

# **Klimawandel: Wer sind die Täter, wer die Opfer?**

em. Univ. Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb  
Universität für Bodenkultur, Wien  
Institut für Meteorologie  
und  
Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit

Die Folien stelle ich für den internen Gebrauch gerne zur Verfügung – bei Publikation (auch im Internet) wären bei Abbildungen, die nicht von mir stammen, allerdings unbedingt die Rechte (copyright) einzuholen.

Helga Kromp-Kolb



Helga Kromp-Kolb | Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit BOKU



# Klimawandel

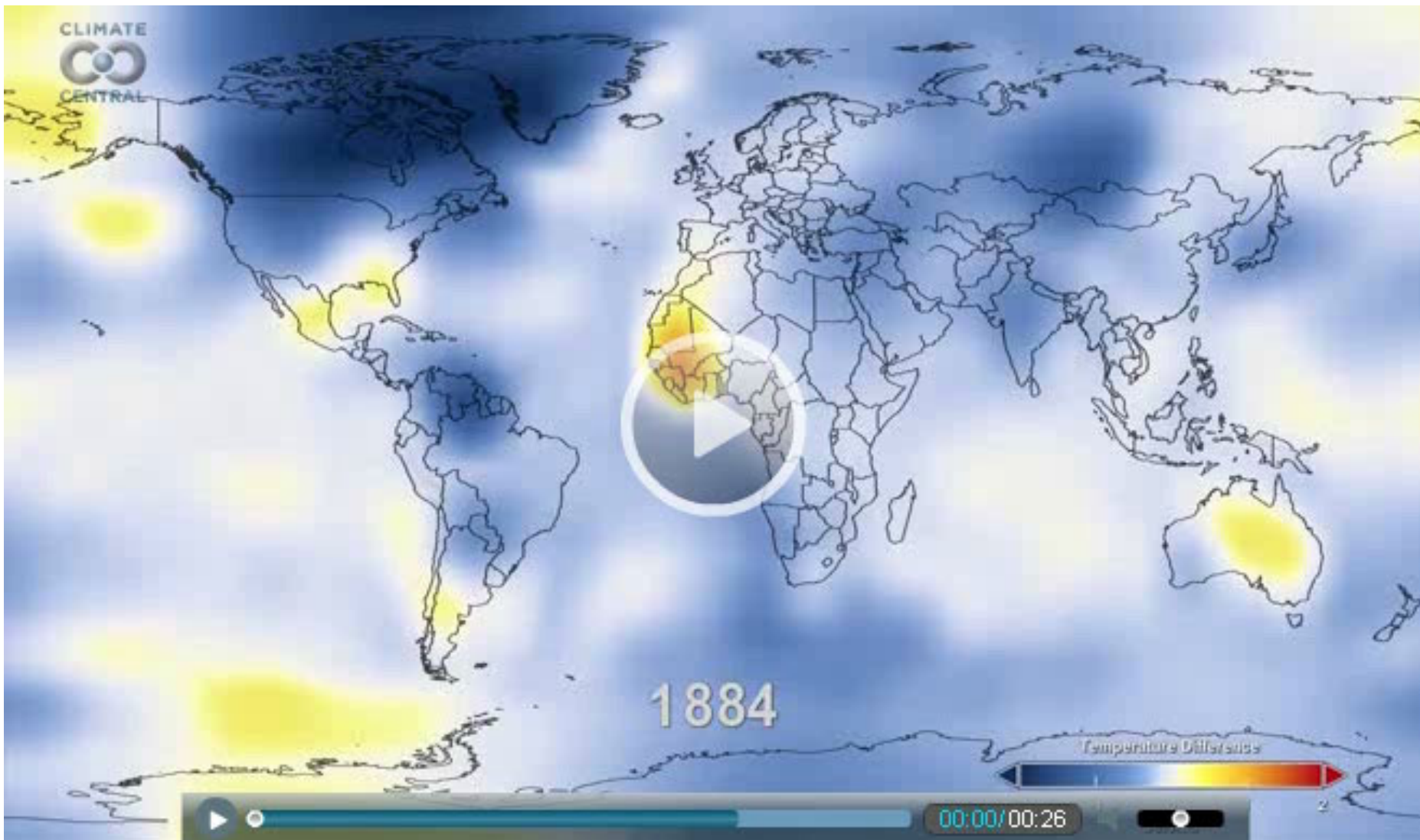


Helga Kromp-Kolb | Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit BOKU



# Temperatur der letzten 131 Jahre

NASA <https://www.youtube.com/watch?v=0019E8k51ww>



<https://www.youtube.com/watch?v=0019E8k51ww>

Helga Kromp-Kolb | Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit BOKU



Met





# Temperaturanstieg global 1880 - 2023

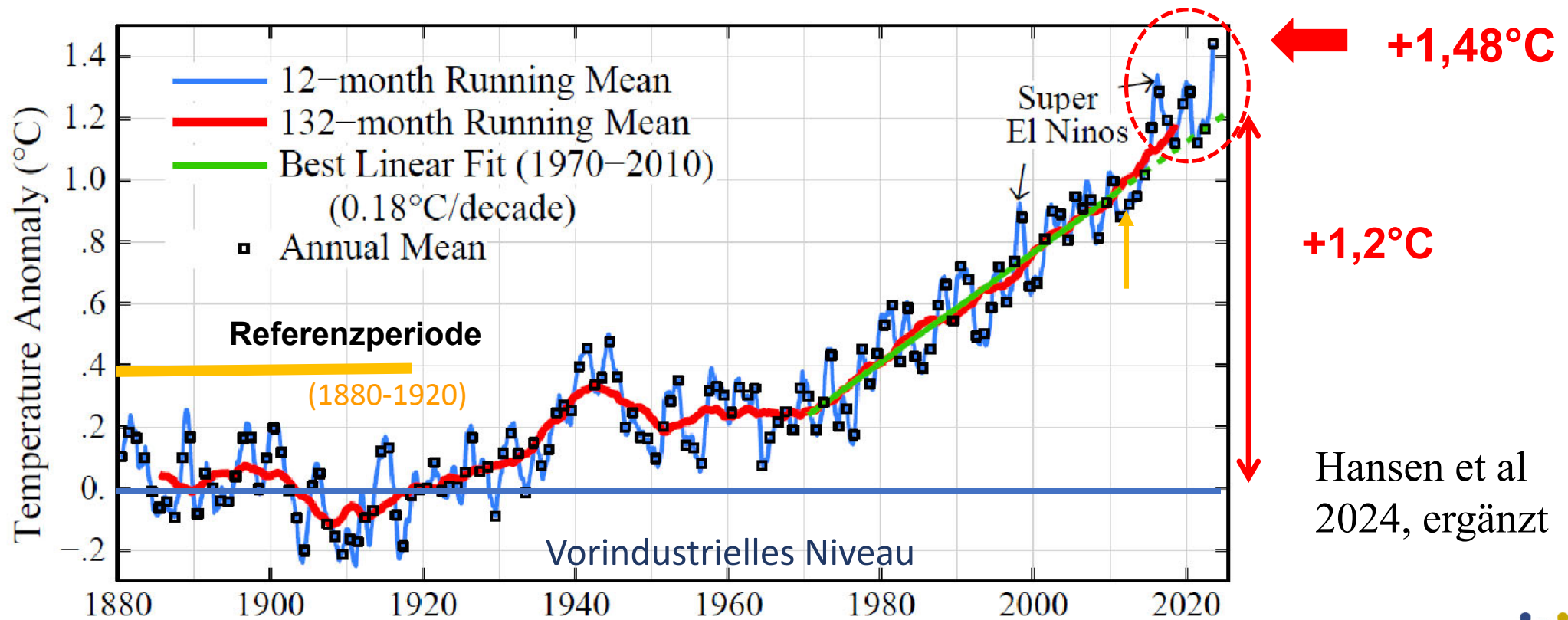
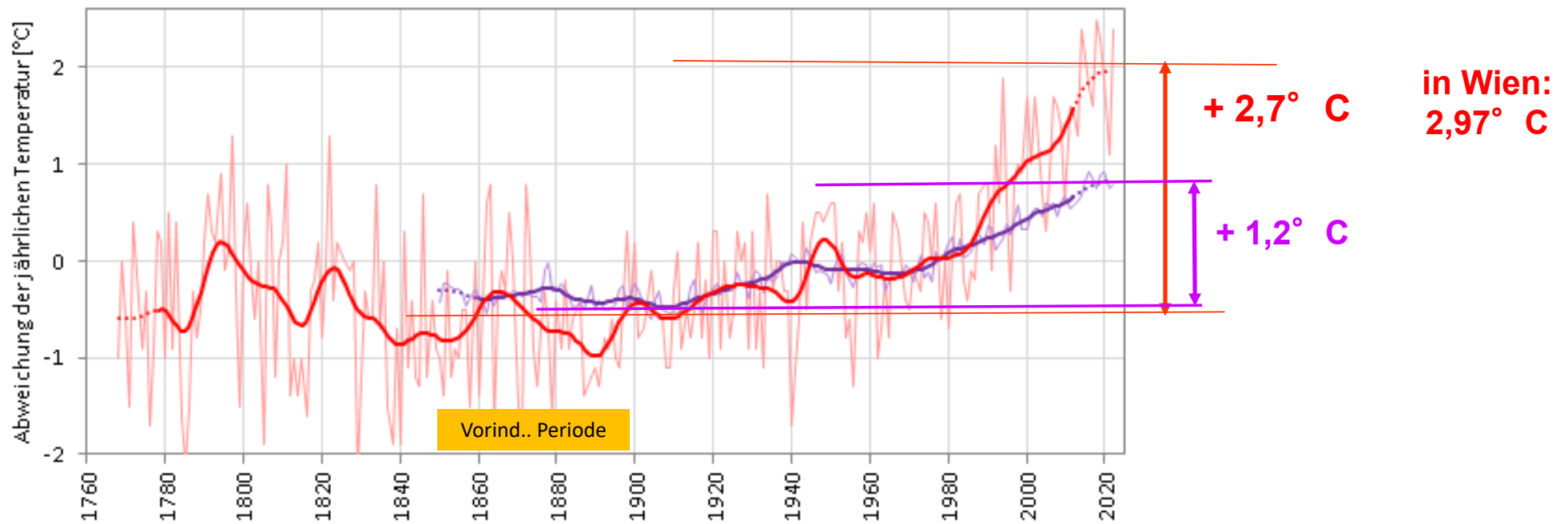


Fig. 1. Global temperature relative to 1880-1920 based on the GISS analysis.<sup>1,2</sup>



# Temperaturanomalie im Alpenraum 1768 – 2022 und global 1850 – 2022 gegenüber vorindustriellem Niveau



Geosphere Austria 2023



Helga Kromp-Kolb | Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit BOKU





# Extremereignisse nehmen zu

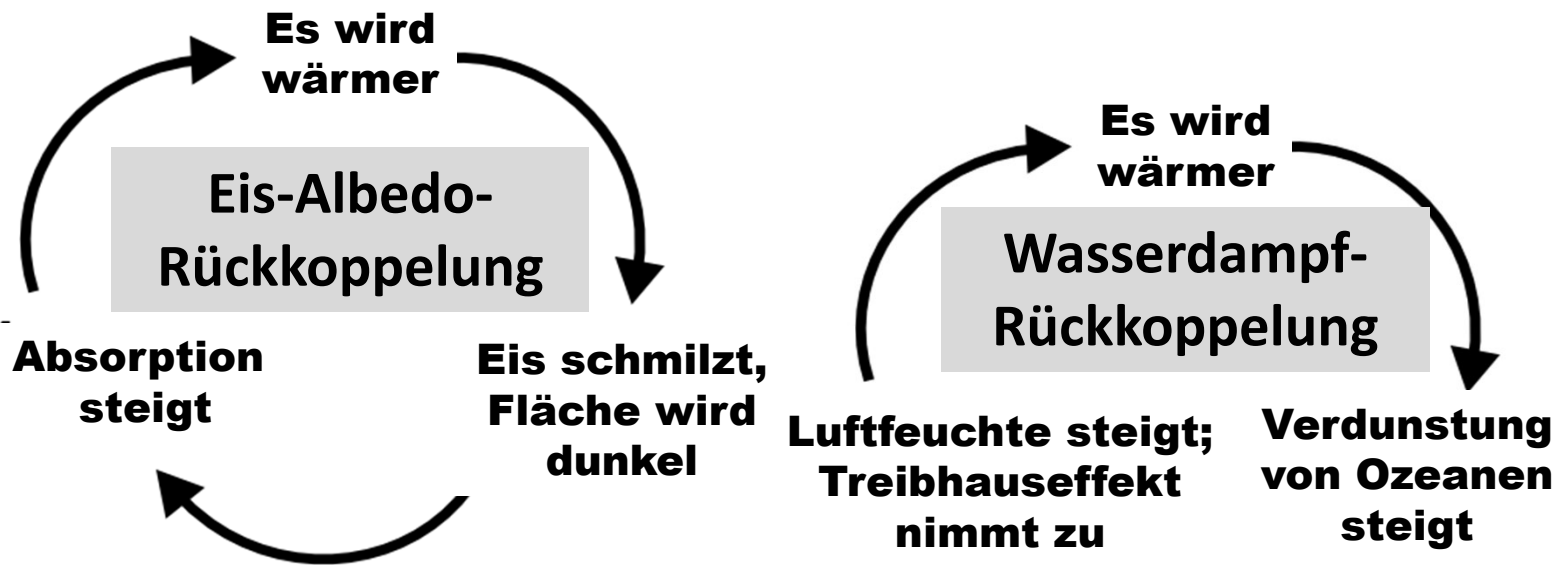


Helga Kromp-Kolb | Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit BOKU

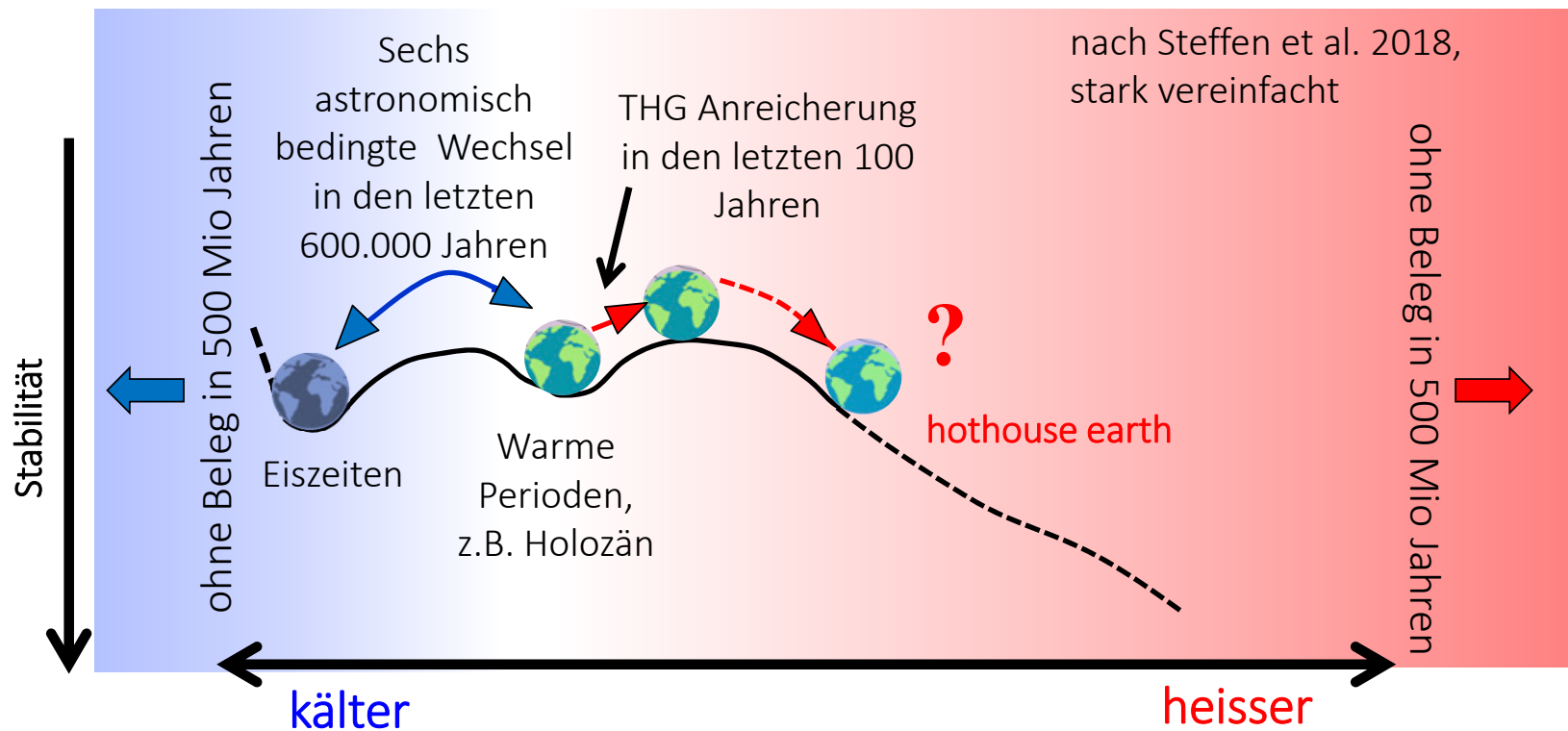


# Überschreiten von Kipp-Punkten

Durch selbst verstärkende Prozesse werden klimatische Kipp-Punkte immer wahrscheinlicher



# Stabilitätszustände der Erdklimas





# Die Entscheidung vor der wir jetzt stehen

- Stabilisieren bei 1,5°C oder
- nicht stabilisieren → ständige Erwärmung (hot house earth)
  
- 1,5°C werden in den frühen 2030ern überschritten
- Maßnahmen die in dieser Dekade **wirksam** werden, sind entscheidend
  
- ❖ **Diese Dimension macht die Klimafrage besonders!**  
(„Tipping points - too risky to bet against“)
- ❖ **Biodiversitätsfrage möglicherweise ähnlich dringend, aber weniger gut verstanden.**



# Ursachen des Klimawandels „Täter“

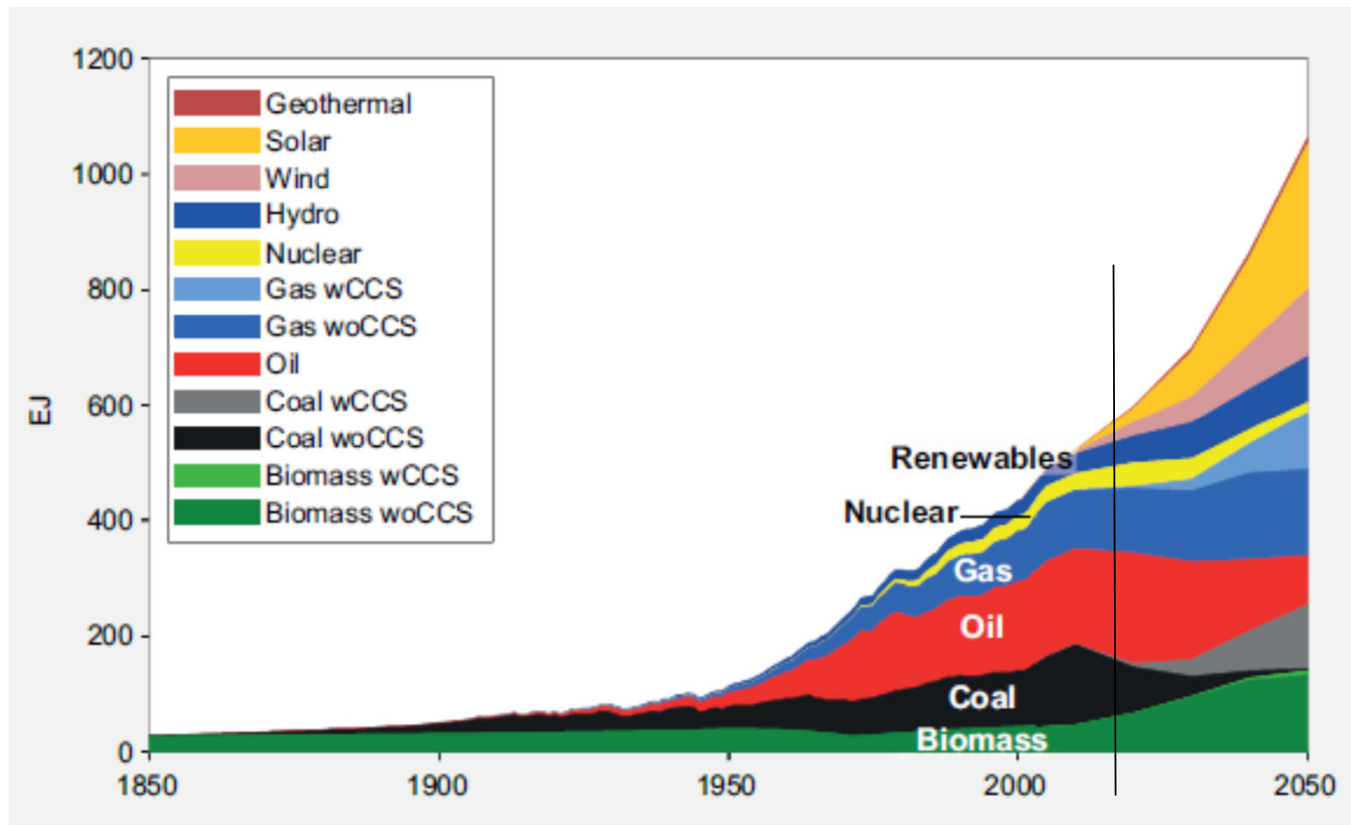


Helga Kromp-Kolb | Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit BOKU





# Globaler Energiebedarf: Vergangenheit und Zukunft



GEA 2012



Helga Kromp-Kolb | Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit BOKU

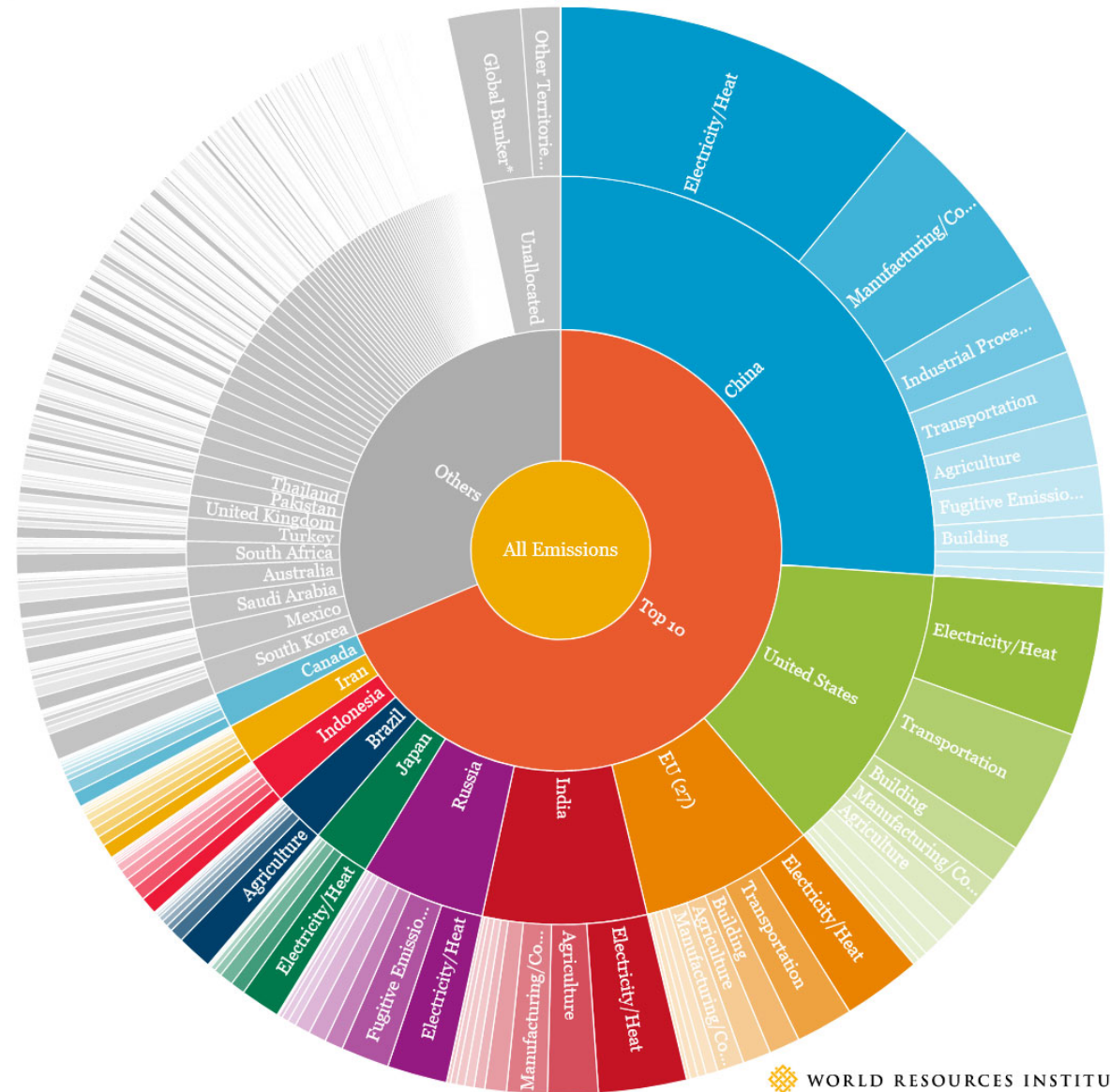


# Verursacher: Länder

10 größten → 70% der  
THG Emissionen

Industrienationen:  
Strom und Wärme  
Spitzenreiter

Explore the Latest Global Greenhouse Gas Emissions Data on [Climate Watch](#)



Helga Kri

WORLD RESOURCES INSTITUTE

Graphic by Johannes Friedrich. Data source: Preliminary global greenhouse gas emissions 2018 excluding land-use change and forestry (LUCF) from Climate Watch. The EU 27 is considered



Met

# Who has contributed most to global CO<sub>2</sub> emissions?

Cumulative carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions over the period from 1751 to 2017. Figures are based on production-based emissions which measure CO<sub>2</sub> produced domestically from fossil fuel combustion and cement, and do not correct for emissions embedded in trade (i.e. consumption-based). Emissions from international travel are not included.

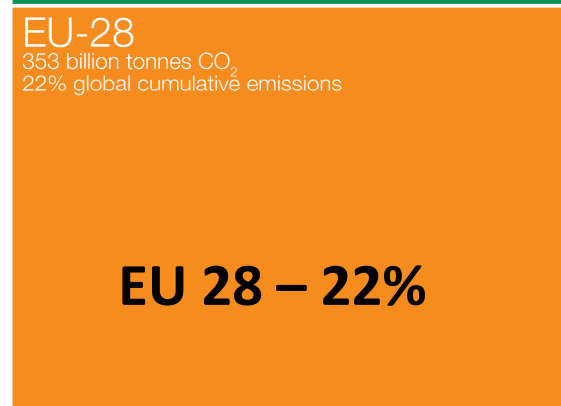
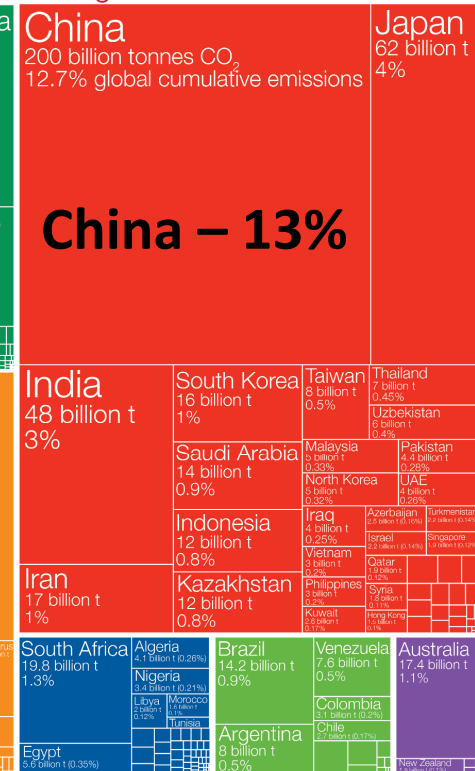
## Bisheriger Beitrag zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen

→ Ruf nach Unterstützung für „loss and damage“

**North America**  
457 billion tonnes CO<sub>2</sub>  
29% global cumulative emissions



**Asia**  
457 billion tonnes CO<sub>2</sub>  
29% global cumulative emissions



**Europe**  
514 billion tonnes CO<sub>2</sub>  
33% global cumulative emissions

**Africa** 43 billion tonnes CO<sub>2</sub> 3% global emissions  
**South America** 40 billion tonnes CO<sub>2</sub> 3% global emissions

**Oceania**  
20 billion tonnes CO<sub>2</sub>  
1.2% global emissions

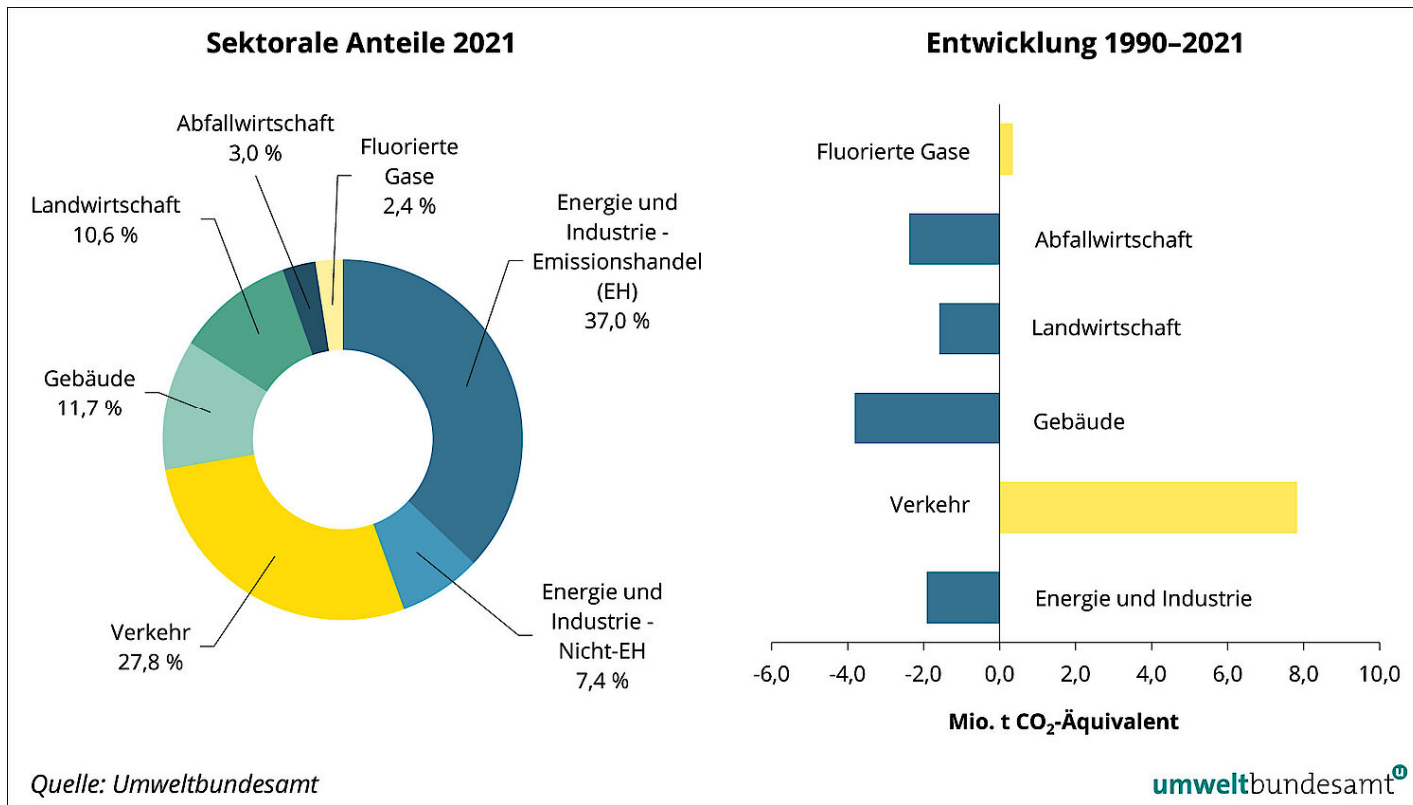
Figures for the 28 countries in the European Union have been grouped as the 'EU-28' since international targets and negotiations are typically set as a collaborative target between EU countries. Values may not sum to 100% due to rounding.

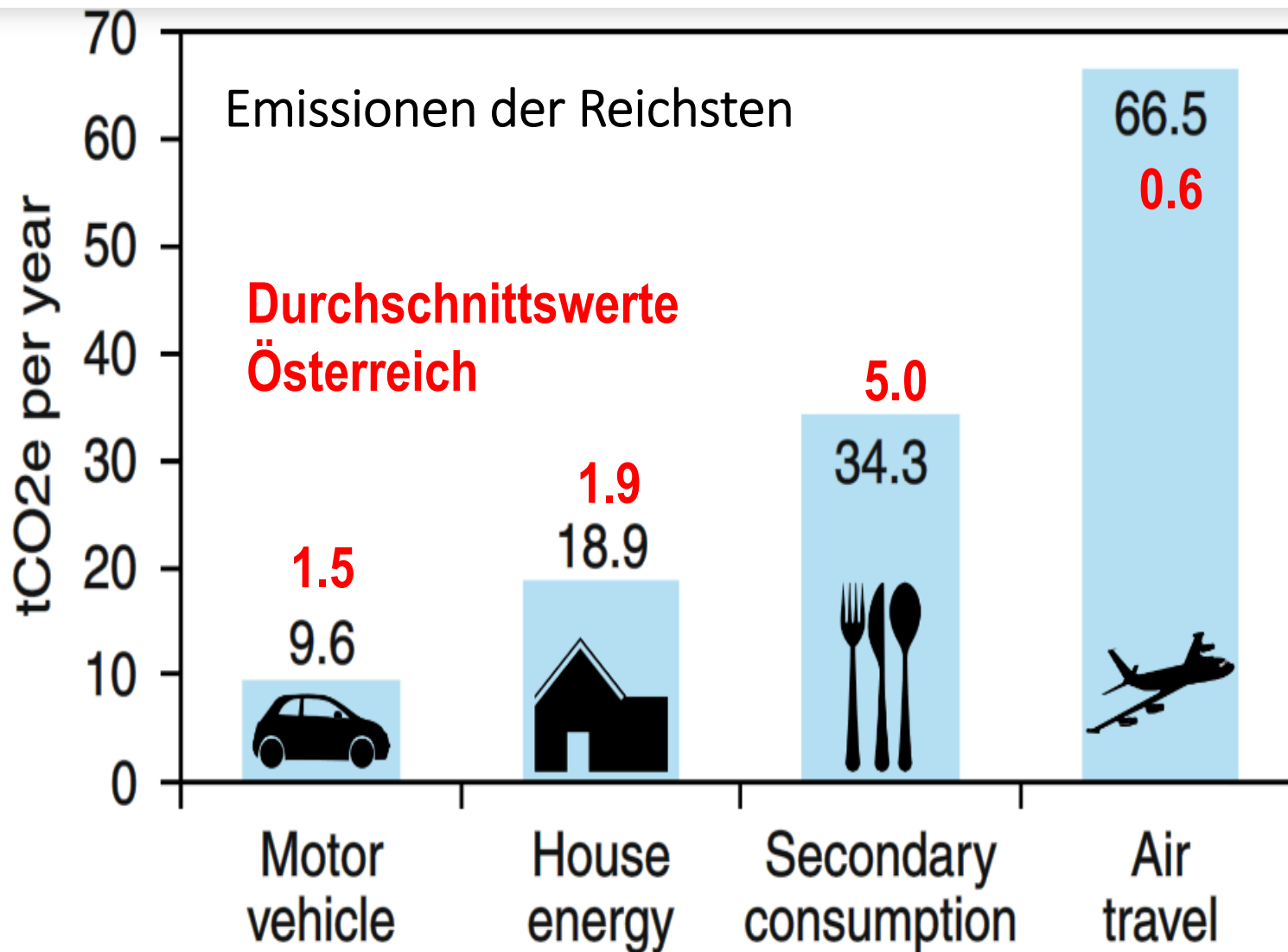
Data source: Calculated by Our World in Data based on data from the Global Carbon Project (GCP) and Carbon Dioxide Analysis Center (CDIAC). This is a visualization from OurWorldinData.org, where you find data and research on how the world is changing.

Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie.



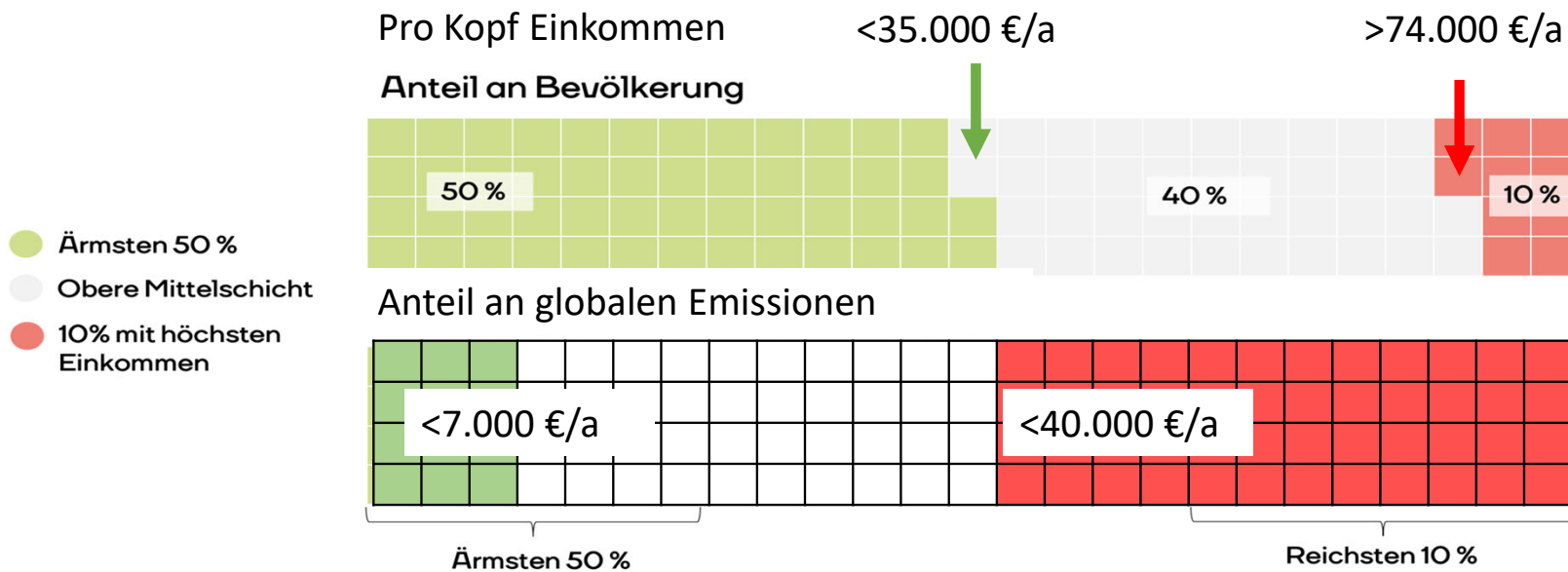
# Treibhausgasemissionen Österreich 2021





# Wie hängen Einkommen und Emissionen zusammen?

Reichste 10 Prozent verursachen in Österreich mehr Treibhausgase als Hälfte der Bevölkerung zusammen



<https://www.momentum-institut.at/news/emissionsungleichheit>



MOMENTUM  
/NSTITUT

Anmerkungen: Konsumbasierte Emissionen; "Arm" und "Reich" bezieht sich auf Einkommen.  
Quelle: World Inequality Database; Eigene Berechnungen.



# Umweltbewußtsein?

- Männer in Deutschland einen im Schnitt 30 Prozent höheren ökologischen Fußabdruck haben als Frauen. (GER)
- 77 Prozent der Frauen recyceln und nur 58 Prozent der Männer. (GER)
- Frauen achten außerdem häufiger darauf, Wasser zu sparen und die Heizung auszuschalten, wenn sie das Haus verlassen. (GER)
- 65 Prozent der Frauen halten die Umweltbelastung für ein Problem, 58% der Männer, obwohl sich die Männer für besser informiert hielten. (CH)
- Bioprodukte werden häufiger von Frauen gekauft. (CH)
- In Sachen Kleidung übersteige der Verbrauch der Single-Frau jenen des Single-Mannes. (SWE)



<https://www.rnd.de/wissen/klimawandel-und-das-maennliche-geschlecht-gibt-es-den-eco-gender-gap-wirklich-Y7LWRBWX7BAAJF3XKFFA2FZ6GA.html>

Helga Kromp-Kolb | Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit BOKU





- Jede siebte Frau lebt vegetarisch, aber nur jeder vierzehnte Mann.
- Mehr als jede dritte Frau isst nie oder selten Fleisch, von den Männern nur jeder fünfte.
- Der gemeinsame Tenor all dieser Studien: Männer fahren mehr Auto, essen häufiger Fleisch und interessieren sich weniger für die Umwelt.



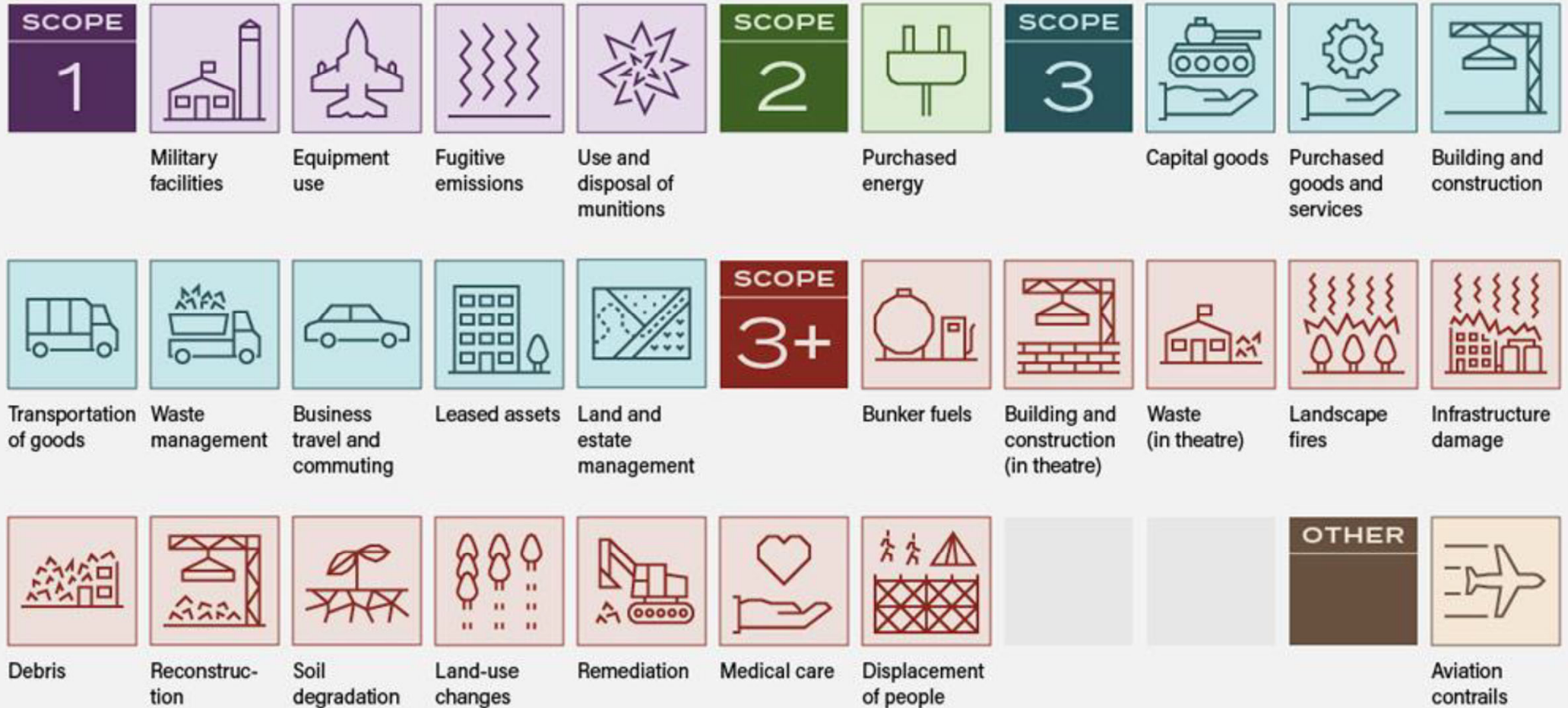
<https://www.rnd.de/wissen/klimawandel-und-das-maennliche-geschlecht-gibt-es-den-eco-gender-gap-wirklich-Y7LWRBWX7BAAJF3XKFFA2FZ6GA.html>

Helga Kromp-Kolb | Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit BOKU



# Proposed scopes of military greenhouse gas emissions

militaryemissions.org  
@milemissionsgap



# Emissionen USA

- Ausgaben mehr als China, Russland, Indien, UK, Frankreich, Saudi Arabien und Deutschland zusammen
- Ausgaben 2022 um 2,6% gesteigert
- 4800 Militärbasen in 160 Ländern
- Offiziell angegeben 56 Mio t, geschätzt 205 Mio t

# Ausgaben / Emissionen Militär USA

- Ausgaben der USA pro Tag für Militär (2021) mehr als 2 Mrd.US \$  
→ mehr als China, Russland, Indien, UK, Frankreich, Saudi Arabien und Deutschland zusammen
- Ausgaben 2022 um 2,6% gesteigert
- 4800 Militärbasen in 160 Ländern
- Offiziell angegeben 56 Mio t THG, geschätzt 205 Mio t THG
- Ein F-16 Kampfflugzeug verbraucht pro Stunde soviel Brennstoff wie ein PKW durchschnittlich in 2 Jahren
- In Boeing B-52H Bomber verbraucht etwa 30% mehr Kraftstoff wie das analoge Passagierflugzeug (Boing 787-8 Dreamliner) – analoges gilt für andere Fahrzeuge (nicht auf Effizienz und Kosten optimiert) → Hinweis: Sehr laut



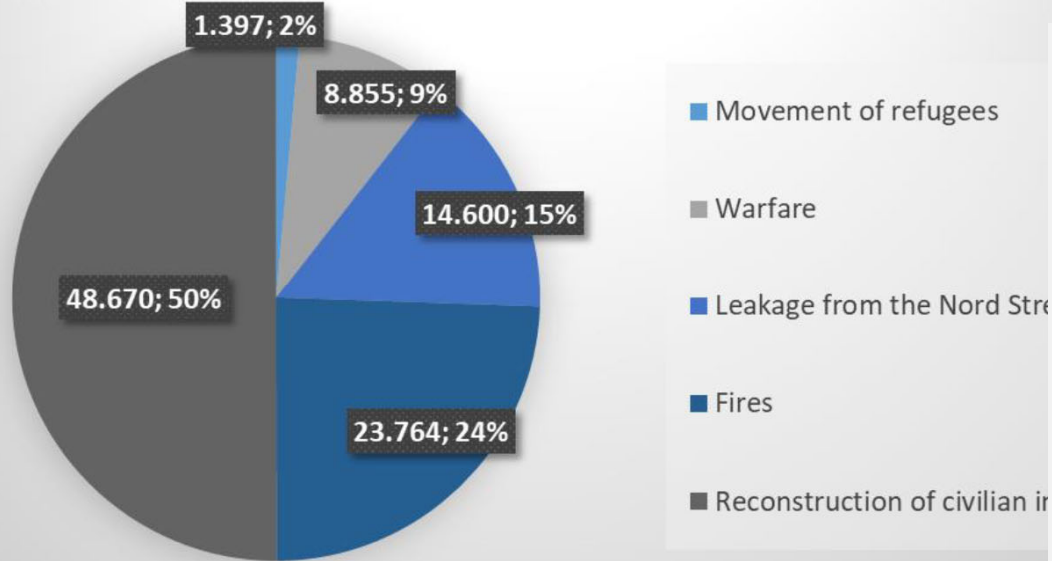
# Ukraine Krieg

7 Monate : ca. 97.000 t CO<sub>2</sub>eq

2 Jahre: ca.

175.000.000 t CO<sub>2</sub>eq

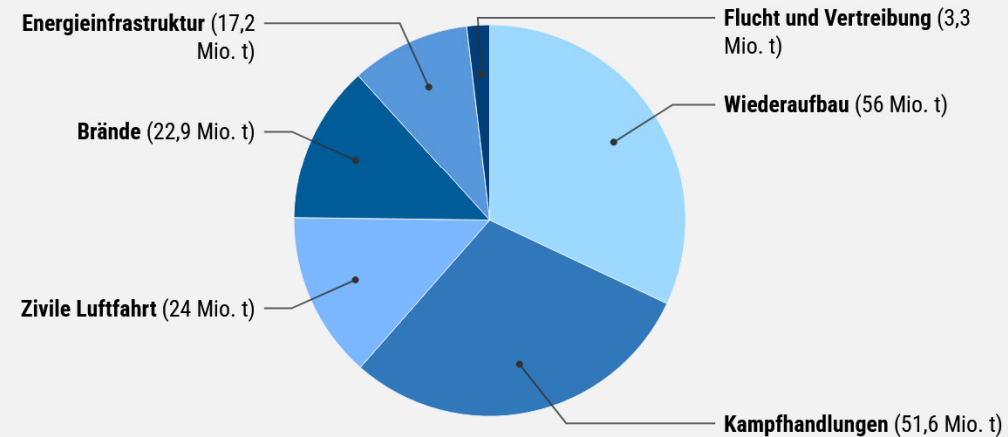
## Overview of GHG emissions from the various sectors in t CO<sub>2</sub>-eq



Quelle: Eigen Darstellung, Daten Klerk et al., 2022

## Klimakosten des Ukraine-Kriegs

In den ersten beiden Jahren des russischen Angriffskriegs wurden Treibhausgase mit der Wirkung von insgesamt 175 Millionen Tonnen Kohlendioxid freigesetzt. Nur gut ein Drittel davon entfällt auf die unmittelbaren Kampfhandlungen.



Angaben in Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten

Grafik: Spektrum der Wissenschaft • Quelle: de Klerk, L. et al. Climate Damage Caused by Russia's War in Ukraine. 2024

Spektrum

# Krieg in Gaza

- 2 Monate:  
281.000 t Co2
- (ca. das 10-fache  
der Ukraine)

<https://www.theguardian.com/world/2024/jan/09/emissions-gaza-israel-hamas-war-climate-change>



## Carbon emissions generated by the Israel-Gaza war

Breakdown of carbon emissions generated by the first 60 days of the war, by usage

Total: 281,315 tonnes of CO2 equivalent

Land transport 5,663

Flights 254,650

Munitions 21,002

### Flights

US supply flights  
133,650

Israeli aircraft missions  
121,000

### Munitions

Israeli artillery 13,600

Israeli bombs 6,689

Hamas Rockets 713

### Land transport

Israeli tanks and armoured vehicles 5,663

Guardian graphic. Source: A multitemporal snapshot of greenhouse gas emissions from the Israel-Gaza conflict. Note: emissions calculated by usage not manufacture, Benjamin Neimark, Partick Bigger et al.





- Emissionen der ersten 60 Tage > jährliche Emissionen von 20 Staaten
- Einschließlich Infrastruktur von Israel and Hamas (u.a. Tunnel, Zaun)  
Gesamtemissionen mehr als 33 individuelle Länder
- Rekonstruktion Gaza: Emissionen > als die von 130 Ländern, etwa  
soviel wie Neuseeland emittiert.



- 36% bis 45% der Gebäude in Gaza zerstört.
- 100.000 zerstörte Gebäude → 30.000.000 t THG; entspricht etwa Jahresemissionen von Neu Zealand ud mehr als 133 andere Länder emittieren



📷 Palestinians next to the rubble of a buildings destroyed by Israeli attacks in Deir al-Balah, Gaza, on 5 January. Photograph: Anadolu/Getty Images



# Rüstungsaktien und ihre Renditen



# Opfer des Klimawandels



Helga Kromp-Kolb | Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit BOKU



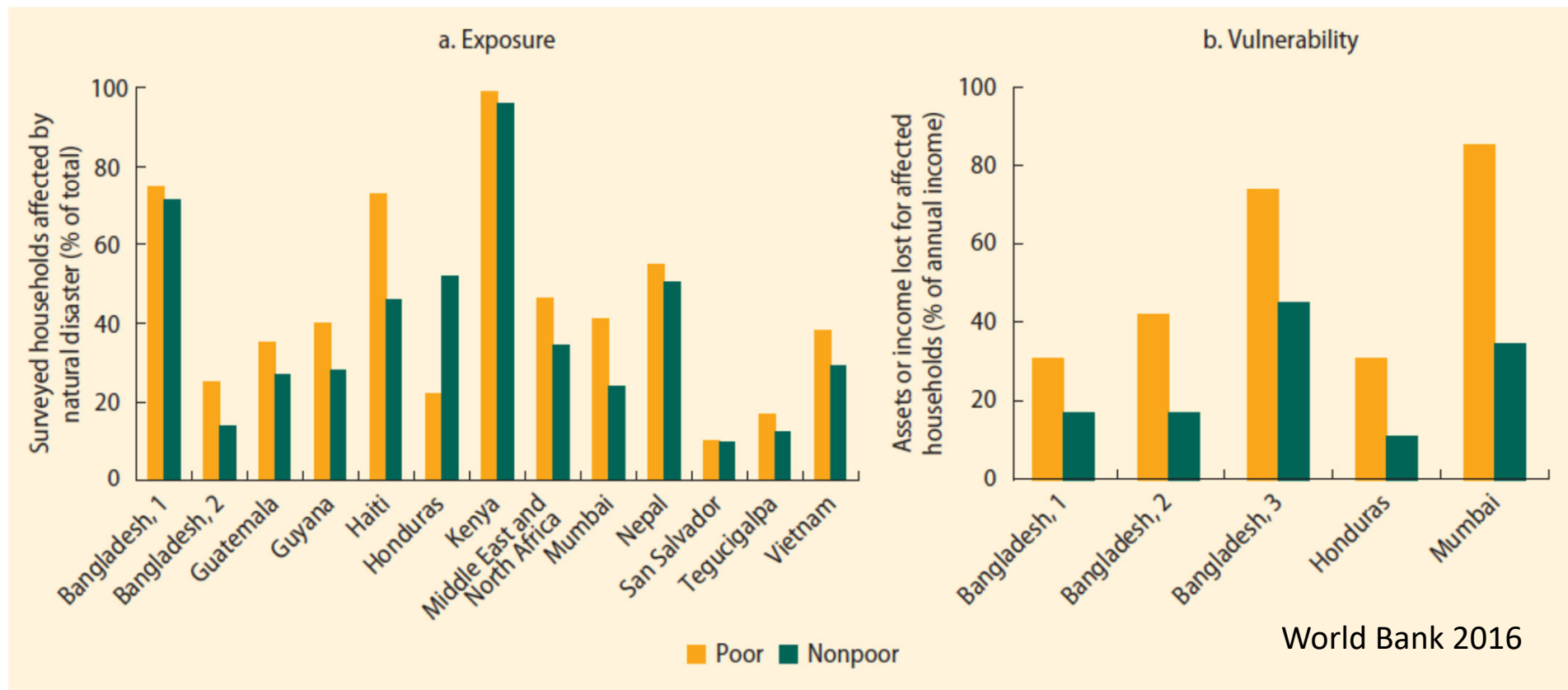
# Hitzempfindlichkeit

- Die ganz jungen (<5 Jahre) und die Alten (>65 Jahre)
- Menschen mit chronischen oder Herzleiden, hohem Blutdruck, Übergewicht, ...
- Menschen, die im Freien arbeiten, auf Dächern, ...
- Sporttreibende
- .....



# Wetterextrema treffen die Ärmere härter

**FIGURE 0.6** When disasters hit in the past, poor people were more likely to be affected (panel a) ... and poor people always lost relatively more than nonpoor people (panel b)



World Bank 2016

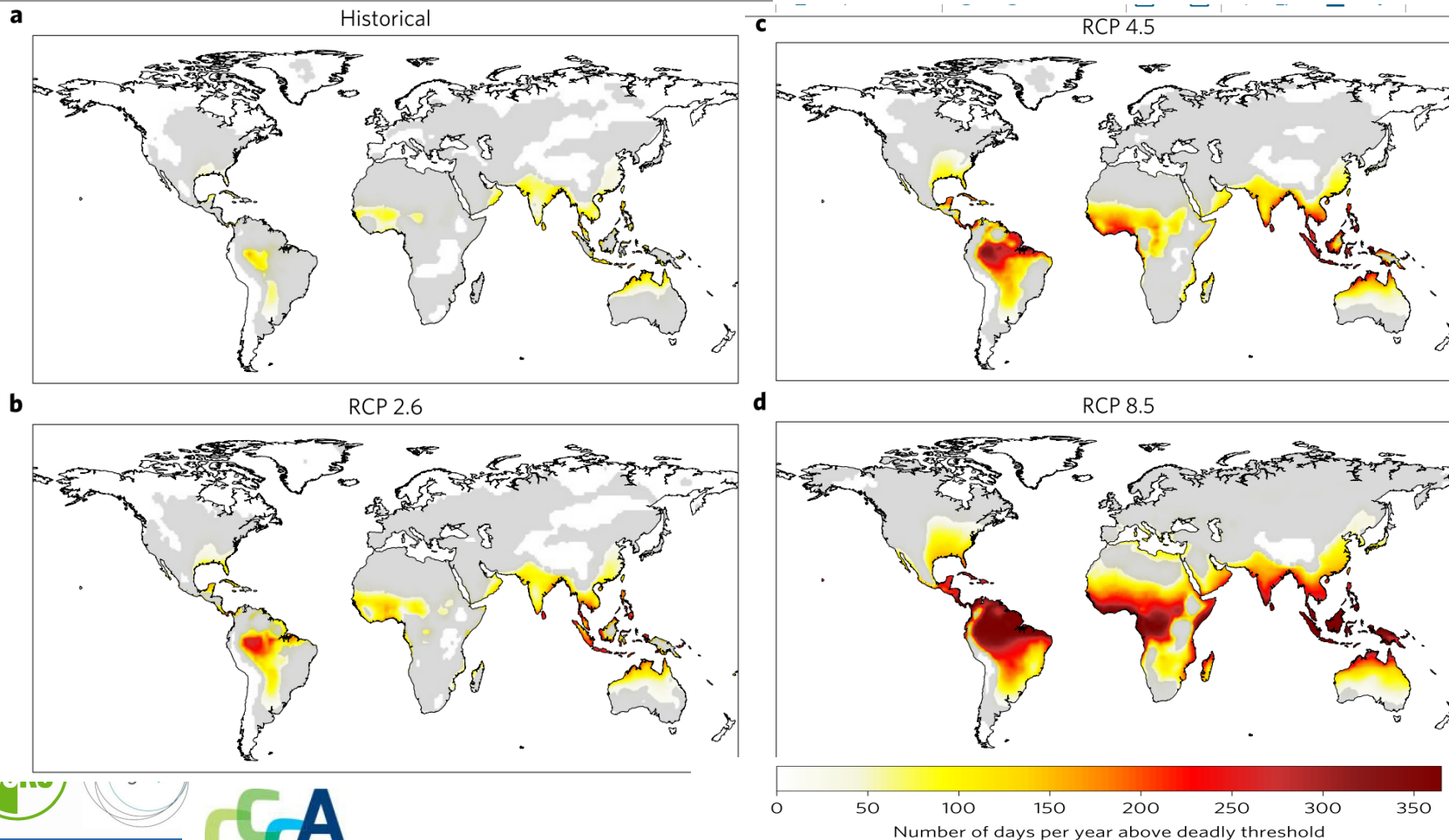
Source: See sources in Chapter 3.

Note: Each Bangladesh case represents a unique study.



# Zahl der Tage mit tödlichen Klimabedingungen historisch und für 3 Szenarien

More et al. 2017



**Figure 3 | Geographical distribution of deadly climatic conditions under different emission scenarios. a-d.** Number of days per year exceeding the threshold of temperature and humidity beyond which climatic conditions become deadly (Fig. 1b), averaged between 1995 and 2005 (a, historical experiment), and between 2090 and 2100 under RCP 2.6 (b), RCP 4.5 (c) and RCP 8.5 (d). Results are based on multimodel medians. Grey areas indicate locations with high uncertainty (that is, the multimodel standard deviation was larger than the projected mean; coefficient of variance >1). The expected lower number of deadly days at higher latitudes (Fig. 4) may help explain the large variability among Earth System Models in the projected number of deadly days at higher latitudes<sup>31</sup> (for example, in the case for New York (illustrated in Fig. 4)) the one model projects nine deadly days by 2100; yet any other model projecting 18 days will double the variability). The uncertainty presented in this figure should be interpreted with that caution in mind.

Graue  
gefärbte  
Gebiete =  
hohe  
Unsicherheit

# Meeresspiegelanstieg: Nildelta



Sources: Otto Simonett, UNEP/GRID Gene



# Klimawandelbedingte Migration

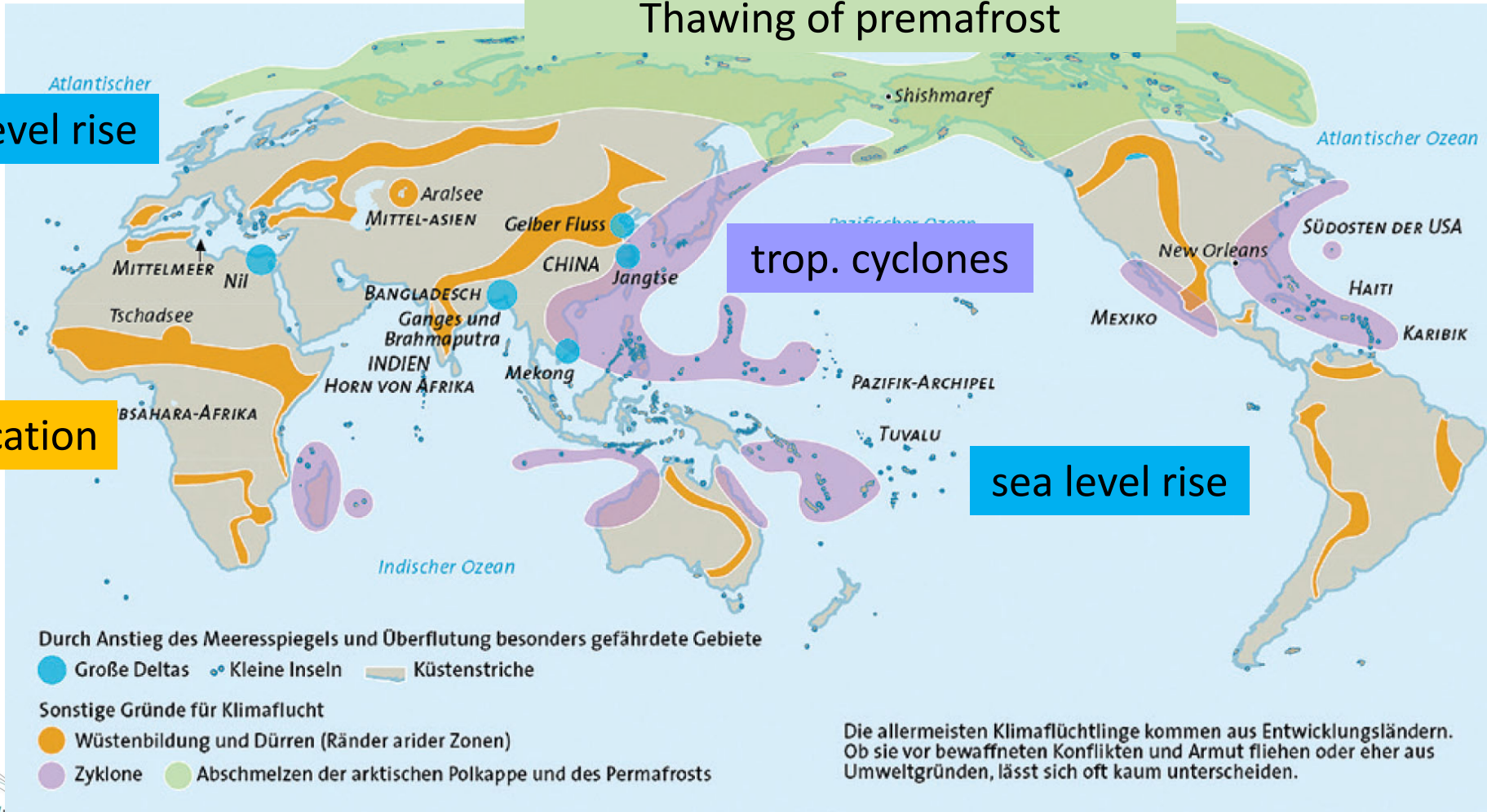
Thawing of premafrost

sea level rise

trop. cyclones

sea level rise

desertification



# Frauen vom Klimawandel betroffen

- Frauen und Kinder **sterben** bei einer Katastrophe mit 14-mal höherer Wahrscheinlichkeit als Männer (später gewarnt, können seltener schwimmen, kümmern sich auf der Flucht um Angehörige).
- Auf der Flucht für Frauen ein **erhöhtes Risiko für körperliche und sexualisierte Gewalt, Zwangsprostitution und Ausbeutung**. Auch **partnerschaftliche Gewalt** steigt nach Katastrophen häufig deutlich an.
- Frauen und Mädchen **leiden** nach Krisen **länger und stärker**. Durch niedrigere Einkommen, weniger Rücklagen und schlechteren Zugang zu Krediten können sie **finanzielle Einbußen und wirtschaftliche Schäden** schlechter verkraften.

# Frauen vom Klimawandel betroffen

- Bei Dürre oder Waldsterben müssen Frauen und Mädchen noch **längere Strecken** zurücklegen, um Wasser oder Brennholz zu holen
- **Kinderheirat** ist in Krisengebieten häufiger → Teenagerschwangerschaften, erhöhte Risiken von Partnerschaftsgewalt sowie geringe Möglichkeiten für Bildung und berufliche Entwicklung.
- Fast 40 Millionen Kinder werden jährlich durch klimabedingte Katastrophen in ihrer **Bildung** eingeschränkt.
- .....

# Und bei uns?

- Mehr alte Frauen sterben an Hitze als Männer
- Frauen leisten Care Arbeit – Kinder, Alte von Hitze betroffen
- Frauen leiden unter gesteigerter Aggressivität bei Hitze
- Frauen leisten länger Aufräumarbeiten nach Extremereignissen, nachdem das Größte weg ist
- Frauen haben stärkere Bindung zu Heim und Land → mehr Sorge
- Mehr Sorge um Kinder und Enkel?
- .....
- Das Care-Prinzip, das traditionell den Frauen anezogen wird, kann nicht nur auf das Umsorgen der Familie bezogen werden, sondern ebenso auf die Natur und sogar auf die Demokratie“, sagt Alber.

# Artenvielfalt bedroht durch

- Habitatverlust
- Übernutzung
- Klimawandel
  - bei +2°C jede vierte Spezies
  - bei +4,5 Grad → jede 2. Tier- und Pflanzenart
- .....

