="range"/>
Health	<input type="range"/>
Life Satisfaction	<input type="range"/>
Safety	<input type="range"/>
Work-Life Balance	<input type="range"/>

Was es schon gibt



High Level Expert Group on the Measurement of Economic Performance and Social Progress.

Stiglitz, J., J. Fitoussi and M. Durand. 2018. Beyond GDP: Measuring What Counts for Economic and Social Performance, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264307292-en>

Was es schon gibt



Council of the European Union
General Secretariat

ART

ANALYSIS AND RESEARCH TEAM

19 May 2021



BEYOND GDP: MEASURING WHAT MATTERS

GDP has long been the standard way of measuring and comparing the economic performance of countries, but it cannot on its own give a complete picture of the well-being of a community. That requires the use of additional indicators that go beyond the purely economic. With the digital and green transitions set to shape our future, and as we emerge from the COVID-19 pandemic, we have an opportunity to develop the phrase 'beyond GDP' from a well-intentioned slogan to a tool that can help inform a more structured debate on social and environmental issues. However, as this paper shows, this requires addressing at least two key issues. The first of these is the selection and endorsement of indicators. This is important since the value of this exercise will depend on the extent to which indicators win political acceptance both within and beyond the EU. The second issue is how such indicators are to be used - will they be used for communication purposes, or as input to the policy-making process, or both? Unless there is clarity on these issues, 'beyond GDP' risks remaining an empty shell.

Was es schon gibt

Beyond GDP initiatives: 6 Country Experiences					
Australia	United Kingdom	France	Germany	Belgium	New Zealand
"Measuring Australia's progress"	"Measuring National Wellbeing Programme"	"Stiglitz Commission"	"W3 Indicators"	the "complementary indicators" Act	"Living Standards Framework"
What?	What?	What?	What?	What?	What?
- A dashboard-form with 26 themes divided into 4 areas: society, economy, environment and governance since 2002. - For each theme, yearly changes are published based on three classifications: progress, regress or no great change - Used a Reference Group composed of stakeholders to define which indicators, what form and how to calculate them	- Launched in November 2010 - Includes more than thirty indicators grouped under ten dimensions: Personal well-being, Our relationships, Health, What we do, Where we live, Personal finance, Economy, Education and skills, Governance and Natural environment. - The dashboard can be consulted online and is presented in an interactive version was based on surveys	- INSEE published a dashboard of sustainable development indicators based on Stiglitz Commission's work 2009 - comprising a set of 20 indicators that can be grouped into 6 dimensions: health, demographics, economy, social, environment and governance.	- In 2013, W3 indicators include nine indicators that complement GDP 3 dimensions: the economy, ecology and wellbeing. For each of these three areas, in addition to the 10 indicators (GDP + 9 complementary indicators), there are nine "warning lights" to show whether critical limits have been exceeded in given areas.	- Initiated in 2014 it sets the goal of developing indicators to complement GDP "to measure quality of life, human development, social progress and the sustainability of our economy. The set of indicators should be narrowed to as small of a number as possible."	- Launched in 2019 - New Zealand has combined wellbeing measurement with an approach to budget allocation. - the first-ever national budget to specifically emphasize wellbeing and explicitly focus government spending on social issues.
By Who?	By Who?	By Who?	By Who?	By Who?	By Who?
Australian Bureau of Statistics (ABS) chief statistician, Dennis Trewin - Trewin teamed up with collaborators and engaged a dialogue with three groups of stakeholders: statisticians, politicians and civil society.	Prime Minister David Cameron and the UK Office of National Statistics (ONS). - A Wellbeing unit was set up within the Cabinet Office.	President Nicolas Sarkozy. - a commission with some forty members and led by three economists (two of them Nobel prize winners).	Initiated by the "Study Commission on growth, wealth and quality of life" set up by the Bundestag	Belgian Senate and was voted in by the Chamber, following the Senate's vote.	Prime Minister Jacinda Ardern's Labour government
Main Audience?	Main Audience?	Main Audience?	Main Audience?	Main Audience?	Main Audience?
General public but political and academic communities were also interested	Indicators are widely used by policy-makers	For civil society, Policy-makers and Politicians	Initially for both the public and politicians	- To structure debate between the general public and politicians. - Also used by public institutions such as the Banque Nationale de Belgique	General public and Policy-makers
Why?	Why?	Why?	Why?	Why?	Why?
Growing interest of civil society, governments and the international community	To develop an accepted and trusted set of National Statistics that people can refer to as a primary source to assess the UK's wellbeing.	In the context of the financial crisis, the French president has criticised GDP on several occasions for its inability to reflect the progress of society	To put into perspective GDP and open it to public debate.	With the rise of the ecologist party, the need to shift policy focus by introducing new indicators	- aims to achieve concrete change in areas of real importance for New Zealanders, including better support for disadvantaged - Maori and Pacific Islander communities, better mental health outcomes, reductions in child poverty, and a transition to a low-carbon economy.

Sources: *Institute du développement durable et des relations internationales* (2014)⁴¹, *Social Progress Imperative*⁴² and *New Zealand Treasury*⁴³

Was es schon gibt: Österreich

BMLFUW, Ministerien, Landesregierungen, Interessenvertretungen,
Unternehmen, Universitäten, NGOs:

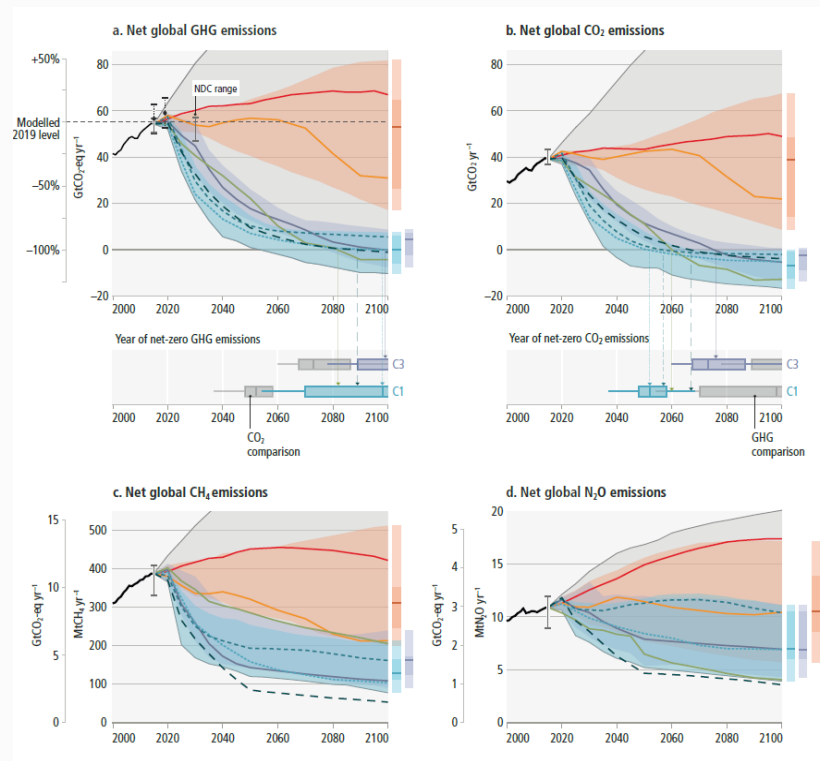
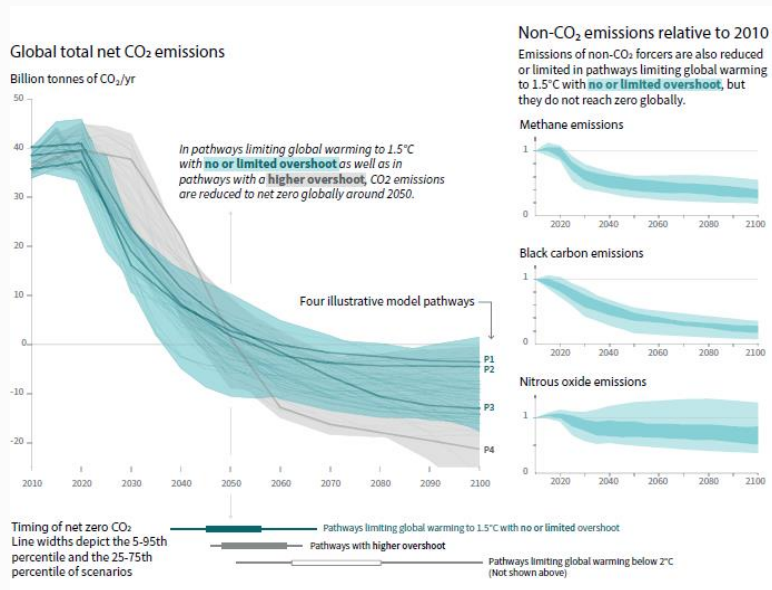
Wachstum im Wandel 2008 – 2021

“Just Transition” im Aufbau (BMK)



Veranstaltungsreihe Postwachstum

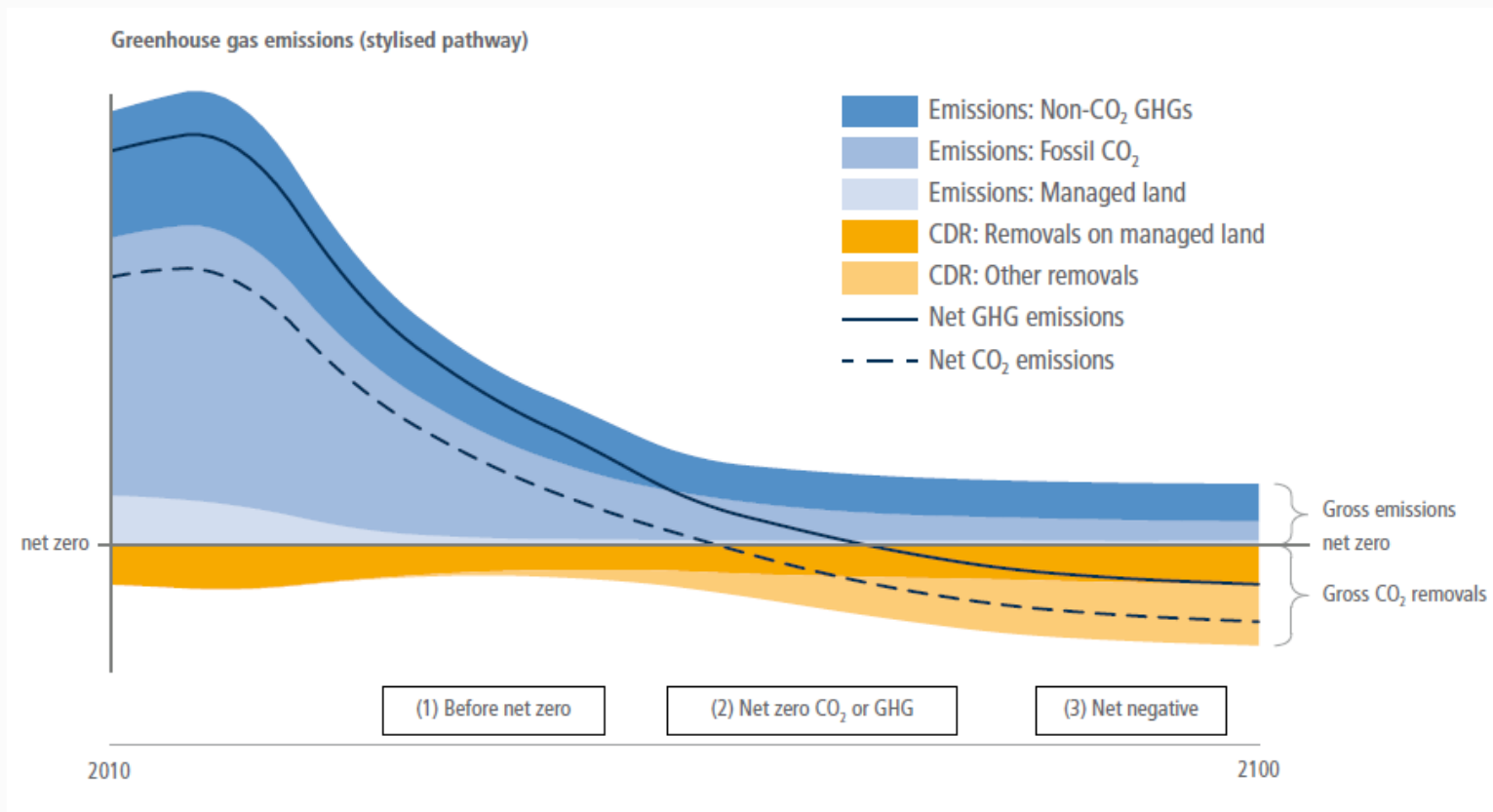
CO₂- & THG-Neutralität (SR1.5 & WG III)



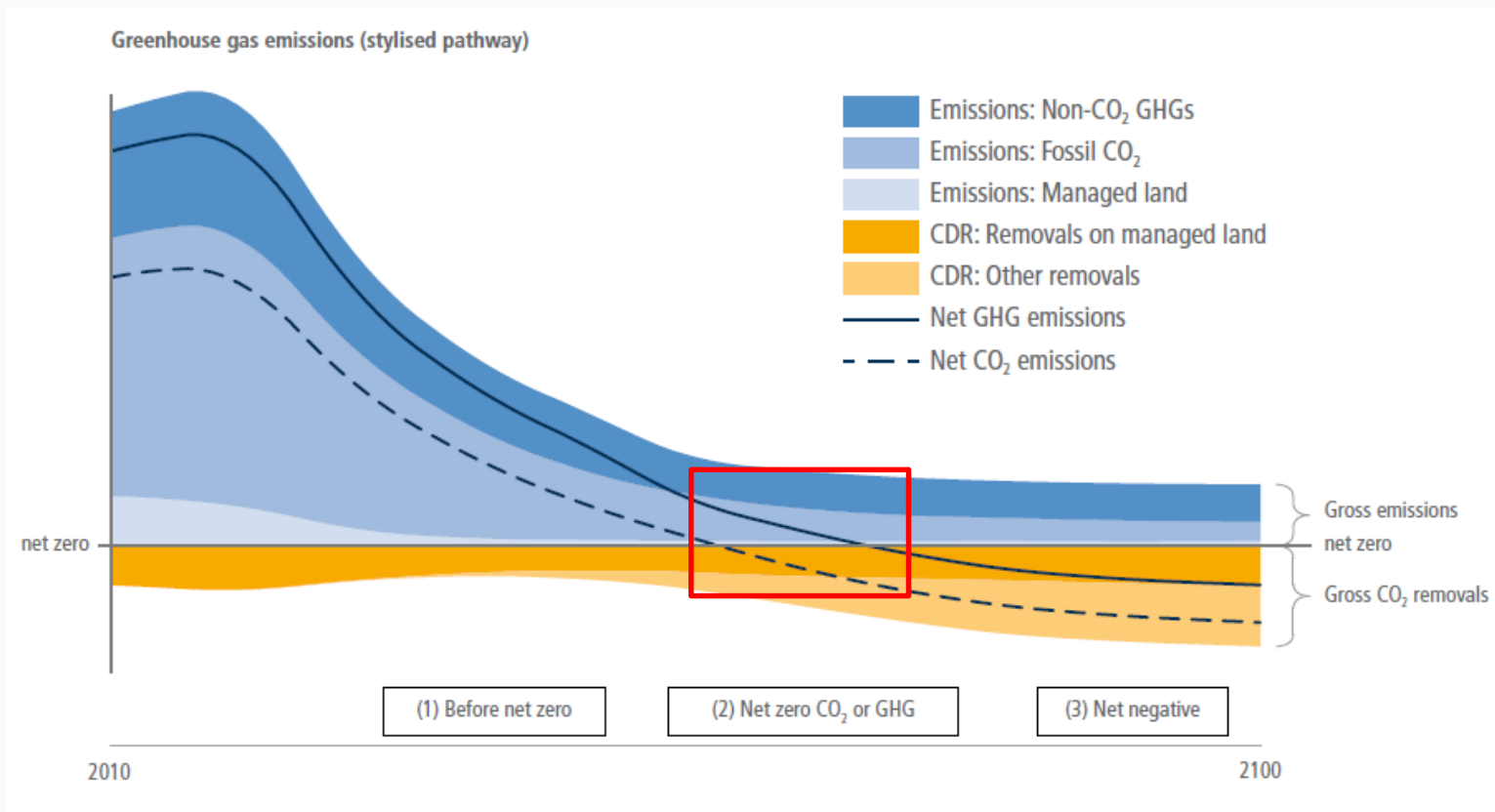
1.5°C: 2050 vs. 2067 (SR1.5)

1.5°C: 2050-55 vs. 2095-2100 (WG III)

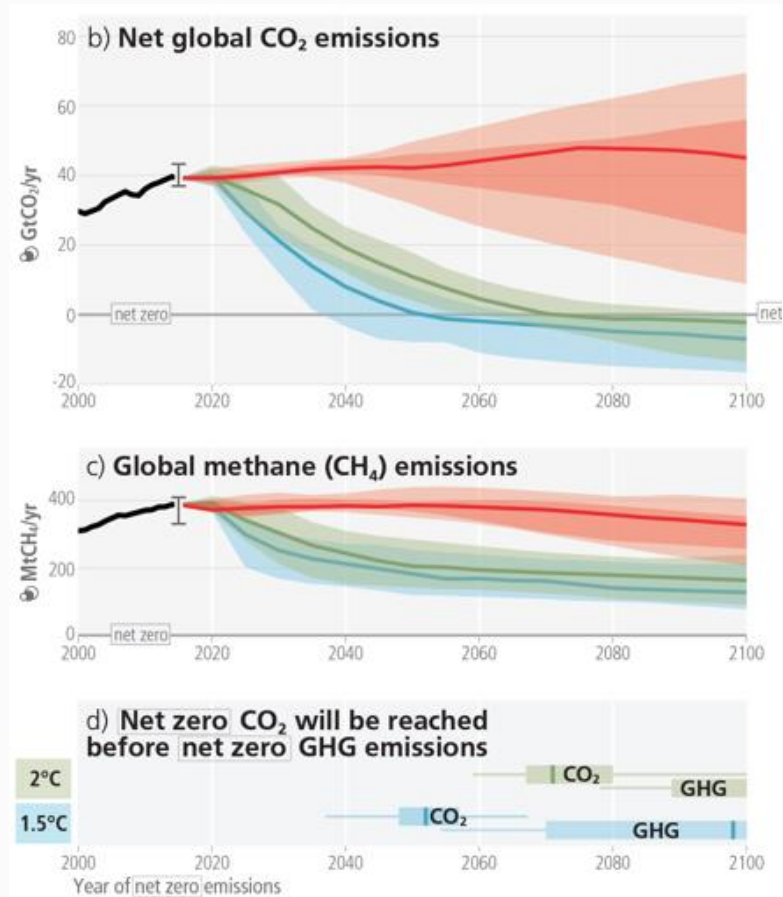
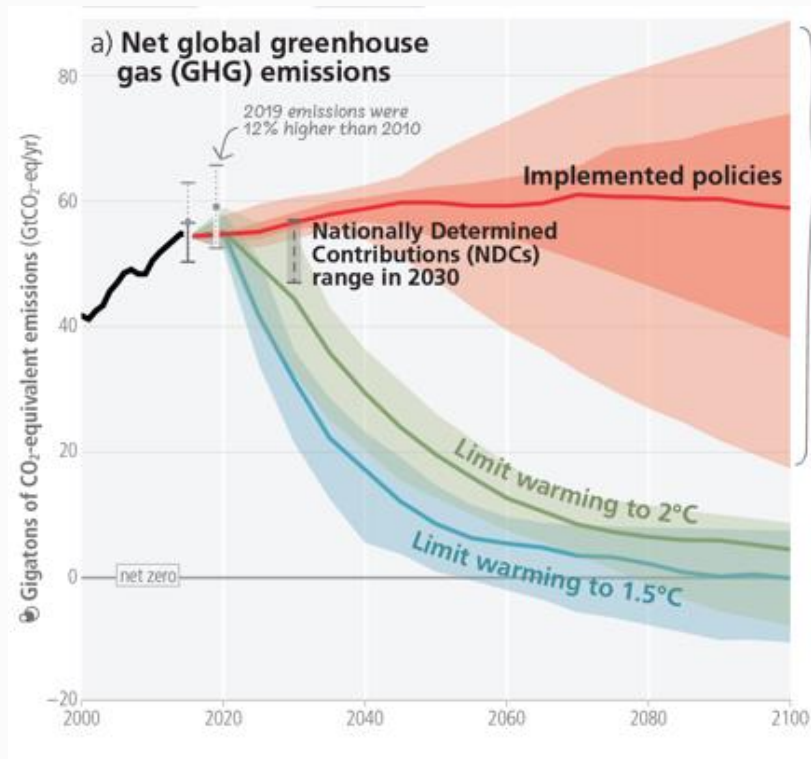
Warum wird CO₂- vor THG-Neutralität erreicht?



Warum wird CO₂- vor THG-Neutralität erreicht?



CO₂- & THG-Neutralität im SYR



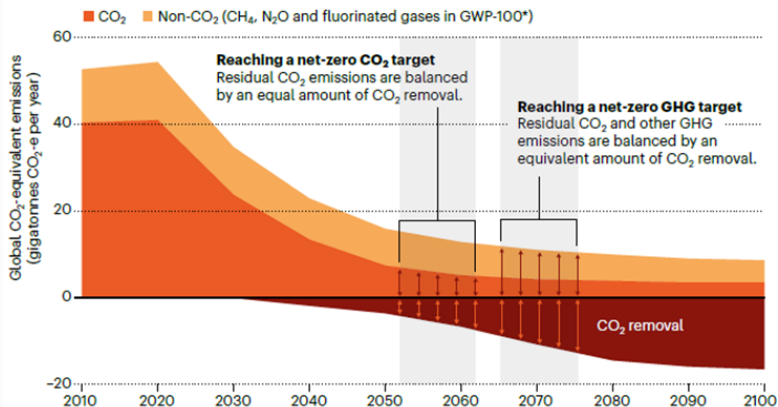
CO₂-Neutralität
stabilisiert
Temperatur, bei
THG-Neutralität sinkt
sie bereits leicht
(GWP100)

IT'S ALL IN THE DETAIL

Choosing different gases, different timing for net-zero emissions and different methods of aggregating emissions can have very different outcomes.

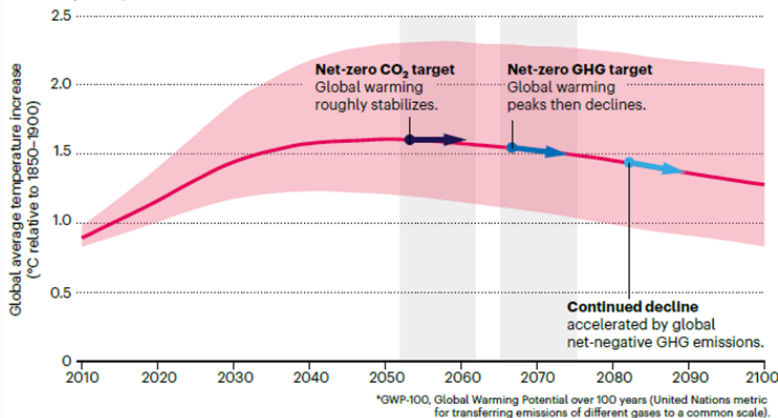
Global greenhouse-gas (GHG) emissions

Illustrative pathway for reaching net-zero carbon dioxide and net-zero GHG emissions (from ref. 3).



Global-warming implications

Estimated global temperature peaks (in pink) and declines (arrows) under net-zero GHG emissions.



Minderungs-Benchmarks bis 2050 (SYR SPM B.6)

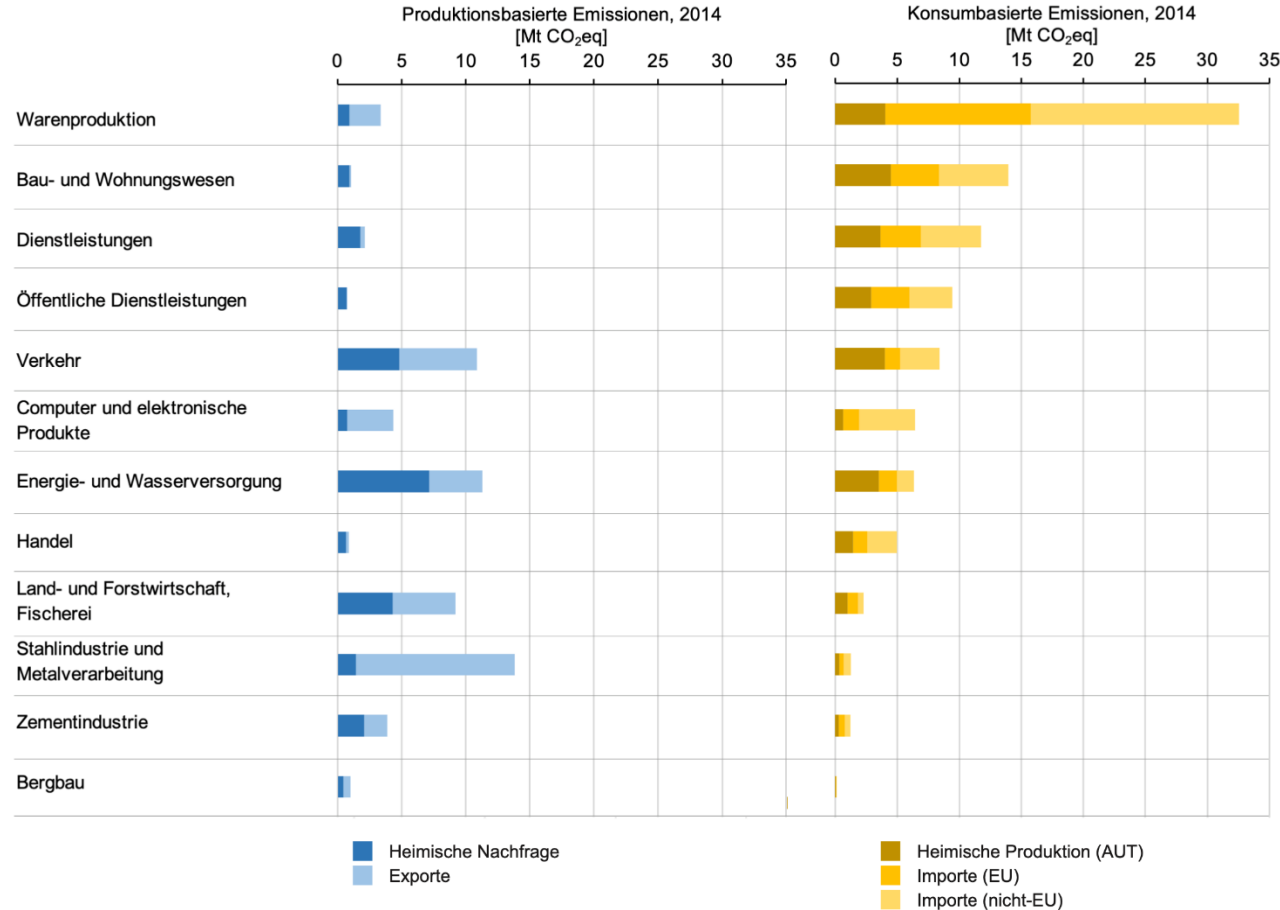
Table XX: Greenhouse gas and CO₂ emission reductions from 2019, median and 5-95 percentiles {3.3.1; 4.1; Table 3.1; Figure 2.5; Box SPM1}

		Reductions from 2019 emission levels (%)			
		2030	2035	2040	2050
Limit warming to 1.5°C (>50%) with no or limited overshoot	GHG	43 [34-60]	60 [49-77]	69 [58-90]	84 [73-98]
	CO ₂	48 [36-69]	65 [50-96]	80 [61-109]	99 [79-119]
Limit warming to 2°C (>67%)	GHG	21 [1-42]	35 [22-55]	46 [34-63]	64 [53-77]
	CO ₂	22 [1-44]	37 [21-59]	51 [36-70]	73 [55-90]

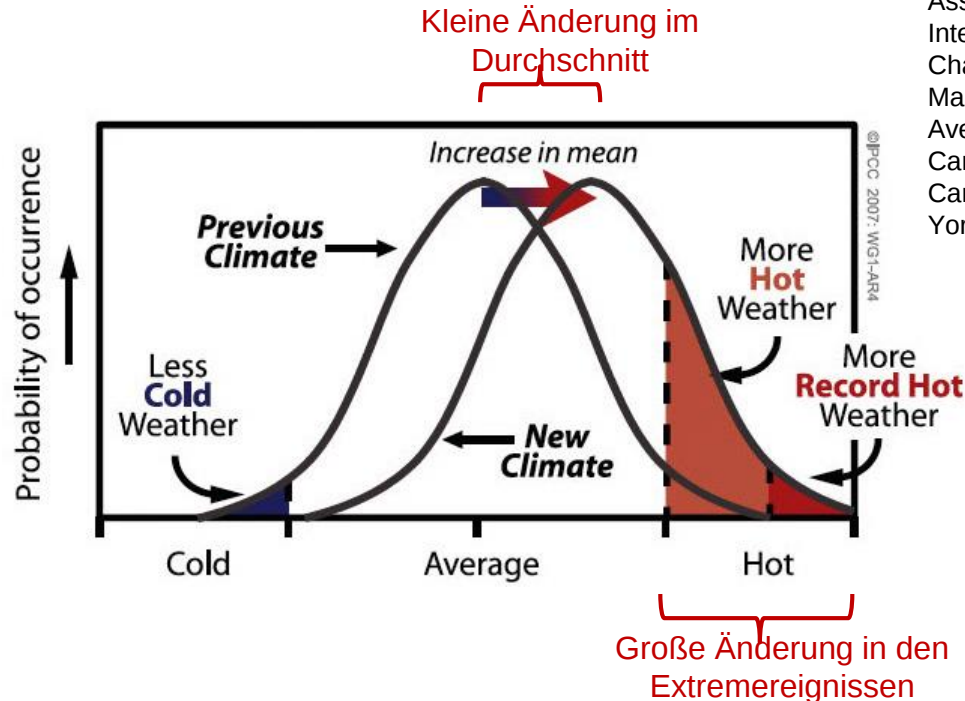
1.5°C (und auch 2°C) nur mit schnellen, tiefgreifenden und (meist) sofortigen Emissionsreduktionen erreichbar

- Erstmals explizite Ausweisung der Werte für 2035, in Bezug auf *Global Stocktake* unter dem Pariser Abkommen (2023) und nächste NDC-Runde (2025)

Klimawirkung: Wo die Emissionen anfallen



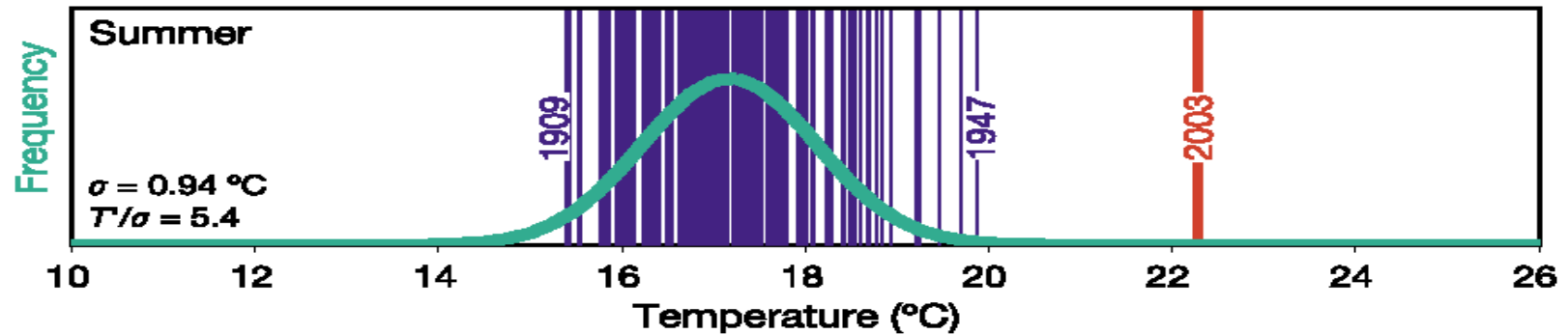
Anstieg der globalen Durchschnitts-temperatur



[IPCC, 2007: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 pp.]

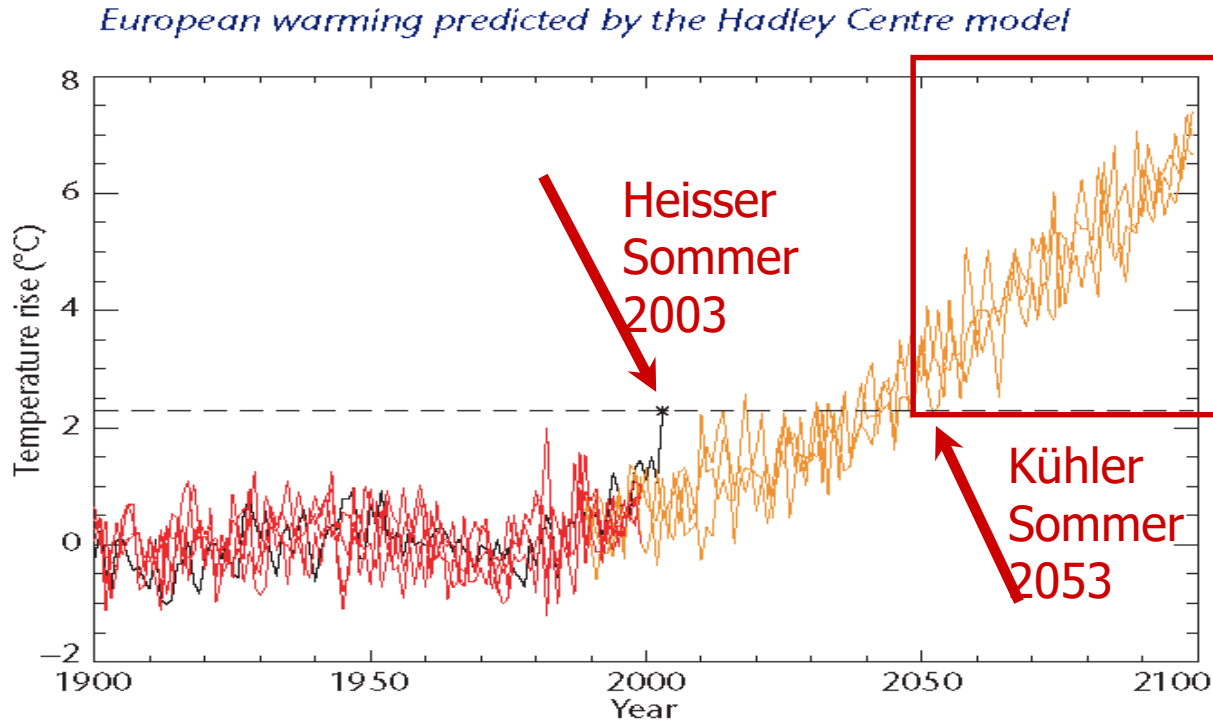
Was wir erwarten – Beispiel Sommer in Europa und Extreme.

2003 im Vergleich mit den Schweizer Sommertemperaturen (Juni-August) 1864–2000



[Schär et al., 2004]

Was wir erwarten – Beispiel Sommer in Europa und Extreme.



„Business as usual“

...
vom
**Heissen Sommer
2003 zum
Kühlen Sommer
„2053“**
...

[Quelle: Met Office/Hadley Centre, 2004]



Kosten des Klimawandels

Die Kosten des Klimawandels wurden nun erstmals seriös beziffert – sie entsprechen einer Steuerreform. Das Risiko, dass es noch viel schlimmer kommt, ist indes ziemlich groß.

17.01.2015 | 18:07 | von Martin Kugler (Die Presse)

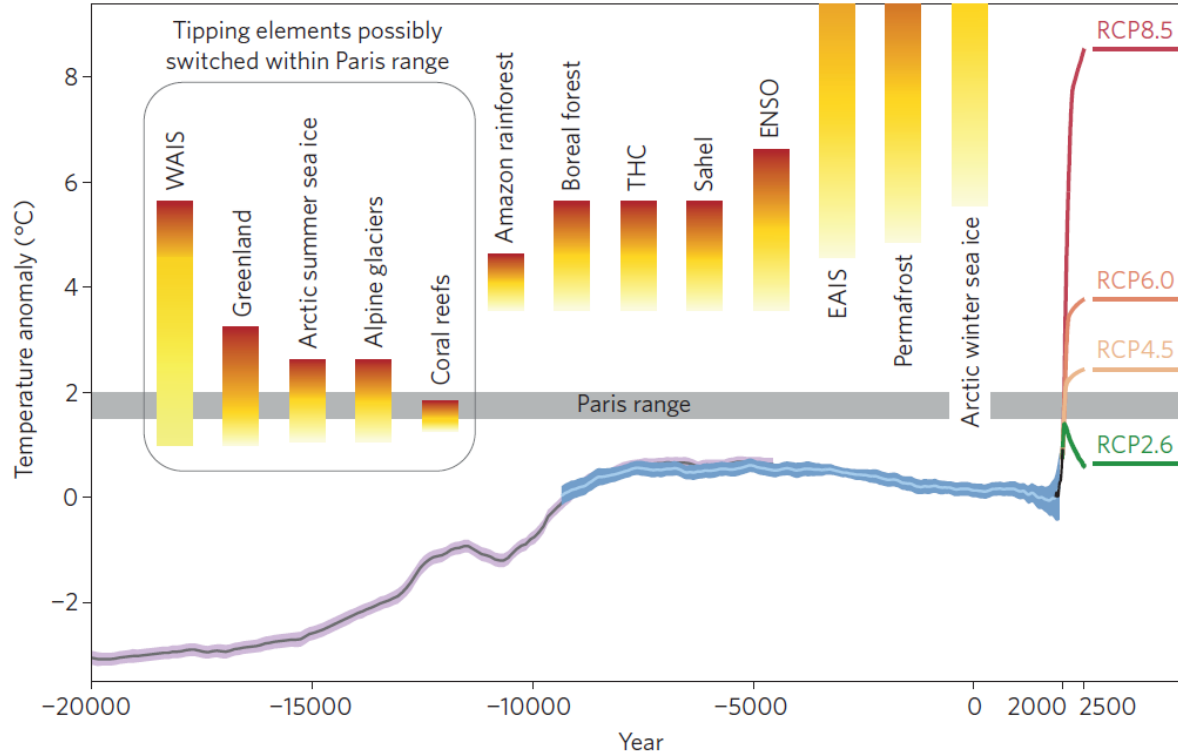
Der Klimawandel ist längst Realität und in unseren Geldbörsen spürbar: Laut einer diese Woche veröffentlichten Studie schlagen die Folgen der Erwärmung in Österreich zurzeit mit jährlich einer Mrd. Euro zu Buche. Bis 2030 werden die Schäden, wie berichtet, auf jährlich 2,4 Mrd. Euro (Bandbreite 2,1 bis 4,2 Mrd.) steigen, bis 2050 auf 4,7 Mrd. Euro (3,8 bis 8,8 Mrd.) – Detailergebnisse sind unter <http://coin.ccca.at> abrufbar. Bei diesen Zahlen sind Gewinne durch die Erwärmung sowie Anpassungsmaßnahmen bereits berücksichtigt.

Es handle sich um eine äußerst konservative Berechnung, betonte der Leiter des



Pariser Abkommen

Auch 2 Grad haben signifikante Auswirkungen



[Schellnhuber et al., 2016]

Global versus lokal:

Selbst wenn die Erderhitzung global bei 2 Grad begrenzt, ist die erwartete Temp.-Erhöhung in der Alpenregion zwischen 3 und 3.5 °C.

Kipp-Punkte: **Meeresspiegel-Anstieg**

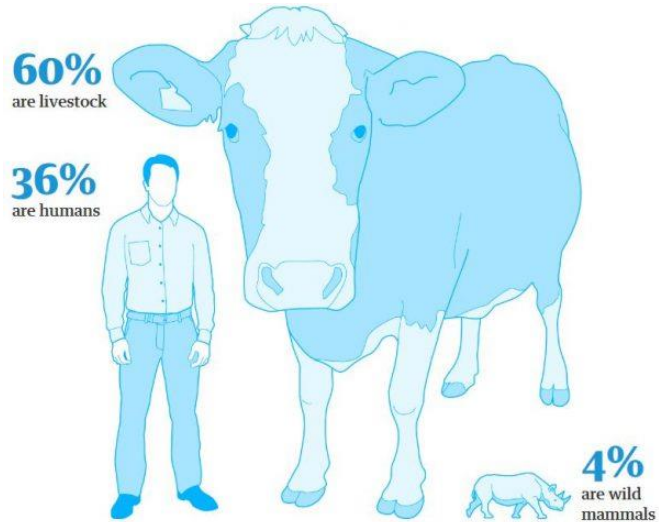
major **uncertainty** associated to sea level rise:
Melting of big ice sheets.

- **Greenland ice sheet (GIS)**
stores the equivalent to about **7 m** of GMSL rise
- **Antarctic ice sheet (AIS)**
stores the equivalent of **58 m** of GMSL rise
- **5 m** (of the 58m) GMSL rise are stored in the
West Antarctic ice sheet (WAIS),
which seems to be particularly vulnerable.

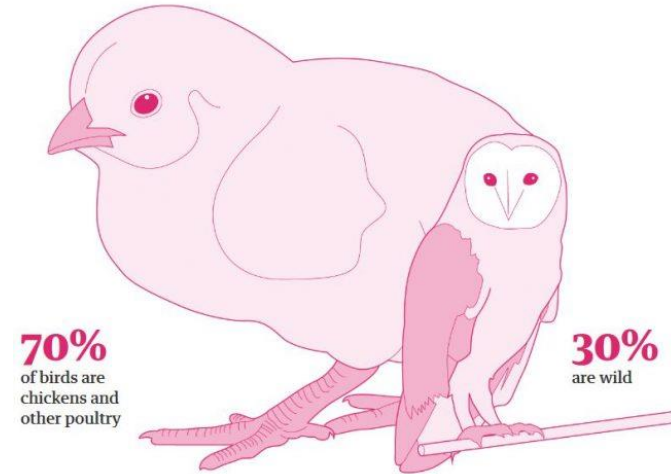
Planetare Grenzen

Biodiversität

Säugetiere



Vögel



[Bar-On et al., The biomass distribution on earth, PNAS, 2018]

Vereinte Nationen (UN)

Millenium Entwicklungsziele (MDGs), Sept 2000

“to spare no effort to free our fellow men, women and children from the abject and dehumanizing conditions of extreme poverty”

Anzahl der Menschen in extremer Armut:

1990	1,9 Mrd.
2015	836 Millionen

[UN 2015 MDG Report]

Sustainable Development Goals



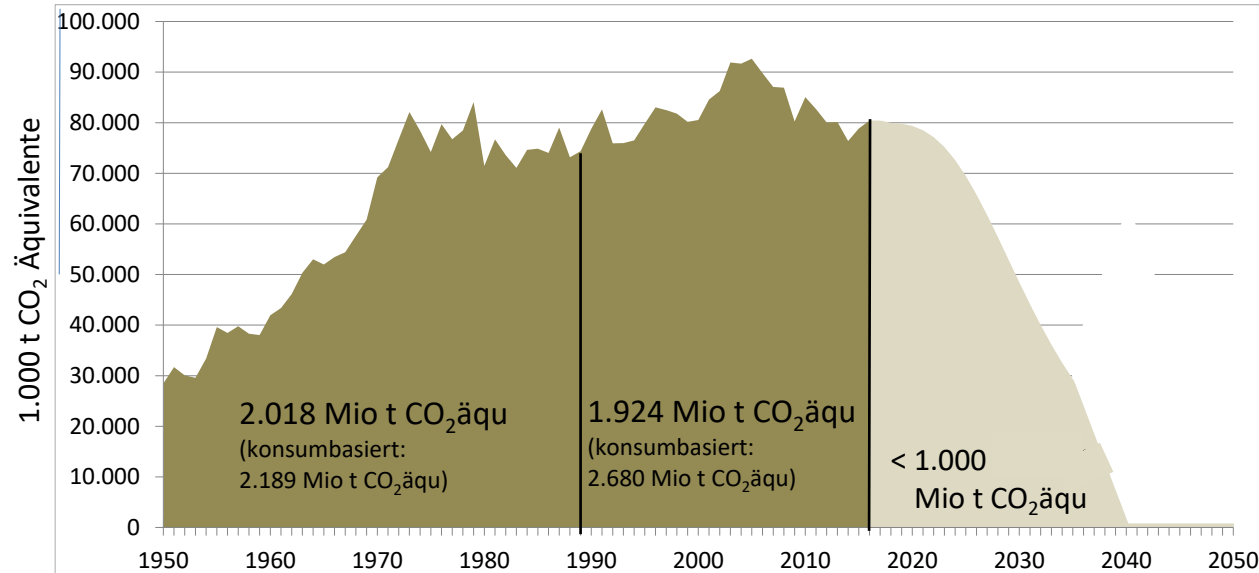
fridays for future



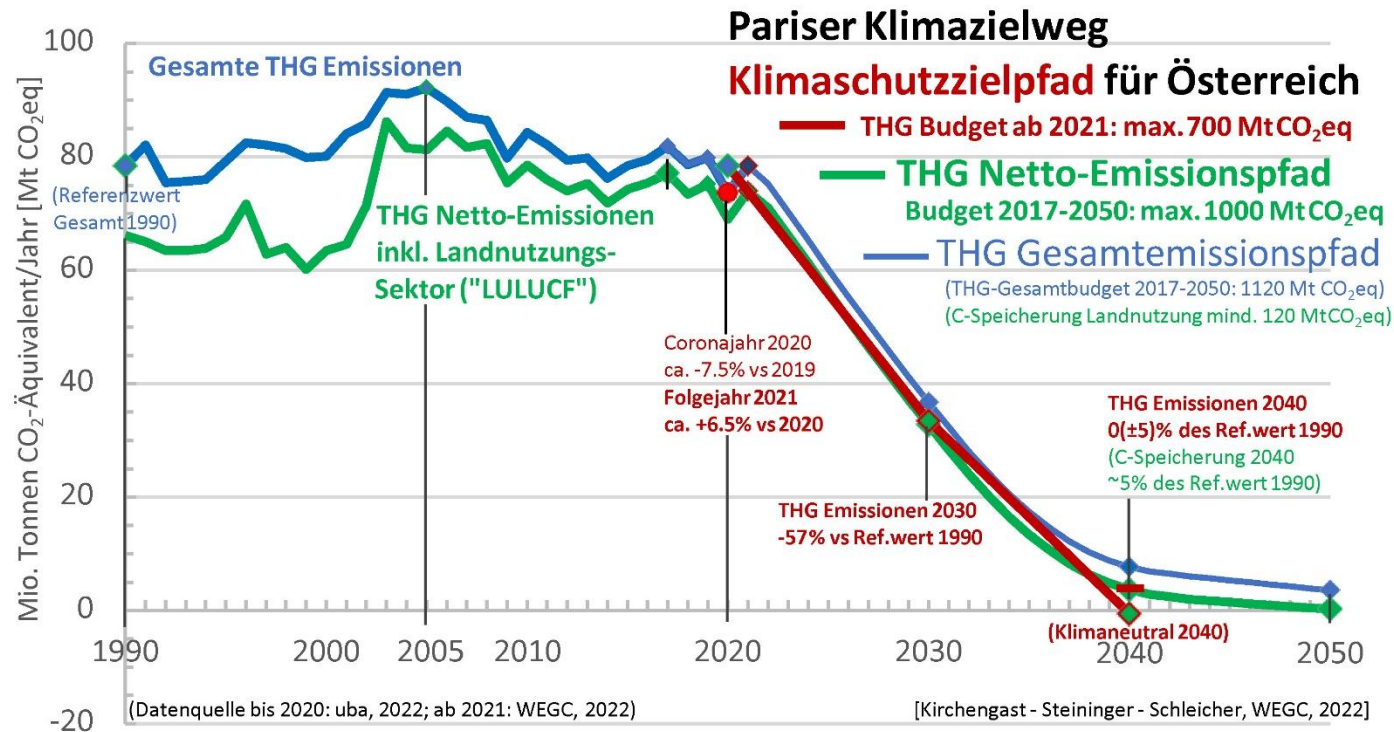
Treibhausgasbudget Österreichs

Im Vergleich mit historischen Emissionen

*...das <2°C Ziel erlaubt global
nur mehr ~1000 GtCO₂ äqu
Emissionen bis 2050.*



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





EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den 28.11.2018
COM(2018) 773 final

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN
EUROPÄISCHEN RAT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND
SOZIALAUSSCHUSS, DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN UND DIE
EUROPÄISCHE INVESTITIONSBANK**

**Ein sauberer Planet für alle
Eine Europäische strategische, langfristige Vision für eine wohlhabende, moderne,
wettbewerbsfähige und klimaneutrale Wirtschaft**

1. Maximierung des Nutzens von **Energieeffizienz**, einschließlich Nullemissionsgebäude
2. Maximale Nutzung von **erneuerbaren Energien** und von Strom für die vollständige Dekarbonisierung der Energieversorgung Europas
3. Entscheidung für **saubere, sichere und vernetzte Mobilität**
4. Eine **wettbewerbsfähige EU-Industrie und die Kreislaufwirtschaft** als Schlüssel für die Senkung der Treibhausgasemissionen
5. Entwicklung einer adäquaten **intelligenten Netzinfrastruktur** und von Netzverbindungen
6. Vollen Nutzen aus der **Biowirtschaft** ziehen und wesentliche **CO2-Senken** schaffen
7. Beseitigung der verbleibenden CO2-Emissionen durch **CO2-Abscheidung und -Speicherung**

Zwei Optionen in Klimapolitik

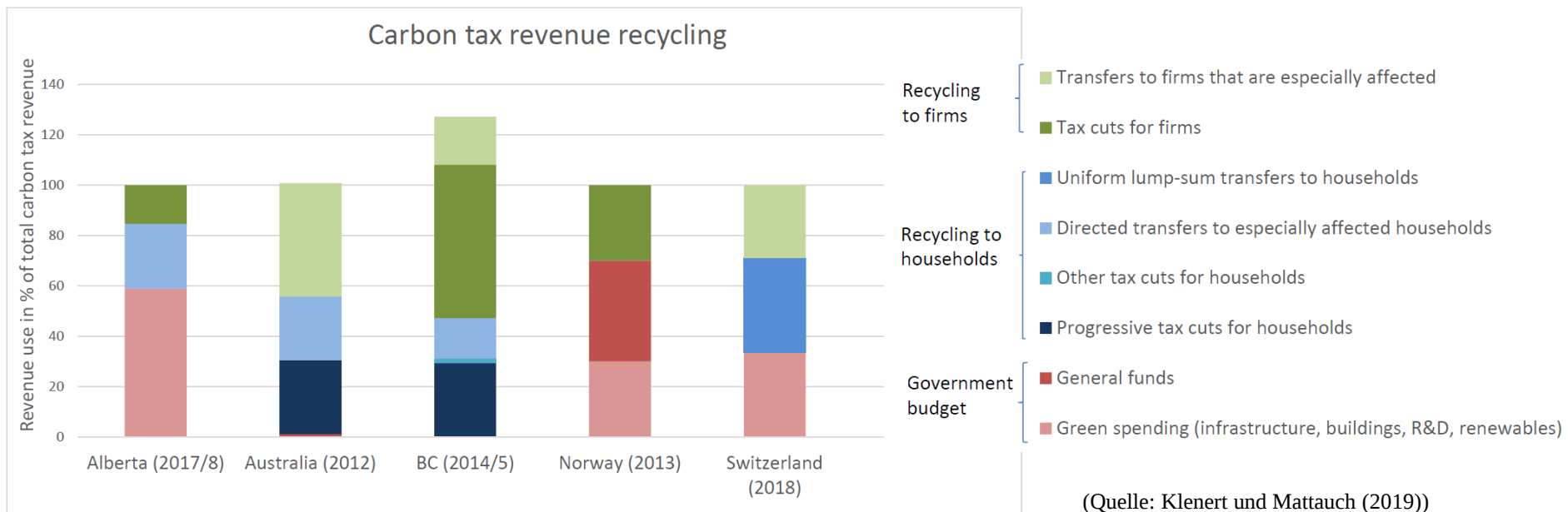
- Verbote
- Marktkräften vertrauen & bepreisen

Niemand zurücklassen

Ersatz anbieten

Gezielte Rückverteilung
der Einnahmen

Internationale Beispiele



In allen Beispielen: Refundierung von Anteilen an Haushalte (blau) und Unternehmen (grün)
In drei aus fünf Verwendung der Einnahmen auch für öffentliche Investitionen/Finanzierung (rot)

Das Schweizer Modell

Einführung CO₂ Bepreisung: 2008

Aktuelle Einnahmen: 1,2 Mrd. CHF

- Rückverteilung an Bevölkerung und Unternehmen

Rund zwei Drittel der Erträge aus der CO₂-Abgabe an:

- die Bevölkerung (pro Kopf)
- die Unternehmen (proportional zur abgerechneten AHV-Lohnsumme)

Rund ein Drittel: Gebäudeprogramm (Sanierungen) & Technologiefonds

- Neutrale bis progressive Verteilungswirkungen:

Wegen dieser Rückverteilung ist die CO₂-Abgabe nicht regressiv, für niedrig-Einkommen resultiert sogar eine progressive Wirkung. Ohne pauschale Rückverteilung pro Kopf ist keine sozial ausgewogene Verteilungswirkung erzielbar (Ecoplan 2012).

Das Modell British Columbia (Kanada)

Einführung CO₂ Bepreisung: 2008

Aktuelle Einnahmen: 1,3 Mrd. Can\$

- Aufkommens-neutral
- Einnahmenverwendung:
 - Senkung von Unternehmenssteuern
 - Senkung der Einkommenssteuer (fokussiert auf Geringverdiener),
 - Steuerbefreiungen für Niedrigeinkommen
 - Senkung der Grundsteuern
- Aktuell: ~2/3 der Steuerreduktionen an Unternehmen, 1/3 an Individuen

Meinungsbild: Deutschland

- **Fairness Überlegungen in Deutschland:**

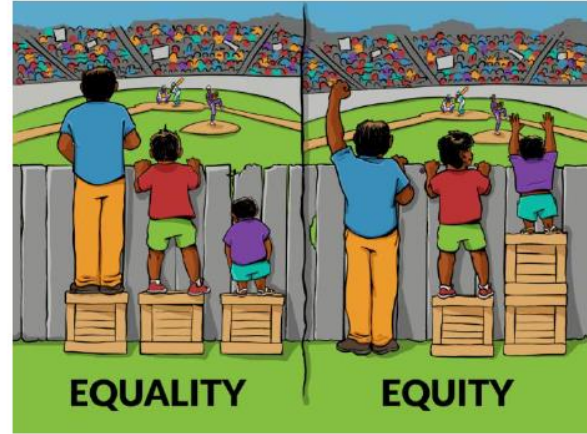
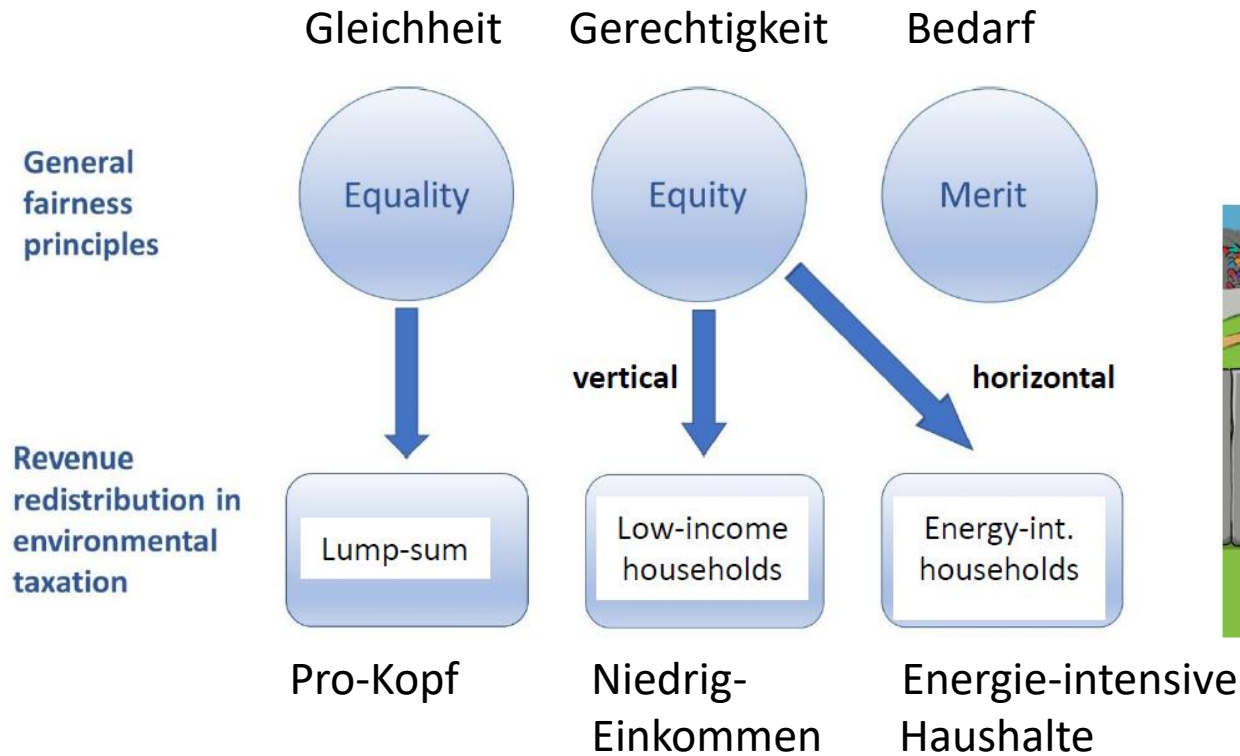
Neuer CO₂ Preis (seit 1.1.2021): 25 €/tCO₂

steigt auf ~65 €/tCO₂ bis 2026

(non-ETS Sektoren)

Erhebung unter ~6000 repräsentativen Haushalten
im Herbst 2019

Meinungsbild: Deutschland

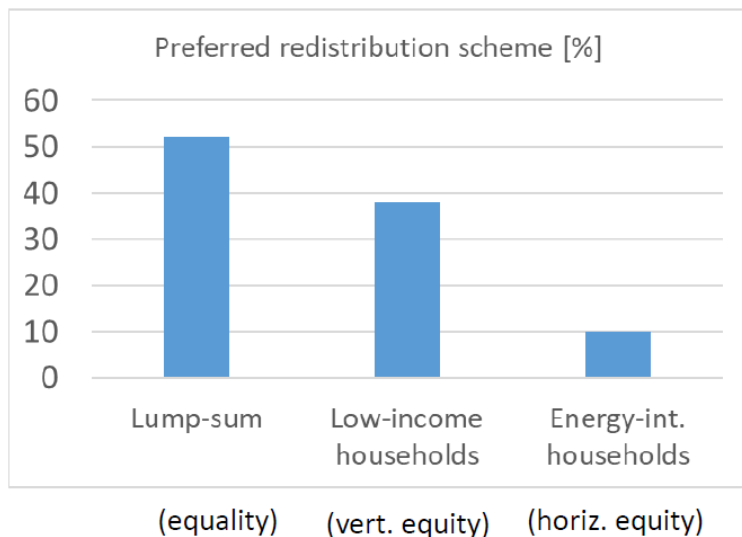


[IISC, Angus Maguire, (CC BY-SA 4.0)]

Was bevorzugen die Bürger*innen, wie ändert es die Zustimmung?

Meinungsbild: Deutschland

Wenn auf direkte Rückverteilung beschränkt:



**Pro-Kopf wird bevorzugt –
über Refundierung an Niedrig-
Einkommen!**

Viel genannte Sorge um
Energie-intensive Haushalte in
breiter Bevölkerung nicht
entscheidend

Pro-Kopf Niedrig- Energie-intensive
Einkommen Haushalte

[Quelle: Sommer, Mattauch, Pahle (2020)]

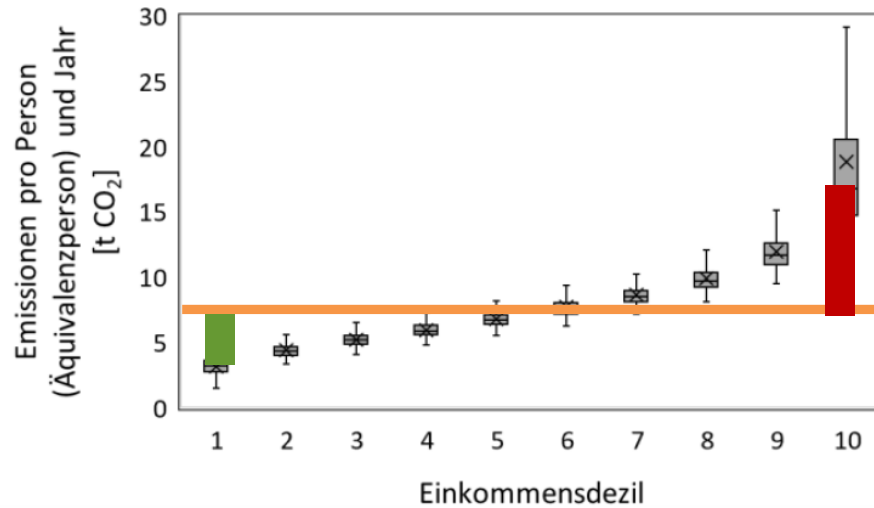
Sozial ungleiche Betroffenheit?

- Verbote
- Marktkräften vertrauend: Bepreisen

Niemand zurücklassen

Ersatz anbieten

Gezielte Rückverteilung der Einnahmen



Einkommens- dezil	Emissionen pro Person und Jahr [t CO ₂]		
	Durchschnitt	Minimum	Maximum
1	3,2	1,4	4,9
2	4,4	3,3	5,5
3	5,2	4,1	6,5
4	6,0	4,8	7,3
5	6,8	5,5	8,2
6	7,7	6,2	9,3
7	8,7	7,2	10,2
8	10,0	8,1	12,1
9	12,0	9,5	15,1
10	19,0	12,0	29,1

Das Problem / die Challenge



Viele Unternehmen haben schon einzelne Maßnahmen für mehr Nachhaltigkeit gesetzt, aber ihnen **fehlt der Überblick**



Der große Teil der Unternehmen hat noch **keine laufende Klimabilanzierung**



Bisher oft **Fokus auf Energie**, nicht auf Klima (inkl. Aspekte wie grüne Lieferkette, Ecodesign, etc.)



Klimaschutz wird aktuell oft in einer Abteilung angesiedelt, wird aber **nicht abteilungsübergreifend gelebt**

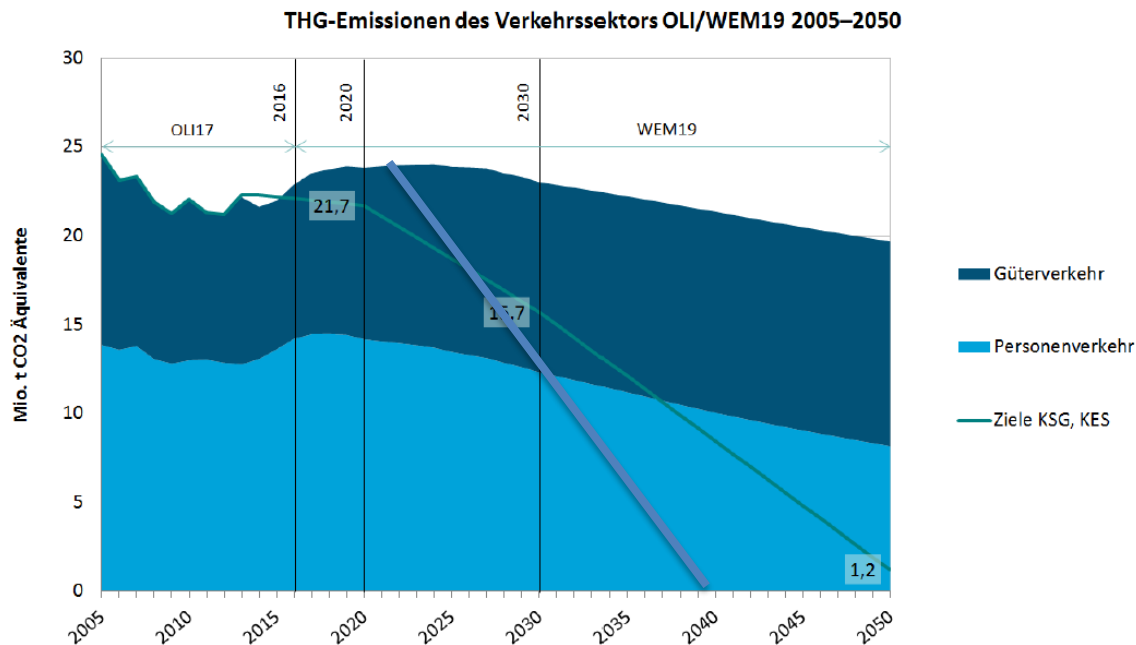
Green Transformation Cards

Kategorien & beispielhafte Karten



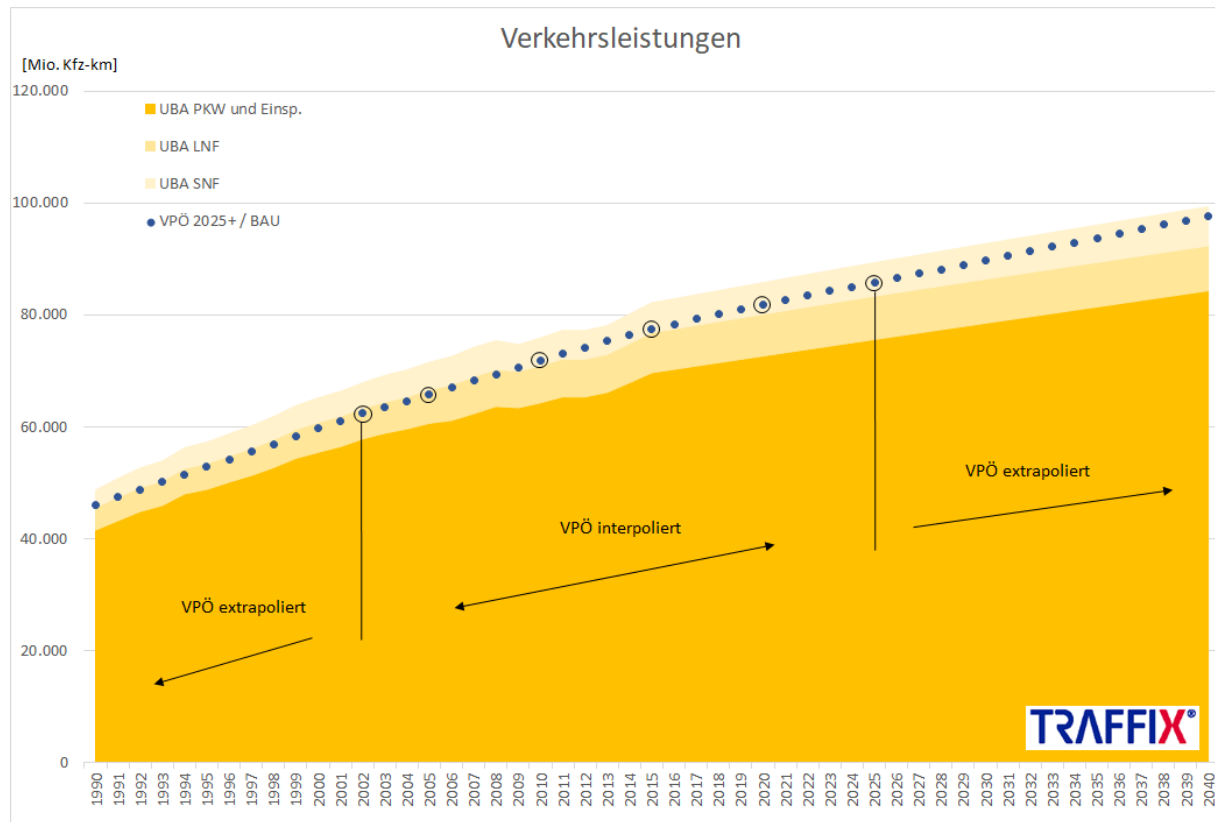
[Green Tech Valley Cluster, ab Dezember 2022]

WEM19 THG EMISSIONEN UND ZIEL #MISSION2030

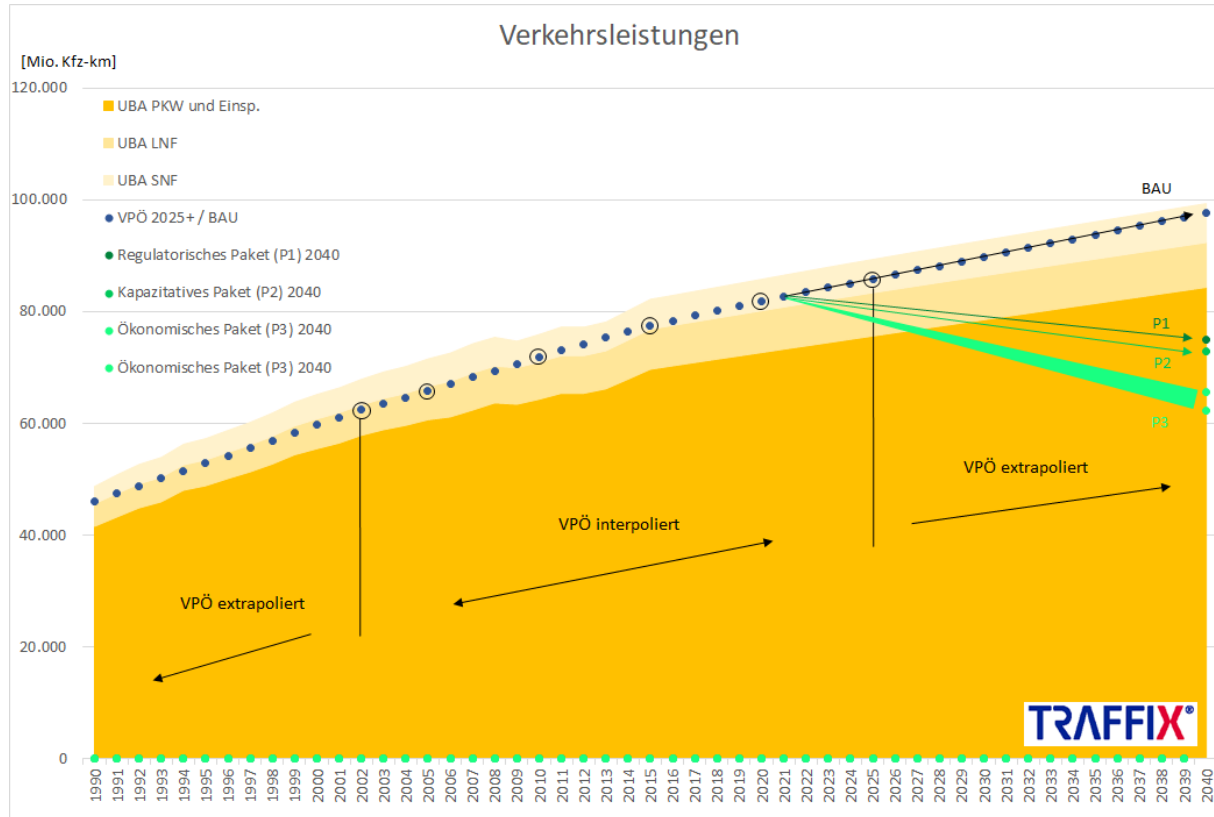


Quelle: 2005 - 2016: Ergebnisse der Österreichischen Luftschadstoffinventur (OLI2017)
2017 - 2050: WEM19

Strassen-Verkehrsleistung Österreich 1990-2040



Strassen-Verkehrsleistung Österreich 1990-2040



Netto-Null Verkehrssystem 2040

Niedrigeinkommensbezieher:

Primäre Nutznießer

- des ausgebauten öffentlichen Verkehrs
- der Senkung der Verkehrskosten für den/die Einzelne/n

Stärkere Belastung

- durch Übergang zur e-Mobilität (höhere Anschaffungskosten)

durch Klimabonus abzufedern