

WAS BRAUCHT ES UM DAS KLIMA ZU RETTEN?

Wichtige Erkenntnisse der letzten drei Berichte des
Intergovernmental Panel on Climate Change
(IPCC)

Renate CHRIST

EnInnov Graz 13. Februar 2020

► **GLOBAL WARMING OF 1,5°C (SR1.5)**

Oktober 2018

► **CLIMATE CHANGE AND LAND (SRCCL)**

August 2019

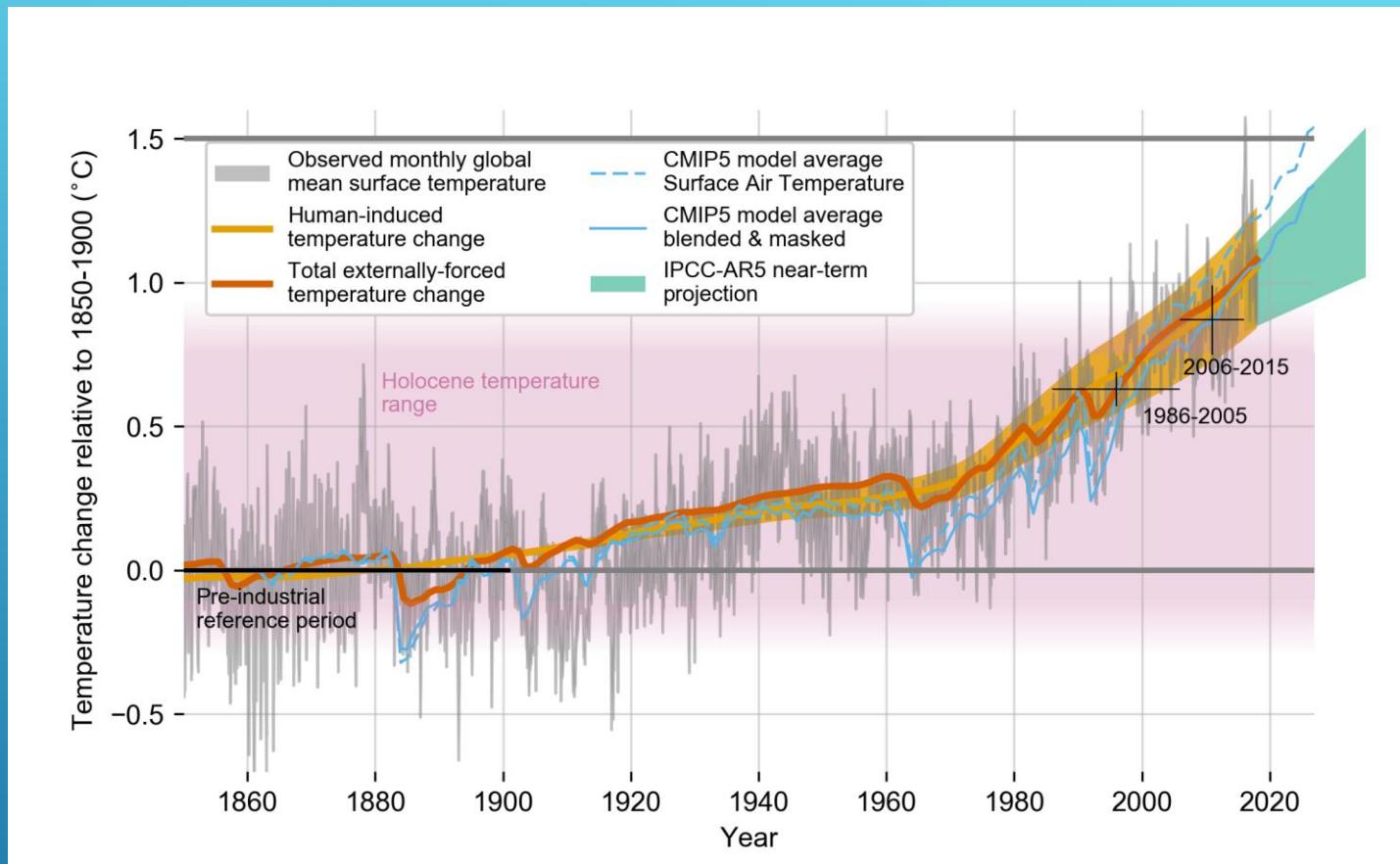
► **THE OCEAN AND CRYOSPHERE IN A CHANGING CLIMATE
(SROCC) September 2019**

► **UNEP EMISSIONS GAP REPORT (EGR)**

November 2019

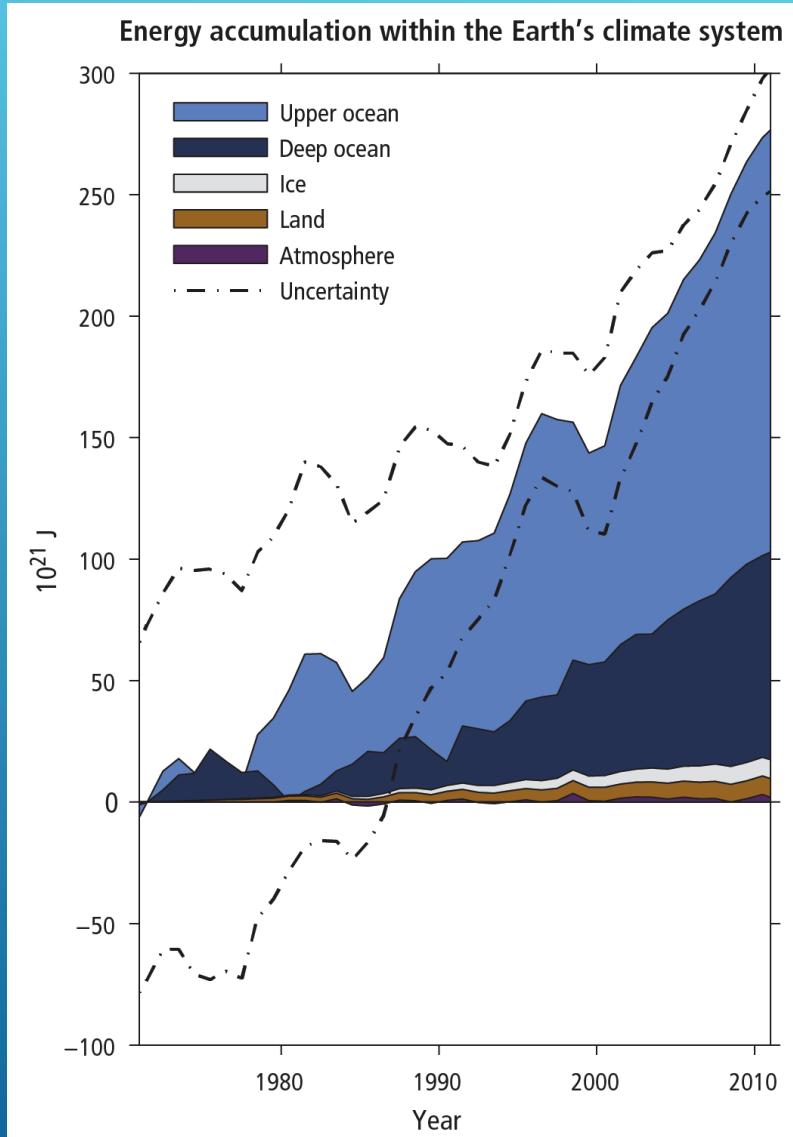
WO STEHEN WIR?





Source IPCC 2018, SR 1.5 Fig. 1.2

ENTWICKLUNG DER GLOBALEN DURCHSCHNITTSTEMPERATUR

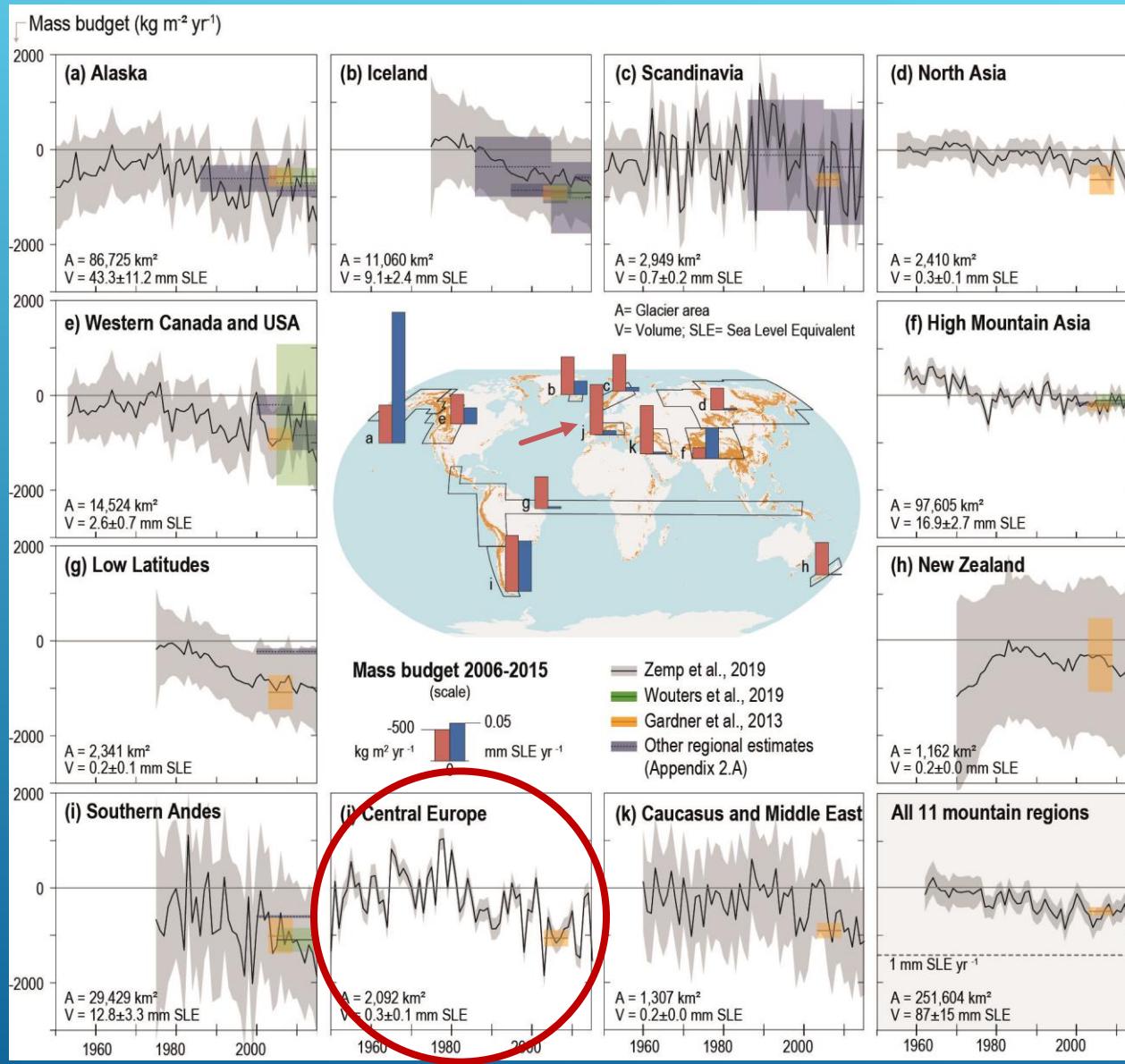


Ozeanerwärmung macht 90% der zwischen 1971 und 2010 zusätzlich akkumulierten Energie aus.

Nur 1% in Atmosphäre gespeichert!

Seit 1993 Erwärmungsrate verdoppelt

MASSE-BILANZ GEBIRGS-GETSCHER



Source IPCC 2019, SROCC Fig. 2.4

WELCHE RISIKEN SIND ZU ERWARTEN?

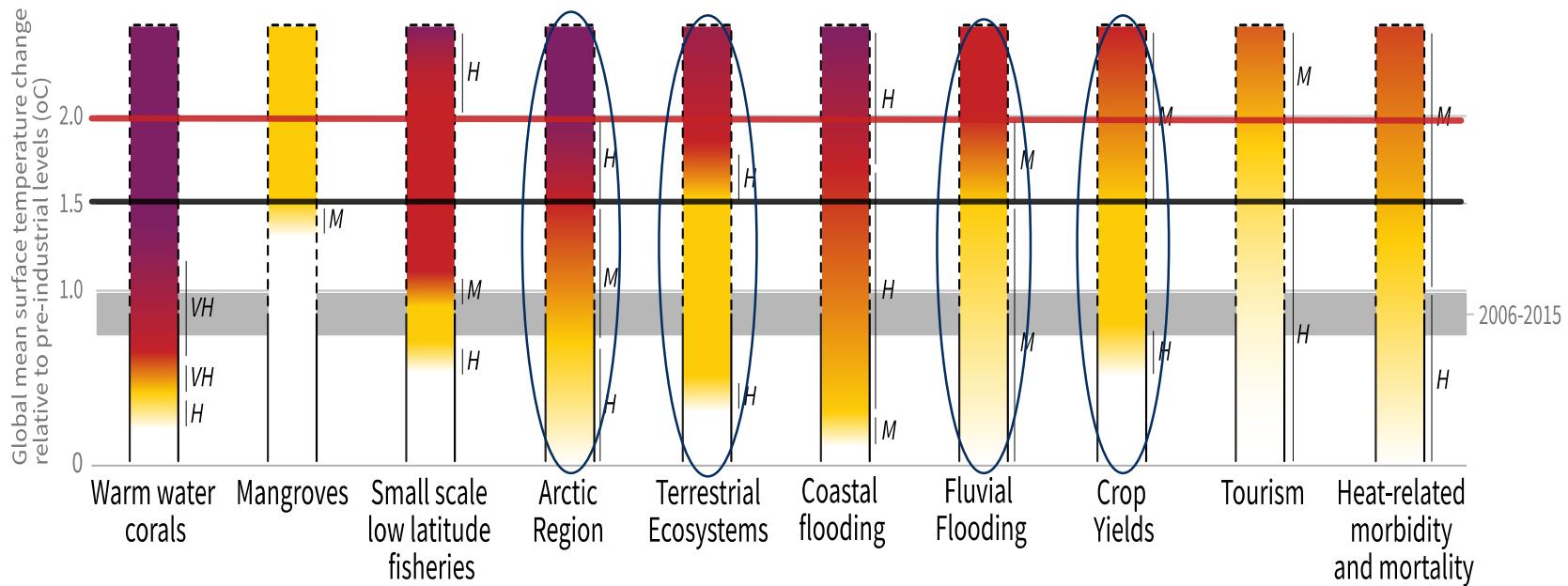


UNTERSCHIED ZWISCHEN 1,5°C UND 2°C ERWÄRMUNG

- **6% (18%)** Insekten, **8% (16%)** Pflanzen, **4% (8%)** Wirbeltiere verlieren die Hälfte ihres Verbreitungsgebiets (105.000 Arten untersucht)
- Eisfreie Arktis im Sommer **1x in 100 Jahren (zumindest 1x in 10)**
- **4% (8% ≈184-270 mio)** mehr Personen Wasserstress ausgesetzt
- Ökosystemtransformation auf **13%** der Landfläche (**50% mehr als bei 1,5°C**)
- **1,5-2,5 mio km⁻²** mehr Permafrost aufgetaut (langfristig)

BEGRENZUNG AUF 1,5°C ZAHLT SICH AUS

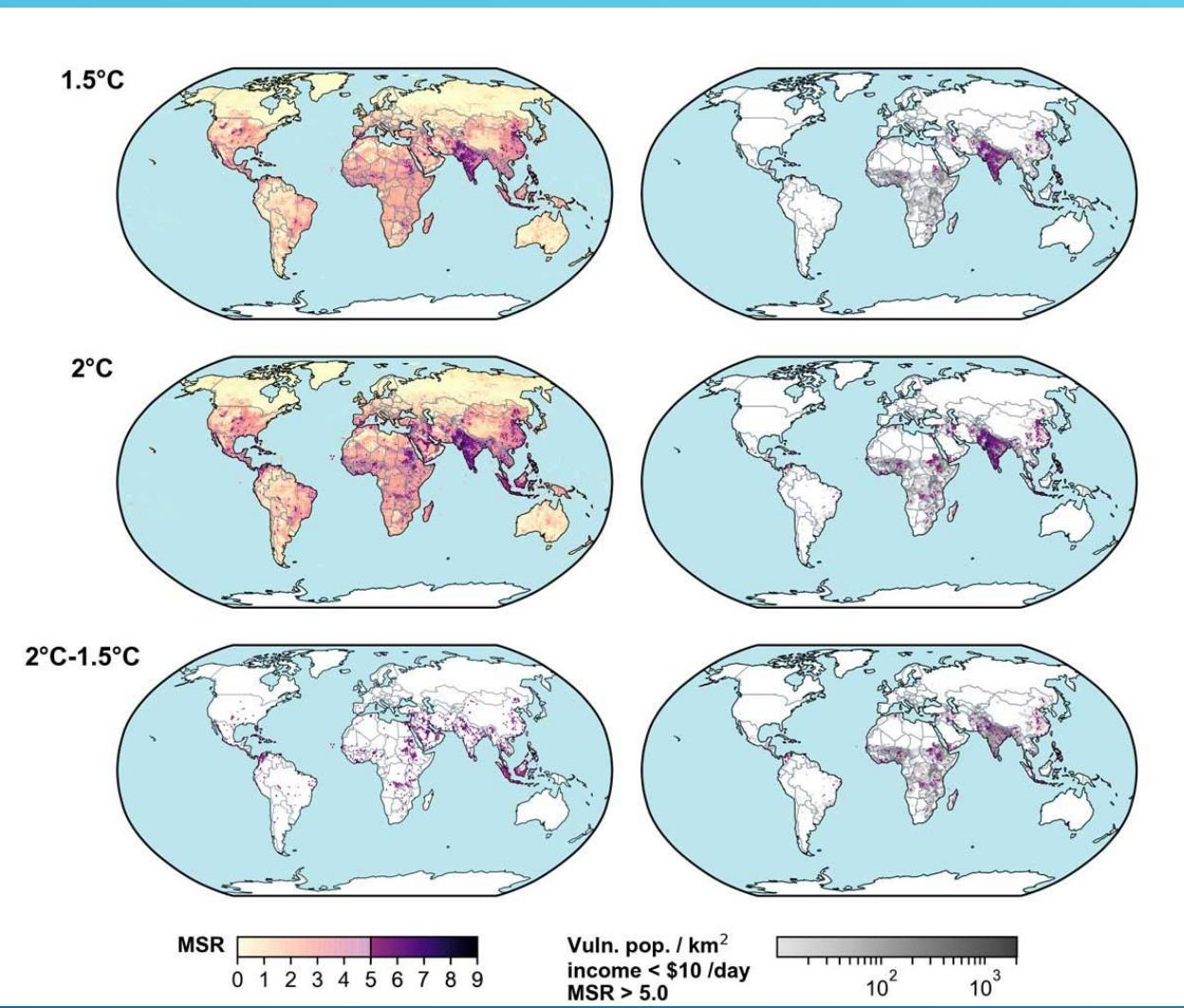
Impacts and risks for selected natural, managed and human systems



Source IPCC 2018, SR 1.5 Figure SPM 2

EVERY BIT OF WARMING MATTERS

MULTI- SECTOR RISIKEN



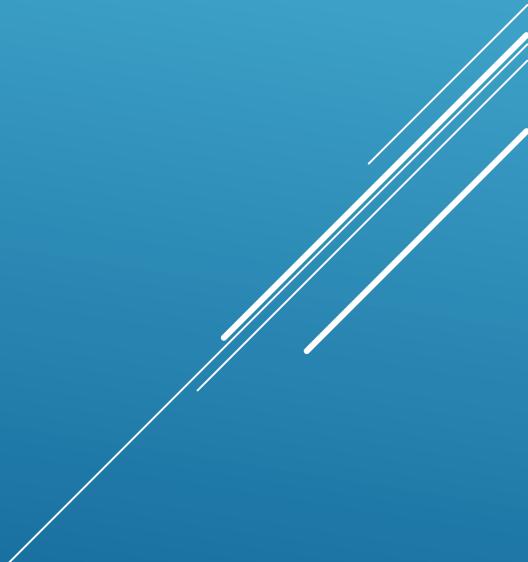
Source IPCC 2018, SR 1.5 Fig. 3.19

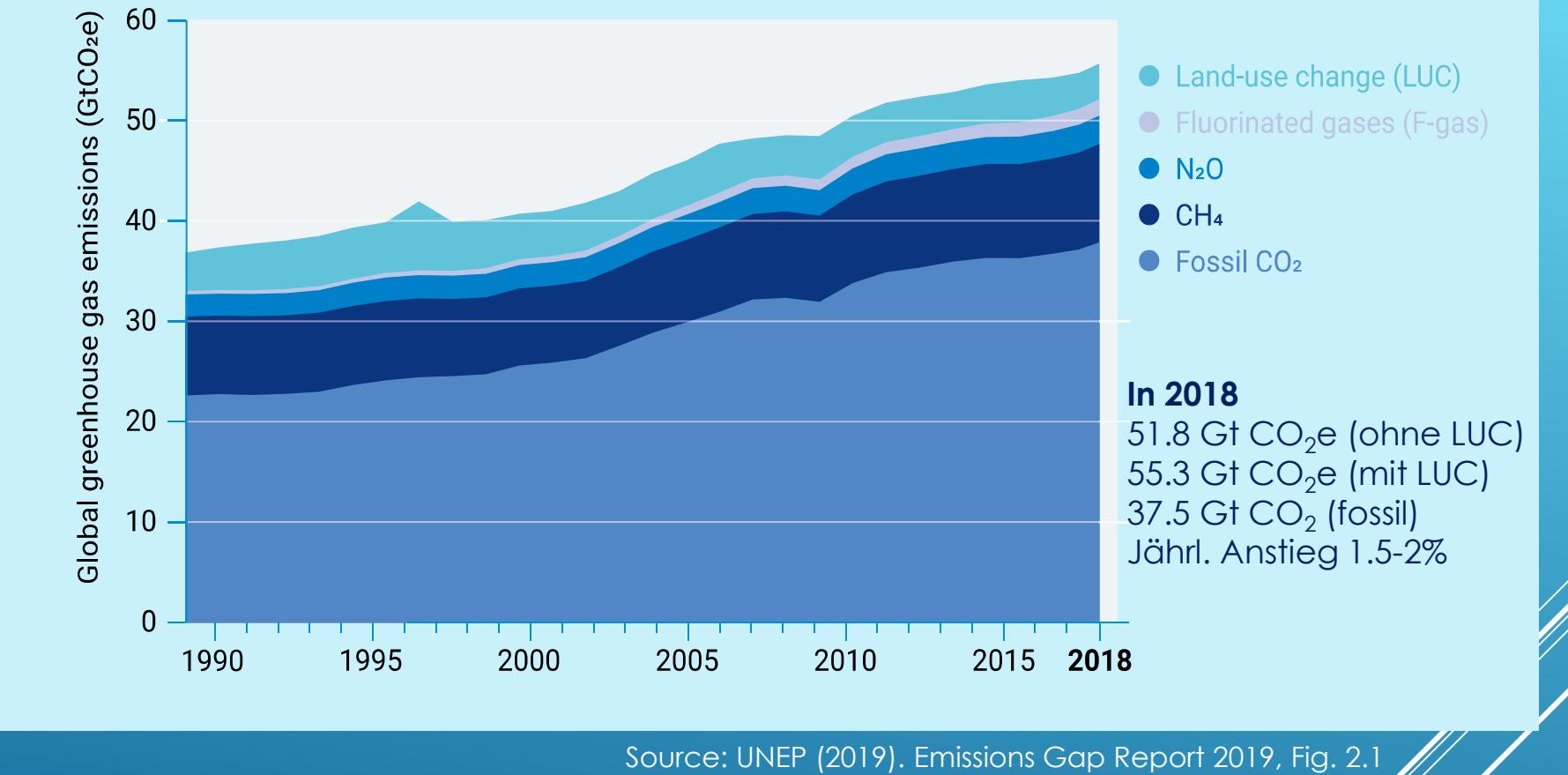
AUSWIRKUNGEN RCP2.6 (0.9-2.4°C) vs. RCP8.5 (3.2-5.4°C)

- ▶ Gletschermasse **-18% (-36%)**
- ▶ Kleine Gletscher **-80%** bzw. Verschwinden
- ▶ Herbst/Frühling Schnee **-5-10% (-20-35%)**
- ▶ Schneehöhe in geringerer Höhe **-10-40% (-50-90%)**
- ▶ Meeresspiegelanstieg (SLR) **+4 mm/y⁻¹ (+15 mm/y⁻¹)**
- ▶ **SLR in 2300 +0,6-1,07 m (+2,3-5,4 m)** +Antarktis?
- ▶ Extreme El Nino Ereignisse - 2x so oft in beiden Szenarien
- ▶ AMOC Kollaps "**very unlikely**" ("**as likely as not**")

ÄNDERUNGEN IN OZEAN UND EIS

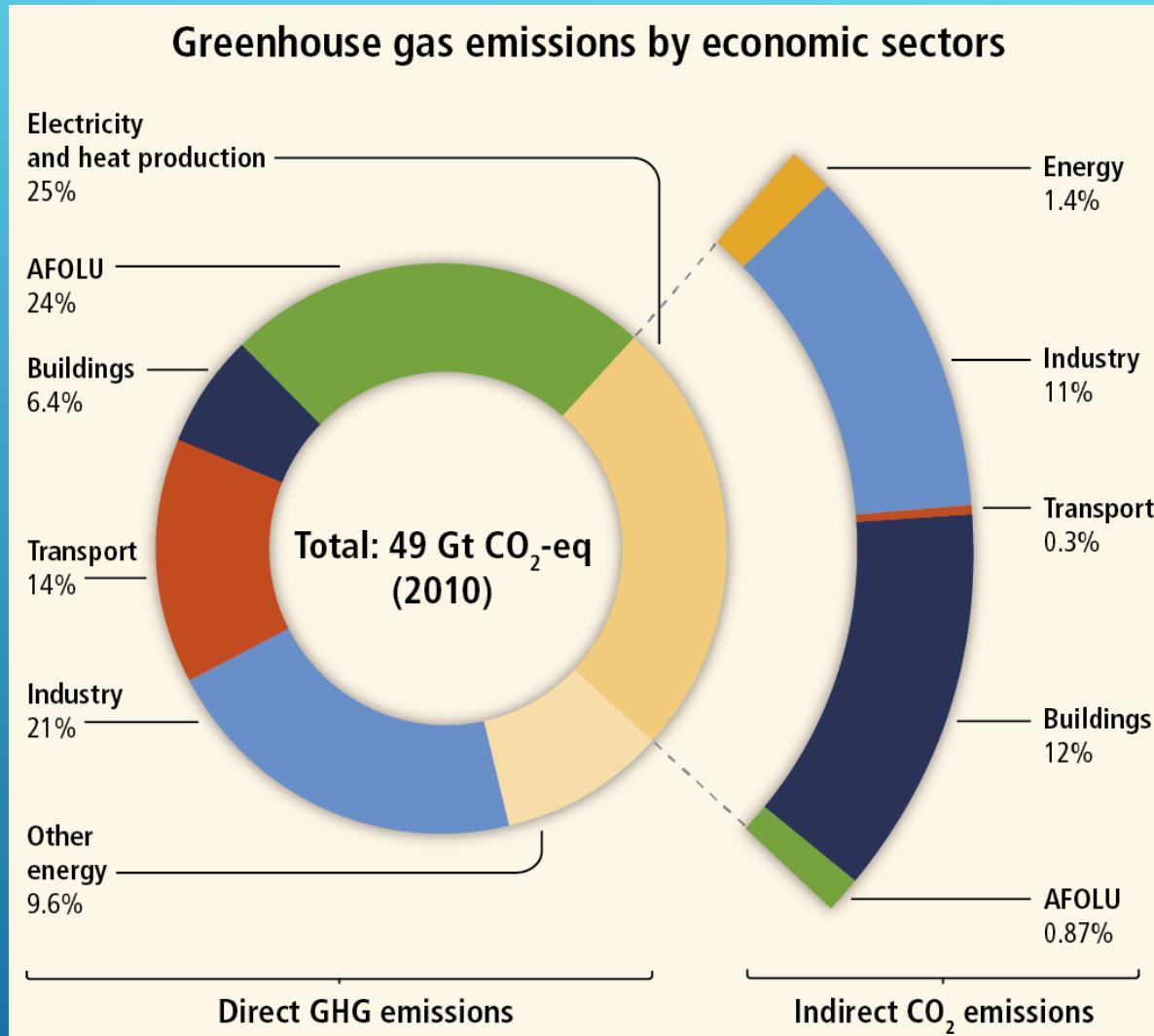
WAS BRAUCHT ES UM DIE ERWÄRMUNG
AUF 1,5°C ZU BEGRENZEN?



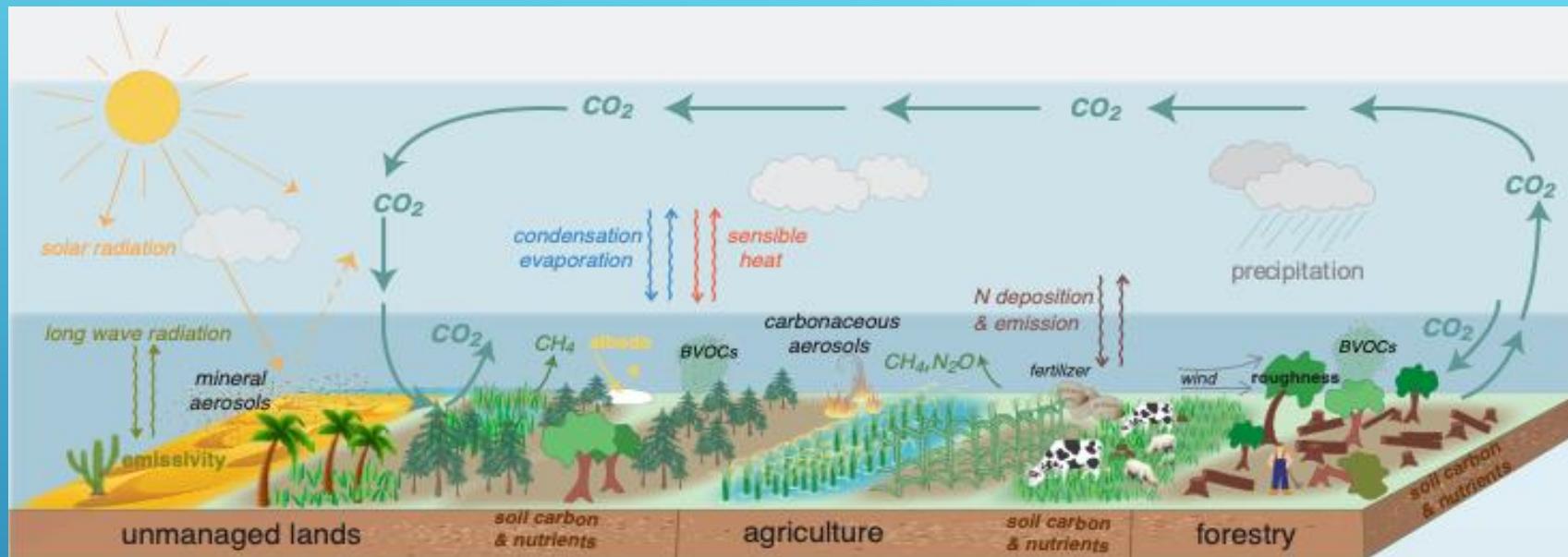


TREIBHAUSGAS (THG) EMISSIONEN

GLOBALE THG EMISSIONEN NACH SEKTOREN



Source IPCC 2014, AR5 SYR, Fig. 1.6



Source IPCC 2019, SRCCl, Box 2.1, Fig. 1

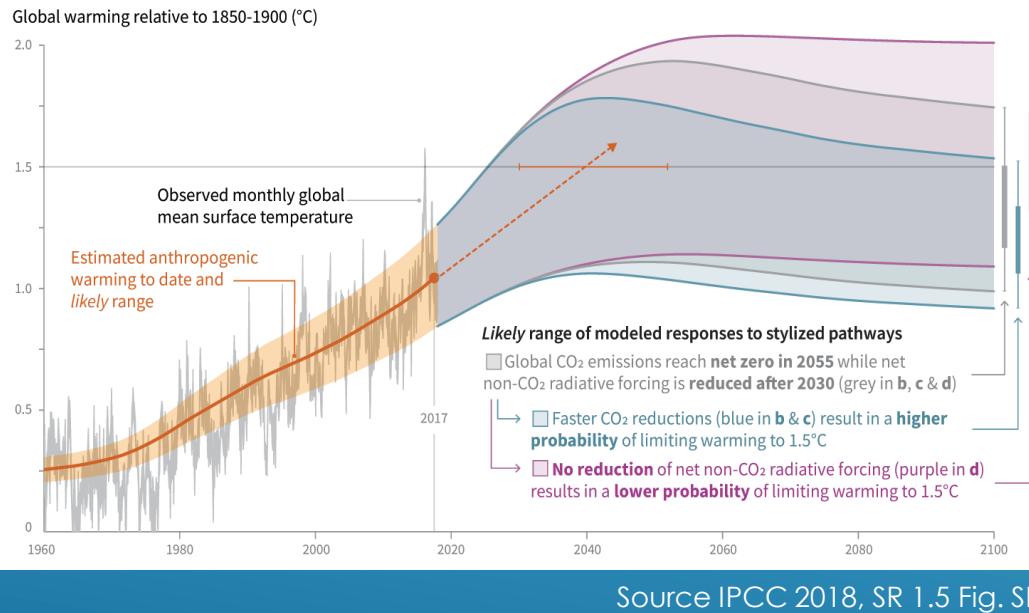
- 70% der globalen, eisfreien Landfläche direkt menschlich beeinflusst
- AFOLU: 13% CO₂, 44% CH₄, 81% N₂O
 - Entspricht 23% der globalen Netto THG Emissionen (12 Gt CO₂eq yr⁻¹)
- Lebensmittelsystem: 21-38% der globalen Netto THG Emissionen
- Natürliche Senke entspricht 29% der globalen CO₂ Emissionen
- Land-Atmosphäre Netto-Flux 2007-2016: 6 ± 3.7 GtCO₂yr⁻¹
- ABER – Dauerhaftigkeit der Senke unsicher

Kumulative
CO₂ Emissionen
und Reduktion
anderer
Treibhausgase
entscheidend

Begrenztes CO₂
Budget !
≈570 GtCO₂
Aber: Substantielle
Unsicherheiten!

Cumulative emissions of CO₂ and future non-CO₂ radiative forcing determine the probability of limiting warming to 1.5°C

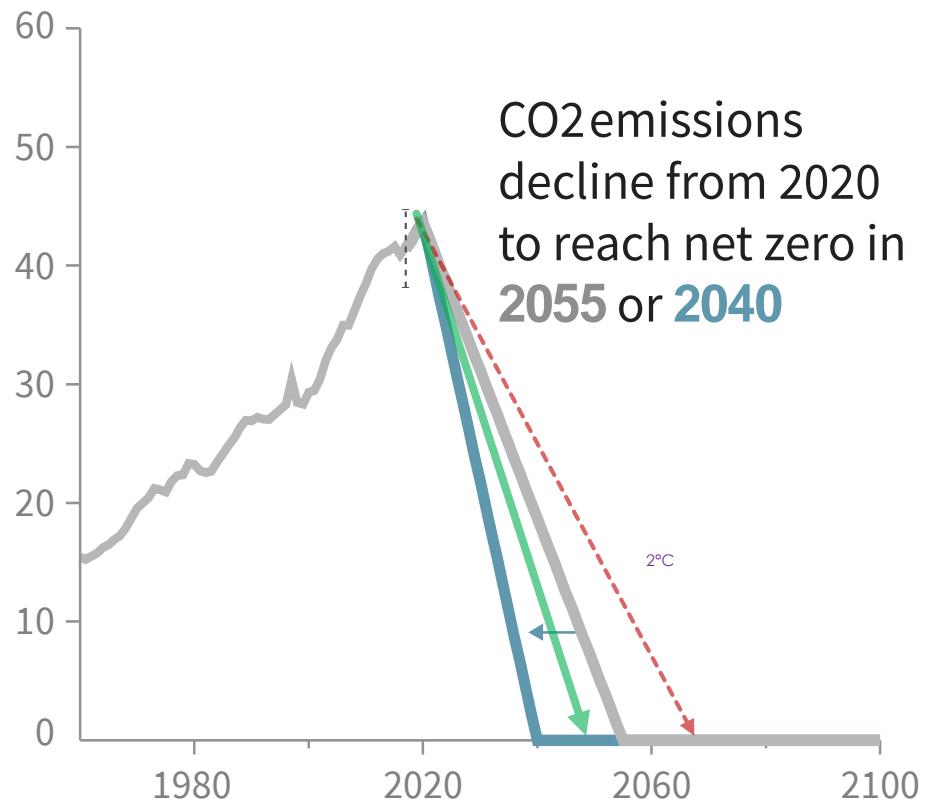
a) Observed global temperature change and modeled responses to stylized anthropogenic emission and forcing pathways



WAHRSCHEINLICHKEIT DAS 1,5°C ZIEL EINZUHALTEN

b) Stylized net global CO₂emission pathways

Billion tonnes CO₂per year (GtCO₂/yr)



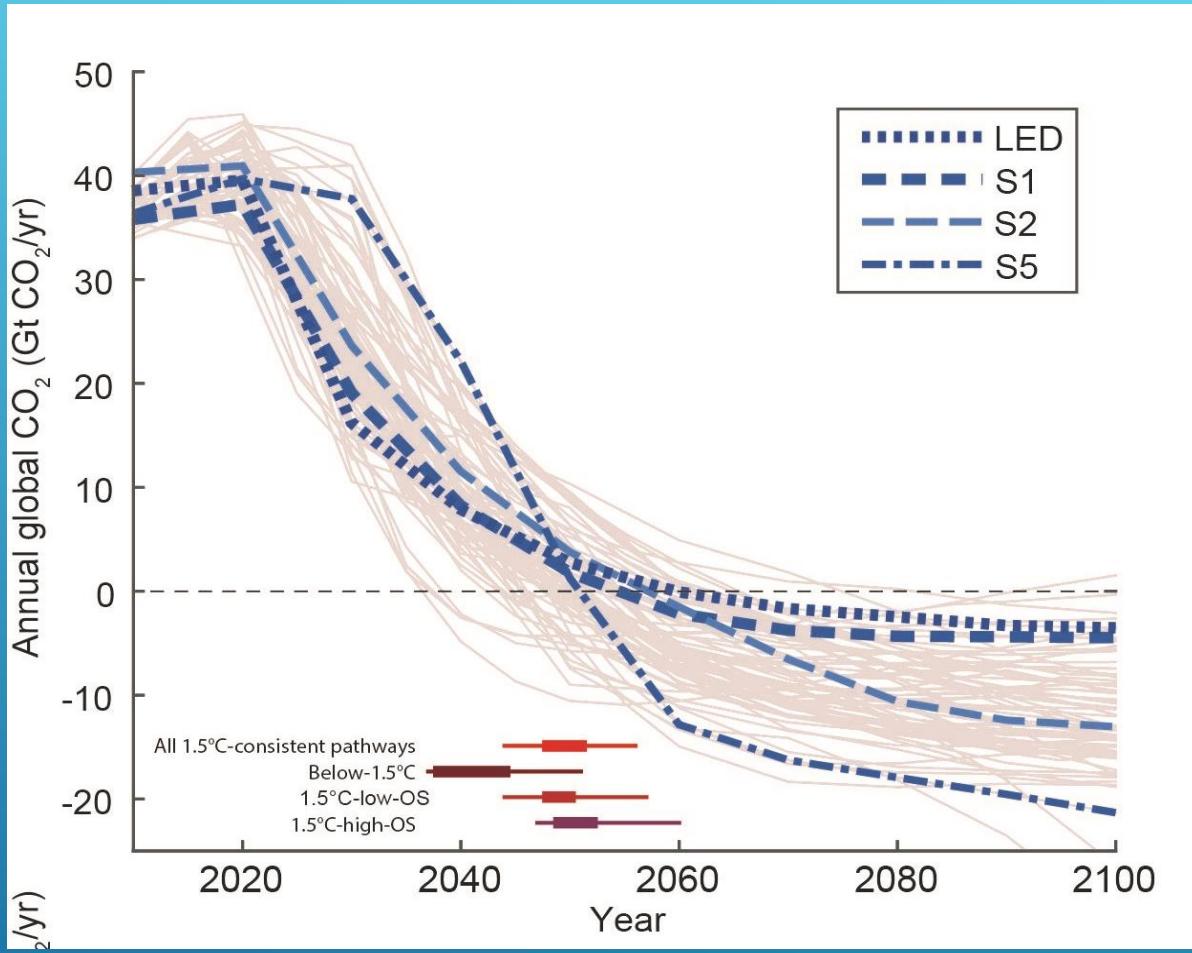
Source IPCC 2018, SR 1.5 Fig. SPM 1c

Globale netto CO₂
Emissionsreduktion
(bezogen auf 2010)

1,5°C Pfad
-45% in 2030
Netto 0 in 2050

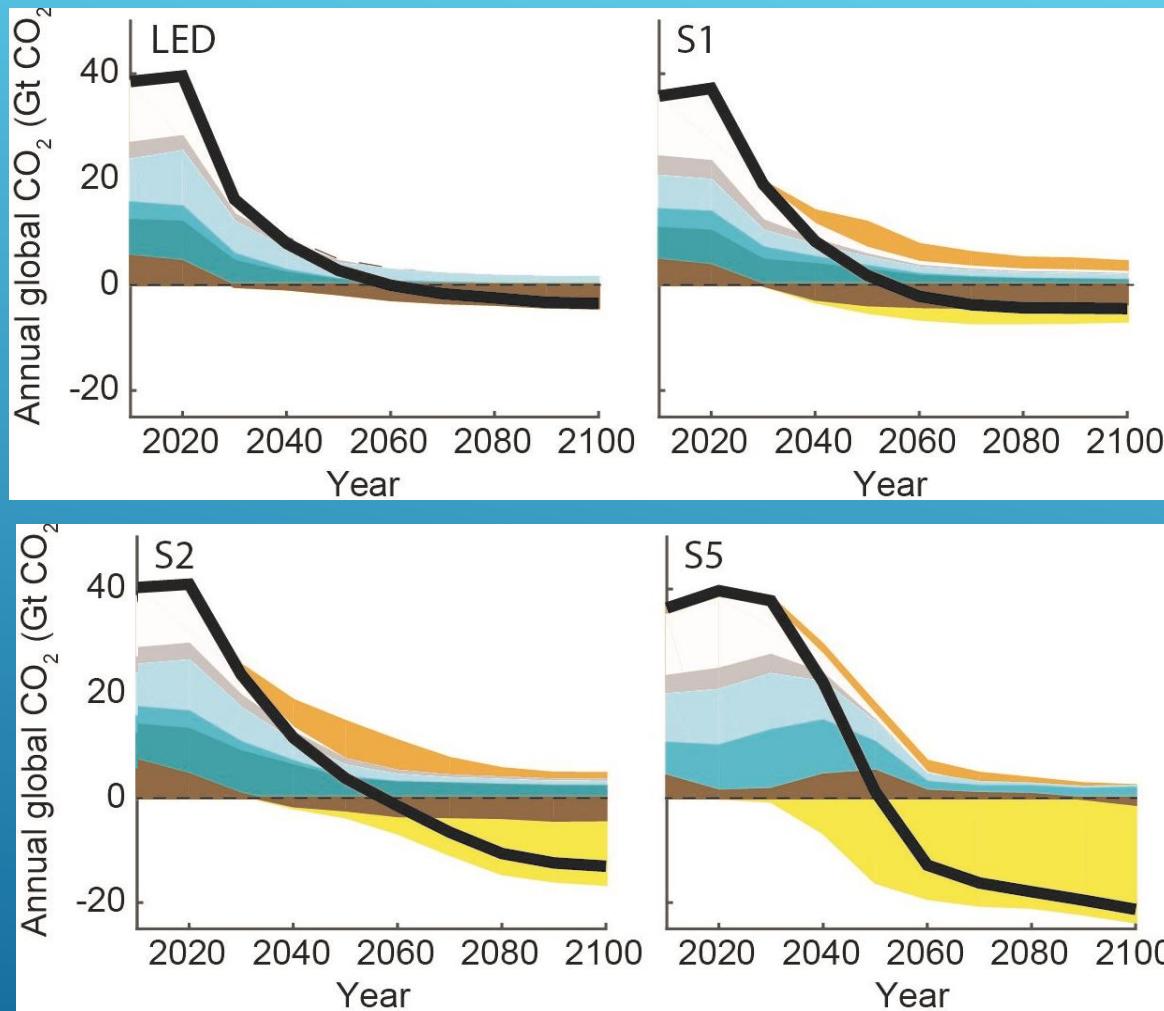
2°C Pfad
-25% in 2030
Netto 0 in 2070

**EVERY YEAR
MATTERS**

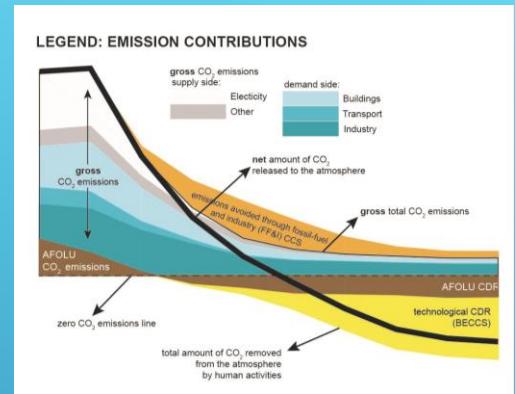


SOURCE IPCC SR15, 2018, FIG. 2.5

ILLUSTRATIVE MODELLPFADE

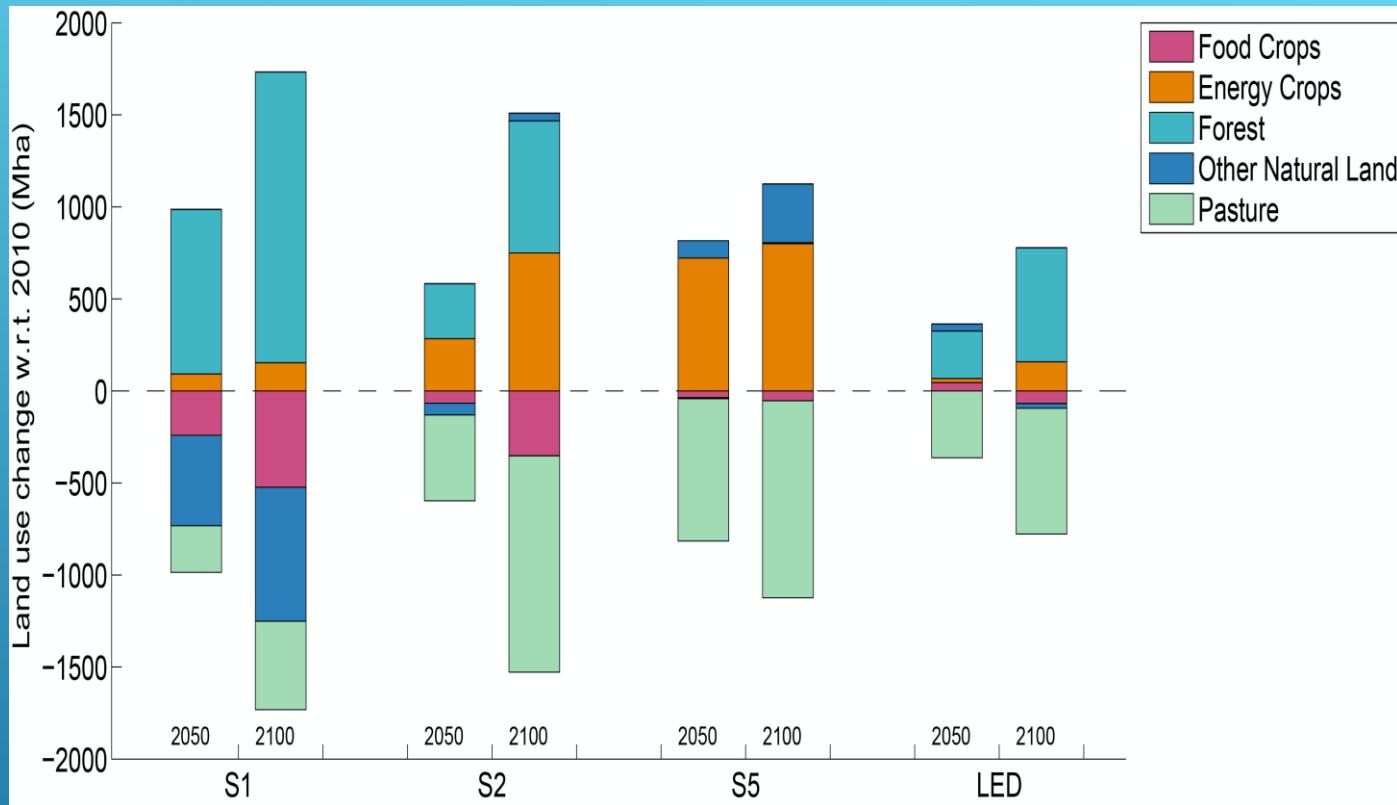


Source IPCC SR15, 2018, Fig. 2.5



Beiträge der Sektoren und negative Emissionen CDR

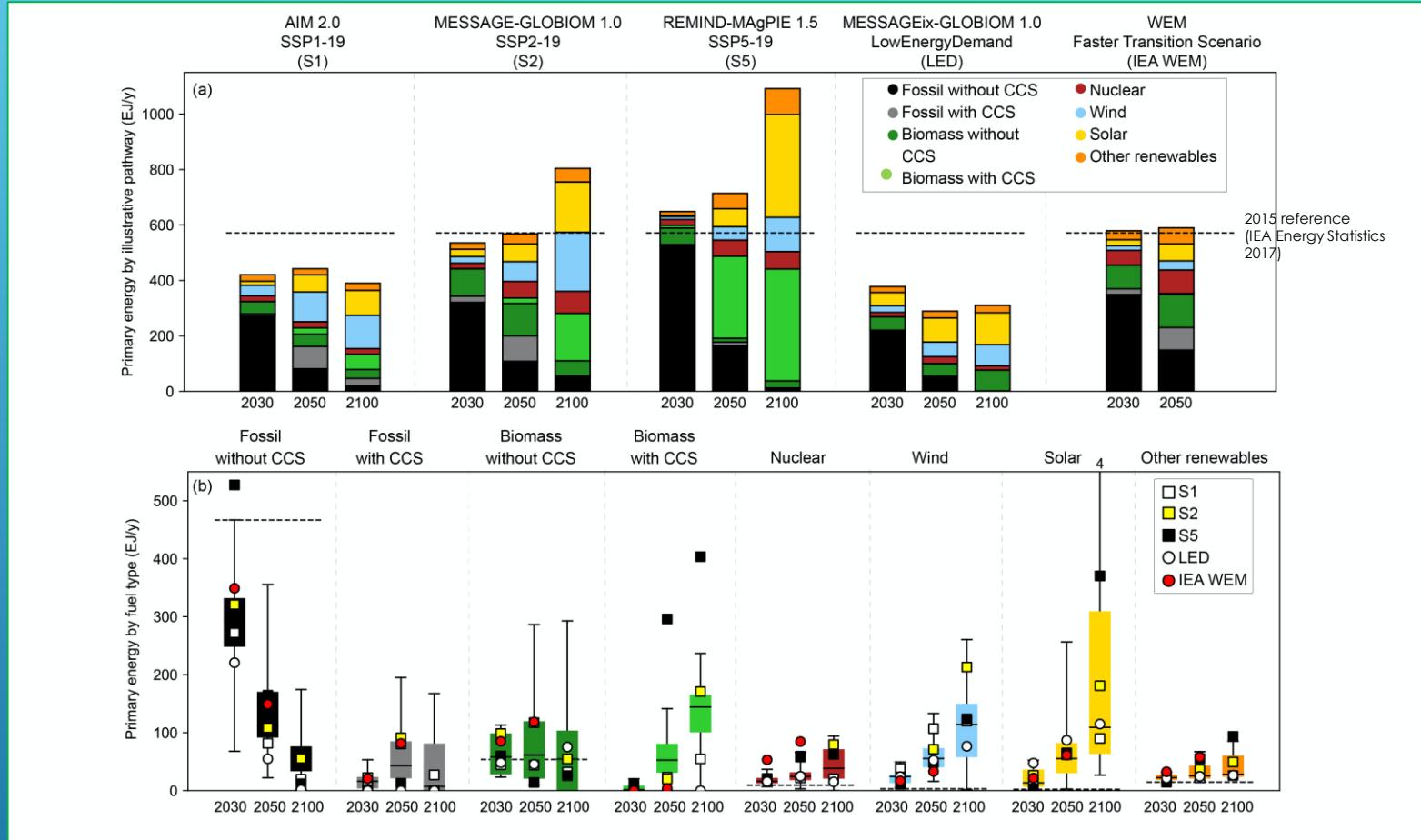
Realistisches Potential
 $\text{BECCS} < 5 \text{ GtCO}_2 \text{ yr}^{-1}$
 $\text{AF} < 3.6 \text{ GtCO}_2 \text{ yr}^{-1}$



Source IPCC SR15, 2018, Fig. 2.11

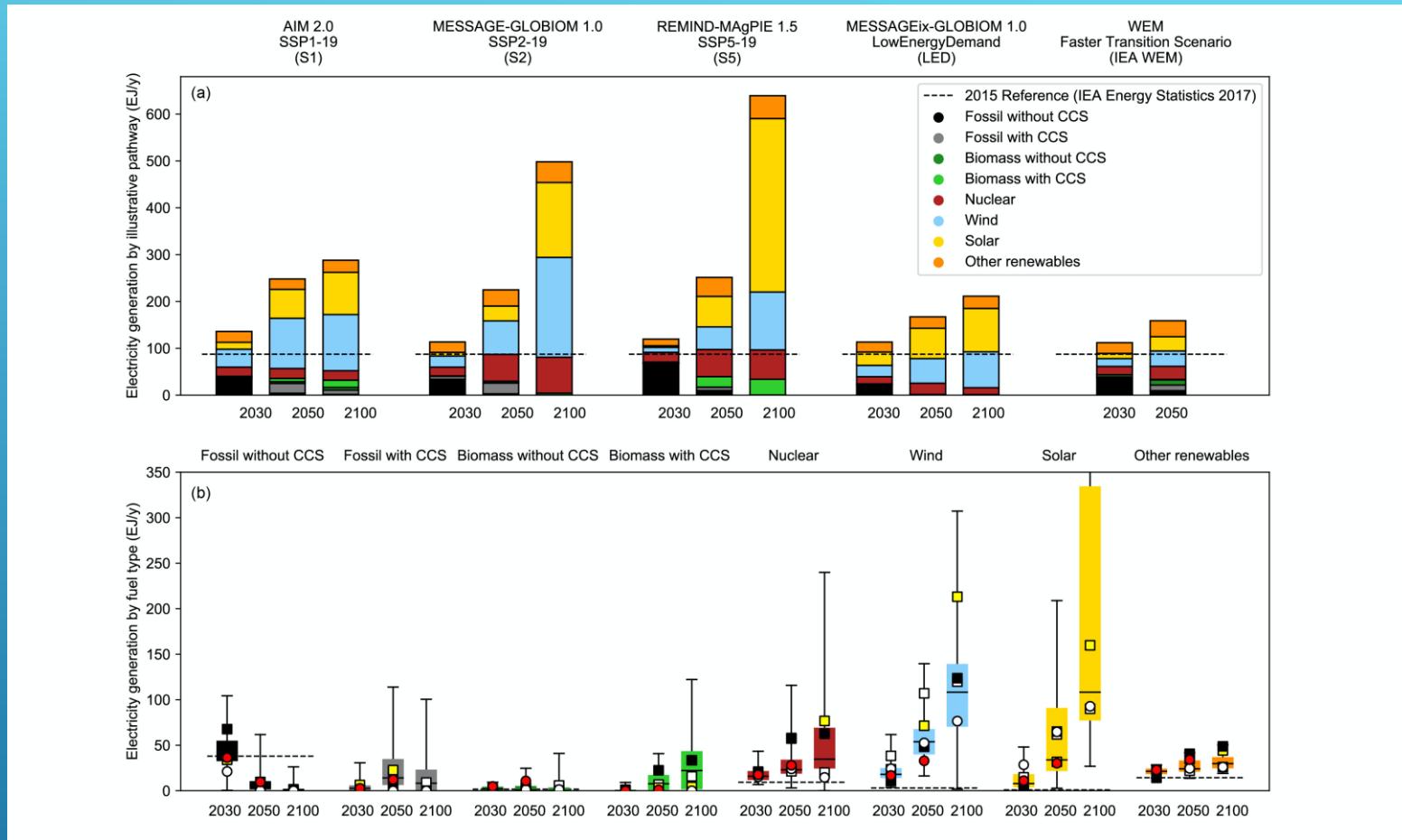
FLÄCHENBEDARF FÜR BECCS UND AUFFORSTUNGEN

Bis zu 7 mio km²
für Energy Crops
in 2050



Source IPCC SR15, 2018, Fig. 2.15

PRIMÄRENERGIE



Source IPCC SR15, 2018, Fig. 2.16

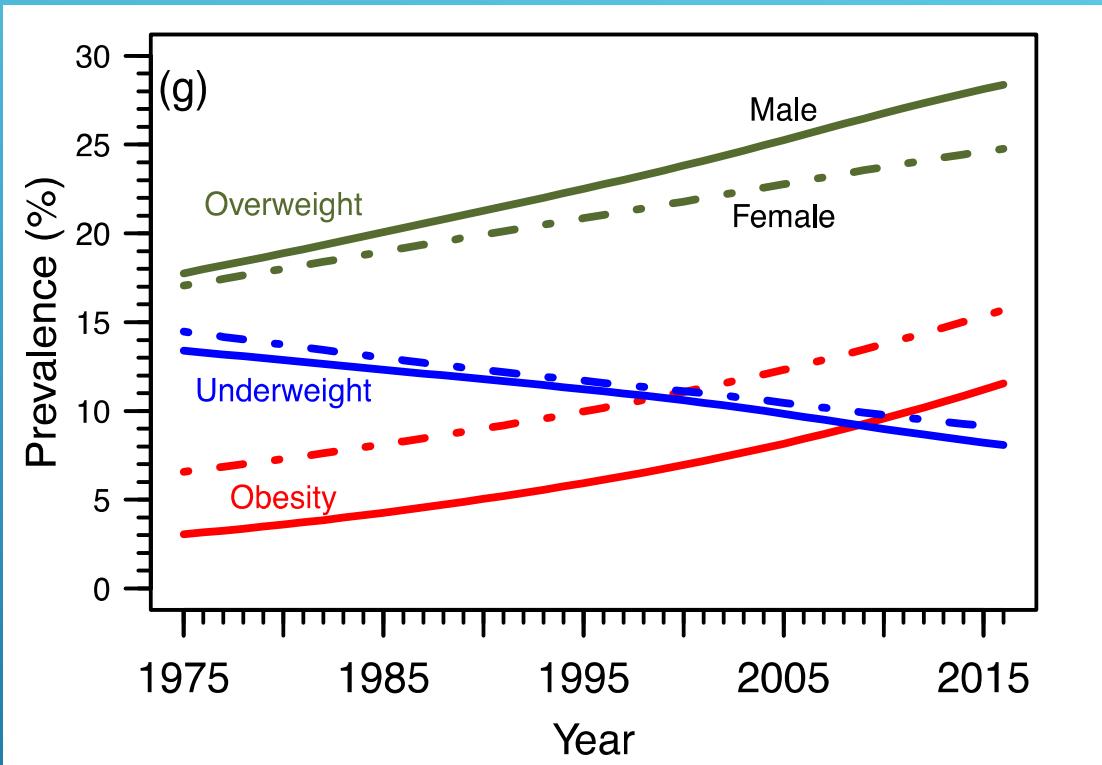
STROMERZEUGUNG

Jährliches Reduktionspotential in Gt CO₂ in 2050

- ▶ Erneurbare Energie, Elektrifizierung, Effizienz
 - ▶ Kraftwerke – 8.1 GtCO₂
 - ▶ Gebäude – 2.1 GtCO₂
 - ▶ Fernwärme – 1.9 GtCO₂
- ▶ Kohleausstieg – 4 GtCO₂ (davon 1 GtCO₂ OECD)
- ▶ Transport Elektrifizierung – 6.1 GtCO₂
- ▶ Industrie Dekarbonisierung – 4.8 GtCO₂
- ▶ Alternative Treibstoffe (auch für Flugzeuge und Schiffe)
- ▶ Raumplanung, Logistik, Modal shift
- ▶ Materialeffizienz (dzt. 11.5 GtCO₂eq yr⁻¹ Gebäude und Transport)
 - ▶ Lifetime extension, more intensive use, downsizing, reuse

Source: UNEP (2019). Emissions Gap Report 2019

EVERY ACTION COUNTS



Source IPCC 2019, SRCCl, Fig. 5.2 (g)

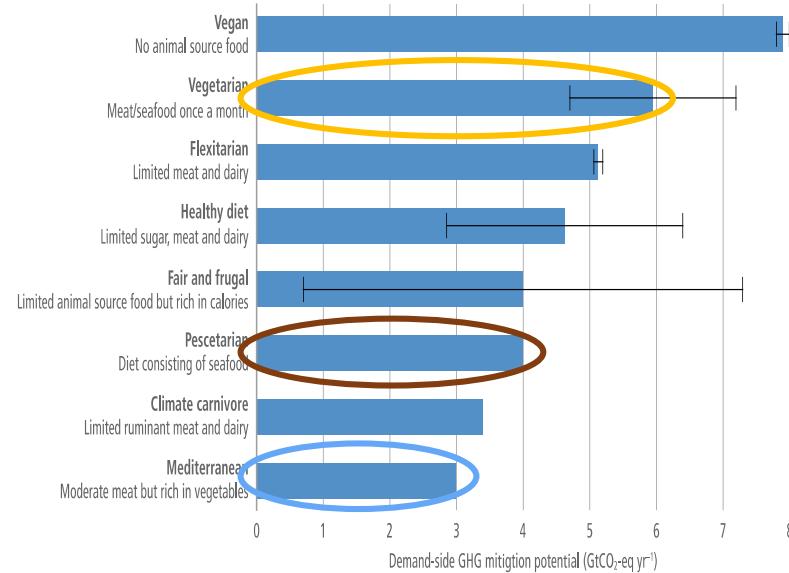
Seit 1961
Getreideproduktion
um 240% gestiegen

20-30% der
Lebensmittel
landen im Abfall

2 Milliarden Erwachsene
übergewichtig
831 Millionen Menschen
unterernährt

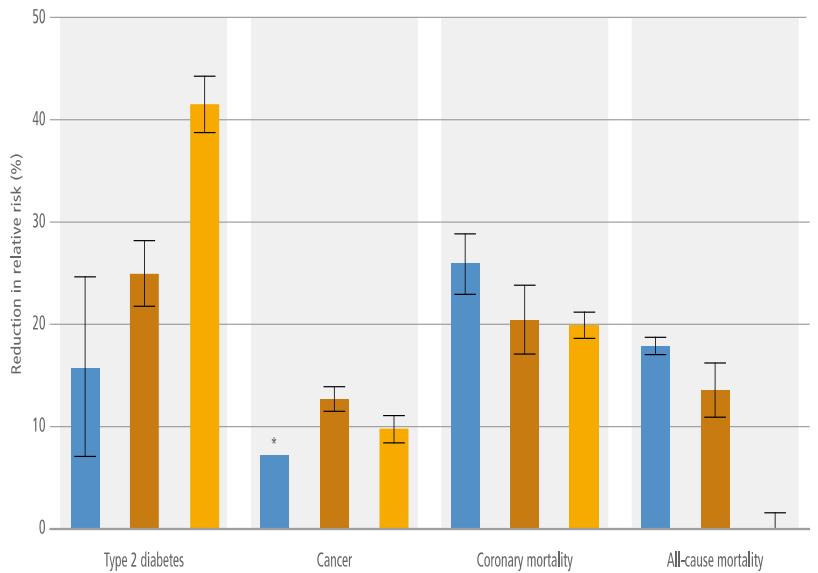
VERZICHT UND LEBENSQUALITÄT?

Demand-side mitigation
GHG mitigation potential of different diets



Source IPCC 2019, SRCCl Fig. 5.12

Mediterranean Vegetarian
Pescatarian



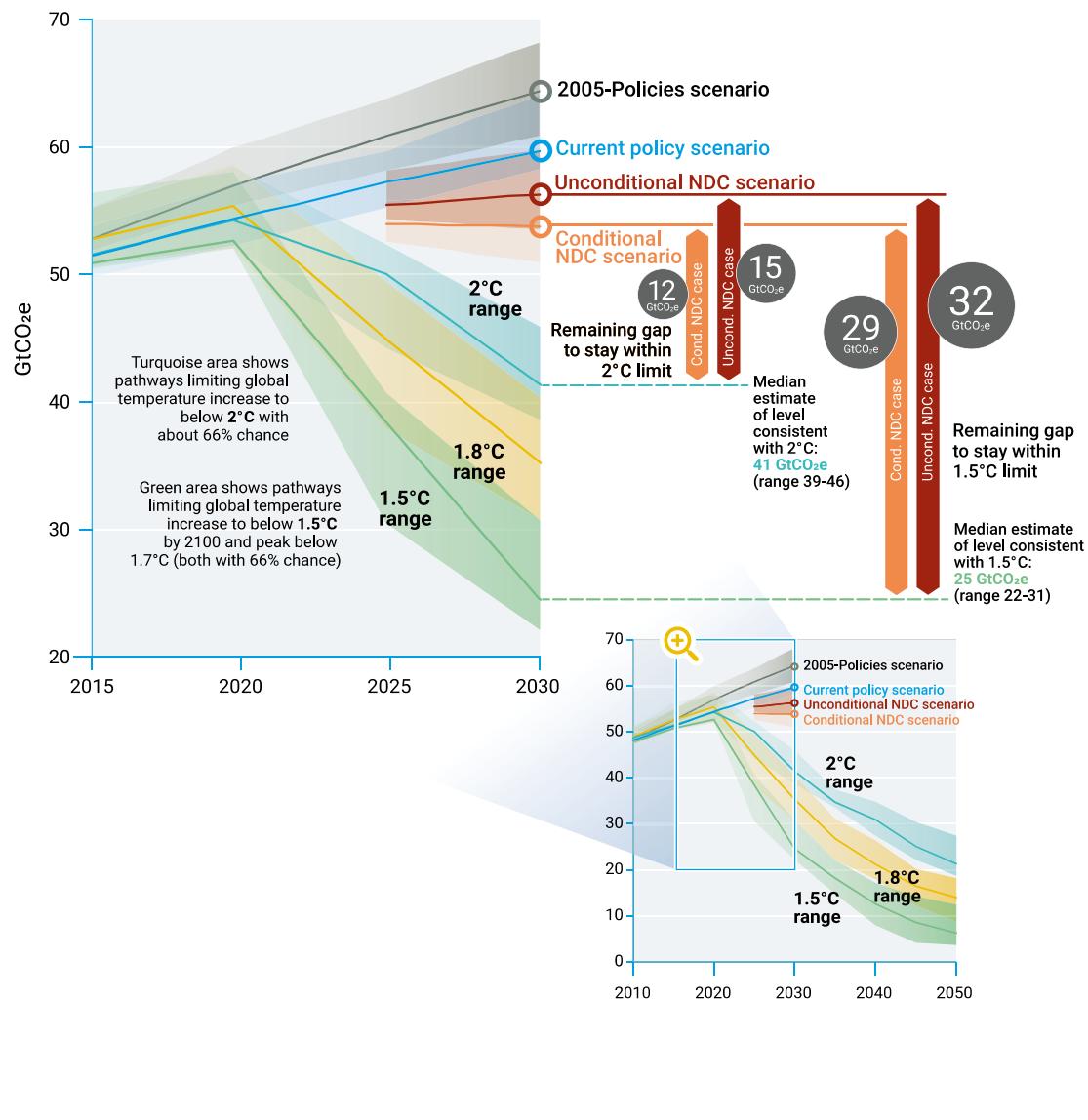
Source IPCC 2019, SRCCl, Figure 5.15

GESUNDE ERNÄHRUNG GUT FÜR KLIMA?

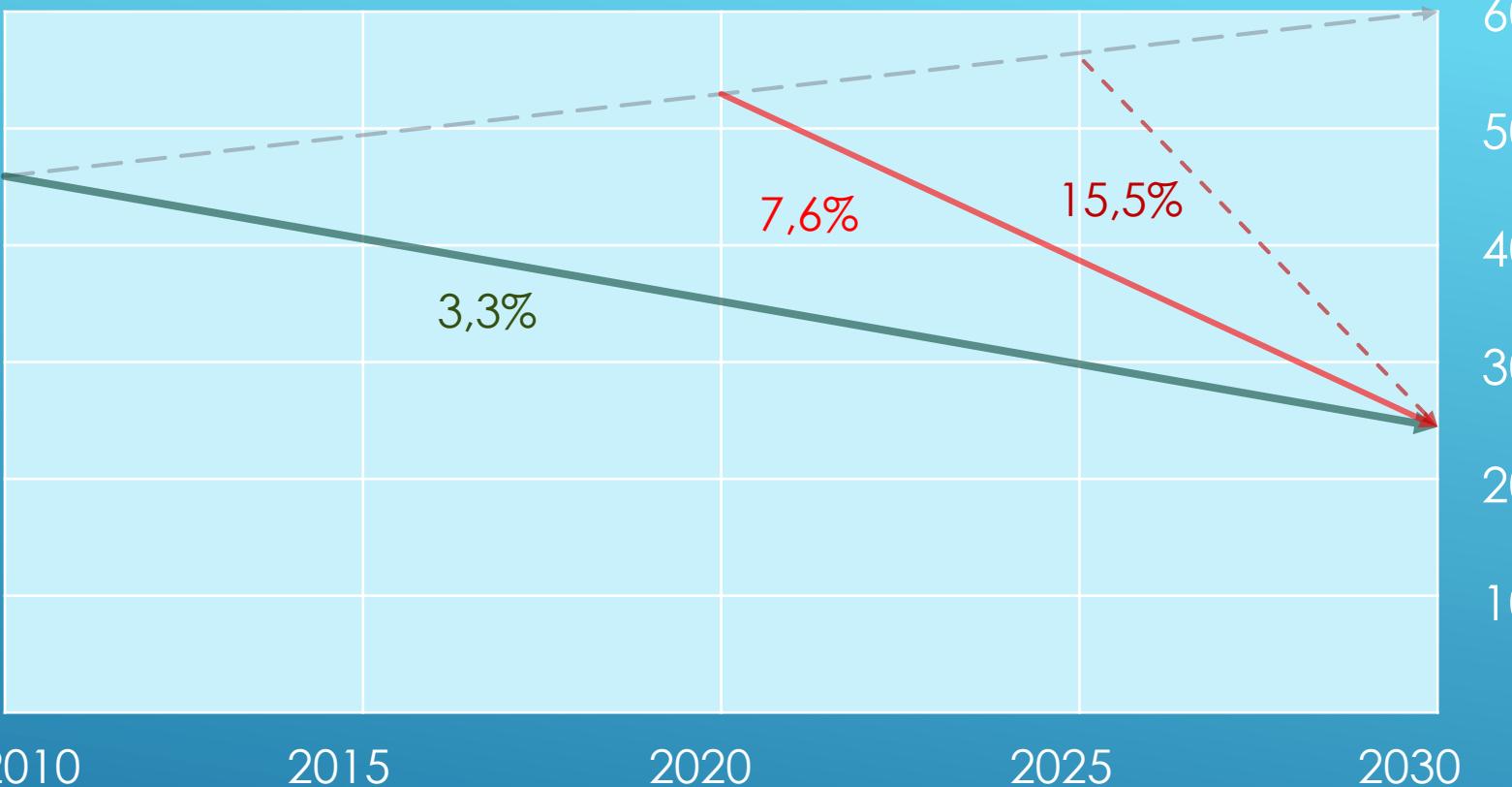
WOHIN FÜHRT DIE DERZEITIGE
KLIMAPOLITIK ?



UNEP EMISSIONS GAP REPORT 2019



Source: UNEP (2019). Emissions Gap Report 2019, ES 4



Data Source: UNEP Emissions Gap Report 2019

DIE KONSEQUENZ VON VERZÖGERTEN MAßNAHMEN

Ab 2020
-2,7% jährl.
für 2°C Ziel