TERMINE WS 2026/2027 ALLG.ZIRK.

Nr.	KW	Termin	DozentIn	Kommentar
2	43	22.10.26	HKL	08:30 – 10:00 Uhr: VL1 Intro Klimasystem; kein Seminar
3	44	29.10.26	HKL	08:30– 10:00 Uhr Seminareinführung
4	45	5.11.26	HKL	08:30 – 10:00 Uhr: VL2 Klimavariabilität; kein Seminar
5	46	12.11.26	HKL	08:30 – 10:00 Uhr: VL3 Paläoklim. + Geogr. Klim.; kein Seminar
6	47	19.11.26	HKL	08:30 – 10:00 Uhr: VL4 Sonnenphys. + Strahlungsbudget; kein Seminar
7	48	26.11.26	HKL	08:30 – 10:00 Uhr: VL5 Globale Zirk.systeme, NAO, ENSO; kein Seminar
		1.12.2026	Colloq.	15-16 h, Bjerknes-HS: The upcoming El Niño event
8	49	3.12.26	HKL	08:30 – 10:00 : VL6 Kryosphäre; kein Seminar
9	50	10.12.26	HKL	08:30 – 10:00 : VL7 Ozeane + VL8 Hydrosphäre; kein Seminar
10	51	17.12.26	HKL	08:30 – 10:00 : VL9 History of Climate Science; kein Seminar
11	1	07.01.27	HKL	Seminar
12	2	14.01.27	HKL	Seminar
13	3	21.01.27	HKL	Seminar
14	4	28.01.27	HKL	Seminar
15	5	04.02.27	HKL	Ausweichtermin (falls vorheriger Ausfall wg. Krankheit o.ä.)



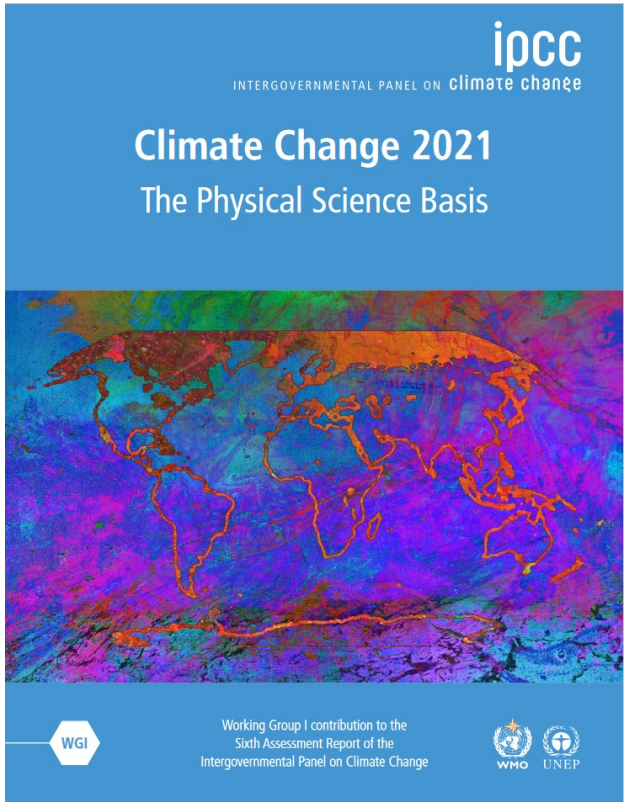
UNIVERSITÄT
LEIPZIG



Seminar WP2 Allgemeine Zirkulation (B.Sc)

IPCC 6TH ASSESSMENT REPORT

IPCC 6th Assesment Report (AR)



https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/

https://www.ipcc.ch/

Inhalt

1 Einleitung
2 Grundlage des AR6
3 Definitionen
4 Themenvergabe

Einleitung

IPCC = Intergovernmental Panel on Climate Change

- seit 1988 als zwischenstaatl. Institution vom Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) und Weltorganistion für Meteorologie (WMO) gegründet

→ wissenschaftl. Grundlage für Politiker um Risiken des menschenverursachten Klimawandels zu beurteilen

Einleitung

- Zusammenstellung aktueller Forschungsergebnisse
  → **Assessment Report (AR)** = Sachstandsbericht
  - verschiedene Arbeitsgruppen bearbeiten unterschiedliche Schwerpunkte (Klimasystem, sozio-ökonomische und ökologische Systeme, Maßnahmen zur Eindämmung des Klimawandels)
  - bisher erschienen: **FAR** (1990), **SAR** (1995), **TAR** (2001), **AR4** (2007), **AR5** (2013/2014), **SR1.5** (2018) , sowie aktuell **AR6** (2021/2022)

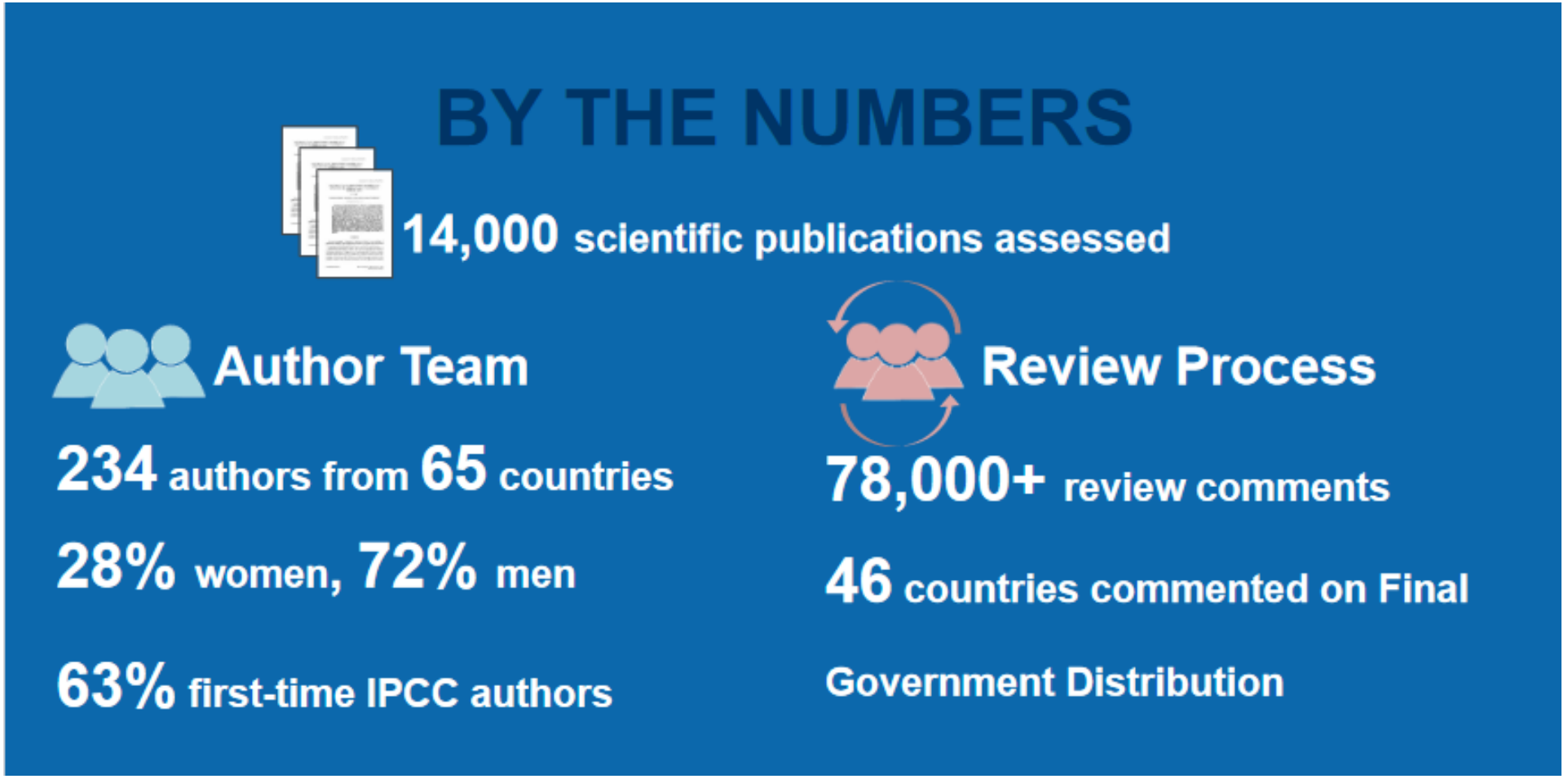
Grundlage des AR6

- Zusammenstellung aktueller Stand der Forschung
- offenes Konzept → kritischer wissenschaftlicher Prozess

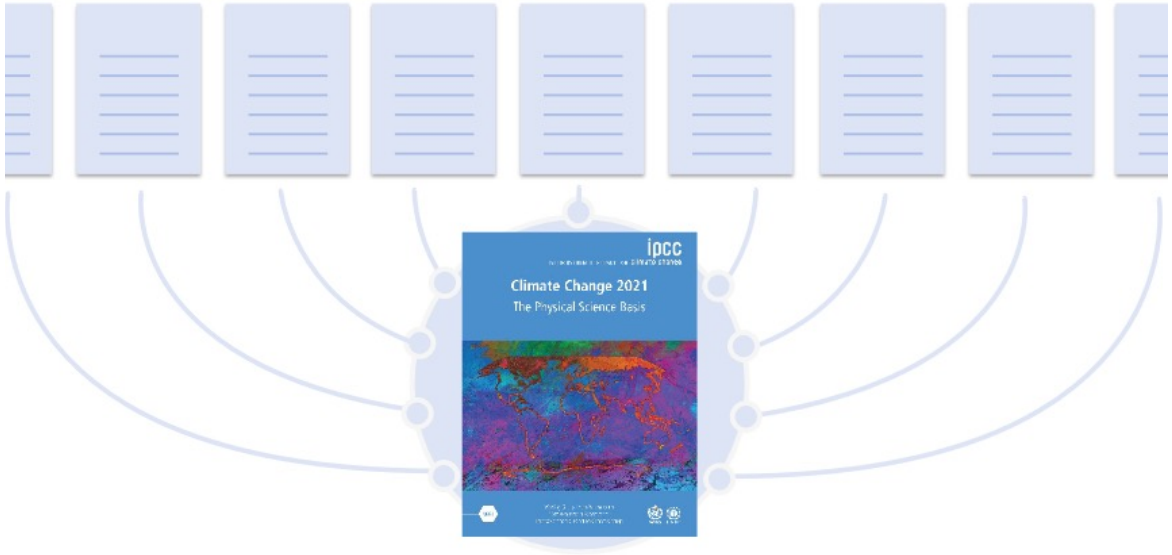
- einzelne Kapitel werden erstellt von HauptkoordinationsautorenInnen, führenden AutorenInnen, beitragenden AutorenInnen, Review EditorenInnen

- einfache, klar verständliche Schreibweise

Grundlage des AR6



Grundlage des AR6



- Aufgrund der Corona-Pandemie kam es vermehrt zu Verzögerungen
- Review-Prozess fand in zahlreichen Online-Meetings in verschiedenen Zeitzonen statt
- Veröffentlichung: **6 August 2021**

Citation Full report

IPCC, 2021: 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, 2391 pp. doi:10.1017/9781009157896.

Grundlage des AR6



[Credit: NASA]

"Recent changes in the climate are widespread, rapid, and intensifying, and unprecedented in thousands of years.

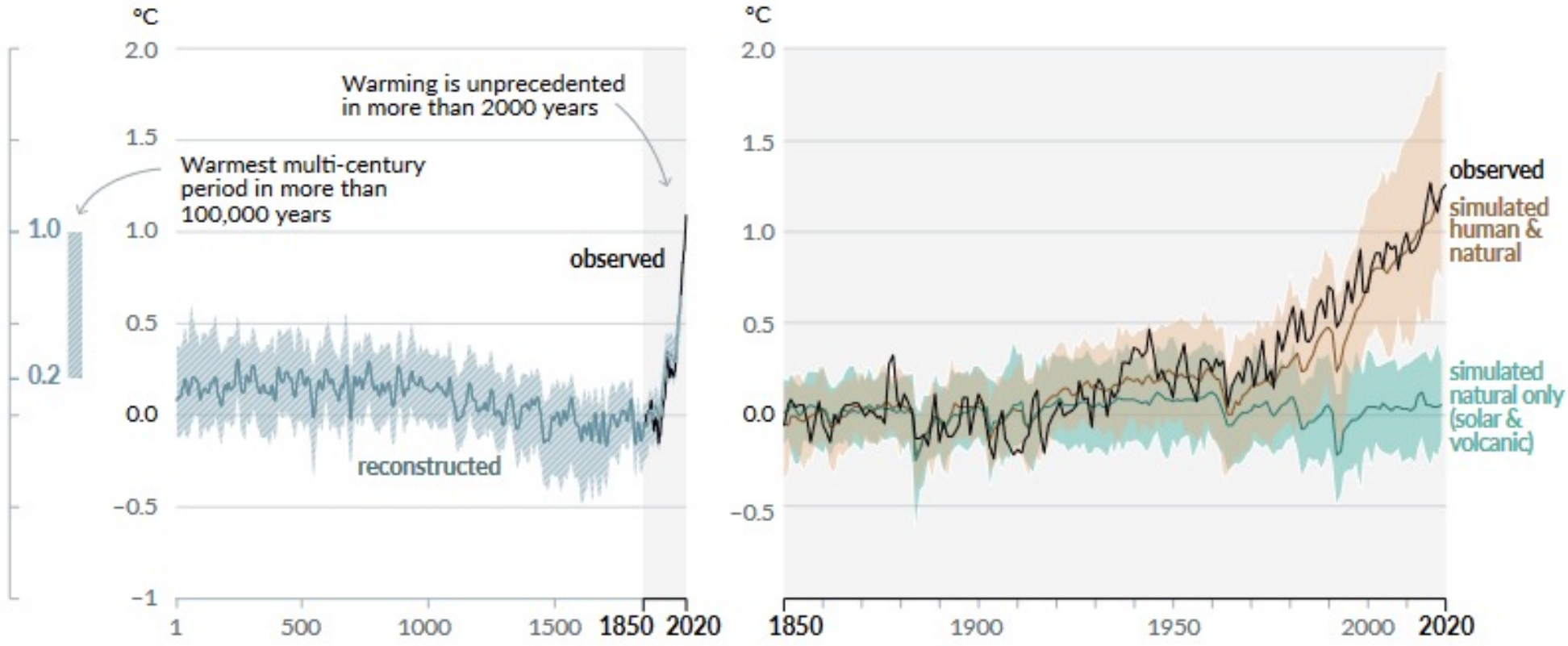
ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

WMO UNEP

Grundlage des AR6

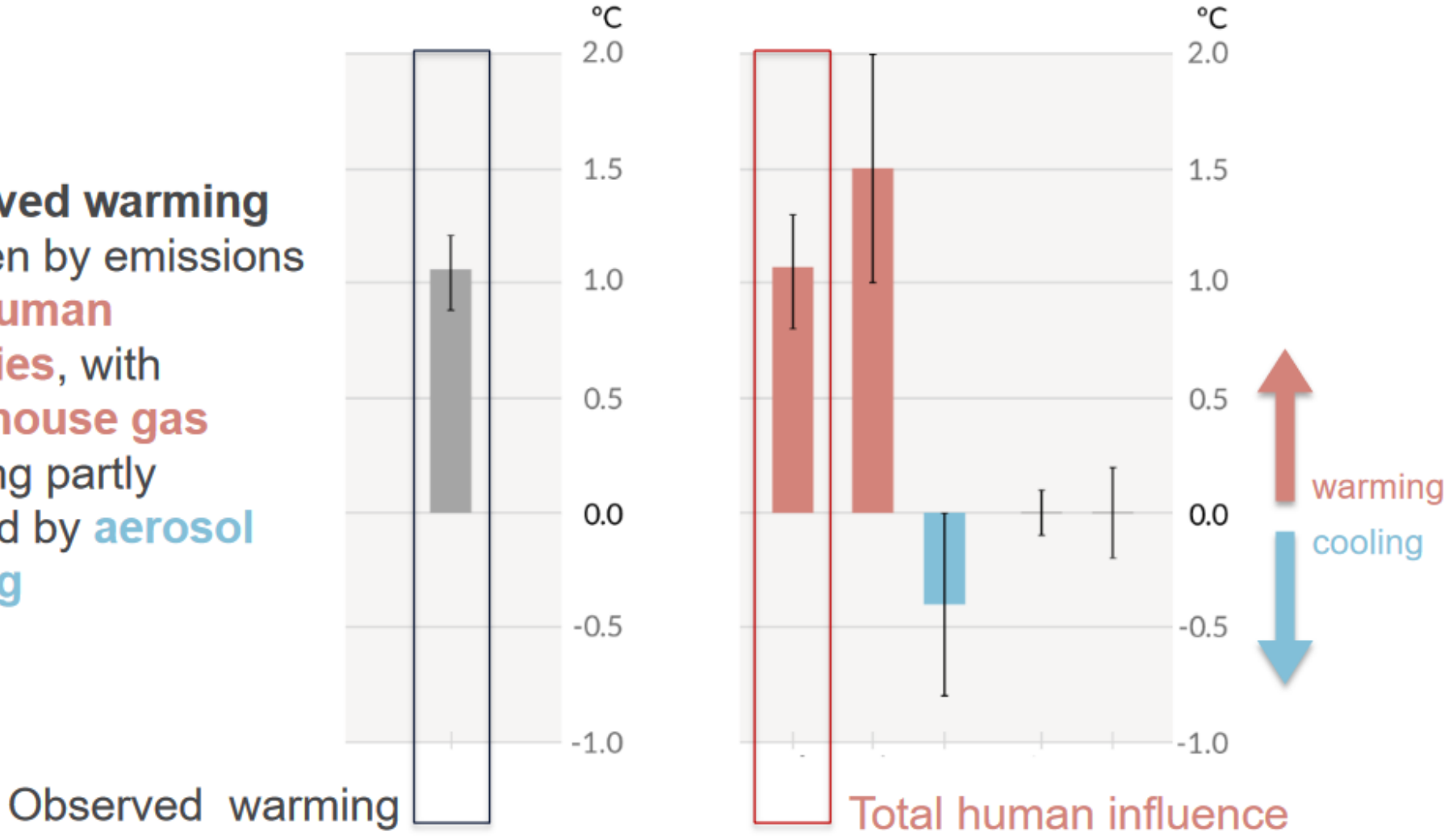
Human influence has warmed the climate at a rate that is unprecedented in at least the last 2000 years

Changes in global surface temperature relative to 1850-1900



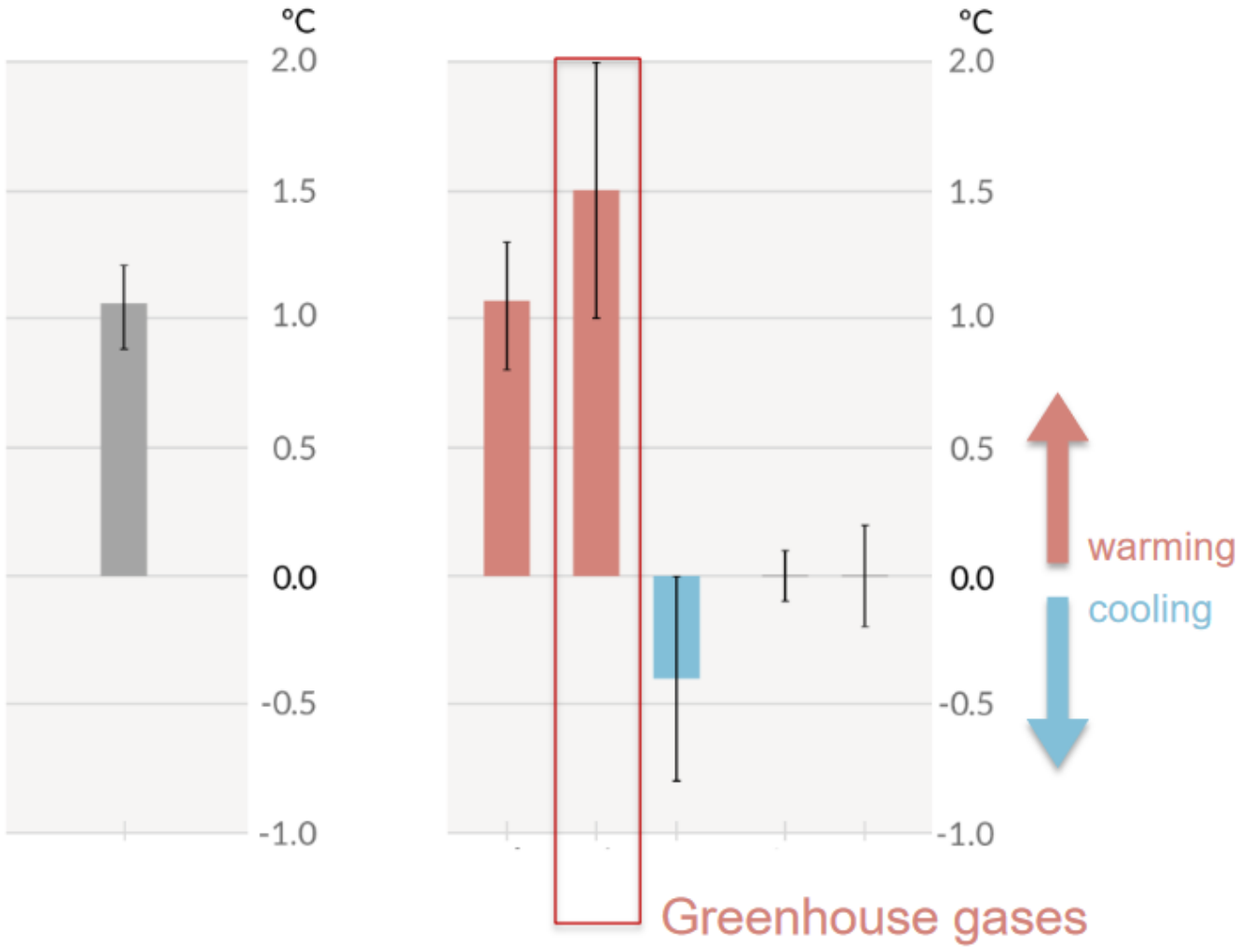
Grundlage des AR6

Observed warming is driven by emissions from **human activities**, with **greenhouse gas** warming partly masked by **aerosol cooling**



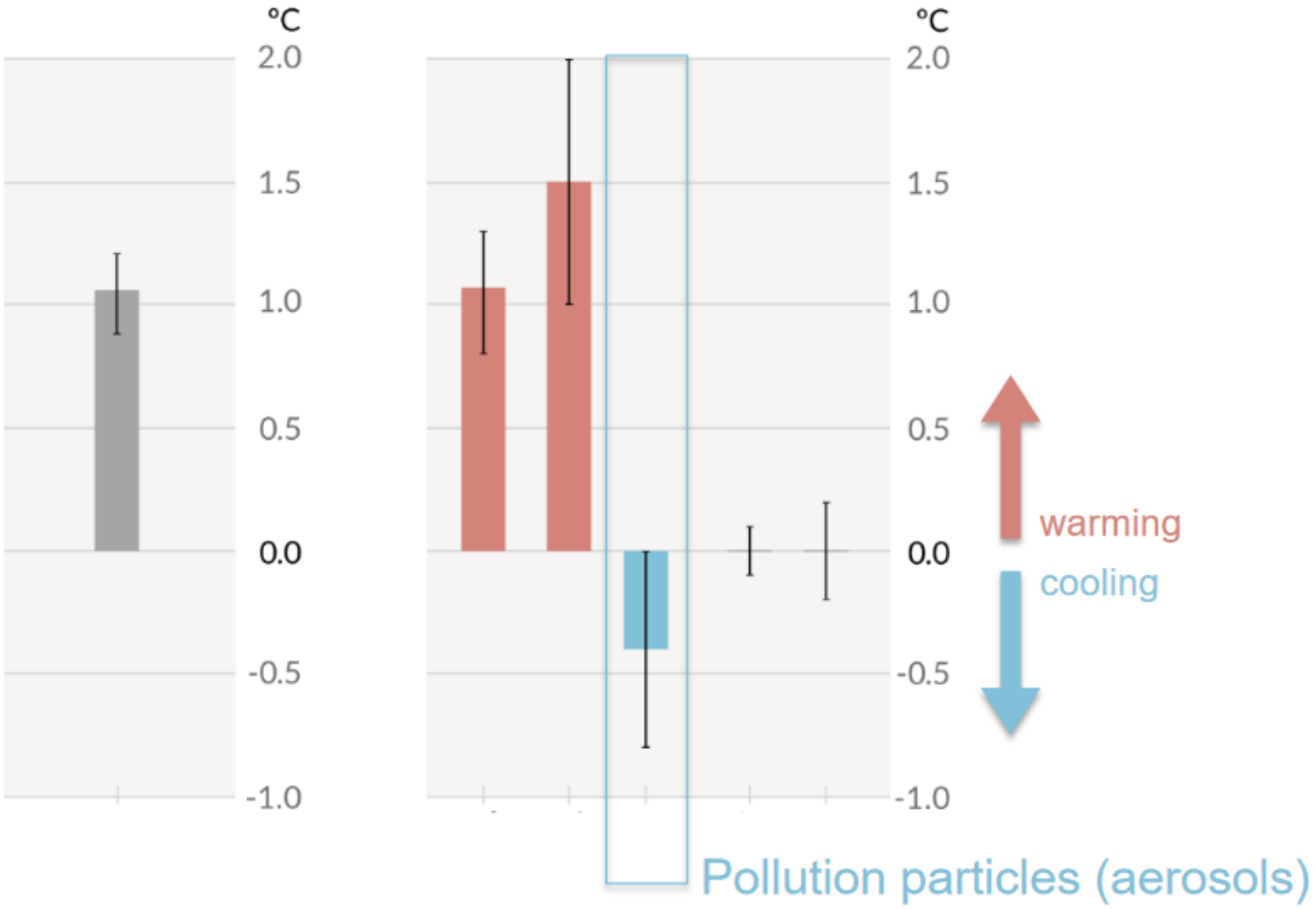
Grundlage des AR6

Observed warming is driven by emissions from **human activities**, with **greenhouse gas** warming partly masked by **aerosol cooling**



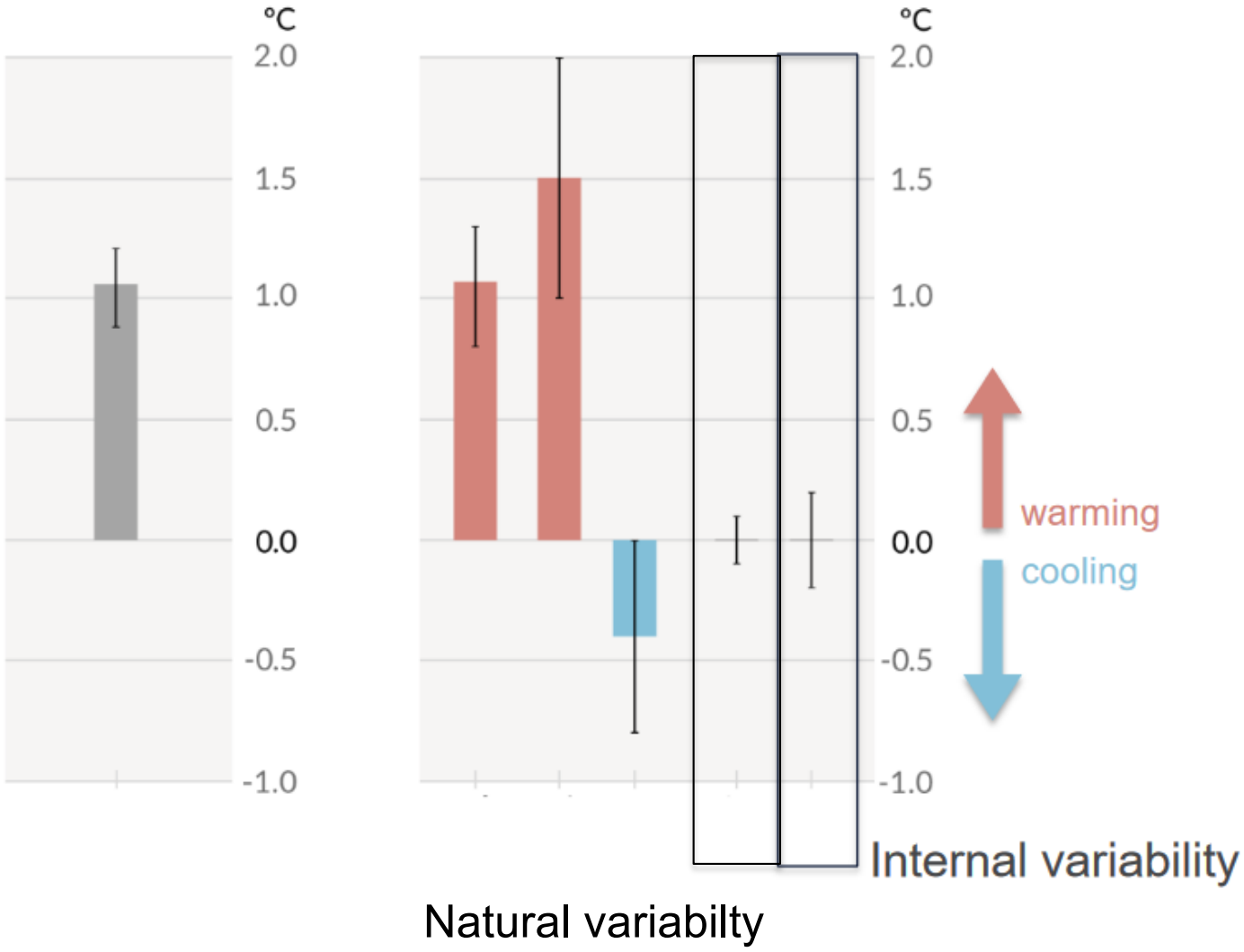
Grundlage des AR6

Observed warming is driven by emissions from **human activities**, with **greenhouse gas** warming partly masked by **aerosol cooling**



Grundlage des AR6

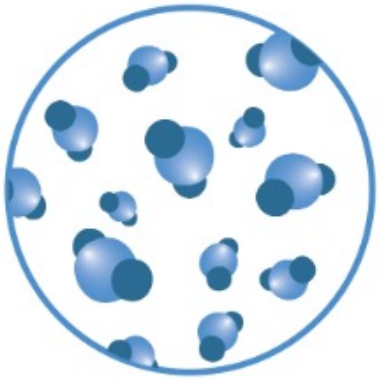
Observed warming is driven by emissions from **human activities**, with **greenhouse gas** warming partly masked by **aerosol cooling**



Grundlage des AR6

For example…

CO_2
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

Grundlage des AR6

For example…extreme weather events



Extreme heat

More frequent

More intense



Heavy rainfall

More frequent

More intense



Drought

Increase in some regions



Fire weather

More frequent



Ocean

Warming

Acidifying

Losing oxygen

Photo Credits from left: 1. Luiz Guimaraes 2. Jonathan Ford 3. Peter Burdon 4. Ben Kuo 5. NOAA

Grundlage des AR6

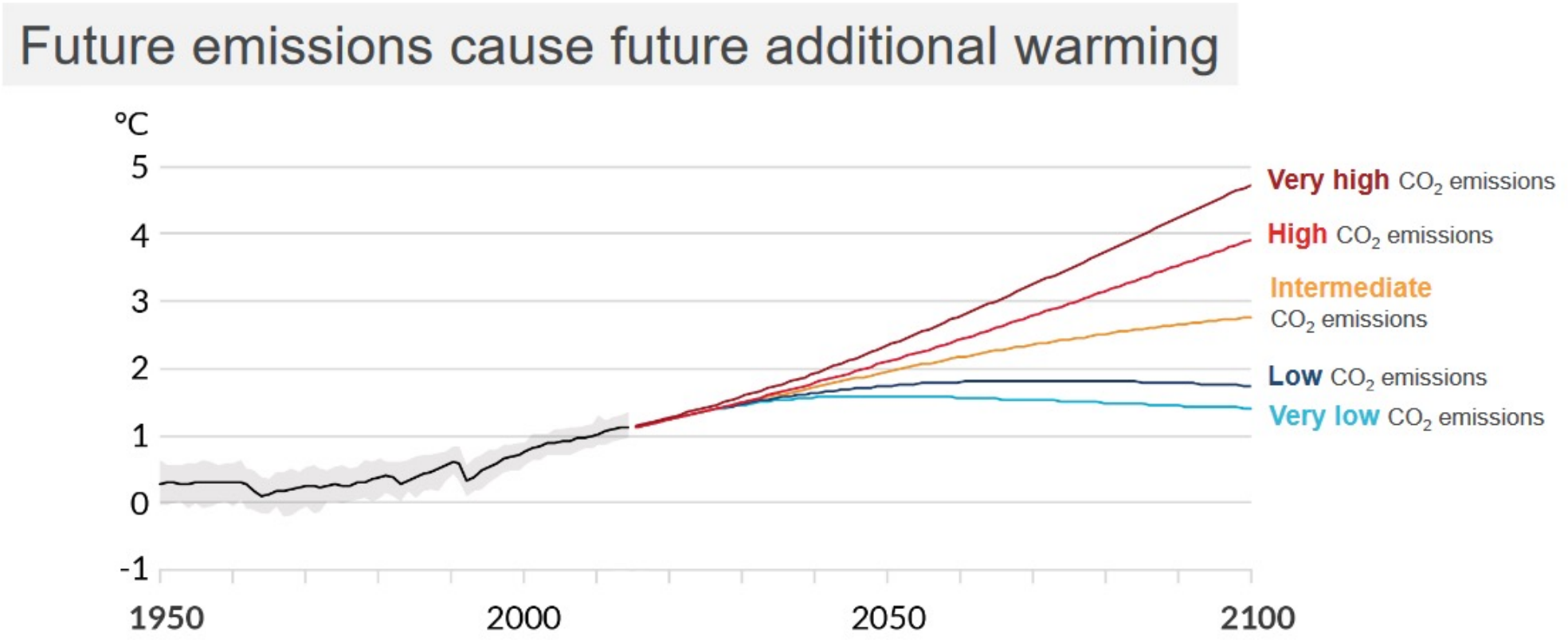


[Credit: Peter John Maridable]

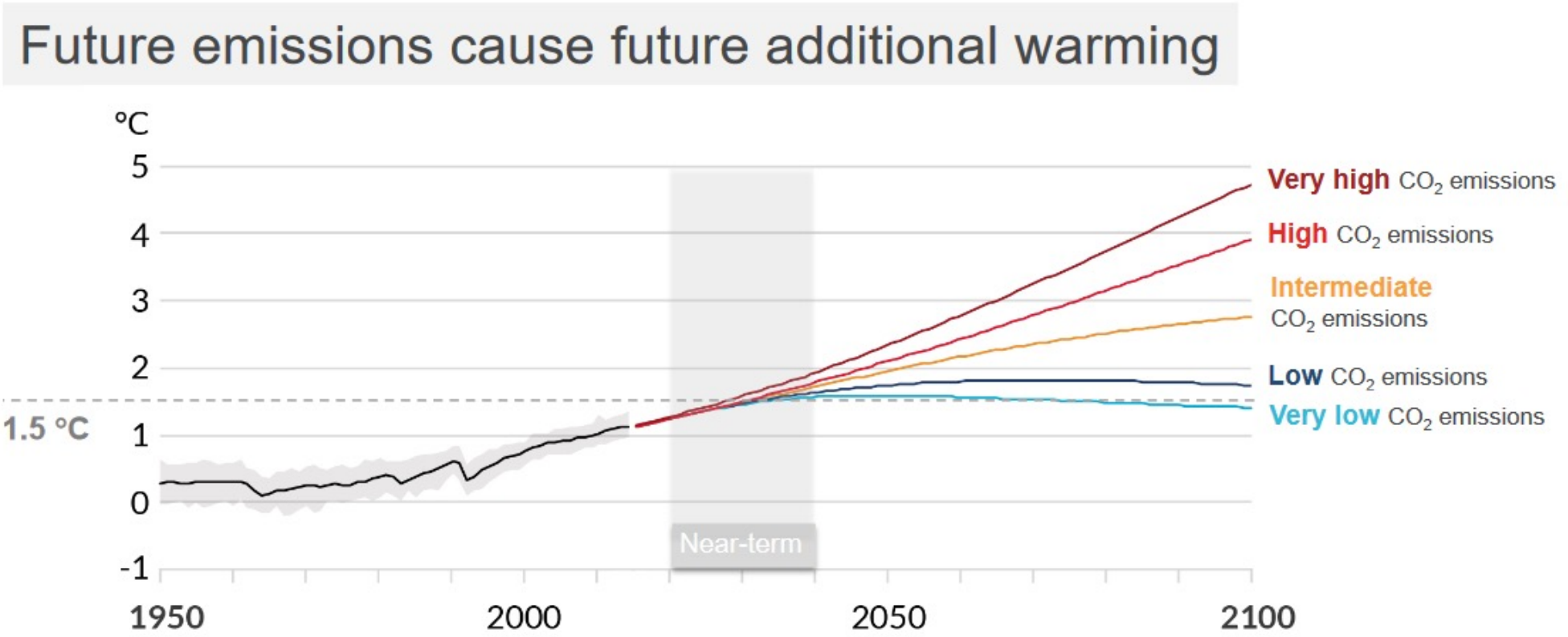
"Unless there are immediate, rapid, and large-scale reductions in greenhouse gas emissions, limiting warming to 1.5°C will be beyond reach.

ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change
WMO UNEP

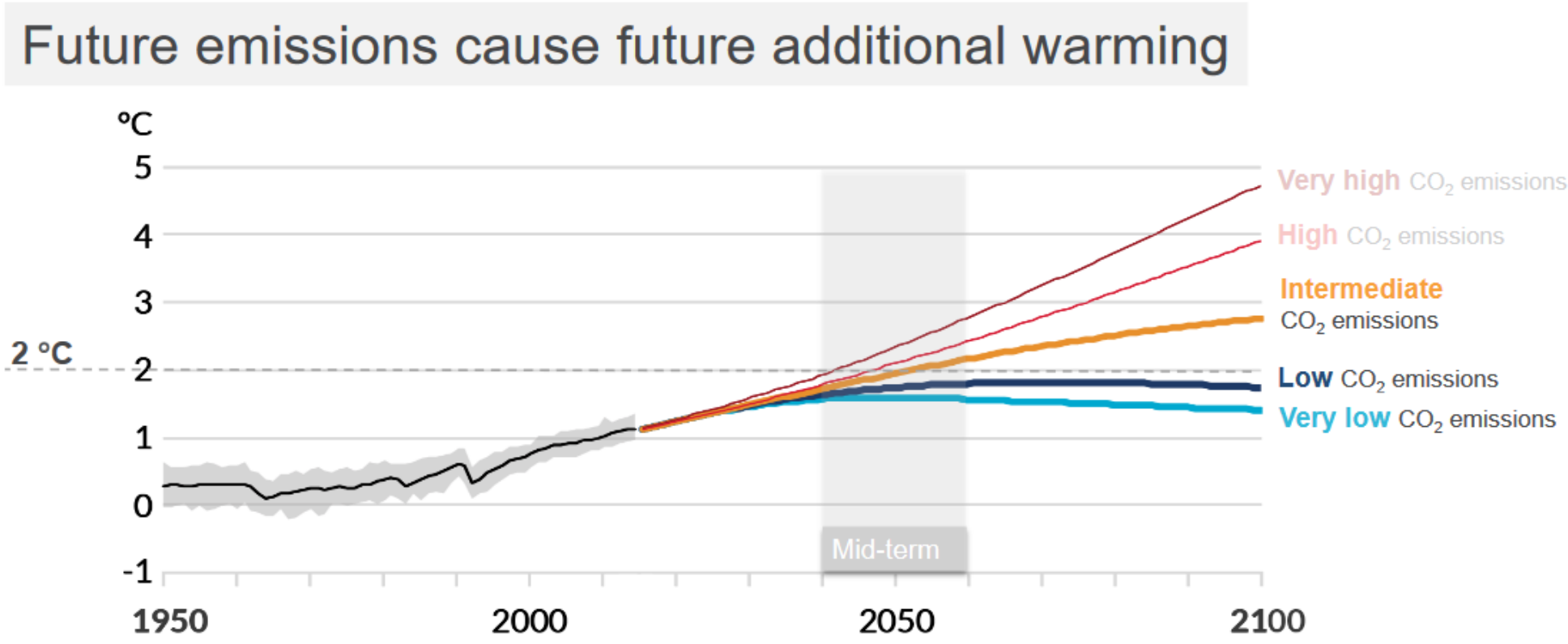
Grundlage des AR6



Grundlage des AR6



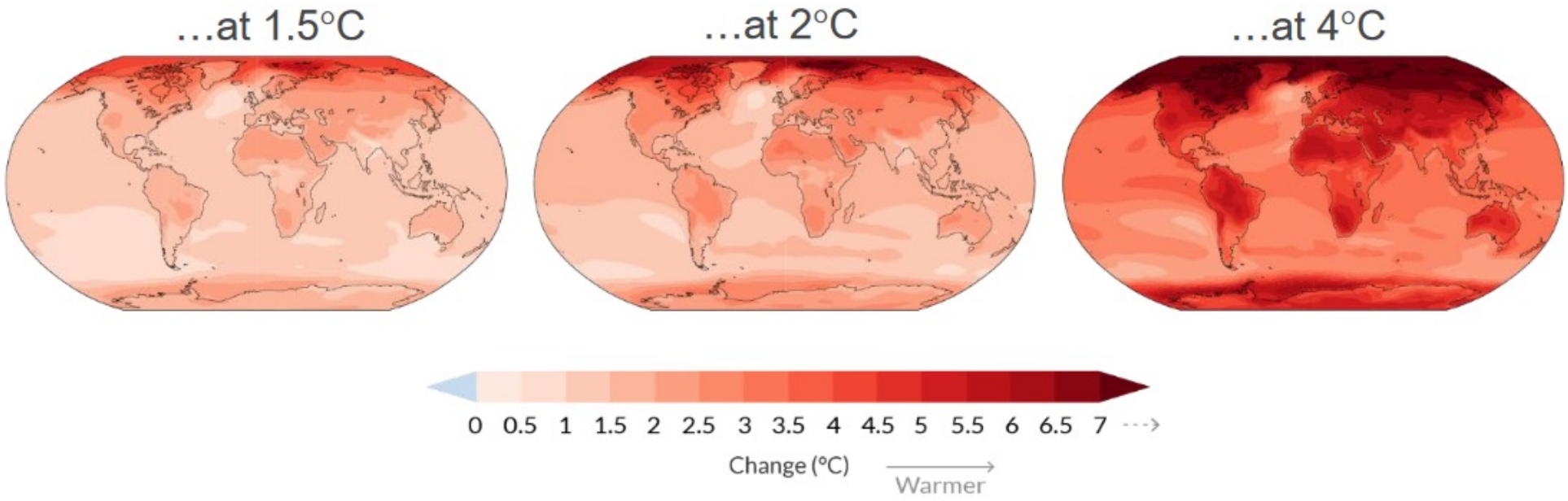
Grundlage des AR6



Grundlage des AR6

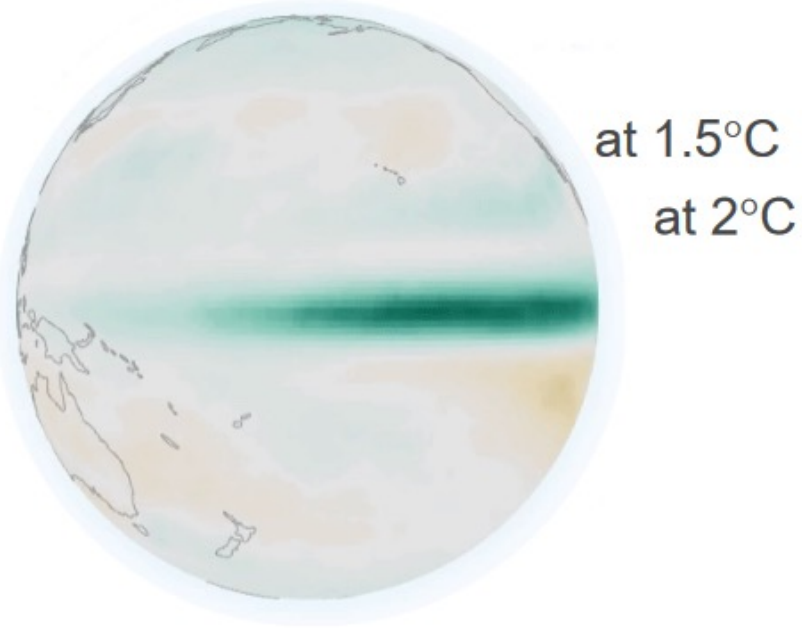
With every additional amount of global warming, changes get larger.

Simulated changes…



Grundlage des AR6

With every additional amount of global warming, changes get larger.



Extreme rainfall intensifies by 7% for each additional 1°C

Grundlage des AR6



[Credit: Yoda Adaman | Unsplash]

"It is indisputable that human activities are causing climate change, making extreme climate events, including heat waves, heavy rainfall, and droughts, more frequent and severe.

ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

WMO UNEP

Grundlage des AR6

Human influence, main driver of…

- **…Hot extremes,** which have become more **frequent** and more **intense**



Grundlage des AR6

Human influence, main driver of…

- **…Hot extremes,** which have become more **frequent** and more **intense**
- …**ocean warming** since the 1970s, and **ocean acidification**.

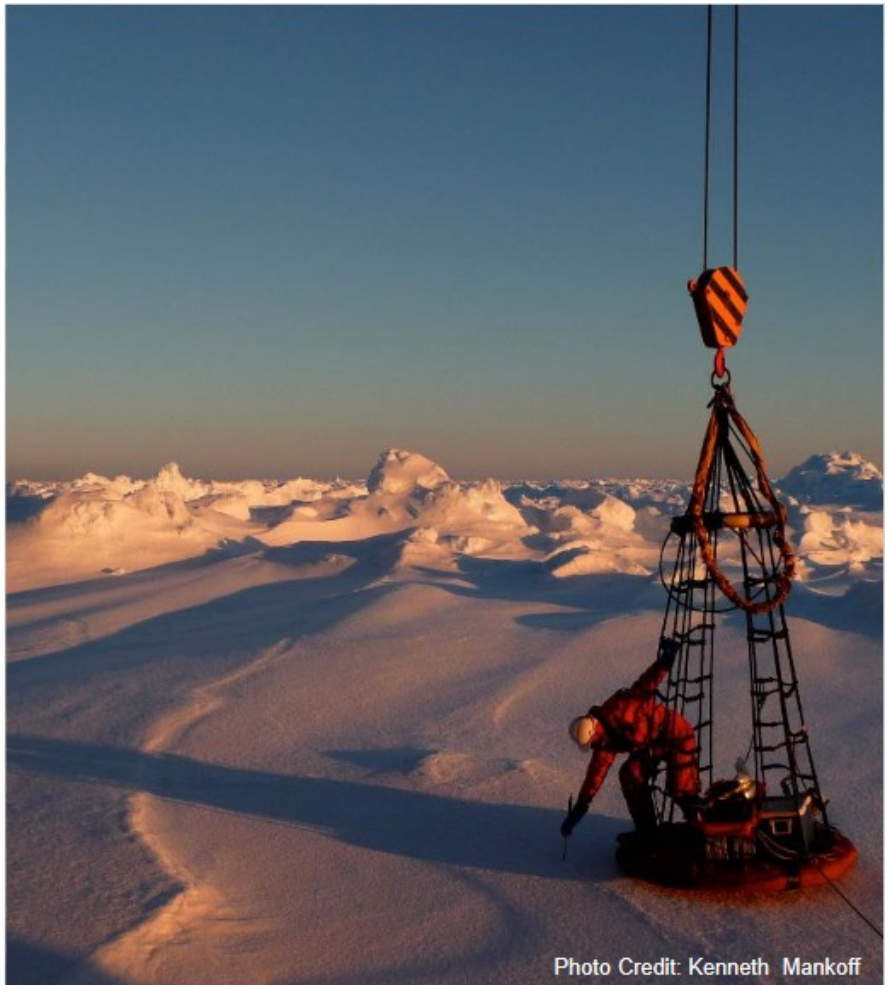


Grundlage des AR6

Human influence, main driver of…

- **…Hot extremes,** which have become more **frequent** and more **intense**
- …**ocean warming** since the 1970s, and **ocean acidification**.
- …changes we see in the **frozen areas** of the planet:

  ⇨ global retreat of glaciers since the 1990



Grundlage des AR6

Human influence, main driver of…

- **…Hot extremes,** which have become more **frequent** and more **intense**
- …**ocean warming** since the 1970s, and **ocean acidification**.
- …changes we see in the **frozen areas** of the planet:
  - ⇨ global retreat of glaciers since the 1990s
  - ⇨ 40% decrease in Arctic sea ice since 1979
  - ⇨ decrease in spring snow cover since the 1950s.



Grundlage des AR6



[Credit: Hong Nguyen | Unsplash]

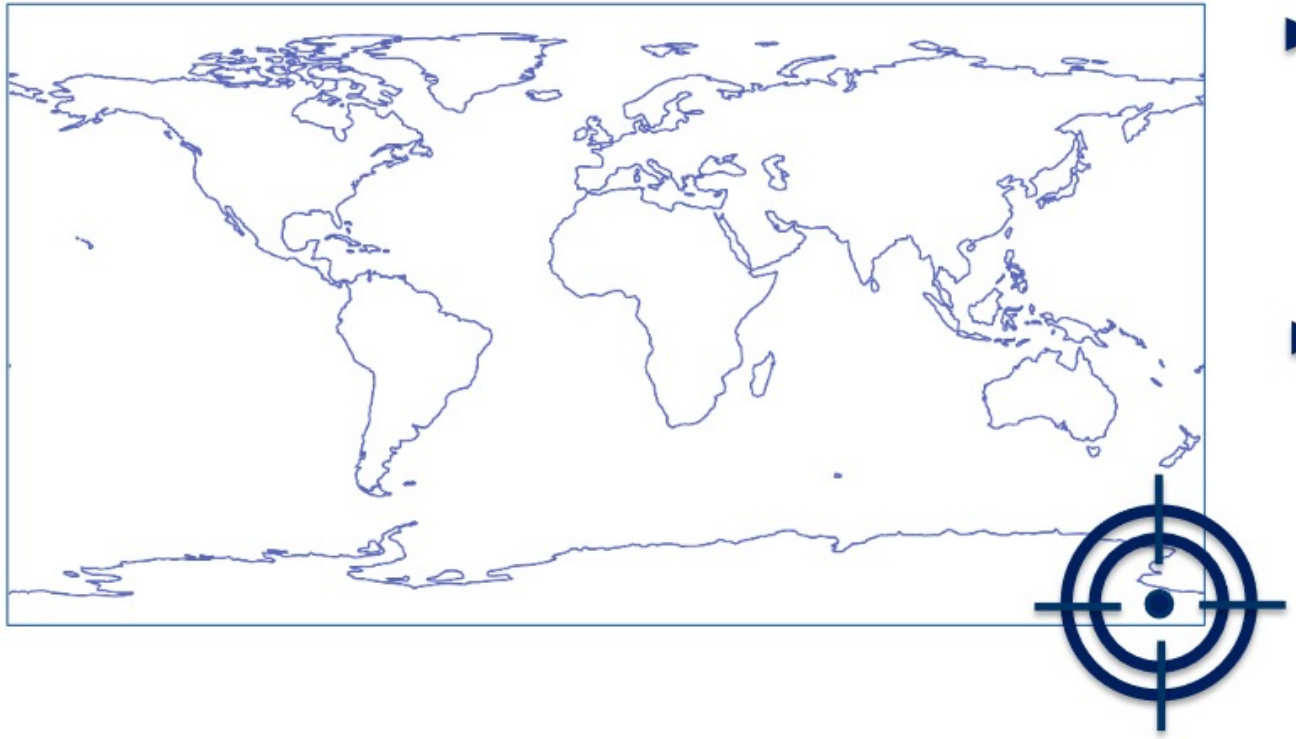
"Climate change is already affecting every region on Earth, in multiple ways.

The changes we experience will increase with further warming.

ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change
WMO UNEP

Grundlage des AR6

New regional information



- Inform decisions related to **risk management** and **adaptation**
- **A third** of our report is dedicated to **regional climate information**

Grundlage des AR6

Climatic impact-drivers

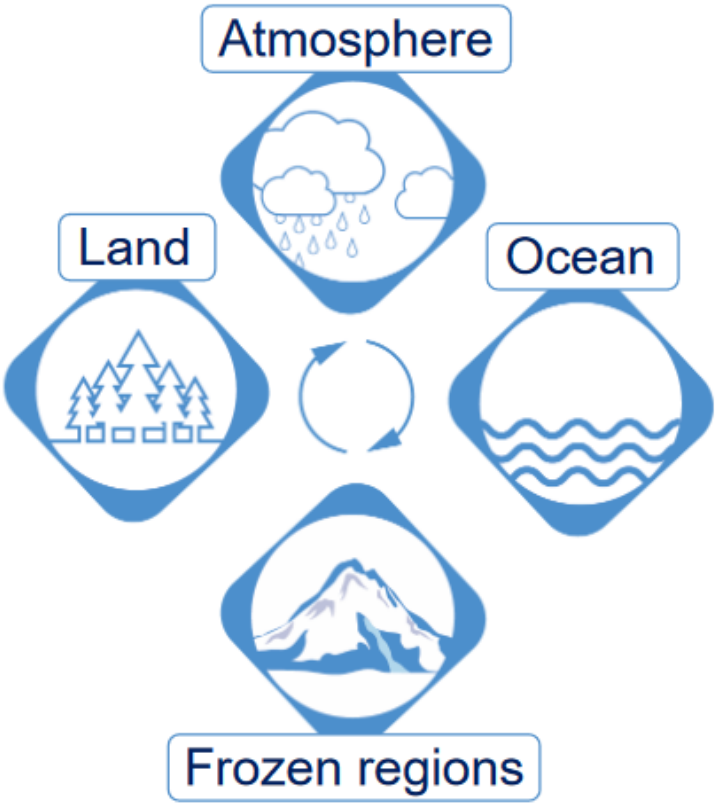


A **climatic impact-driver** could go over **thresholds** known to lead to **severe consequences** for people, agriculture, or



Grundlage des AR6

Changes to the Water cycle

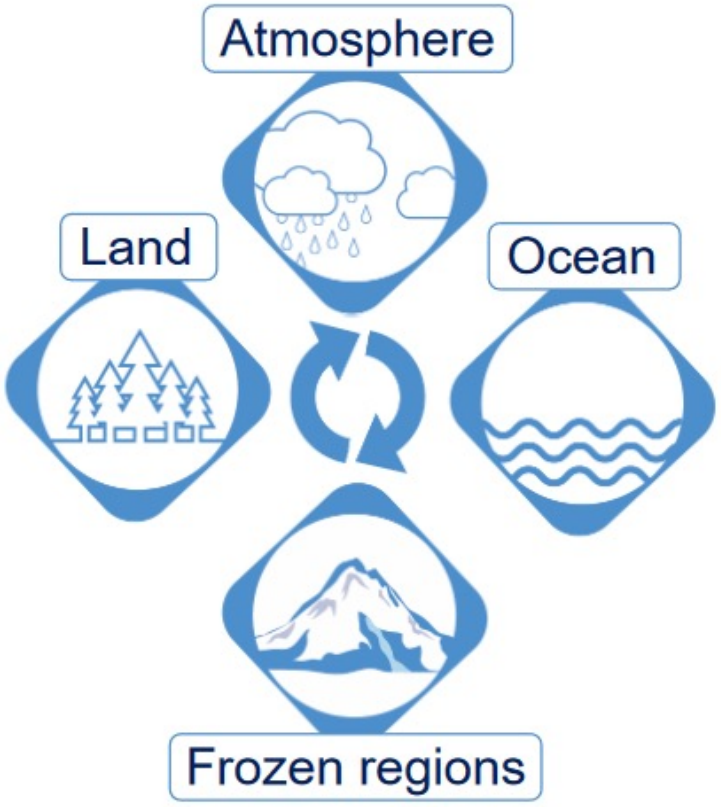


With warmer temperature

- Atmosphere can hold more water
- More and faster evaporation
- Heavier precipitation

Grundlage des AR6

Changes to the Water cycle

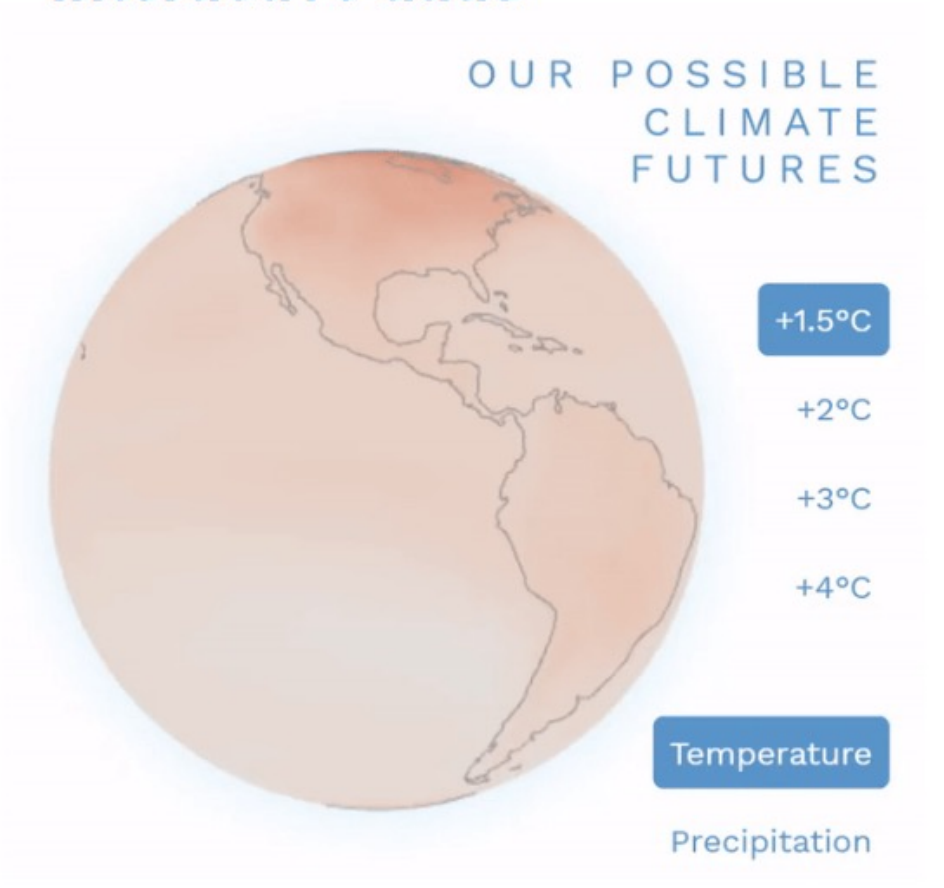


More global warming

- Heavier rainfall
- Intensifying dry seasons and droughts

Grundlage des AR6

Interactive atlas



https://interactive-atlas.ipcc.ch/

#IPCCData #IPCCAtlas

Grundlage des AR6



[Credit: Jenn Caselle | UCSB]

"There's no going back from some changes in the climate system…

ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

WMO UNEP

Grundlage des AR6

Ocean and ice sheets



Ocean temperature

Increasing



Greenland Ice Sheet

Melting



Sea level

Rising

Photo Credits from left: NOAA; Konrad Steffen; Allan Grinberg

Grundlage des AR6



[Credit: Andy Mahoney | NSIDC]

"…However, some changes could be slowed and others could be stopped by limiting warming.

ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

WMO UNEP

Grundlage des AR6



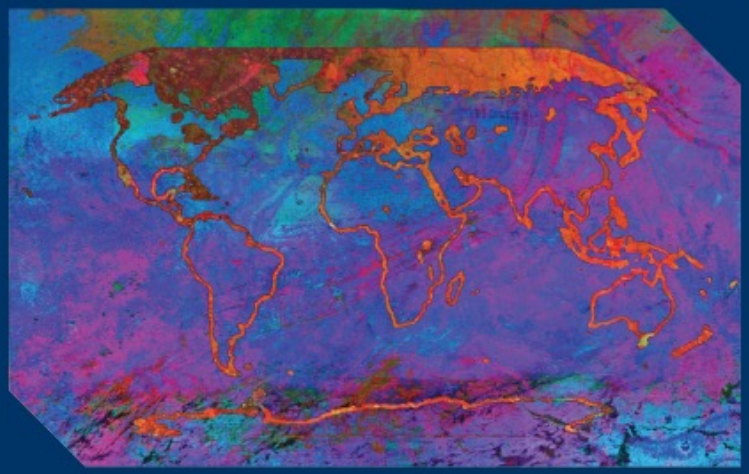
[Credit: evgeny-nelmin.]

"To limit global warming, strong, rapid, and sustained reductions in CO_2, methane, and other greenhouse gases are necessary.

This would not only reduce the consequences of climate change but also improve air quality.

ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change
WMO UNEP

Grundlage des AR6

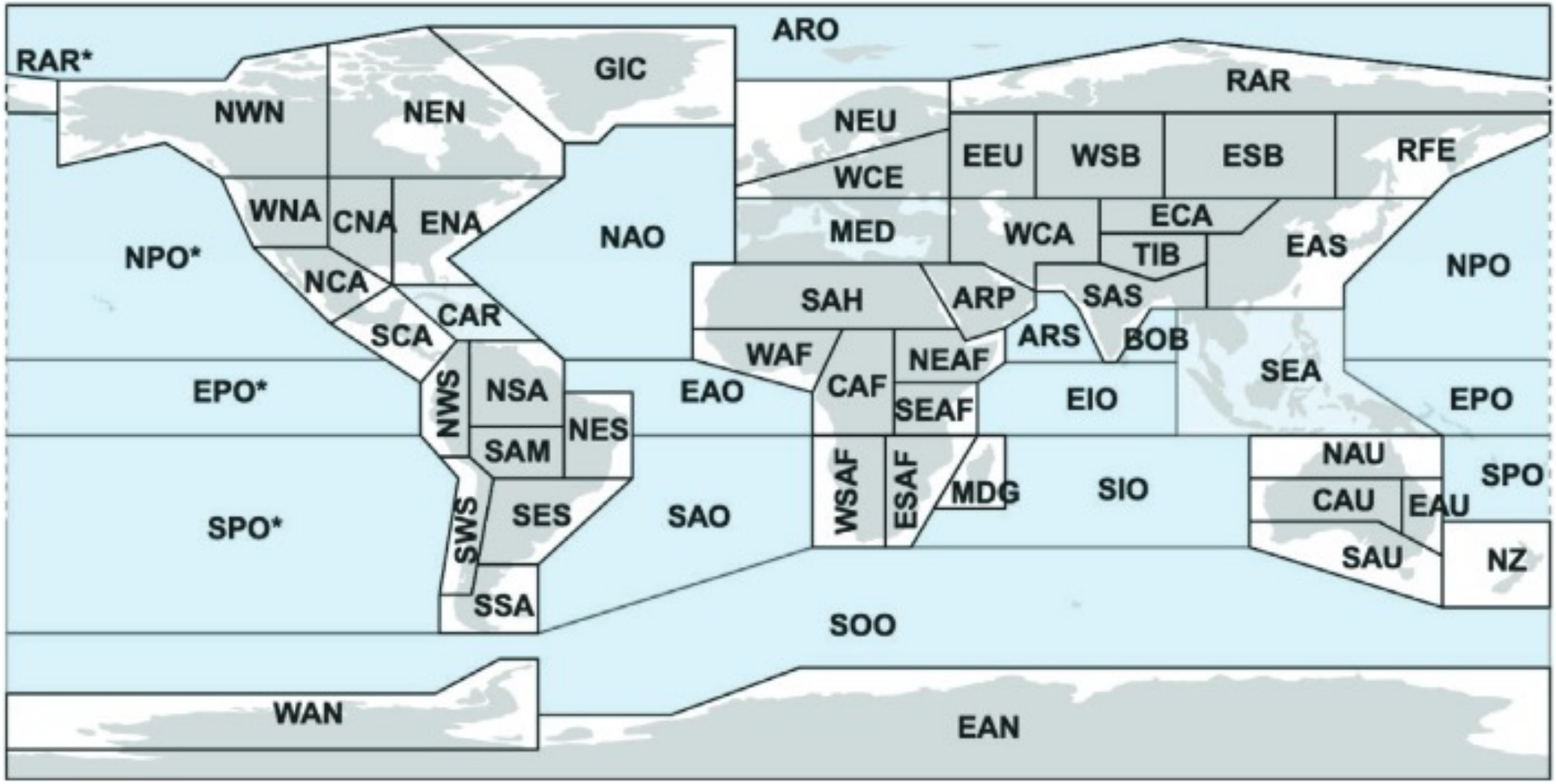


"The climate we experience in the future depends on our decisions now.

ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

WMO UNEP

Definitionen im IPCC



Definitionen im IPCC

- Radiative forcing (RF):

= Maß der Nettoänderungen im Energiegleichgewicht in Bezug auf externe Störungen (natürlich und anthropogen)

- Effective radiative forcing (ERF):

= Änderung im abwärtsgerichteten Nettofluß am TOA unter Berücksichtigung von atmos. Temp, Wasserdampf, Wolken und Bodenalbedo Anpassungen

Shared socio-economic pathways (SSP)

	Near term, 2021–2040		Mid-term, 2041–2060		Long term, 2081–2100	
Scenario	Best estimate (°C)	*Very likely* range (°C)	Best estimate (°C)	*Very likely* range (°C)	Best estimate (°C)	*Very likely* range (°C)
SSP1-1.9	1.5	1.2 to 1.7	1.6	1.2 to 2.0	1.4	1.0 to 1.8
SSP1-2.6	1.5	1.2 to 1.8	1.7	1.3 to 2.2	1.8	1.3 to 2.4
SSP2-4.5	1.5	1.2 to 1.8	2.0	1.6 to 2.5	2.7	2.1 to 3.5
SSP3-7.0	1.5	1.2 to 1.8	2.1	1.7 to 2.6	3.6	2.8 to 4.6
SSP5-8.5	1.6	1.3 to 1.9	2.4	1.9 to 3.0	4.4	3.3 to 5.7

Zahlenwerte bedeuten Änderungen im ERF in W/m2 (nicht Erwärumg in °C!)

SSP1-1.9: Erwärmung halten auf **1.5°C**; Null-CO2 Emissionen in 2050

SSP1-2.6: Erwärmung unter **2°C**; Null-CO2 Emissionen in zweiten Hälfte des Jahrhunderts

SSP2-4.5: Erwärmung um **2.7°C**; Höhepunkt CO2 Emissionen 2030, danach erfüllen 2050 nur einige Länder Null-CO2 Emissionen - Ziel

SSP3-7.0: Erwärmung um **3°C**; keine weitere Klimapolitik, besonders hohe nicht-CO2 Emissionen und Aerosolemissionen

SSP5-8.5: Erwärmung um **4°C**; keine Klimapolitik, besonders hohe Emissionen aus fossilen Brennstoffen

Nachhaltig

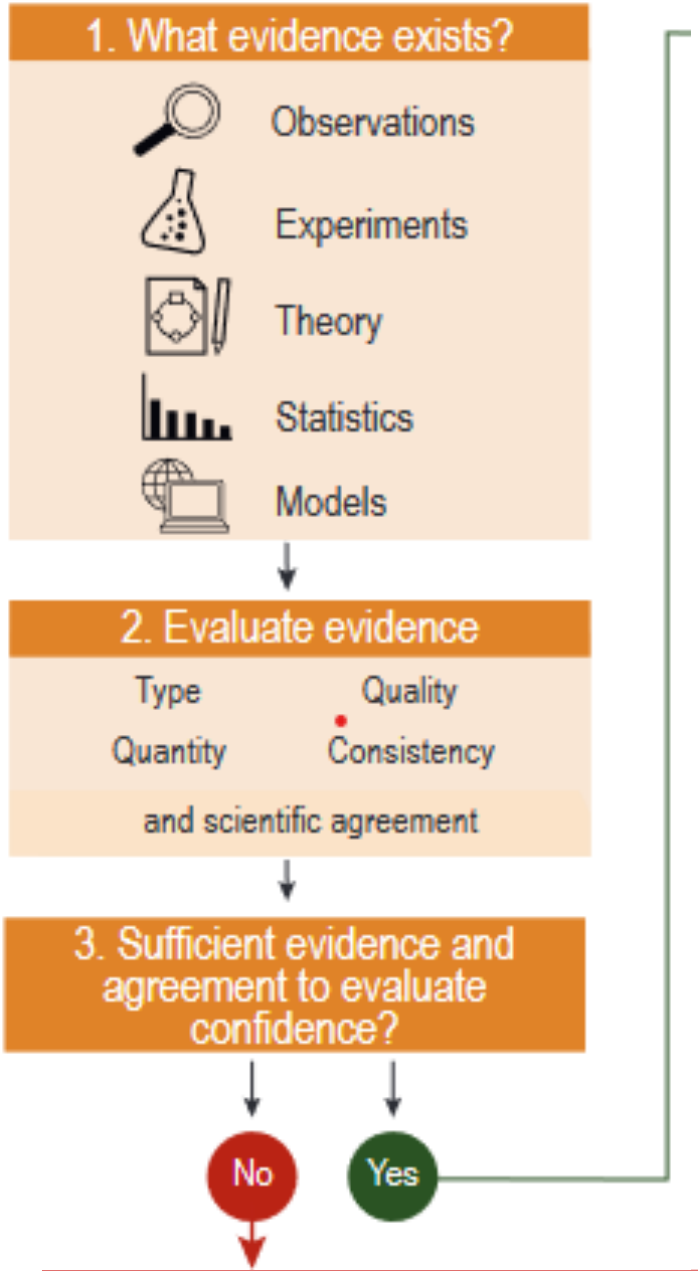
Mittelweg

Regionale Konkurenzen

Ungleichheit

Fossile Brennstoffe

Definitionen im IPCC



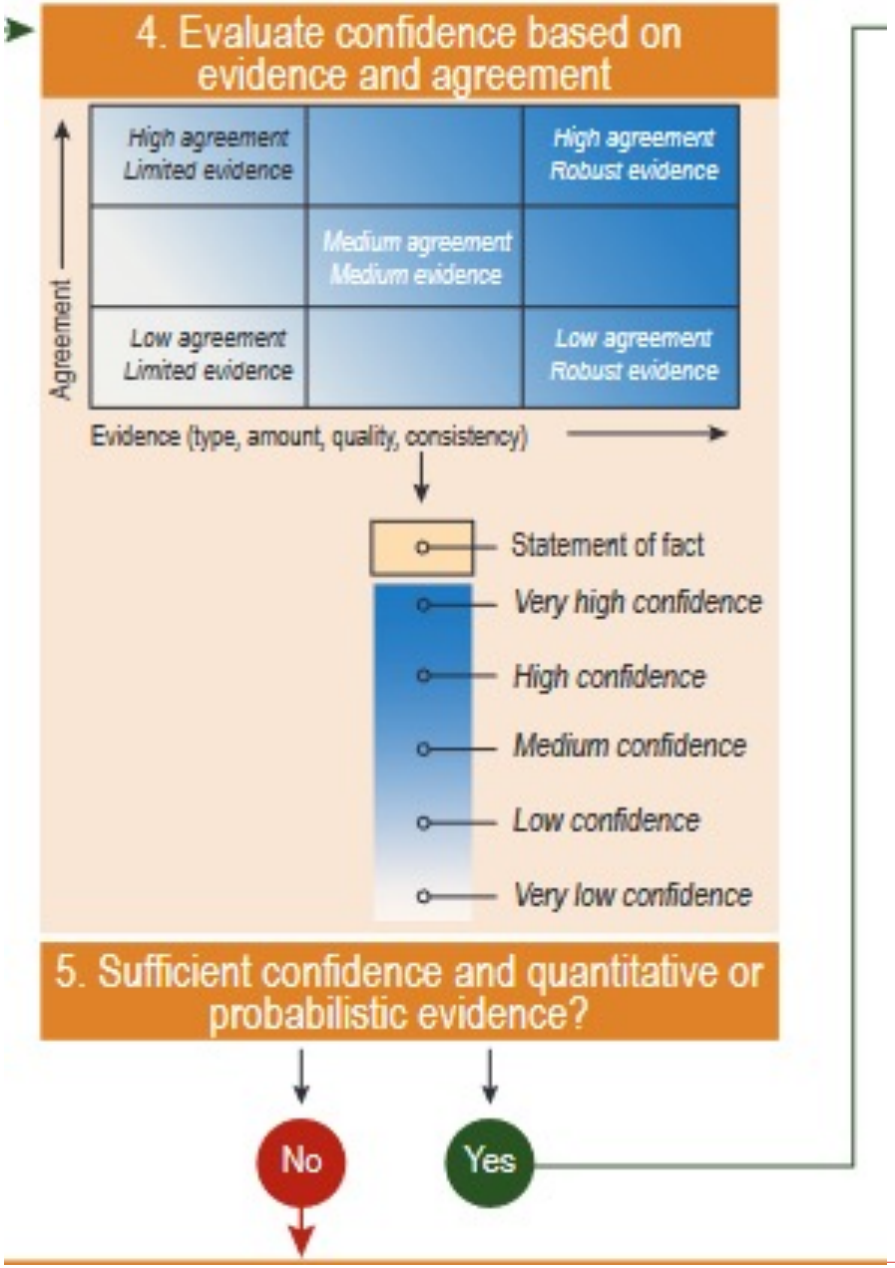
Step-by-step Prozess der Evaluierung und Einschätzung der Sicherheit eines Beweises

Art, Quantität, Qualität, Konsistenz, und wissensch. Übereinstimmung werden geprüft

Ausreichender Beweis und Übereinstimmung um Sicherheitslevel zu bestimmen?

Beurteilung des Beweises und Übereinstimmung
→ *Limited evidence, high agreement, unequivocal*

Definitionen im IPCC



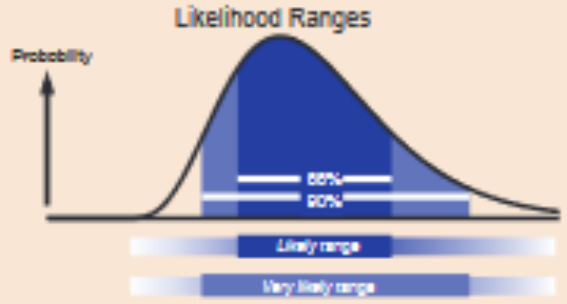
Einschätzung des Vertrauenslevels

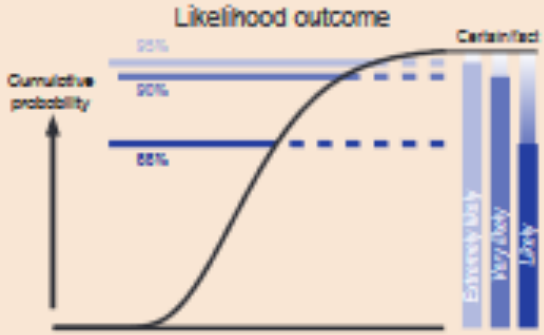
Vertrauenslevel ausreichend und quantitativ oder wahrscheinlich ausreichend?

Beurteilung des Vertrauensbeweises
→ *High confidence*

Definitionen im IPCC

6. Evaluate likelihood

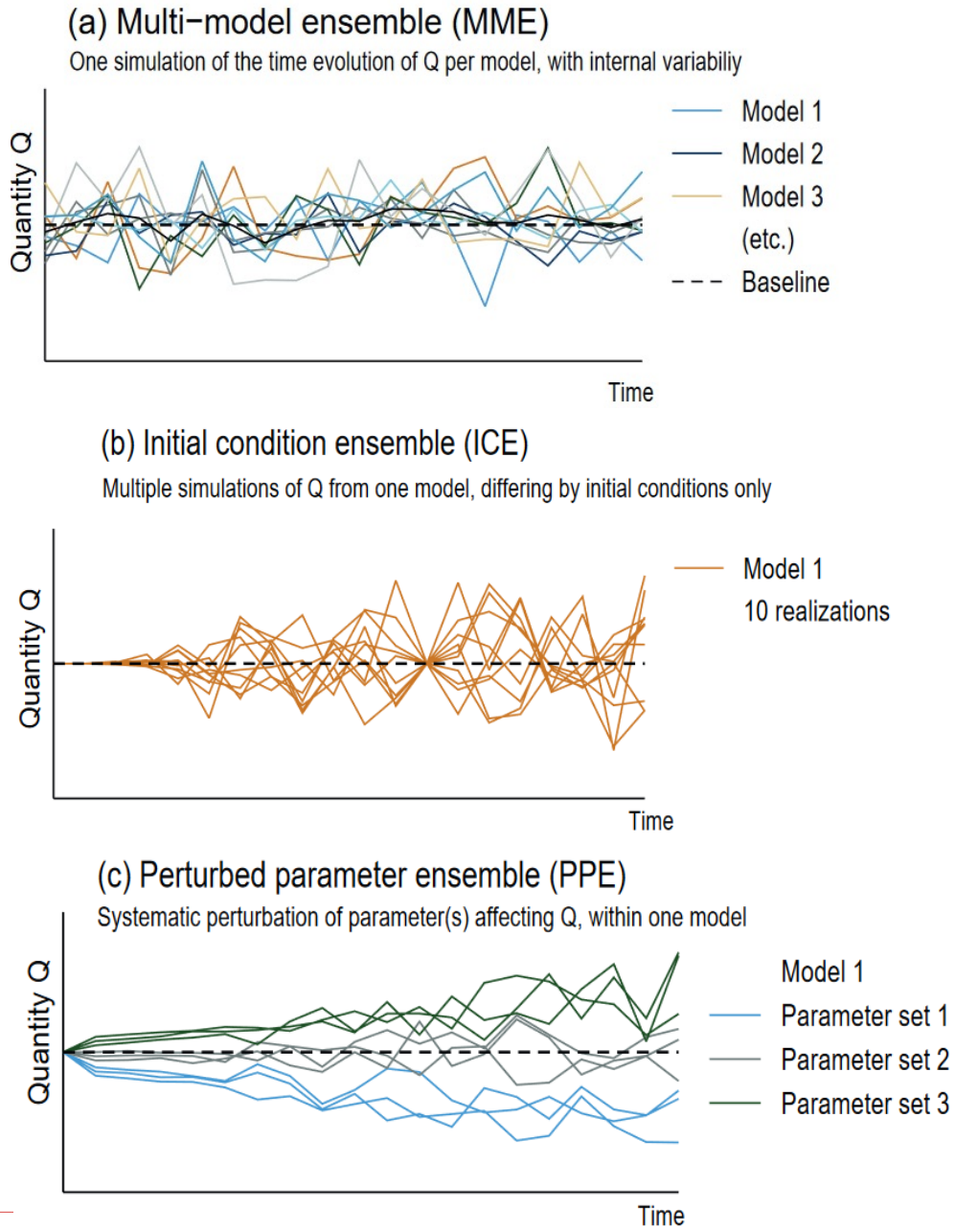




Likelihood	Outcome probability
Virtually certain	99-100%
Extremely likely	95-100%
Very likely	90-100%
Likely	66-100%
More likely than not	>50-100%
About as likely as not	33-66%
Unlikely	0-33%
Very unlikely	0-10%
Extremely unlikely	0-5%
Exceptionally unlikely	0-1%

Wahrscheinlichkeit beurteilen

Definitionen im IPCC

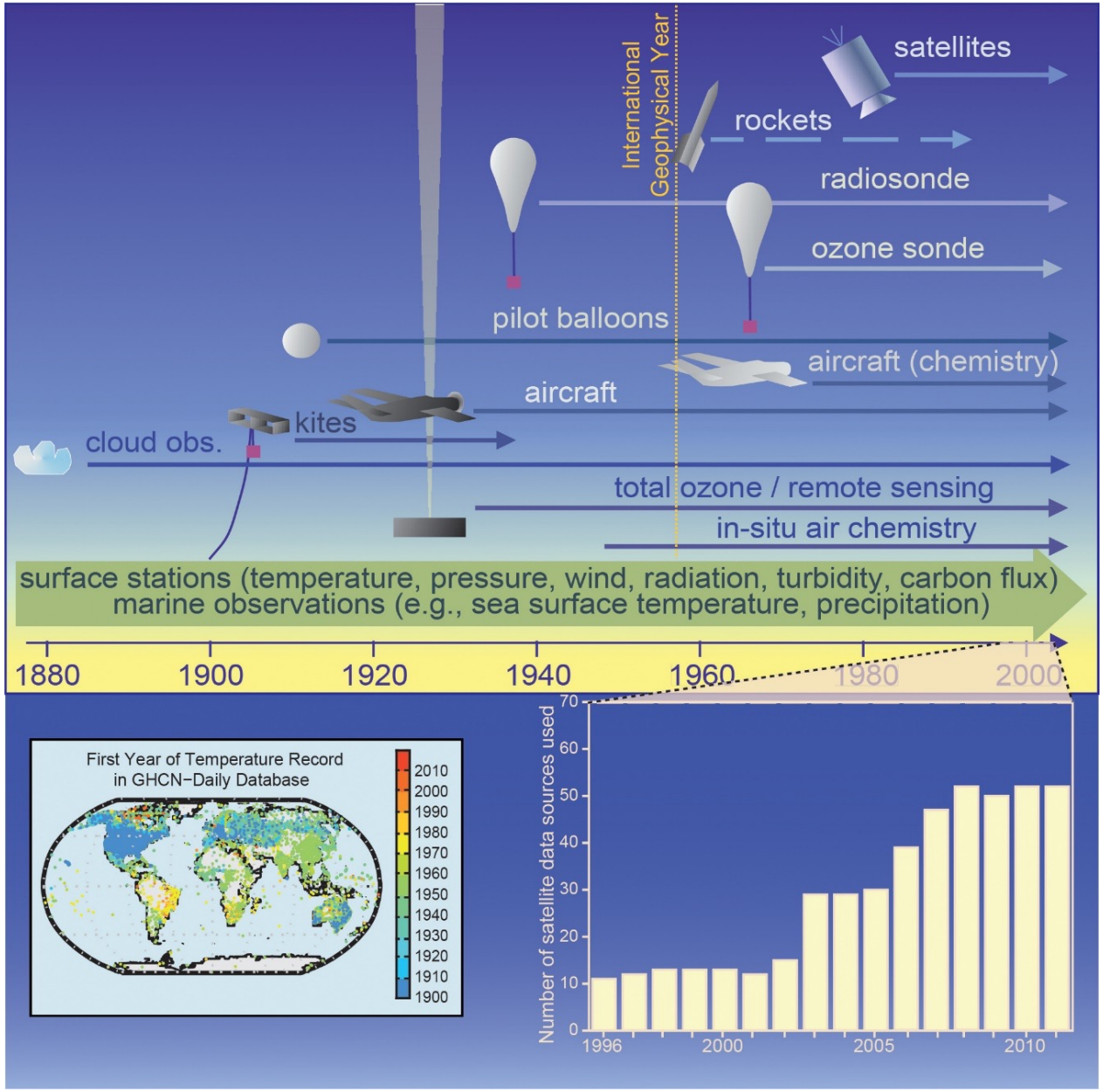


Jedes Modell hat eigene Umsetzung eines Prozesses und natürliche Variabilität, welche Q beeinflusst

Einige Umsetzungen eines Modells werden verglichen, wobei sie sich nur durch Anfangsbedingungen unterscheiden

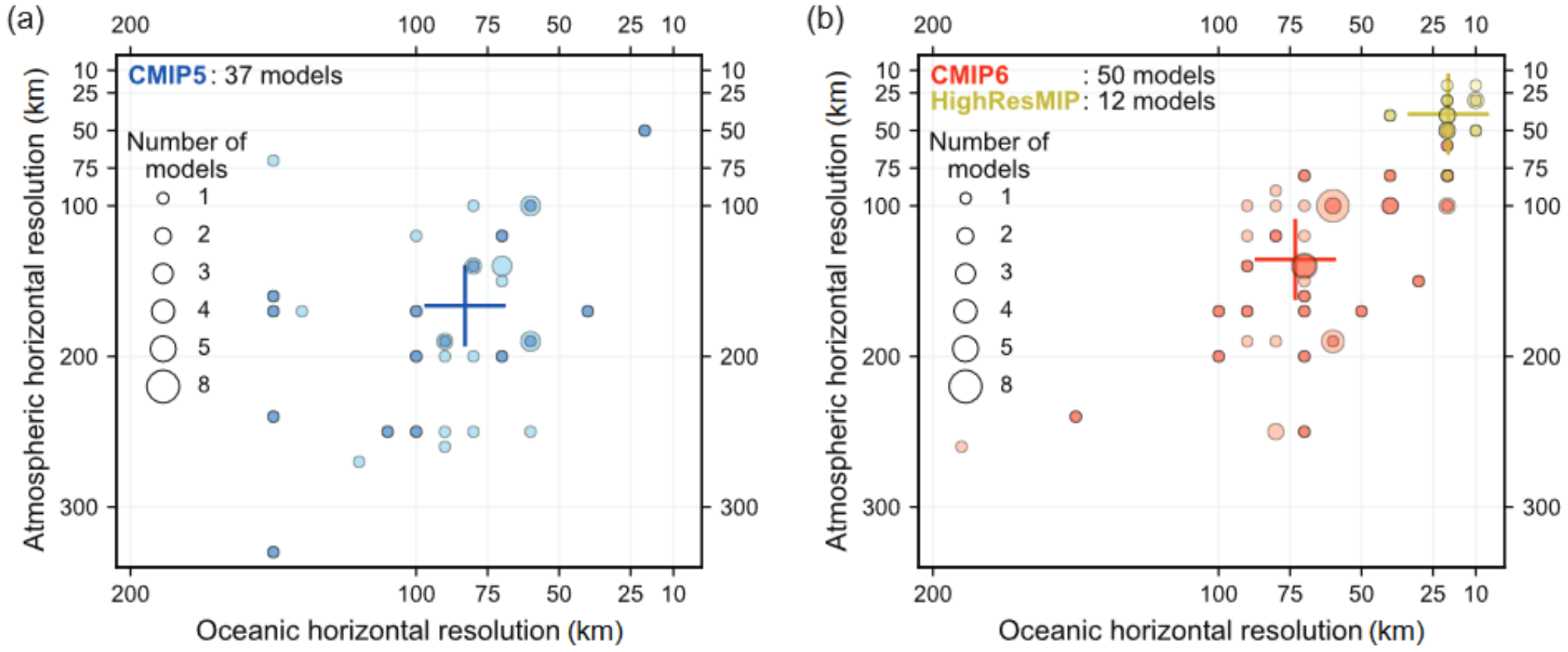
Einige Parameter eines Modells werden verglichen, die Q beeinflussen → Quantifizierung des Einflusses

Fortschritt im IPCC – Verwendung von mehr Beobachtungsdaten



Fortschritt im IPCC

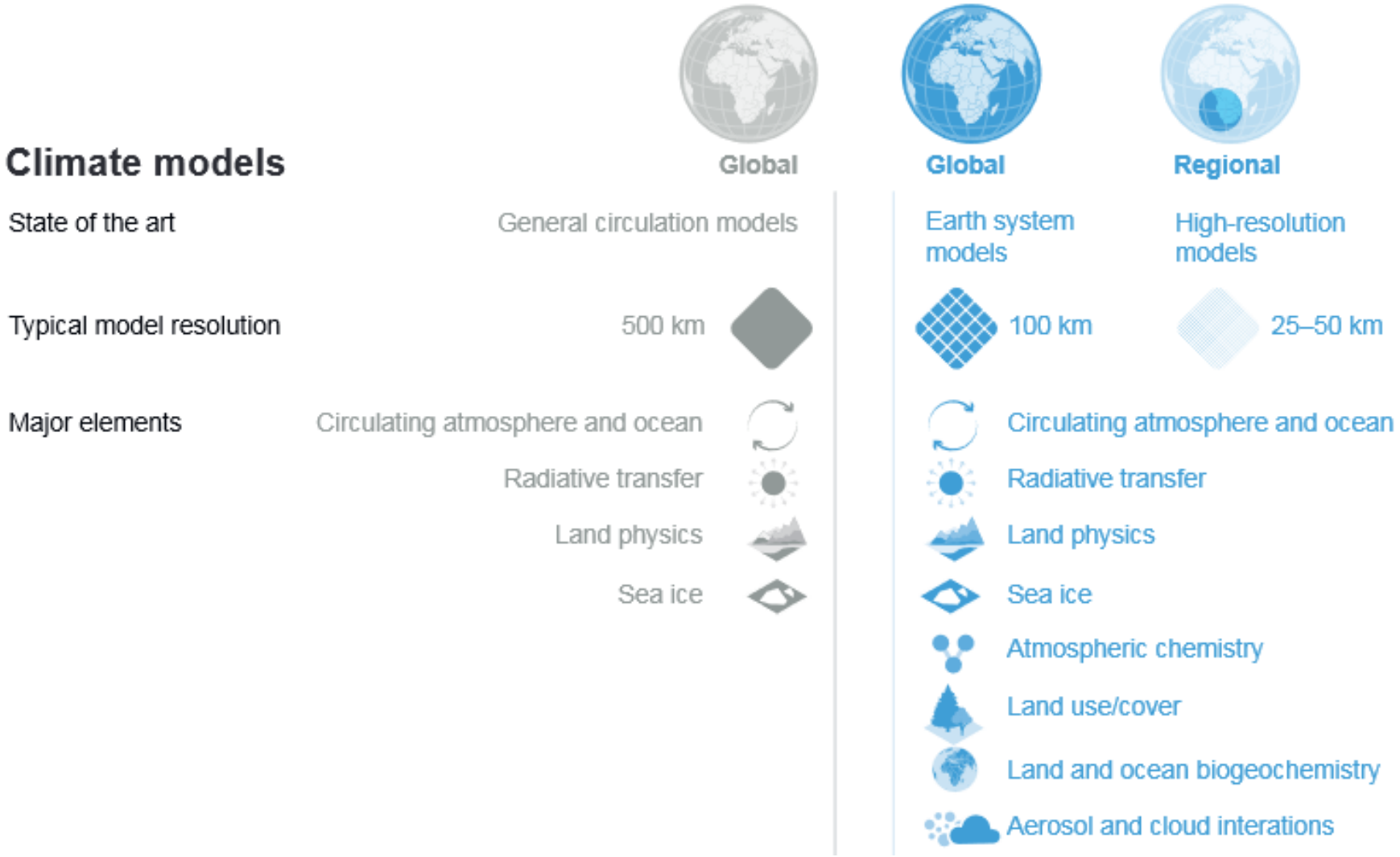
Modellentwicklung (horizontale und vertikale Auflösung)



Fortschritt im IPCC

FAQ 1.1: **Do we understand climate change better than when the IPCC started?**

Yes. Between 1990 and 2021, observations, models and climate understanding improved, while the dominant role of human influence in global warming was confirmed.

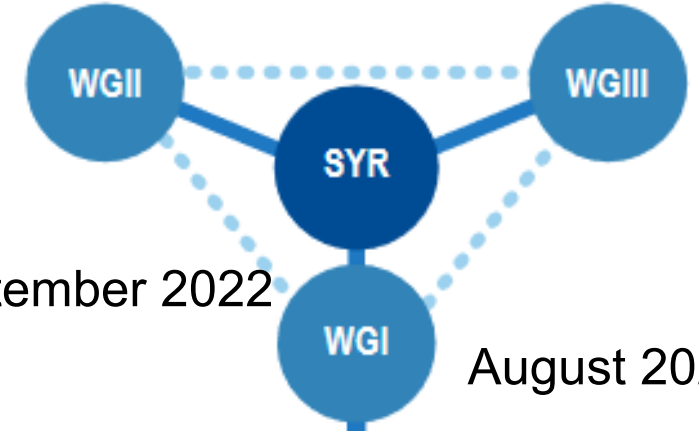


IPCC Beitrag zur Wissenschaft und Politik



Inhalt

Impacts, Adaption and Vulnerability February 2022

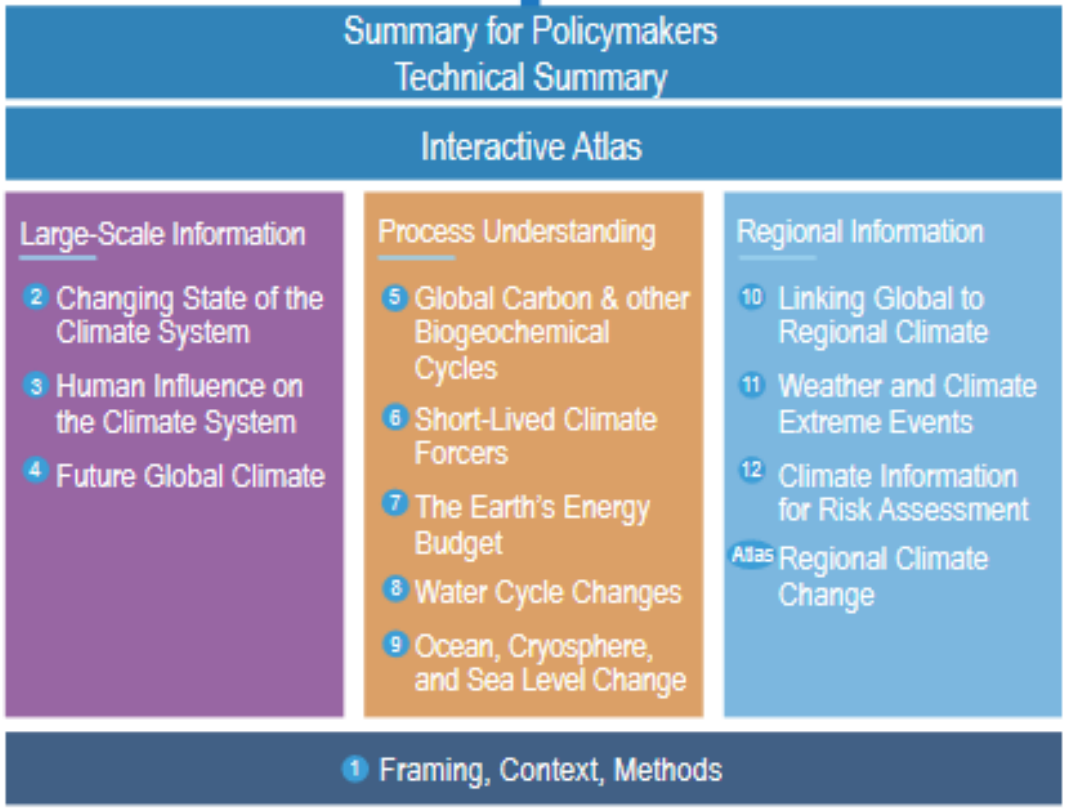


Mitigation of Climate Change March 2022

September 2022

August 2021

Hier im Seminar: WGI: Physical Basis



Fragen ?

Fahrplan

#	Thema aus IPCC6 WGI
1	Kapitel 2: **Veränderungen des Klimasystems**
2	Kapitel 3: **Der menschliche Einfluss auf das Klimasystem I**
3	Kapitel 3: **Der menschliche Einfluss auf das Klimasystem II**
4	Kapitel 4: **Das globale Klima der Zukunft: Szenarien-basierte Vorhersagen und Informationen in der nahen Zukunft**
5	Kapitel 5: **Globaler Kohlenstoff und andere biogeochemische Kreisläufe und Feedbacks**
6	Kapitel 6: **Kurzlebige Klimatreiber**
7	Kapitel 7: **Energiebudget der Erde, Klima-Feedbacks und Klimasensibilität**
8	Kapitel 8: **Wasserkreislaufänderungen**
9	Kapitel 8: **Wasserkreislaufänderungen II**
10	Kapitel 9: **Ozean, Kryosphäre und Meeresspiegeländerungen I**
11	Kapitel 9: **Ozean, Kryosphäre und Meeresspiegeländerungen II**
12	Kapitel 10: **Verbindungen von globalen zu regionalen Klimaänderungen**
13	Kapitel 11: **Wetter- und Klimaextreme in einem sich ändernden Klima I**
14	Kapitel 11: **Wetter- und Klimaextreme in einem sich ändernden Klima II**
15	Kapitel 12: **Informationen des Klimawandels für regionalen Einfluss und für Risikoeinschätzung**

Fahrplan

- Bewertet wird je 1 Thema:
  - 1 Vortrag à (max.) **25 Min + 5 Min** Diskussion
- Einfacher, verständlicher Inhalt → "Verstehen"
- Verwendung anderer Quellen ist erwünscht
- Ziel: Lernen ein wissenschaftliches Paper zu lesen (relativ verständliches Englisch), zu verstehen und einem Publikum zu erklären

→ pptx
→ pdf



an heike.kalesse-los@uni-leipzig.de