

# **50 JAHRE GRENZEN DES WACHSTUMS 30 JAHRE KLIMARAHMENKONVENTION WEGE IN EINE NACHHALTIGE ZUKUNFT**

Renate Christ  
Club of Vienna  
13. Juli 2022



## WAS BISHER GESCHAH – WARNUNGEN UND ZIELE

1972 – Grenzen des Wachstums, Stockholm, UNEP

1987 – Our Common Future - Brundtland Report

1990 – Erster IPCC Bericht

1992 – UNCED Rio – AGENDA 21, UNFCCC, CBD

2015 – Abkommen von Paris, SDGs

# UNFCCC



13 CLIMATE ACTION



17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS



**Stabilisierung** der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre auf einem Niveau, auf dem eine **gefährliche** anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird.

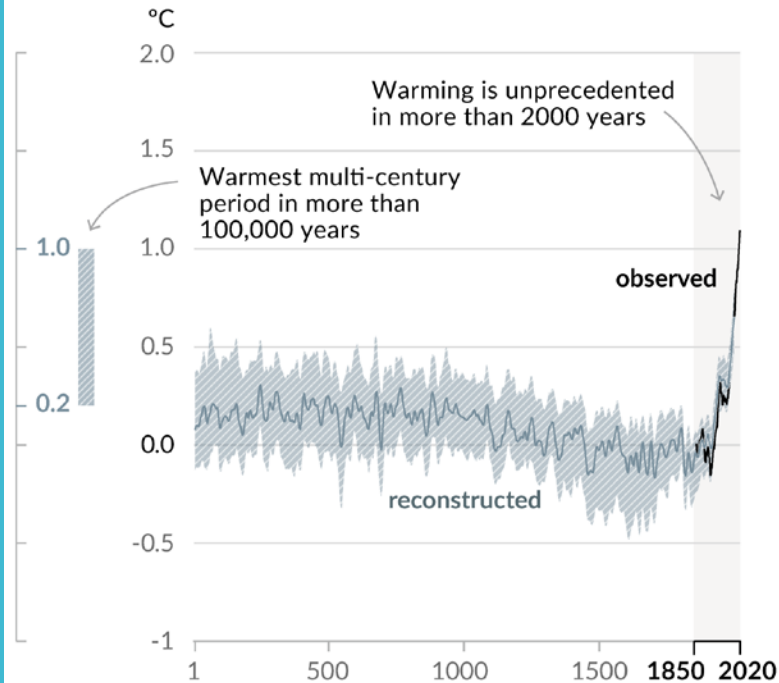
Innerhalb eines Zeitraums der ausreicht, damit sich

- **Ökosysteme** auf natürliche Weise anpassen können,
- **Nahrungsmittelerzeugung** nicht bedroht wird
- die **wirtschaftliche Entwicklung auf nachhaltige Weise** fortgeführt werden kann

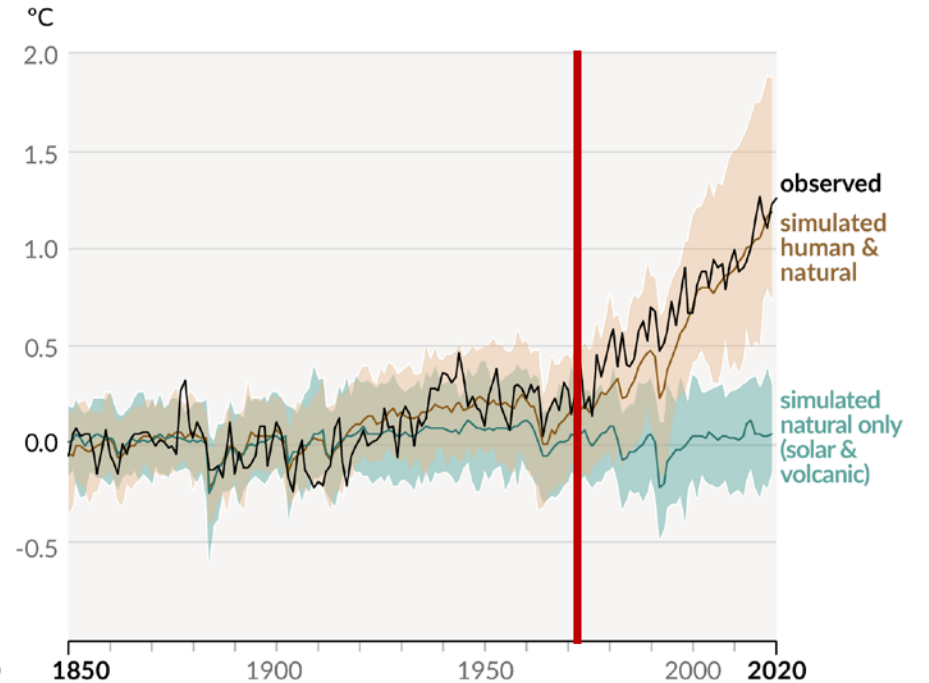
# GLOBALE ERWÄRMUNG >1°C SEIT DER INDUSTRIALI- SIERUNG

Die letzte wärmere  
Periode war vor  
**125.000 Jahren**

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

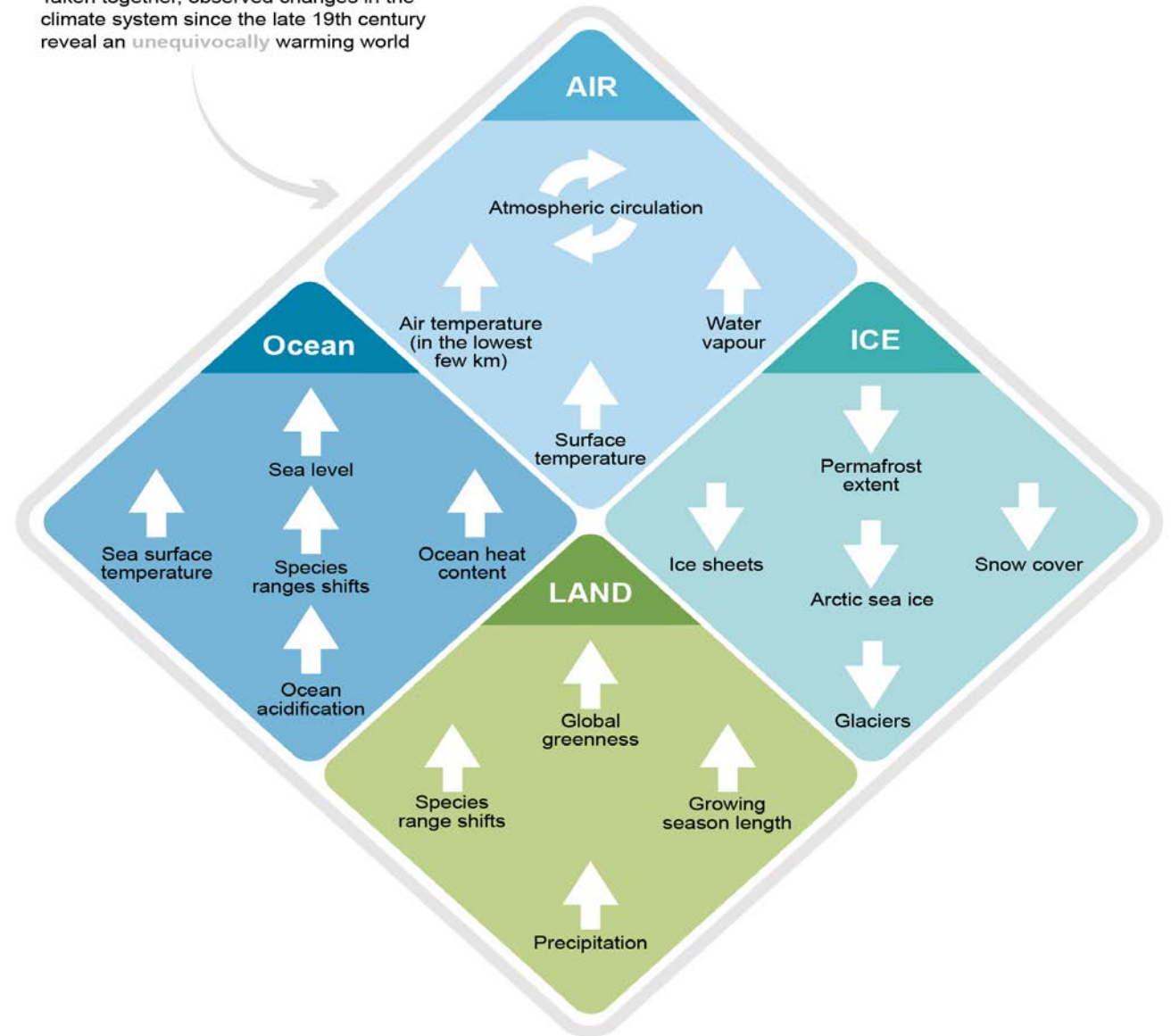


b) Change in global surface temperature (annual average) as **observed** and simulated using **human & natural** and **only natural** factors (both 1850-2020)

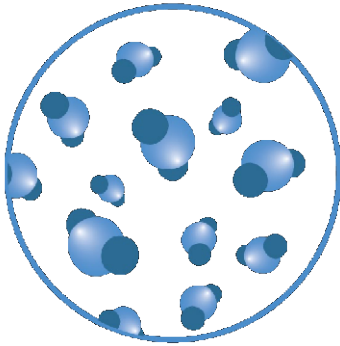


# WIR LEBEN IN EINER WÄRMEREN WELT

Taken together, observed changes in the climate system since the late 19th century reveal an **unequivocally** warming world

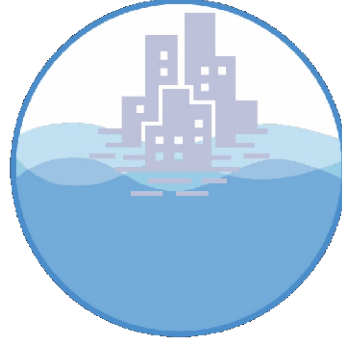


**CO<sub>2</sub>**  
concentration



**Highest**  
in at least  
**2 million years**

**Sea level**  
rise



**Fastest rates**  
in at least  
**3000 years**

**Arctic sea ice**  
area



**Lowest level**  
in at least  
**1000 years**

**Glaciers**  
retreat



**Unprecedented**  
in at least  
**2000 years**

IPCC 2021 AR6 WGI

Jüngste klimatische Veränderungen sind weitreichend, rapide, werden immer intensiver und beeinträchtigen alle Regionen.



IPCC 2022 AR6 WGII

ÖKOSYSTEME  
NAHRUNGSMITTELVERSORGUNG

Menschen und Ökosysteme  
sind voneinander abhängig.

3.3 to 3.6  
 Milliarden  
 Menschen  
 sind bereits  
 sehr  
 verwundbar  
 gegenüber  
 Klima-  
 änderung

## Impacts of climate change are observed in many ecosystems and human systems worldwide

(a) Observed impacts of climate change on ecosystems



# ZUKÜNFTIGER KLIMAWANDEL

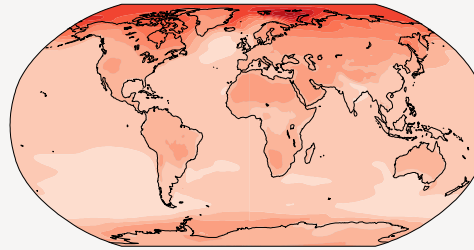
und die

NEUEN  
GRENZEN

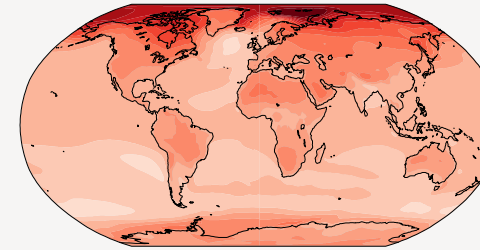
**b) Annual mean temperature change (°C)  
relative to 1850-1900**

Across warming levels, land areas warm more than oceans, and the Arctic and Antarctica warm more than the tropics.

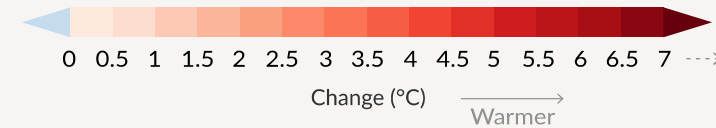
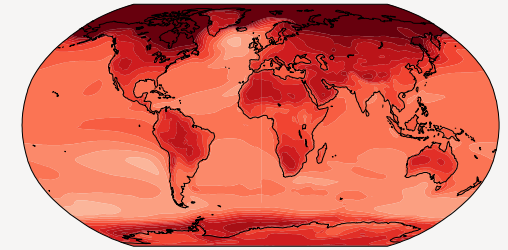
Simulated change at 1.5 °C global warming



Simulated change at 2 °C global warming



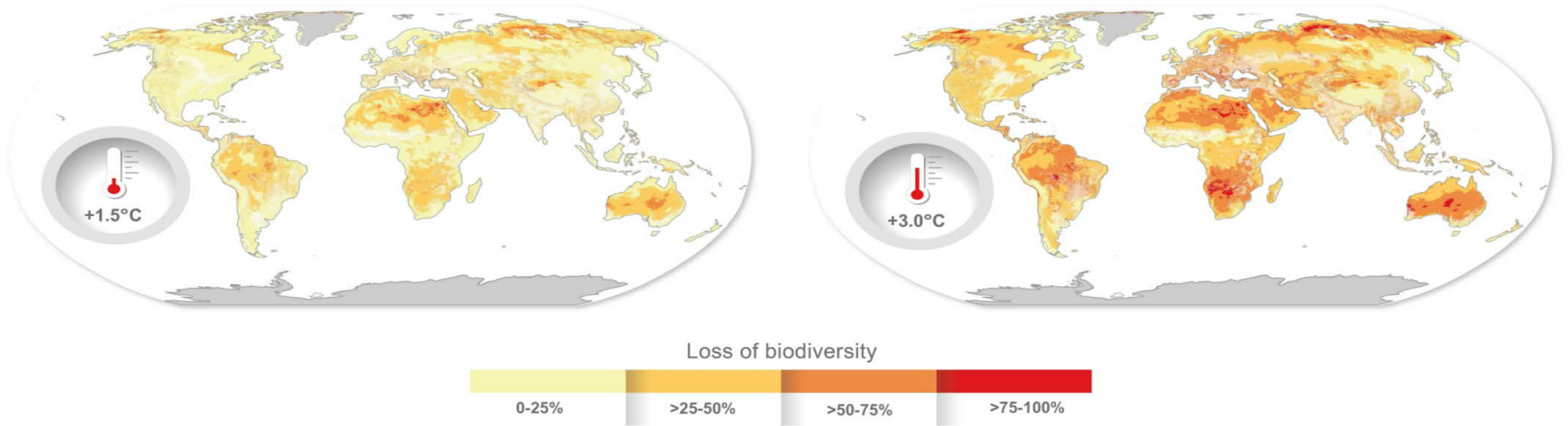
Simulated change at 4 °C global warming



IPCC 2021 AR6 WGI

Mit derzeitigen Maßnahmen 3,2°C in 2100

# VERLUST DER BIOLOGISCHEN VIELFALT



IPCC 2022 AR6 WGII



**1,5°C** - 3 to 14% der terrestrischen  
Arten vom Aussterben bedroht  
**3°C** – bis zu 29%

- Weniger Schmelzwasser
- Gletschermasseverlust
- Geändertes Abflussverhalten der Flüsse
- Starkregenereignisse und Überschwemmungen
- Häufigere und intensivere Dürre

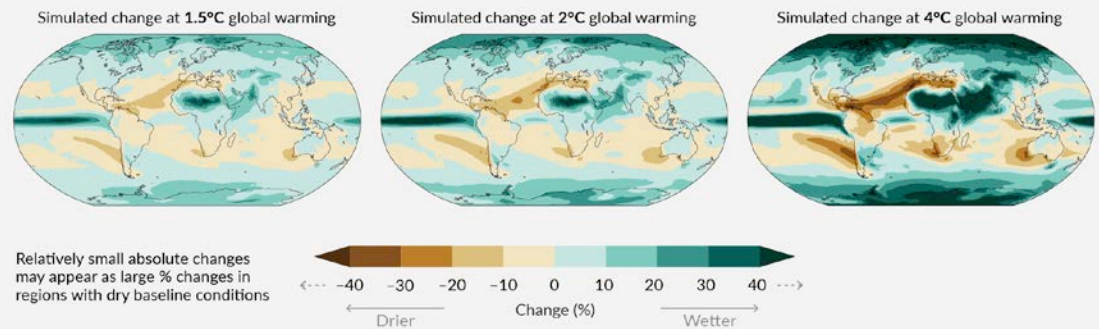
.....beeinträchtigen Siedlungen, Land- und Viehwirtschaft, Wasserkraft etc.



## ZU VIEL UND ZU WENIG WASSER

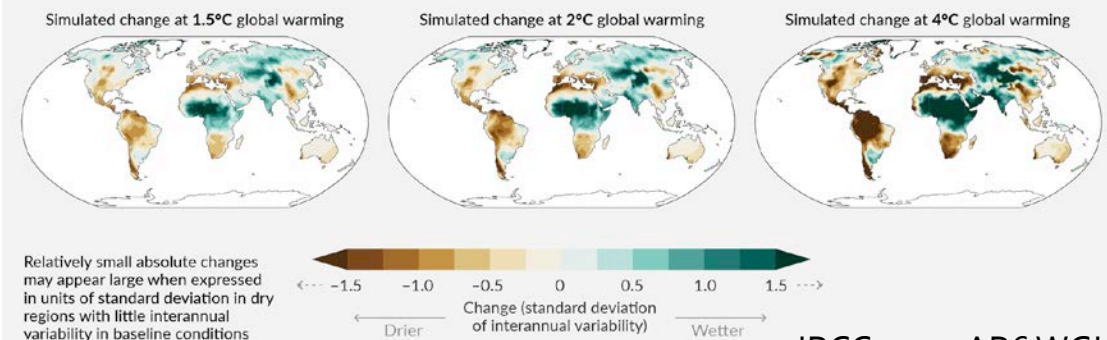
(c) Annual mean precipitation change (%) relative to 1850–1900

Precipitation is projected to increase over high latitudes, the equatorial Pacific and parts of the monsoon regions, but decrease over parts of the subtropics and in limited areas of the tropics.



(d) Annual mean total column soil moisture change (standard deviation)

Across warming levels, changes in soil moisture largely follow changes in precipitation but also show some differences due to the influence of evapotranspiration.



# DIE HITZE

und der

# MENSCHLICHE KÖRPER



Durch Wasser, Lebensmittel und Vektoren (e.g. Moskitos) übertragene Krankheiten nehmen zu

## Hitzebedingte Morbidität und Mortalität

- Heute global 30% von Hitzestress betroffen, bis 2100 48-76%
- Bei  $> 4^{\circ}\text{C}$  ist in Asien, LAC und Afrika die Arbeit im Freien an bis zu 250 Tagen beeinträchtigt

# AKTUELLE PROBLEME, NEUE RISIKEN und SDGs

- Zugang zu Trinkwasser, Kanalisation, und Gesundheitseinrichtungen schwierig
- Siedlungen in Risikozonen
- Landwirtschaft und Ökosysteme am Limit
- Große Armut und Ungleichheit
- Fehlende Finanzierung und schwache Entscheidungsstrukturen
- Grenzen der Anpassung
- Maladaptation



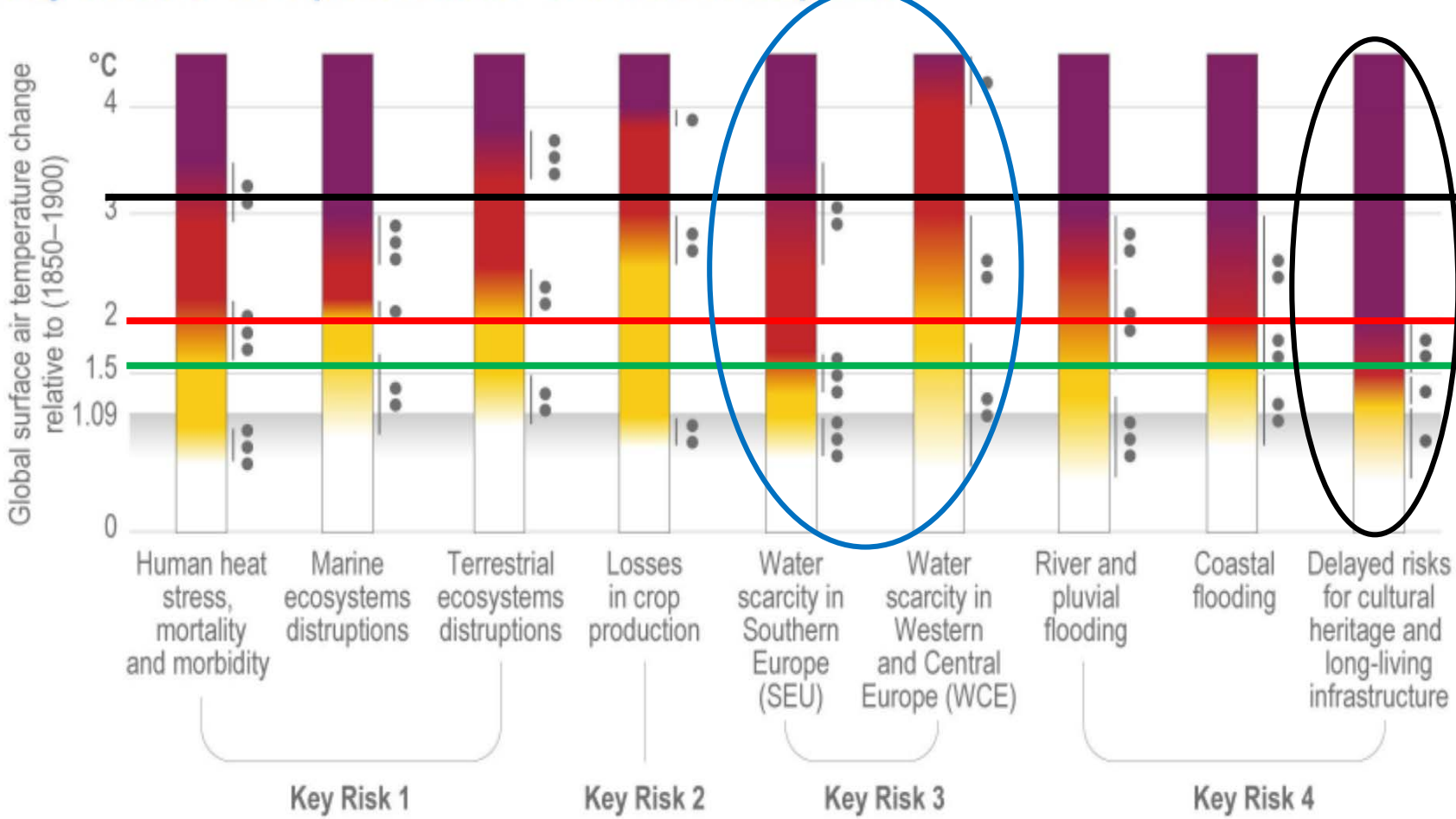
IPCC 2022 AR6 WGII



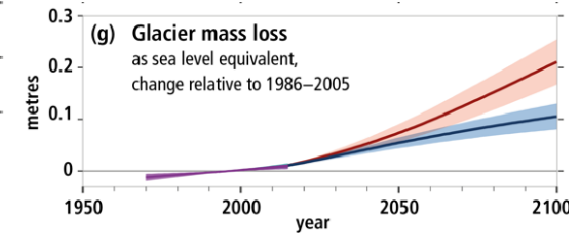
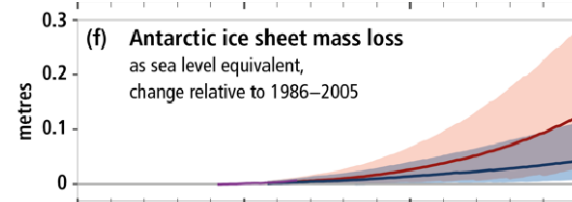
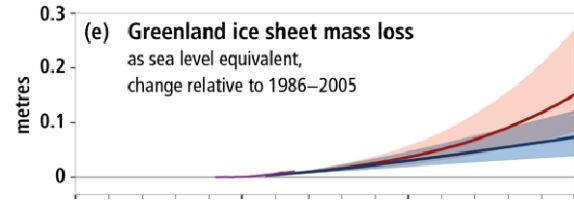


Verluste und  
Schäden  
eskalieren mit  
jedem  
Bisschen  
Erwärmung

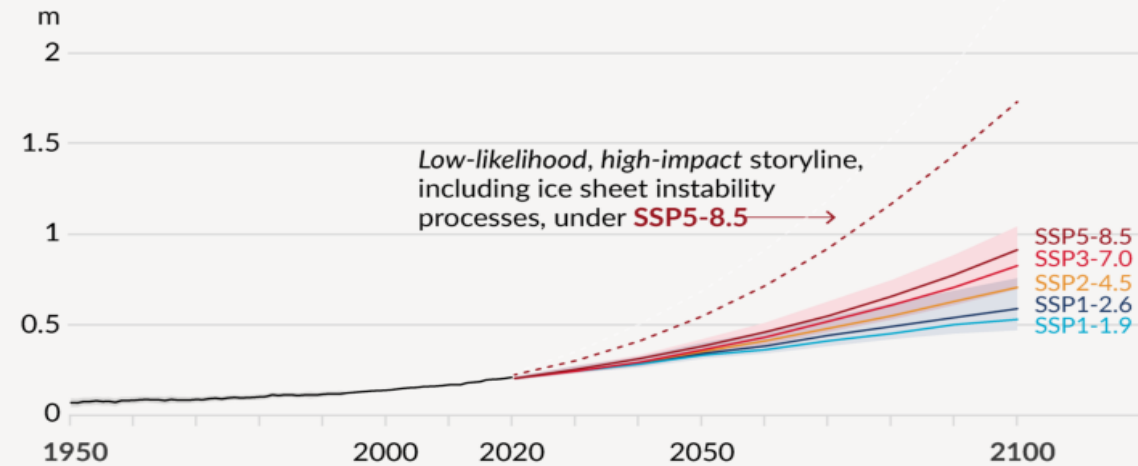
Key risks for Europe under low to medium adaptation



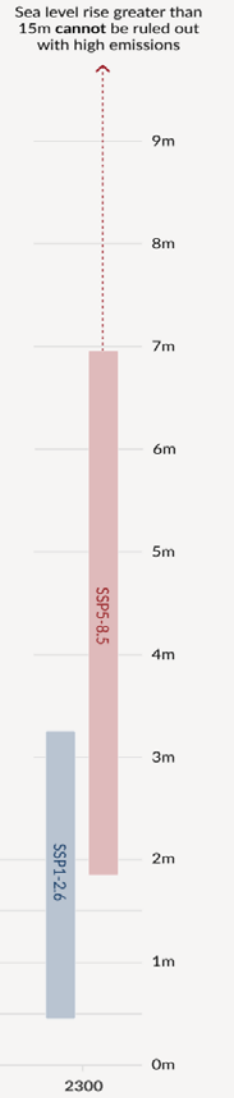
Auswirkungen  
sind zum Teil über  
tausende Jahre  
irreversibel



d) Global mean sea level change relative to 1900



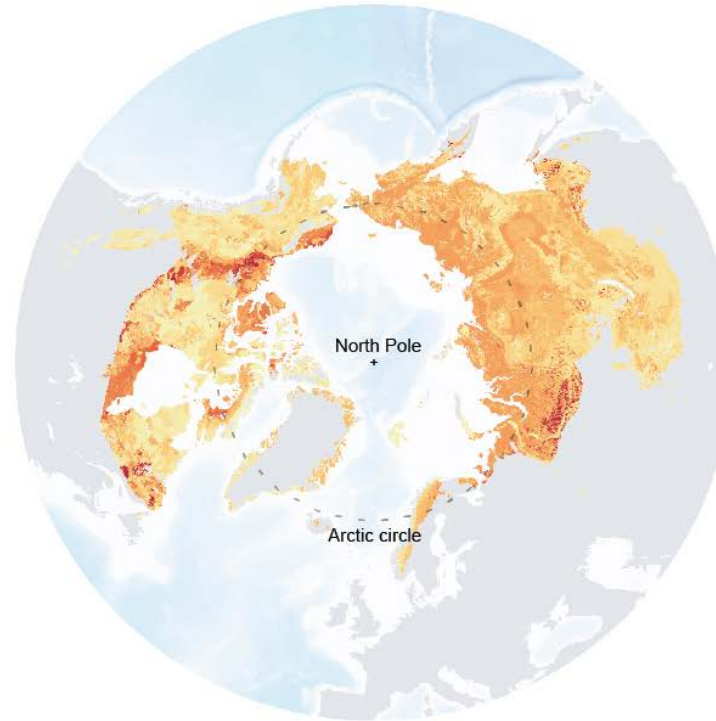
e) Global mean sea level change in 2300 relative to 1900



# Permafrost und positive Feedbacks

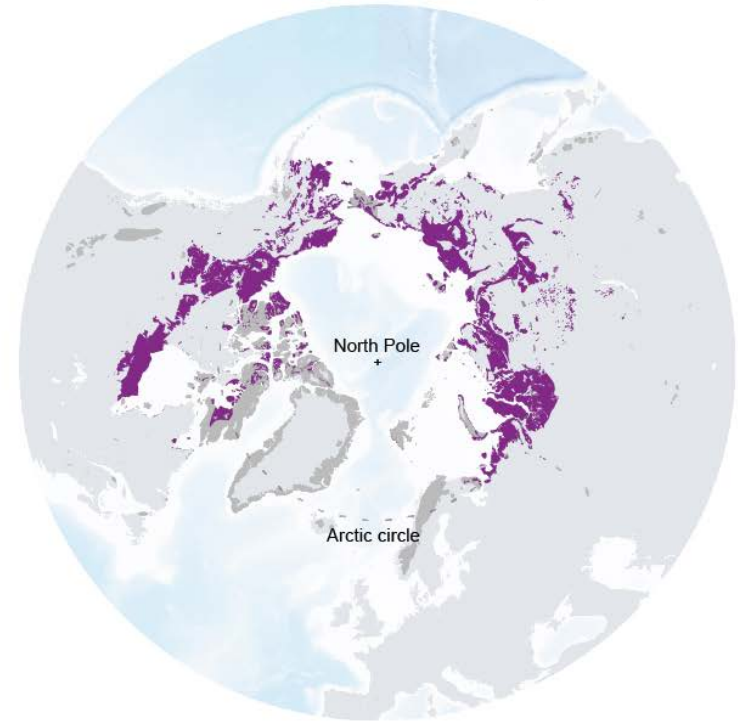
The thawing of frozen ground in the Arctic will release carbon that will amplify global warming but this will not lead to runaway warming.

Carbon stored in the Arctic permafrost



Kg of organic carbon per m<sup>2</sup>  
0 200 400 600 800+

Permafrost **vulnerable** to abrupt thaw



0 1000 2000 km

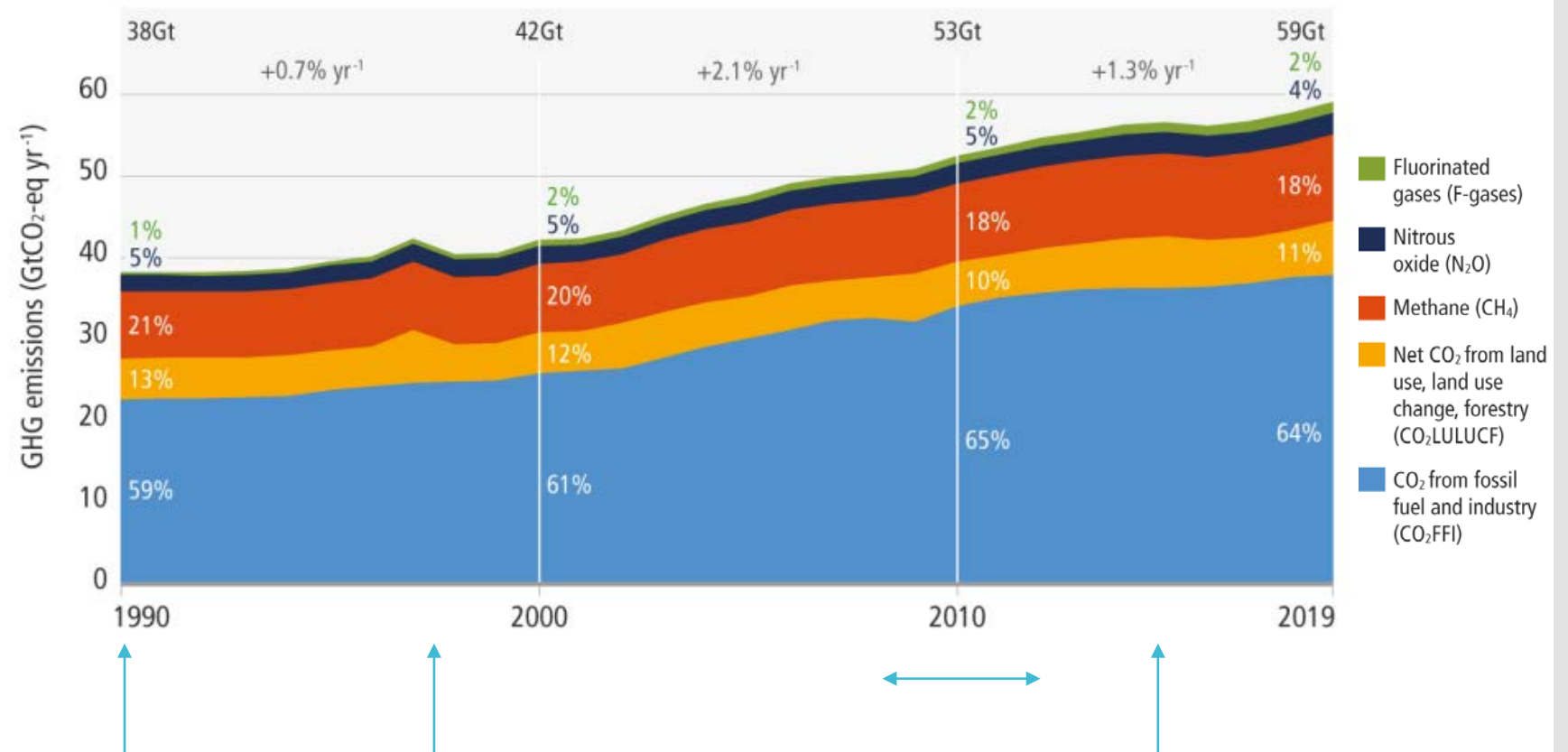
# MITIGATION - DIE HERAUSFORDERUNG

- Was ist notwendig um die Temperatur zu stabilisieren
- Wo stehen wir derzeit
  - Trends und Ankündigungen

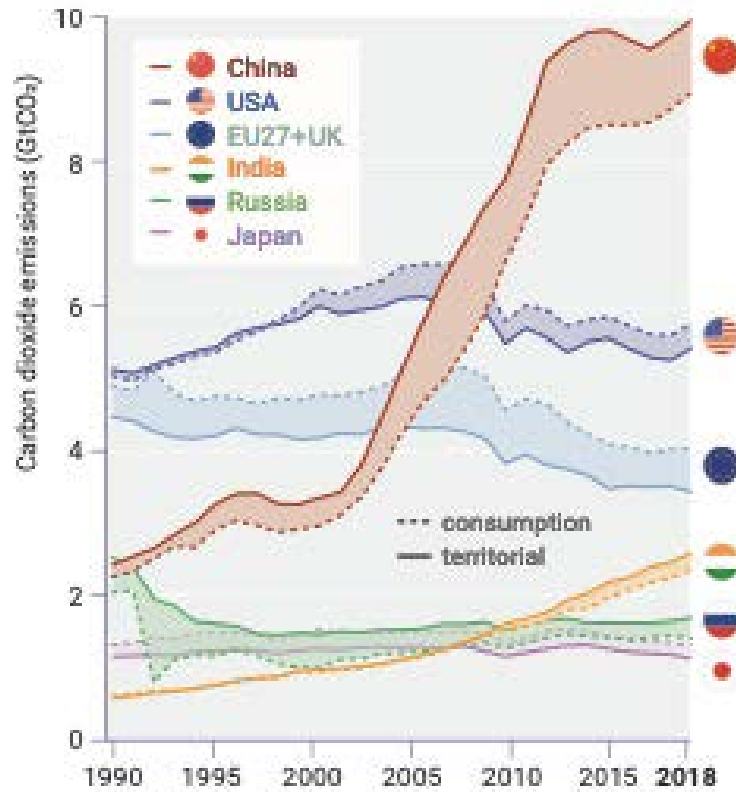
SEIT 1990 SIND  
DIE GLOBALEN  
NETTO  
TREIBHAUSGAS-  
EMISSIONEN  
ANGESTIEGEN

... und das in allen  
Sektoren

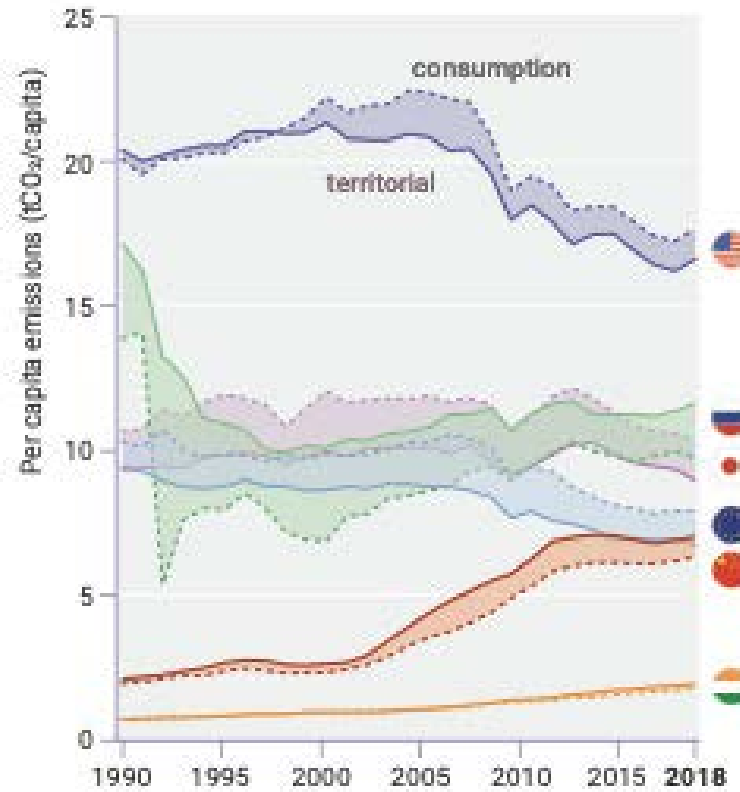
a. Global net anthropogenic GHG emissions 1990–2019 <sup>(6)</sup>



Gesamtemissionen



Pro-Kopf Emissionen

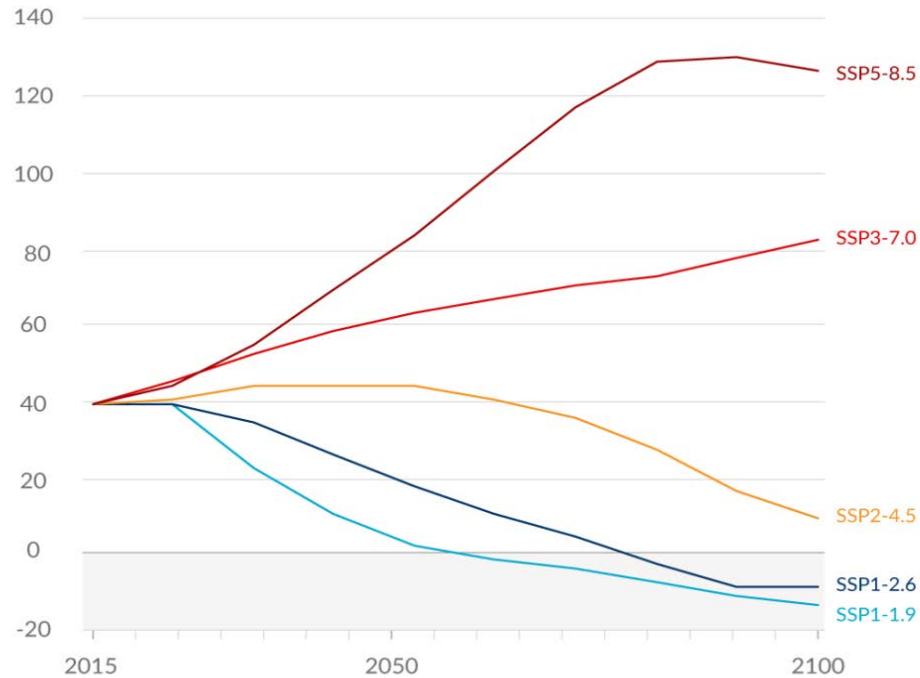


UNEP EGR 2020

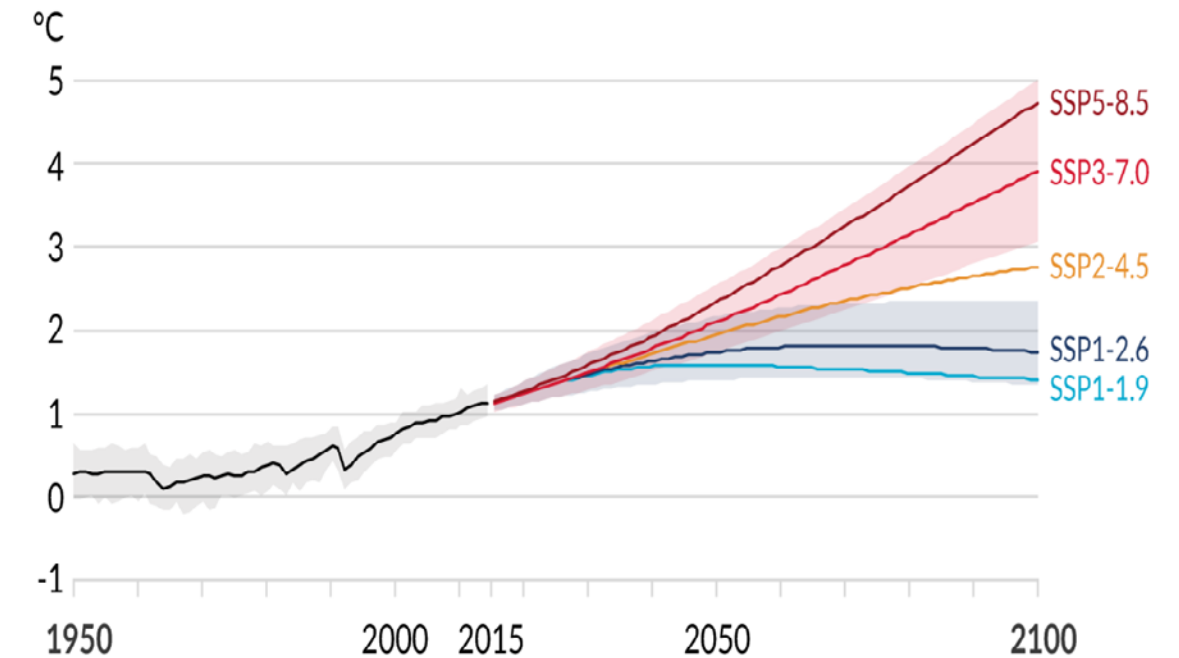
## Gemeinsame aber differenzierte Verantwortung

- Historische Emissionen bedingen Erwärmung
- Große Unterschiede bei Pro-Kopf Emissionen
- Konsum- vs. territoriale Emissionen

GtCO<sub>2</sub>/yr



a) Global surface temperature change relative to 1850-1900



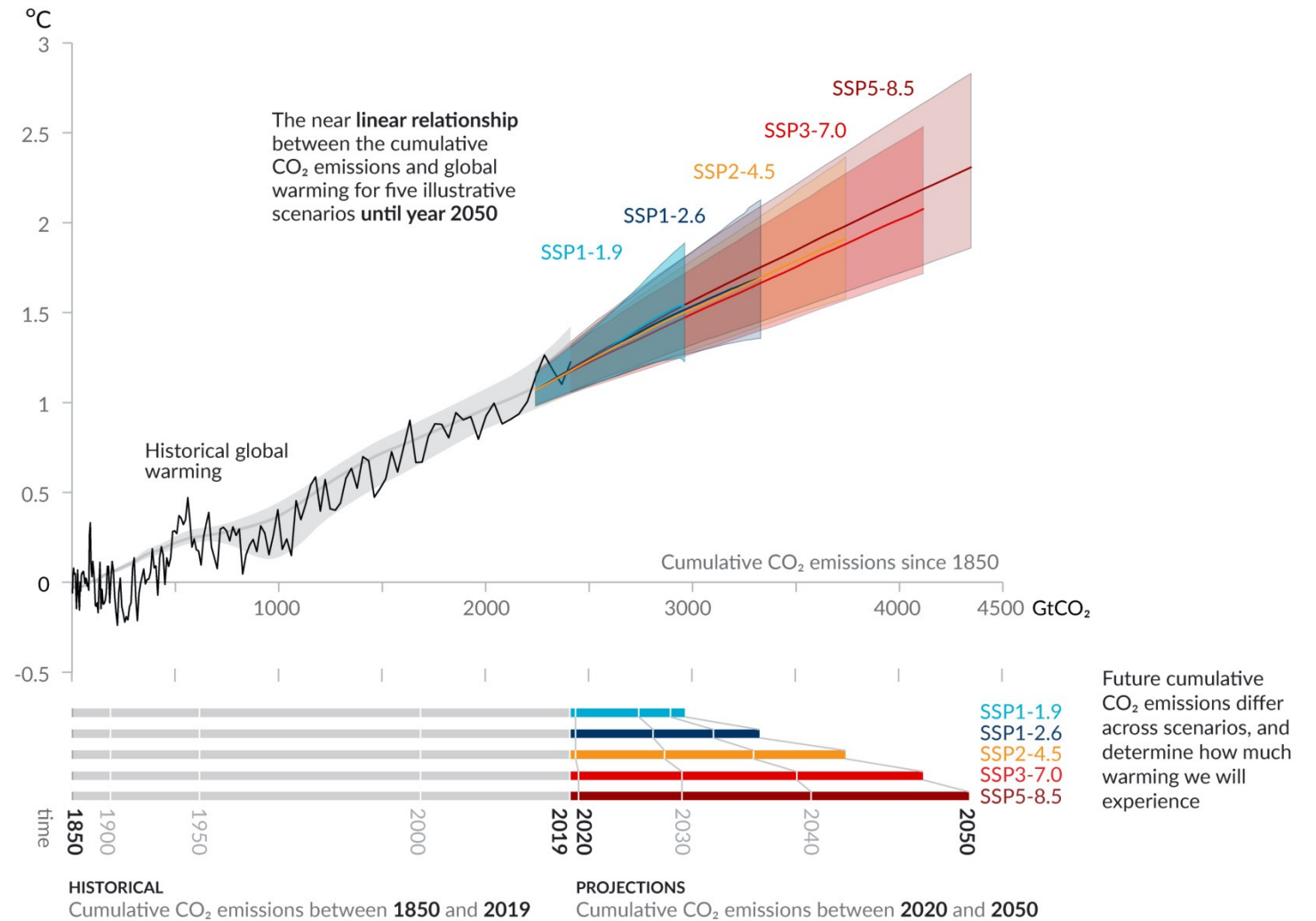
IPCC 2021 AR6 WGI

Um die Temperatur auf einem bestimmten Niveau zu stabilisieren müssen die CO<sub>2</sub> Emissionen auf **Netto-Null** sinken

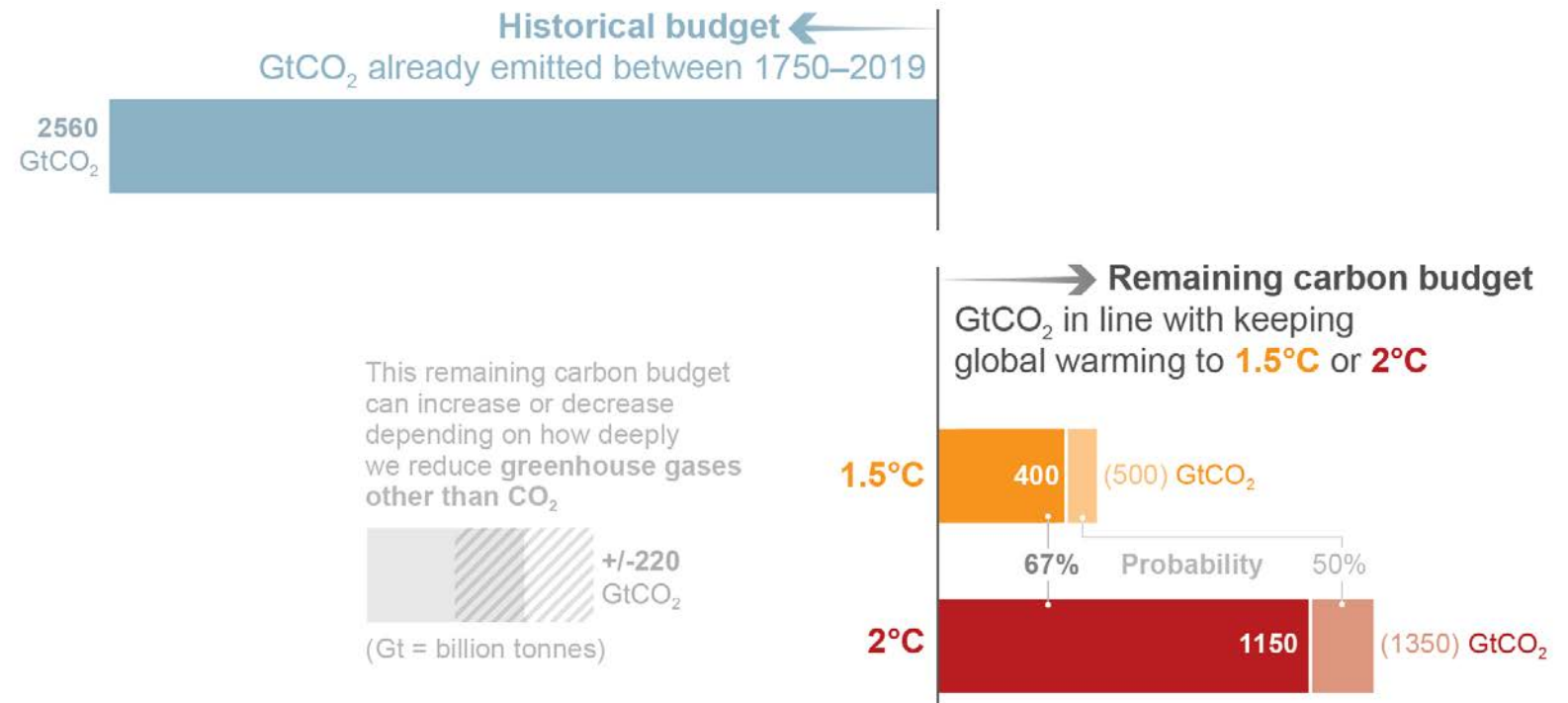
Für jedes  
Temperatur-  
niveau gibt es  
ein begrenztes  
CO<sub>2</sub> Budget

JEDE TONNE CO<sub>2</sub>  
FÜHRT ZU WEITERER  
ERWÄRMUNG

Global surface temperature increase since 1850-1900 (°C) as a function of cumulative CO<sub>2</sub> emissions (GtCO<sub>2</sub>)

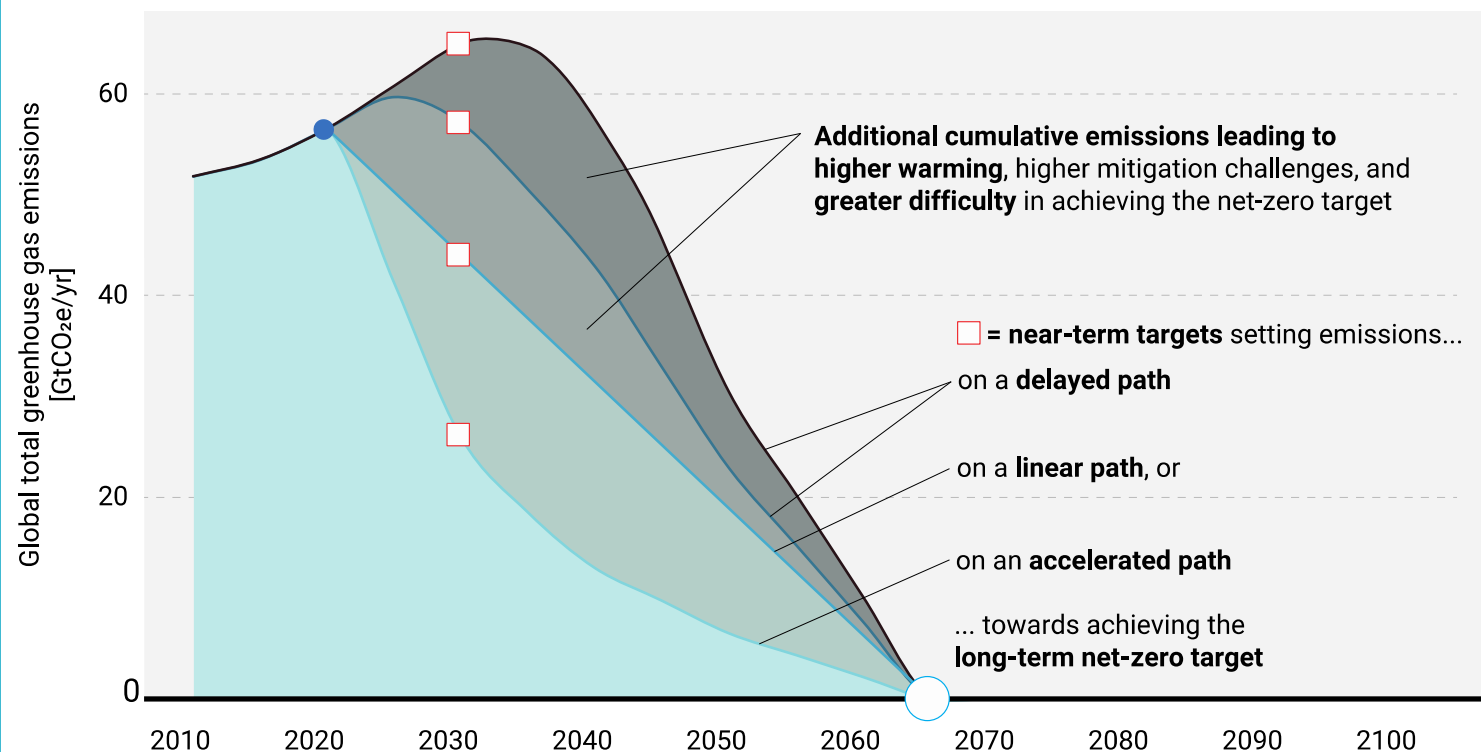


# NEUE GRENZE das CARBON- BUDGET



# "RACE TO ZERO" und CARBON BUDGET

JEDES JAHR ZÄHLT



ZWISCHENZIELE WICHTIG !

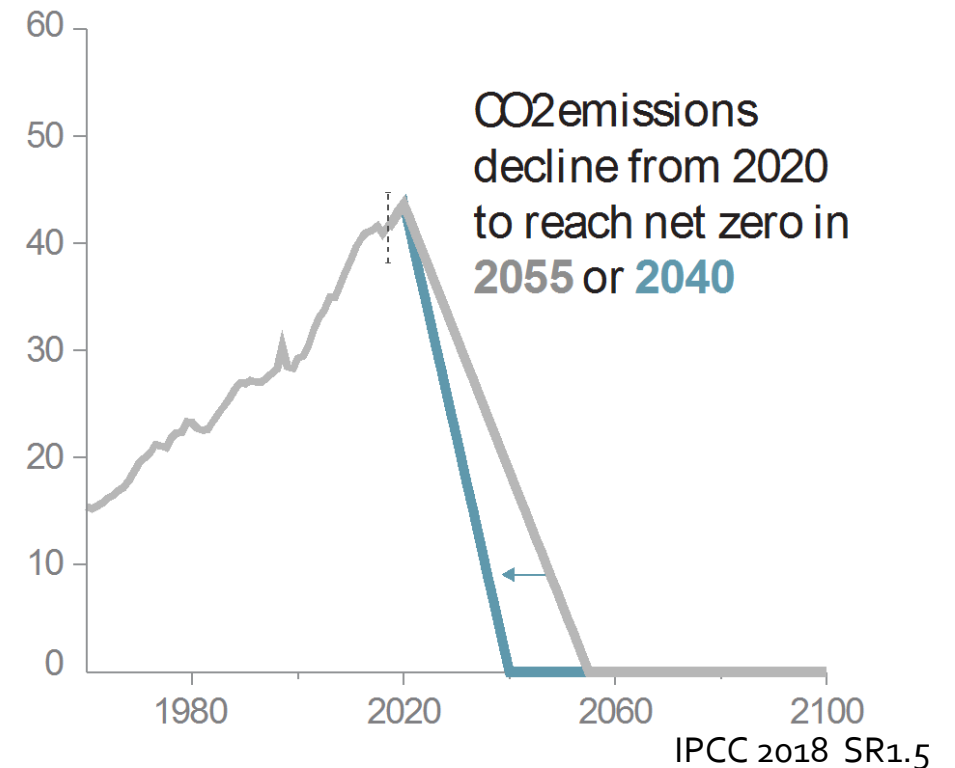
## ZIELE 1972 und JETZT

In 1972 ... the goal was to **slow down things** before we hit the limit.

Now the scale of human activities is far above the limit. Our goal is not to slow down, but **to get back down**: to find ways to maneuver the system, in a peaceful, equitable, hopefully fairly liberal way, and bring our demands back down to levels that can be borne by the planet

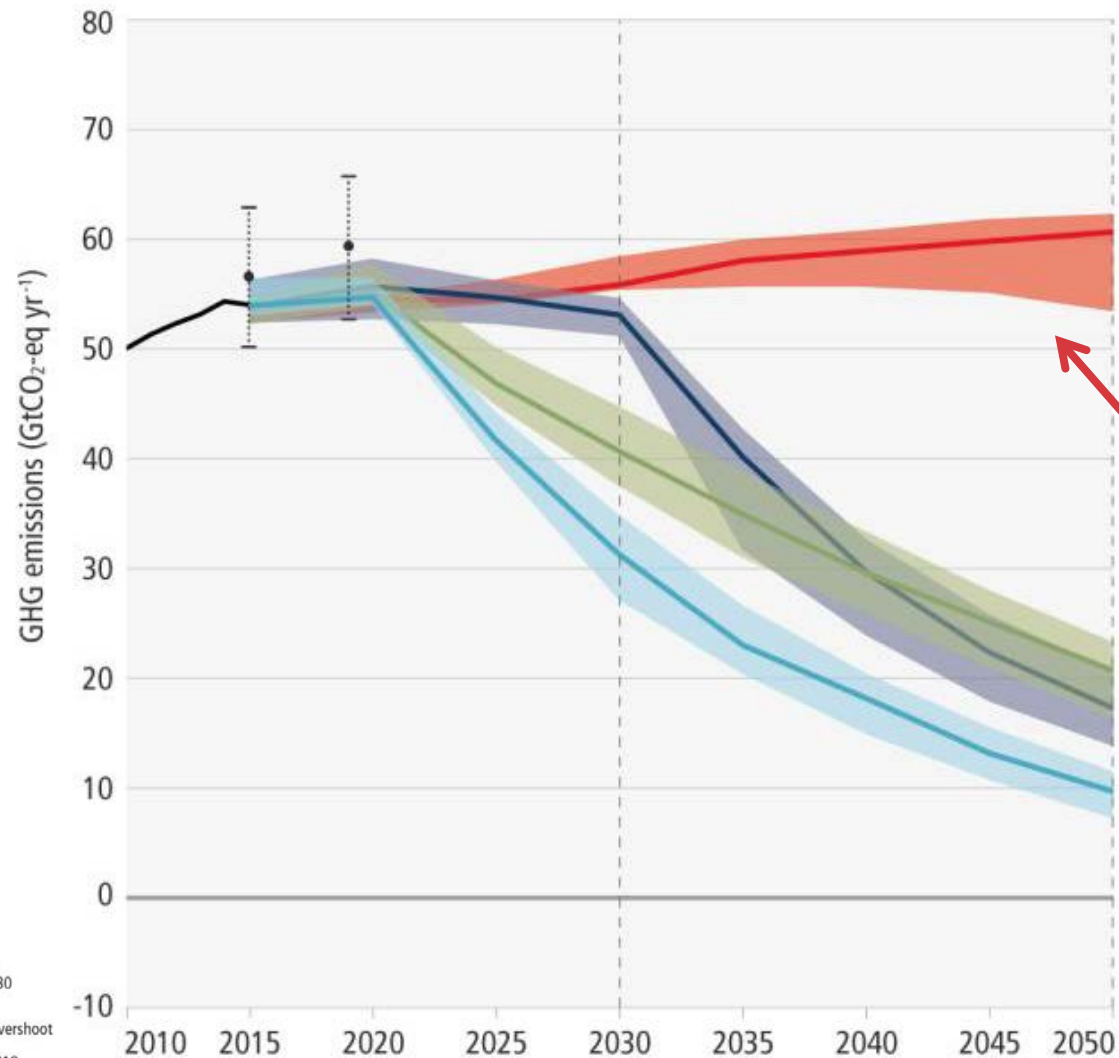
(Dennis Meadows, Feb 2022)

**b) Stylized net global CO<sub>2</sub> emission pathways:**  
Billion tonnes CO<sub>2</sub> per year (Gt CO<sub>2</sub>/yr)



**1,5°C KOMPATIBLE  
EMISSIONSPFADE**

a. Global GHG emissions



Modelled pathways:

- Trend from implemented policies
- Limit warming to 2°C (>67%) or return warming to 1.5°C (>50%) after a high overshoot, NDCs until 2030
- Limit warming to 2°C (>67%)
- Limit warming to 1.5°C (>50%) with no or limited overshoot

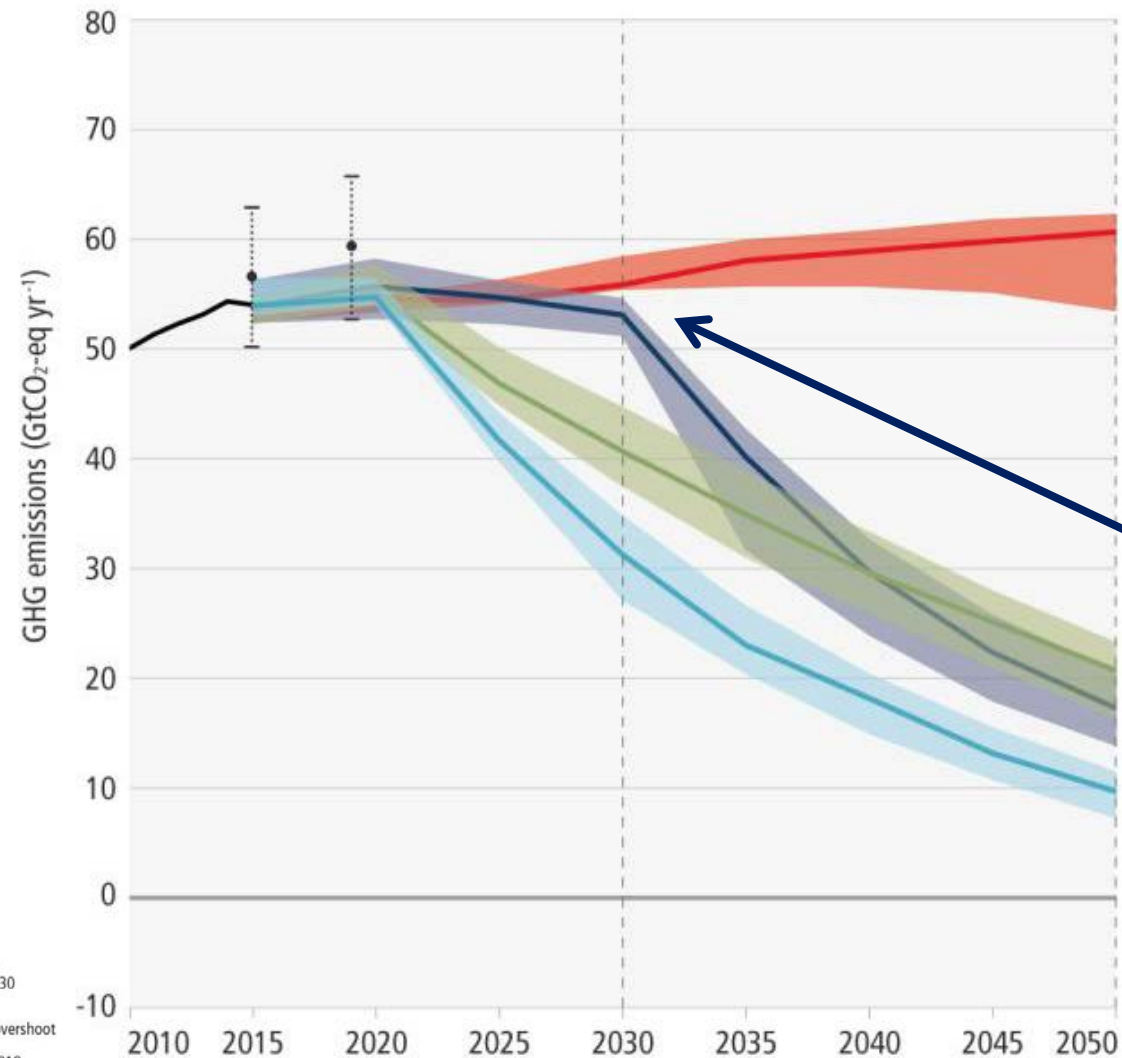
— Past GHG emissions and uncertainty for 2015 and 2019 (dot indicates the median)

Was nötig ist und  
wohin wir derzeit  
steuern

DERZEITIGE MASSNAHMEN  
FÜHREN ZU 3,2°C  
ERWÄRMUNG IN 2100



a. Global GHG emissions



Modelled pathways:

- Trend from implemented policies
- Limit warming to 2°C (>67%) or return warming to 1.5°C (>50%) after a high overshoot, NDCs until 2030
- Limit warming to 2°C (>67%)
- Limit warming to 1.5°C (>50%) with no or limited overshoot

Past GHG emissions and uncertainty for 2015 and 2019 (dot indicates the median)

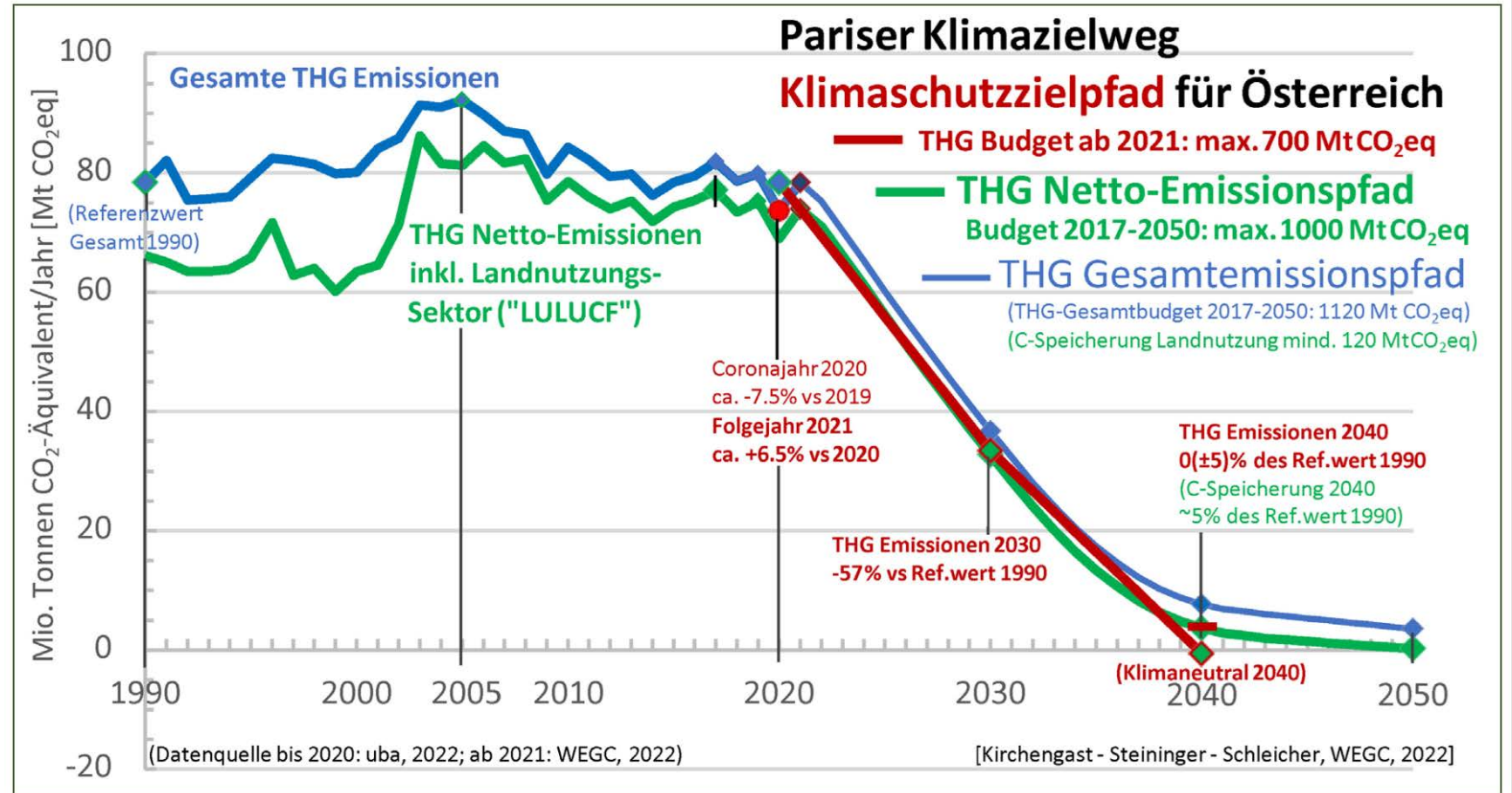
Was politische  
Ankündigungen  
(NDC) bringen

EMISSIONS GAP

1,5°C Ziel  
*nicht wahrscheinlich,*  
2°C auch schwierig

# Der österreichische Weg

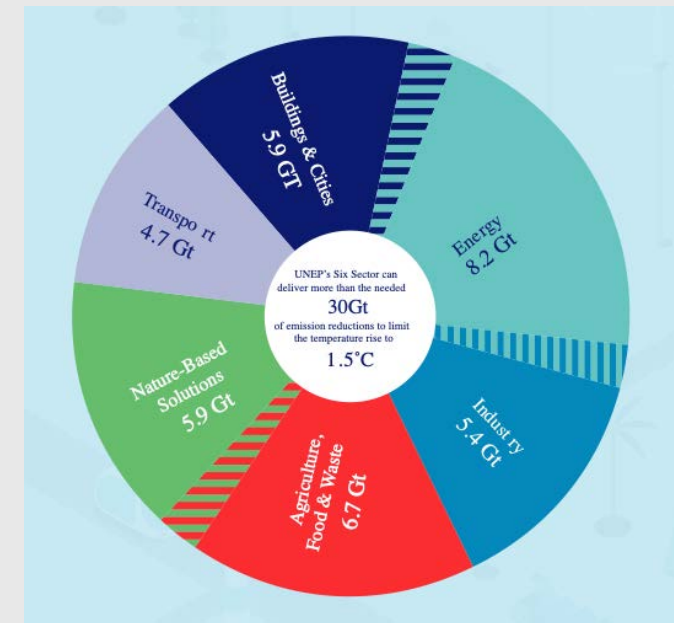
30 Jahre  
vergeudet



# WASTUN ?

# TRANSFORMATION statt HALBHERZIGE MAßNAHMEN

- Politische Ziele und konkrete Umsetzungspfade
- Gesetze und Verordnungen
- Wirtschaftliche Instrumente
  - Gerechte Preise - Verursacherprinzip
  - Lenkung der Finanzströme - Divestment
  - Treffsichere Steuern und Förderungen
- Innovation, Forschung und Entwicklung
- Internationale Zusammenarbeit

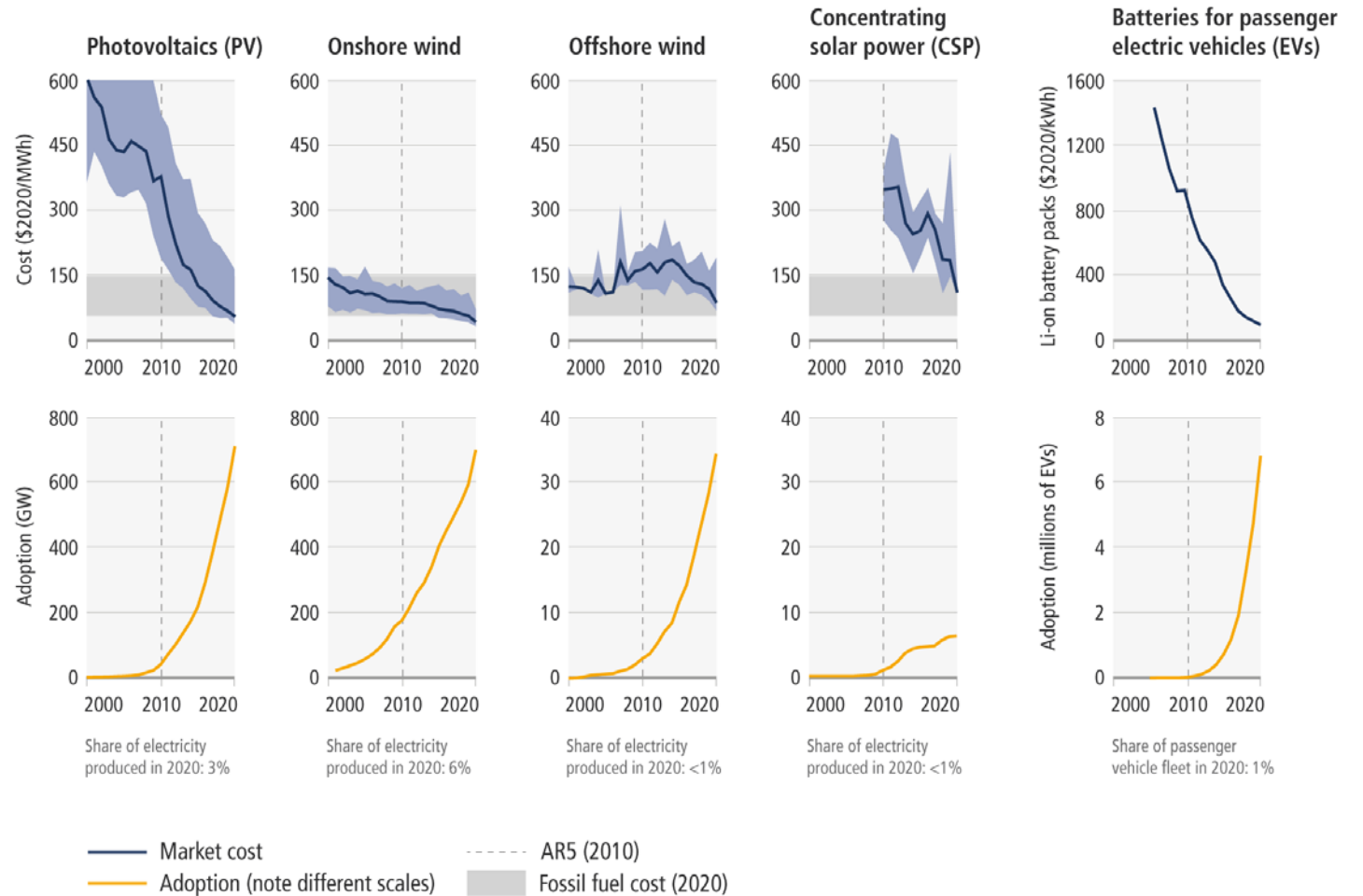


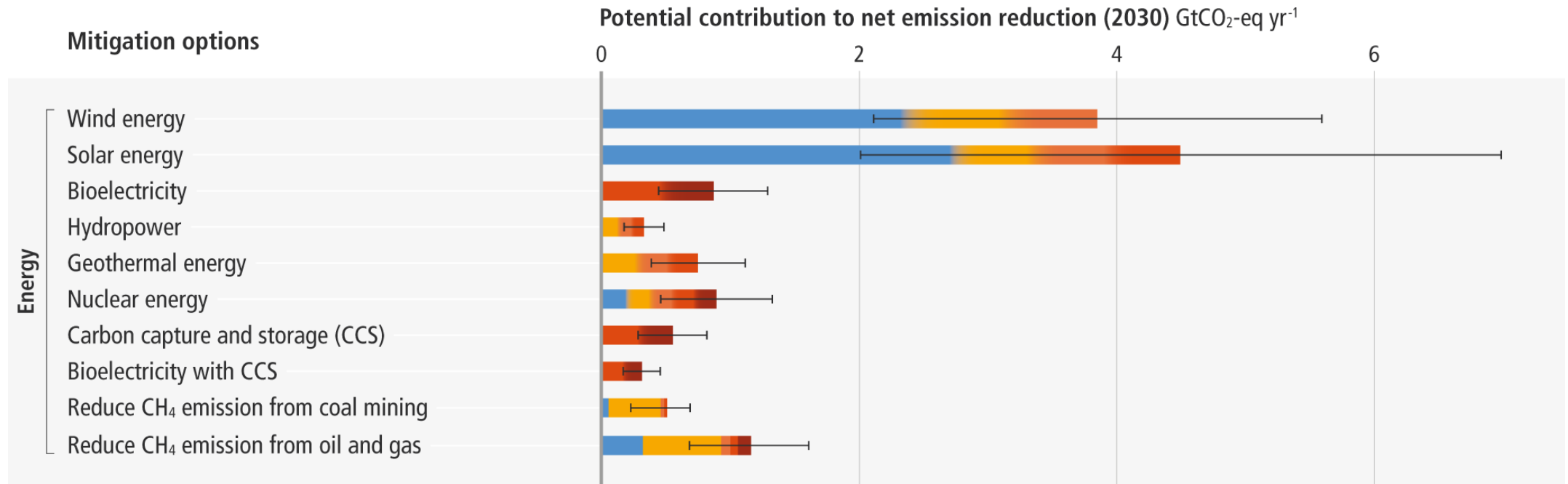
UNEP EGR

Die **Kosten**  
klimafreundlicher  
Technologien sind  
stark gesunken

Klimaschäden  
kommen uns  
teurer als  
wirksame THG  
Reduktion

The unit costs of some forms of renewable energy and of batteries for passenger EVs have fallen, and their use continues to rise.





IPCC 2022 AR6 WGIII

**7** AFFORDABLE AND  
CLEAN ENERGY



## ENERGIE

Raus aus Kohle, Öl und Gas - Fossile nur mit CCS

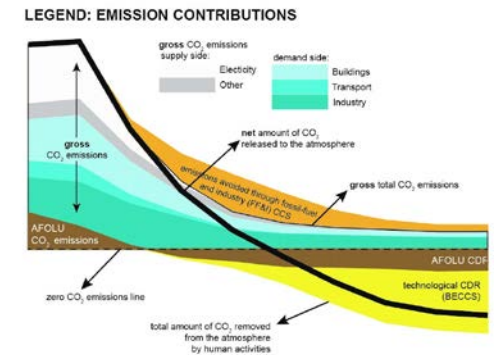
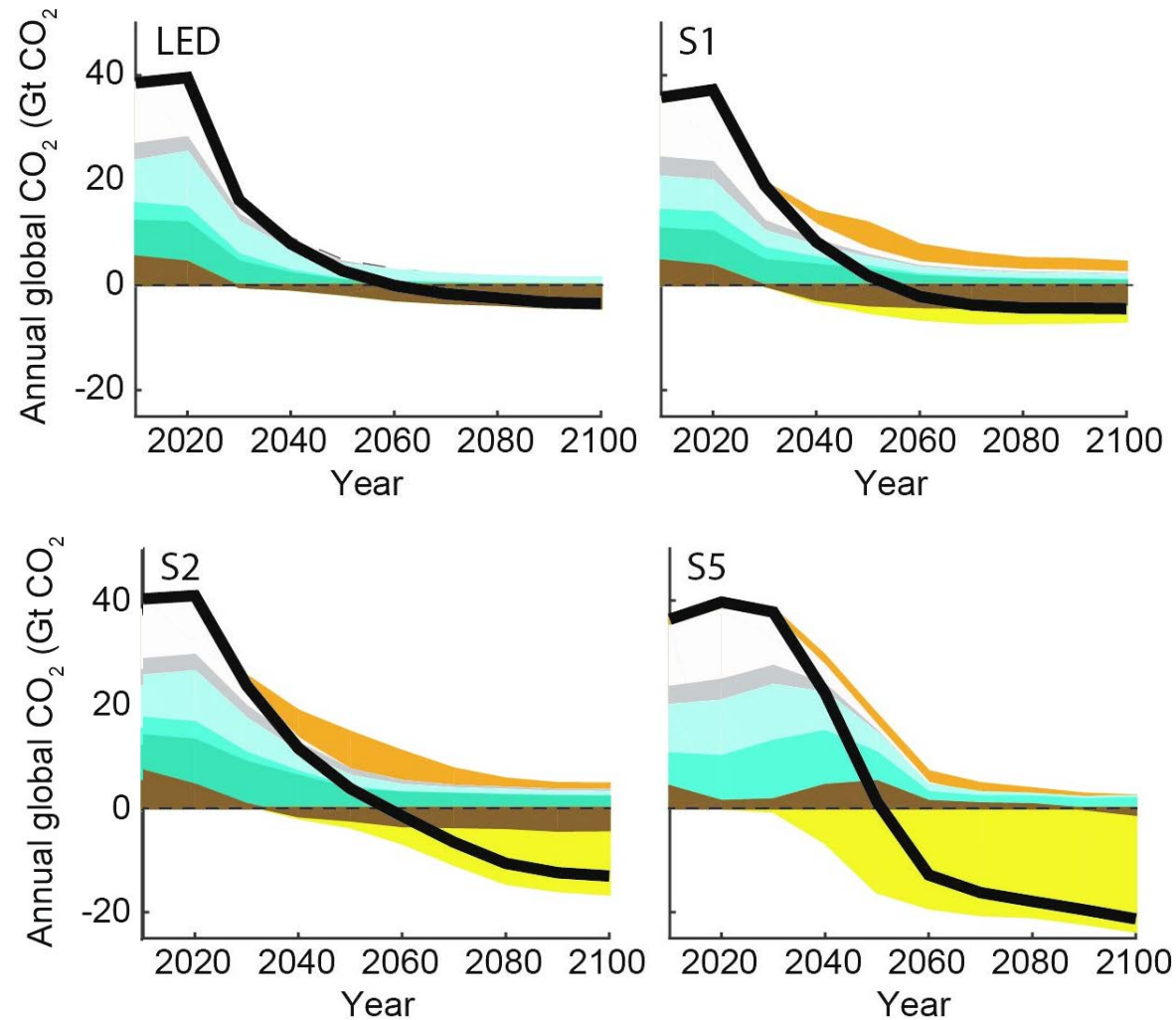
Weitreichende Elektrifizierung und erneuerbare Energie

Effizienz und Senkung des Gesamtverbrauchs

Alternative Energieträger - aber nachhaltig

# NEGATIVE EMISSIONEN

Können  
verpätetes  
Handeln nicht  
kompensieren



Realistic potential  
BECCS <5 GtCO<sub>2</sub>yr<sup>-1</sup>  
AF <3.6 GtCO<sub>2</sub>yr<sup>-1</sup>

IPCC 2018 SR1.5

2 ZERO HUNGER



15 LIFE ON LAND



10 REDUCED INEQUALITIES

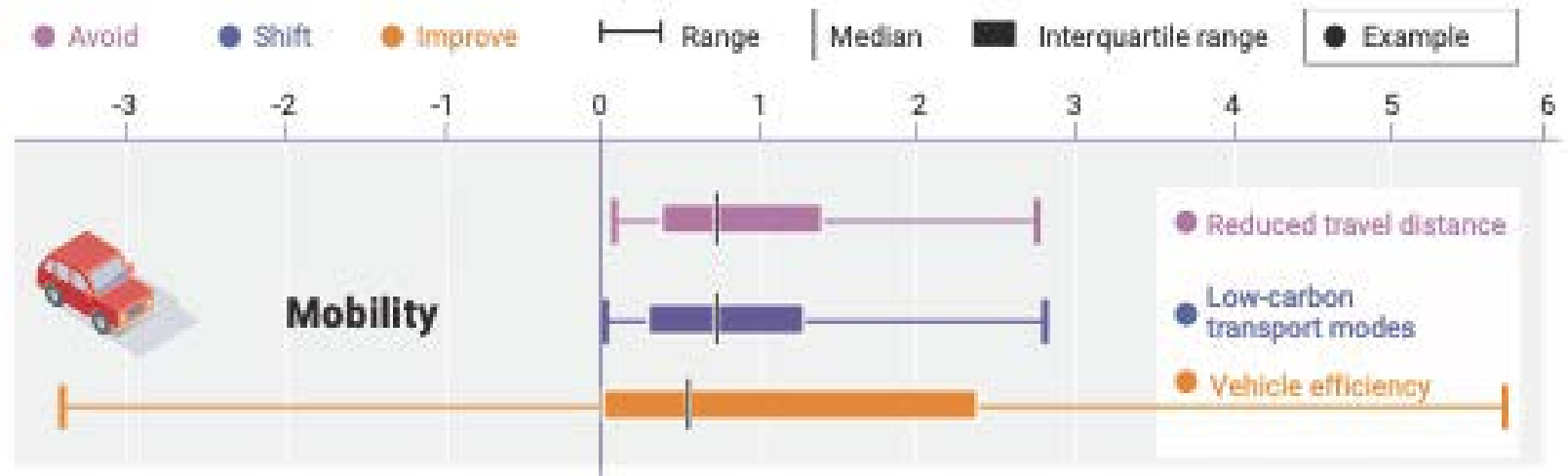


# MOBILITÄT

Vermeiden  
Verlagern  
Verbessern



- ✓ Verringerung des Mobilitätsbedarfs  
Raumplanung, Co-location, Home Office, Zoom etc.
- ✓ Verlagerung auf öffentlichen Verkehr und Bahn
- ✓ CO<sub>2</sub>-freie Antriebe  
Derzeit E-Auto für Straßenverkehr beste Option  
Synthetische Fuels für Schiffe und Flugzeuge



Mitigated tCO<sub>2</sub>e per capita, per year

UNEP EGR 2020

# STÄDTE

Suffizienz

Effizienz

Erneuerbare Energie



- ✓ Infrastruktur und Stadtplanung  
Verdichtung statt Zersiedelung  
Effiziente Raumnutzung  
Stadt der kurzen Wege
- ✓ Nachhaltige Mobilität
- ✓ Elektrifizierung
- ✓ Energie- und Materialverbrauch senken  
Nachhaltige Versorgung und Konsum  
Passivhaus und Sanierung
- ✓ Kohlenstoffspeicherung  
Grüne und blaue Infrastruktur



# NACHFRAGE- SEITIGE MAßNAHMEN

Wohlbefinden  
für alle mit  
45% weniger  
Primärenergie

12 RESPONSIBLE  
CONSUMPTION  
AND PRODUCTION



3 GOOD HEALTH  
AND WELL-BEING



## 40-70% THG Reduktion in 2050

 AFOLU

 Direct reduction of food  
related emissions, excluding  
reforestation of freed up land

 Total emissions 2050

 Socio-cultural factors

 Infrastructure use

 End-use technology  
adoption

 Emissions that cannot be  
avoided or reduced through  
demand-side options are  
assumed to be addressed  
by supply-side options

 Add. electrification

 Industry

 Land transport

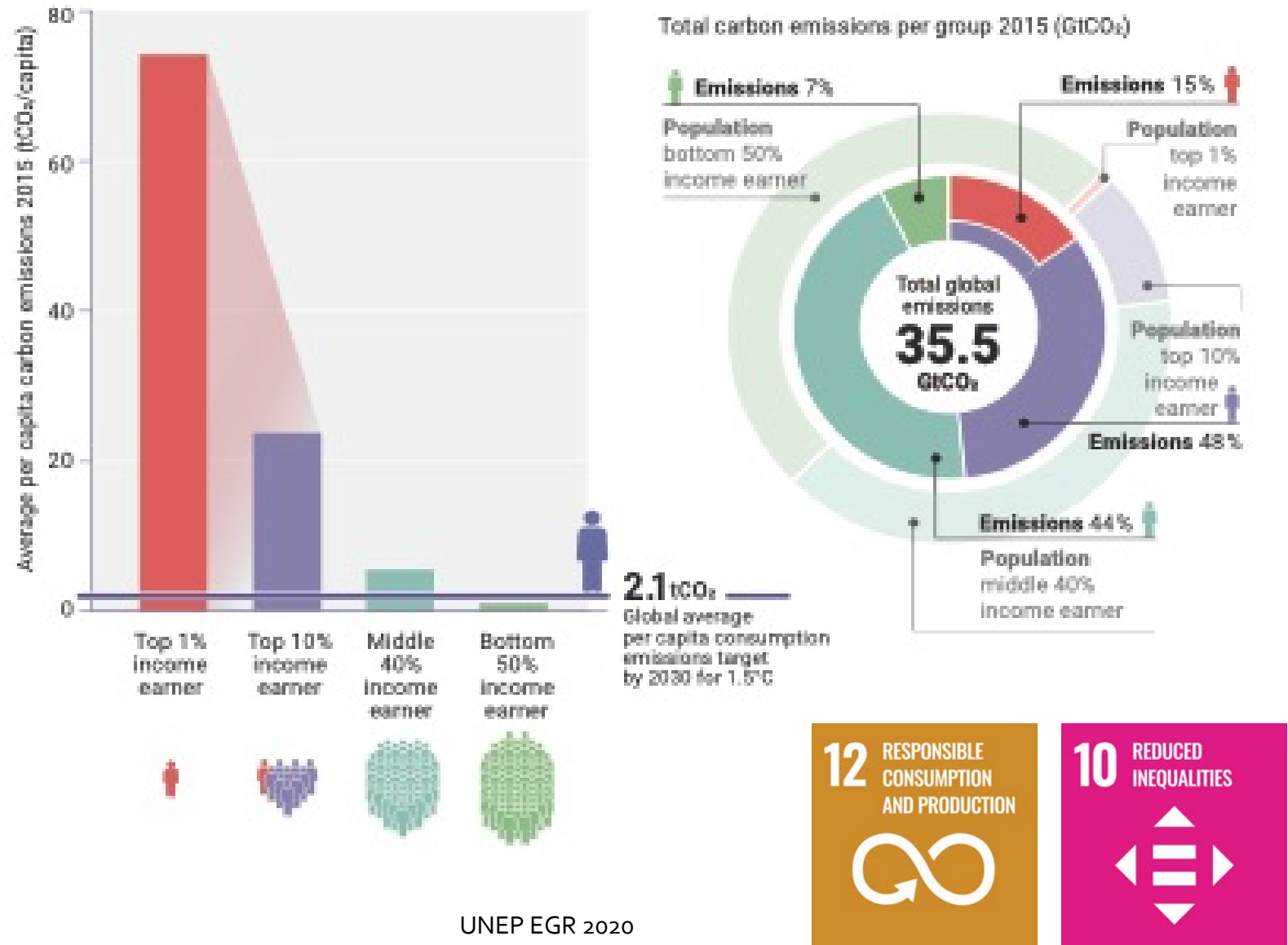
 Buildings

 Load management

# LIFESTYLE und CLIMATE JUSTICE

Die Reichen  
verursachen den  
Klimawandel

Die Ärmsten sind  
am stärksten  
davon betroffen



# Die Welt unserer Kinder und Enkelkinder

WIR HABEN ES  
IN DER HAND

## In 2050

**Hunger** 8-80 Mio

**Mangelernährung** zusätzlich <183 Mio

**Küstenüberflutungen** <1 Milliarde

## In 2100

**Hitzestress**

In Europa bei 3°C 3x mehr als bei 1,5°C

**Chronische Wasserknappheit**

800 Mio, 3 Mrd oder 4 Mrd

**Häufigkeit extremer Wetterereignisse**

4x bei 1,5°C, 5x bei 2°C

# CLIMATE RESILIENT DEVELOPMENT

Schon unter jetzigen Bedingungen schwierig

Einige Grenzen der Anpassung schon erreicht

Möglichkeiten weiter eingeschränkt wenn Erwärmung mehr als 1,5°C bzw. 2°C beträgt

Noch ist eine Kurskorrektur möglich, aber das Zeitfenster schließt sich rasch

**MITIGATION - ADAPTATION**  
**BIODIVERSITY - SDGs**

