



Ohne Klimaschutz keine Nachhaltigkeit

Hartmut Graßl

Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg

**Vortrag bei der
Selbach-Umwelt-Stiftung
München, 30. Oktober 2007**





Zentrale Aussage des IPCC

Arbeitsgruppe II

Ohne Klimaschutz sind am Ende des
21. Jahrhunderts bis zu 40 Prozent
aller Arten gefährdet oder ausgestorben.





Inhalt

- Klima als die natürliche Ressource
- Beobachteter Klimawandel
- Beschleunigter Klimawandel bei fehlender Klimapolitik bedroht unsere Entwicklung
- Leitplanken für eine Klimapolitik
- Welche erneuerbaren Energieträger?
- Die Lösung?
- Schlussthese





Klima als die natürliche Ressource

Wichtig für unser Leben:

- Energie von der Sonne
- Wasser vom Himmel
- Wachstum der Pflanzen

Wichtigste Klimaparameter:

- Energieflussdichte der Sonne
- Wolken und Niederschlag
- Oberflächeneigenschaften

Folgerung: Wer Klima ändert,

greift das Leben an





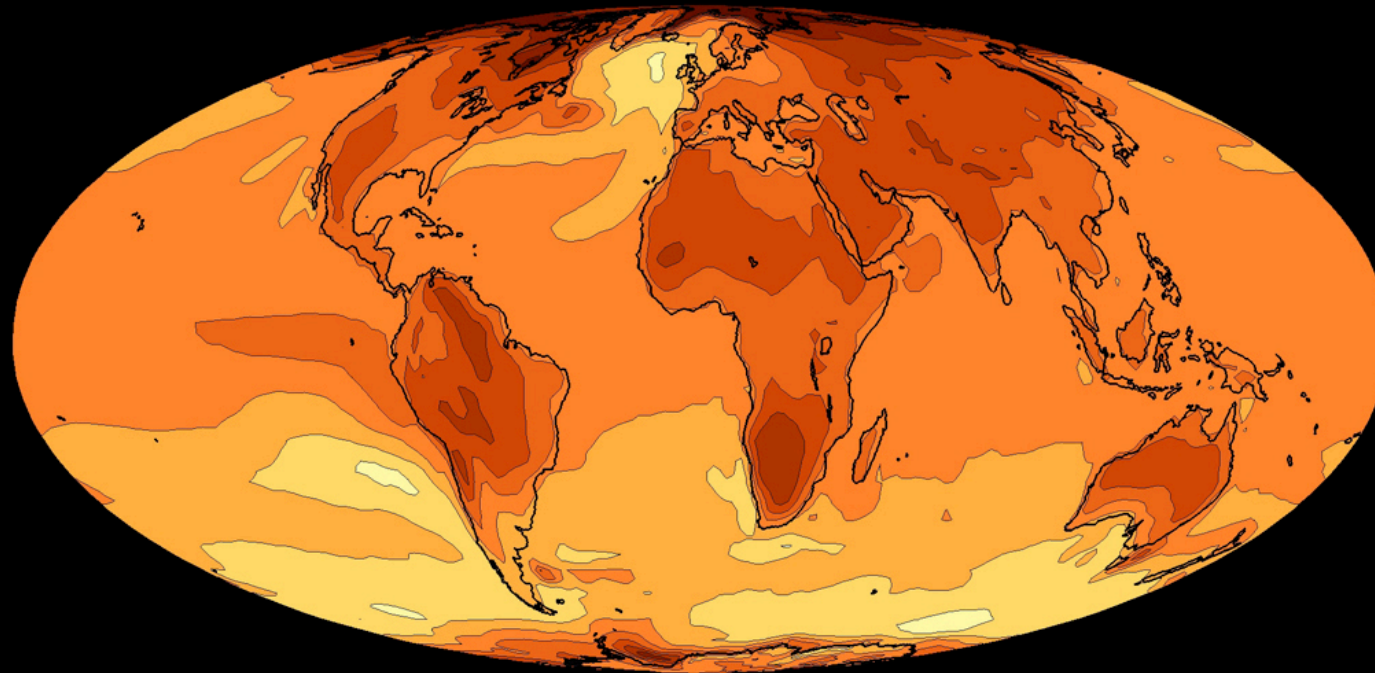
Beobachteter Klimawandel

- mittlere globale Erwärmung seit 1900 ca. 0.8°C
- Zunahme der Niederschläge in hohen nördlichen Breiten
- Abnahme der Niederschläge in fast allen Gebieten der Subtropen
- Schrumpfung des Gebietes mit Meereis in der Arktis
 - 3 % / Jahrzehnt im Spätwinter
 - 7 % / Jahrzehnt im Spätsommer
- Abschmelzen der Gebirgsgletscher
- globaler mittlerer Meeresspiegelanstieg um ca. 20 cm





IPCC Szenario A1B
Mittlere Änderung der 2m-Temperatur für 2100 gegenüber 1961-1990 [Grad C]

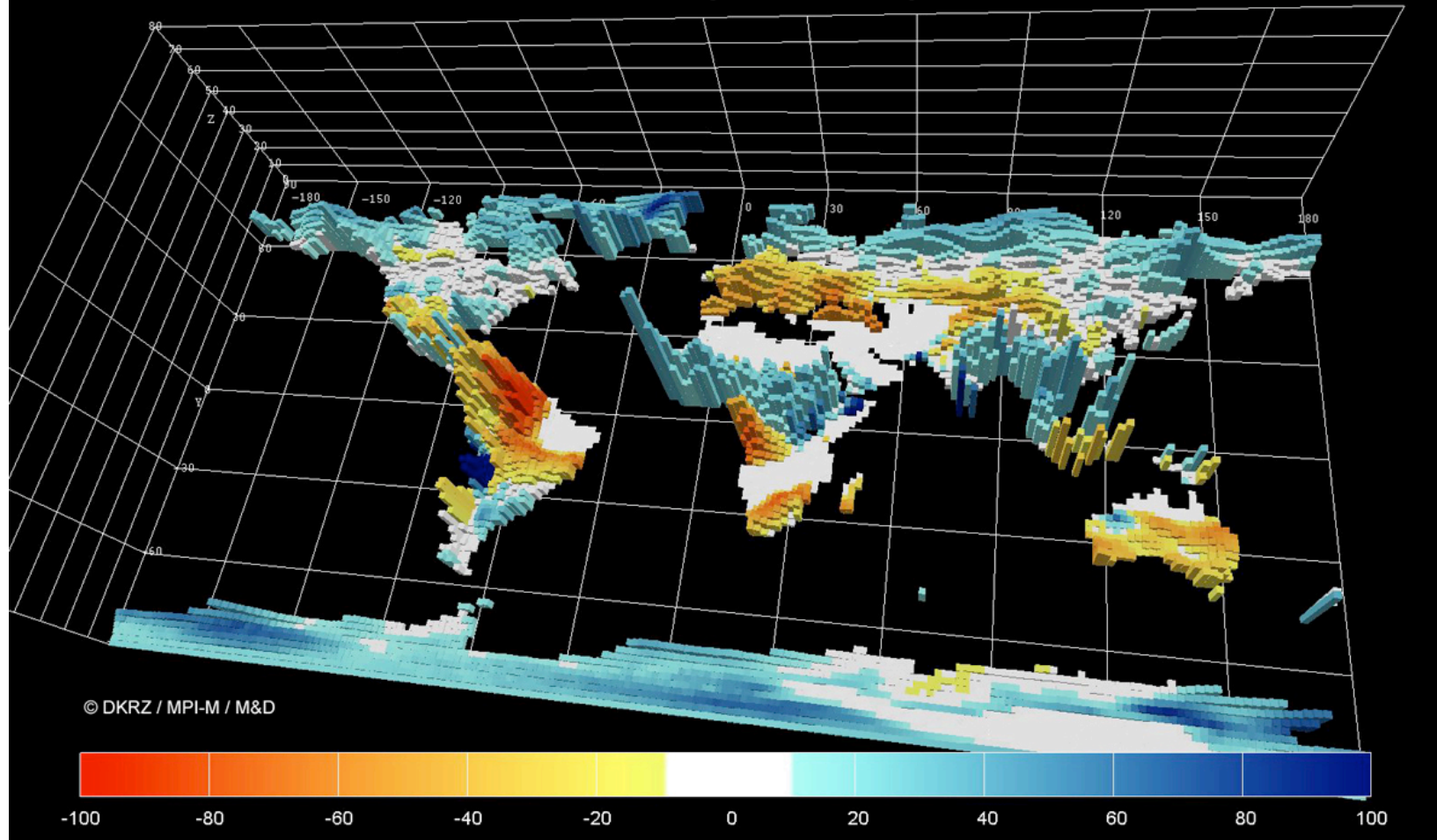


© DKRZ / MPI-M / M&D 2005





Szenario A1B: Änderung der mittleren Niederschläge im August
für 2071-2100 gegenüber 1961-1990
Höhe der Säulen: Betrag der Niederschlagsänderung
Farbe: Prozentuale Änderung der Niederschläge > 3 mm/Monat

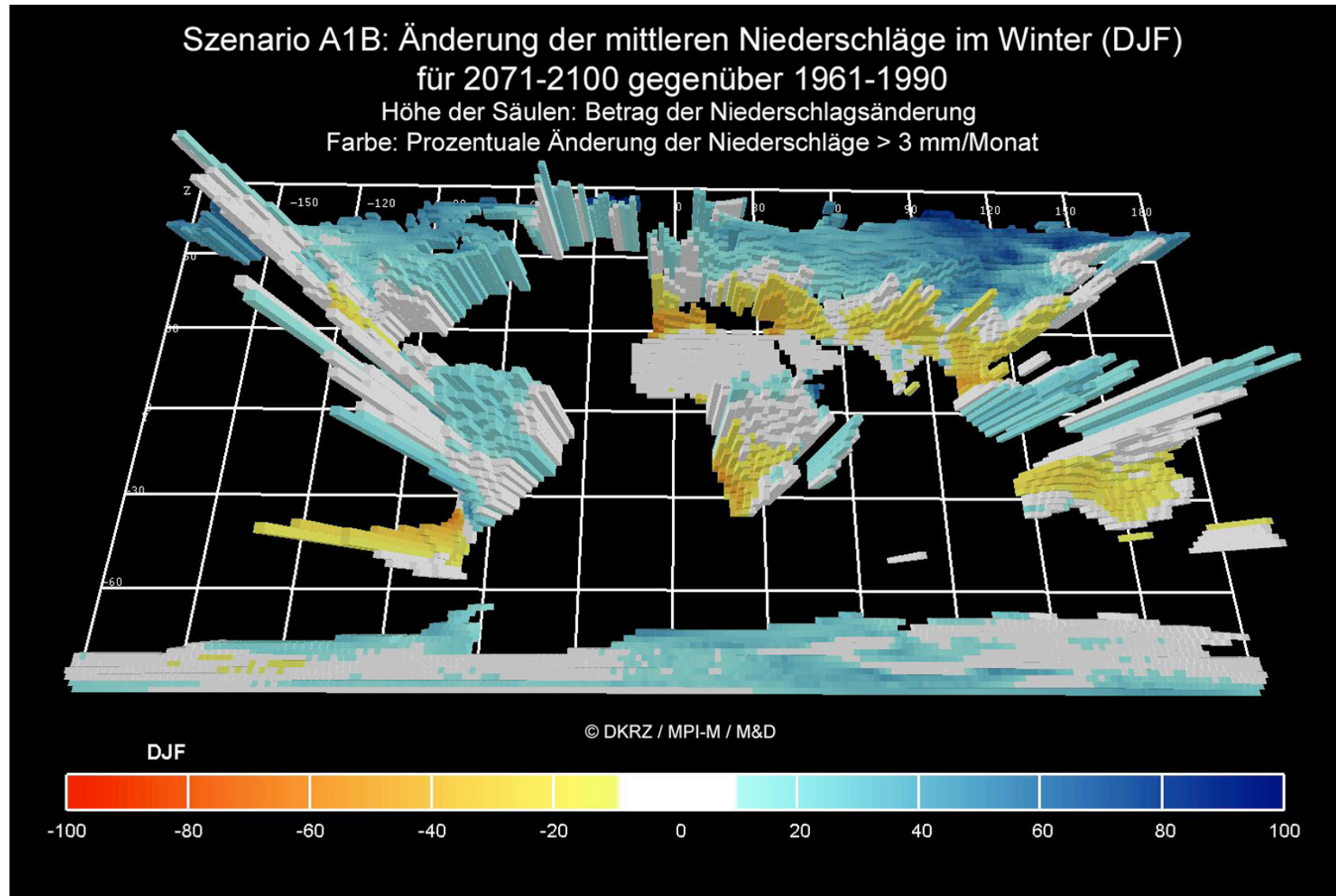




Szenario A1B: Änderung der mittleren Niederschläge im Winter (DJF) für 2071-2100 gegenüber 1961-1990

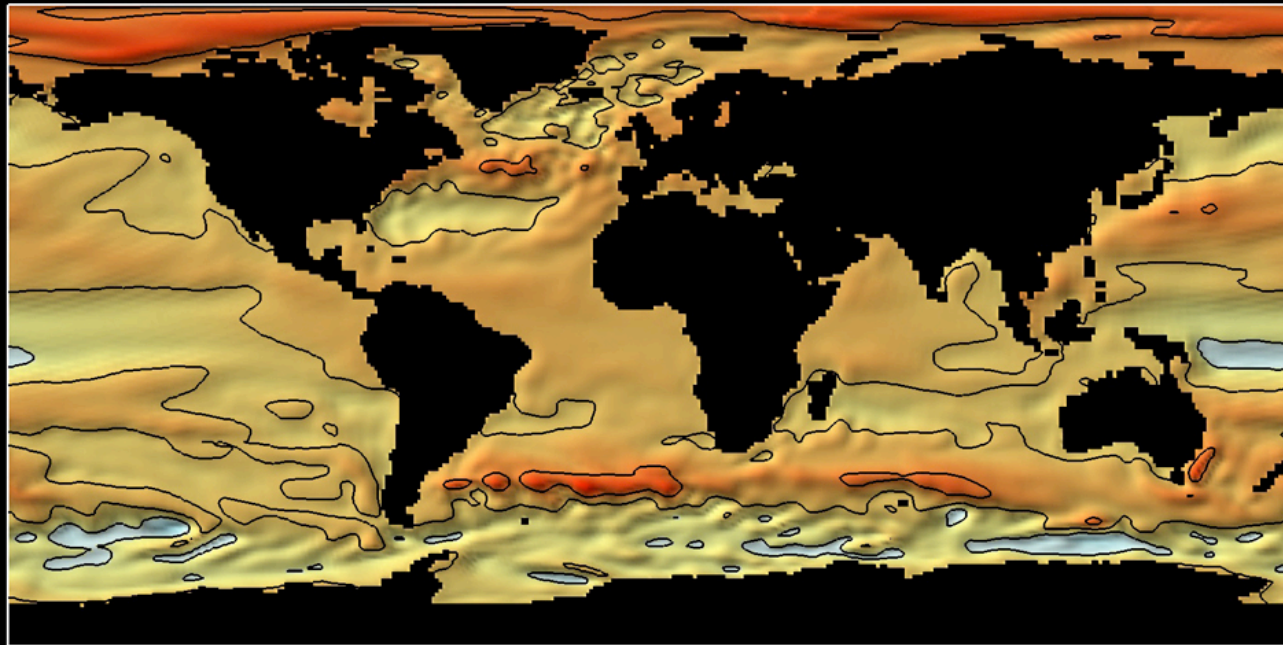
Höhe der Säulen: Betrag der Niederschlagsänderung

Farbe: Prozentuale Änderung der Niederschläge > 3 mm/Monat

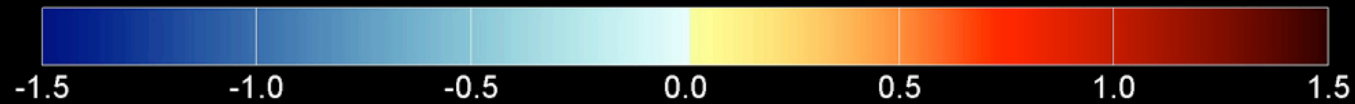




Ausdehnung des Meerwassers Szenario A1B

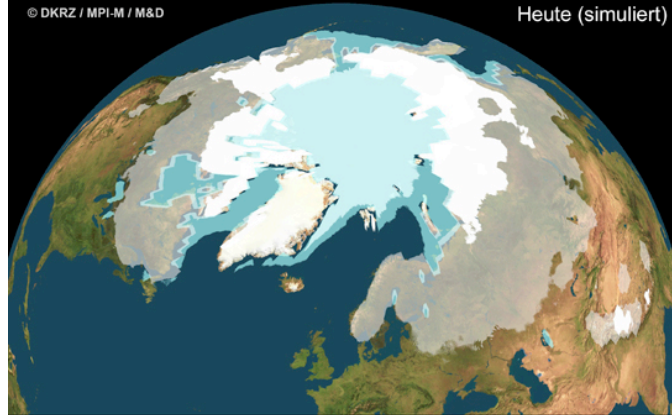


© DKRZ / MPI-M / M&D 2005

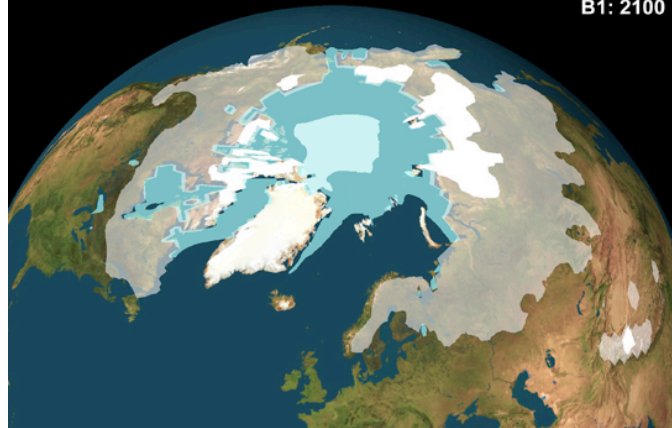




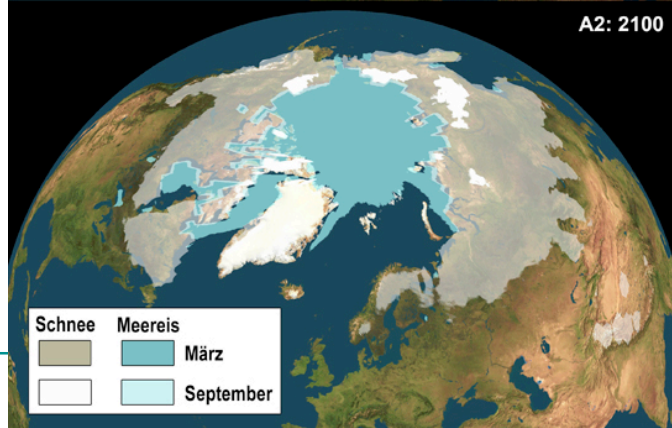
Schrumpfung der Kryosphäre



B1: 2100



A2: 2100

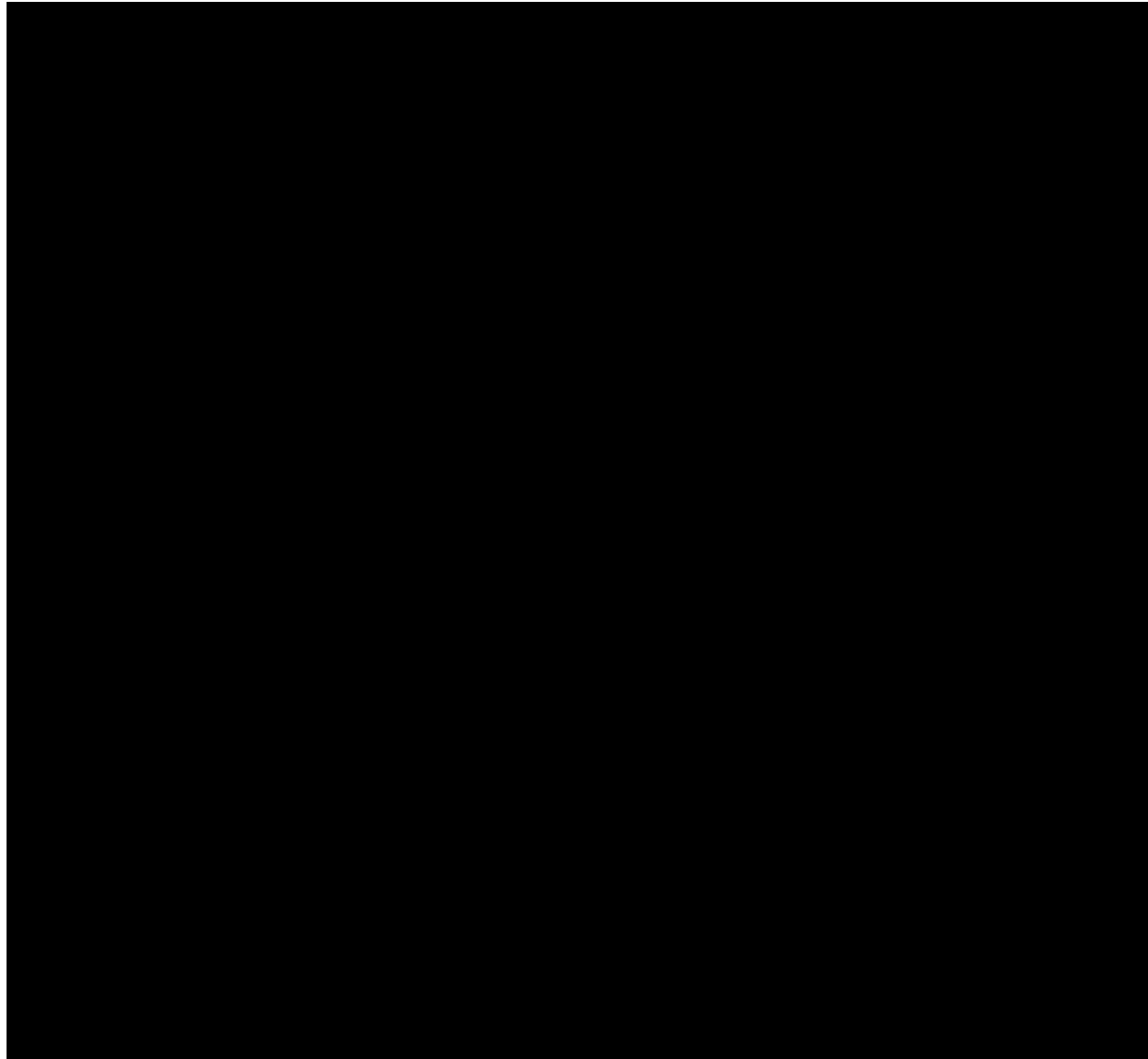


| Schnee | Meereis |
|--------|-----------|
| | |
| März | September |





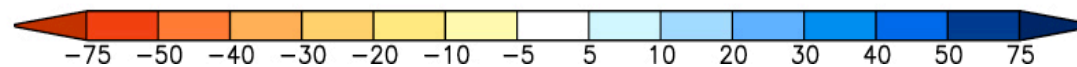
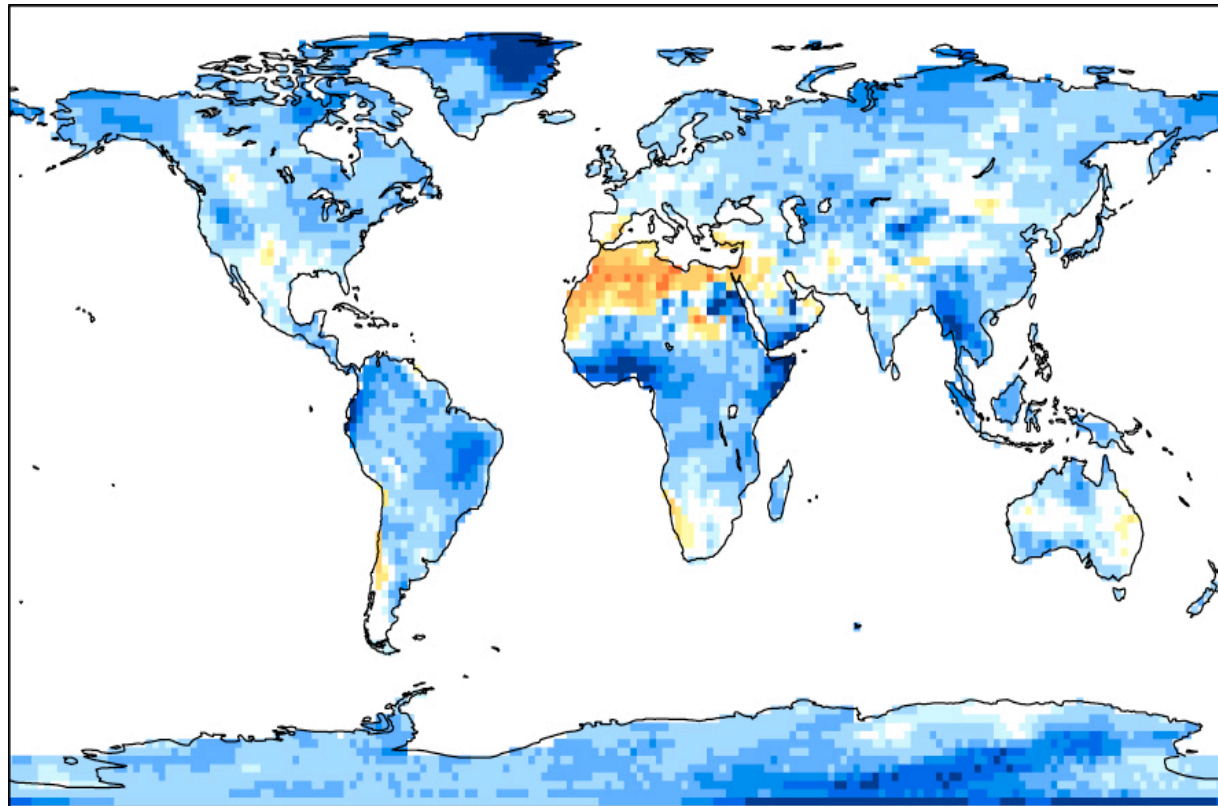
Temperaturänderungen
in Erdbodennähe;
gezeigt ist Differenz der
30-Jahresmittel
2071-2100
minus 1961-1990





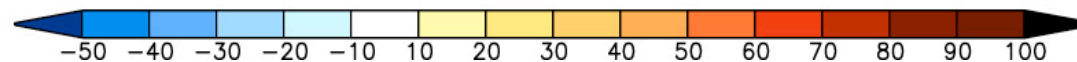
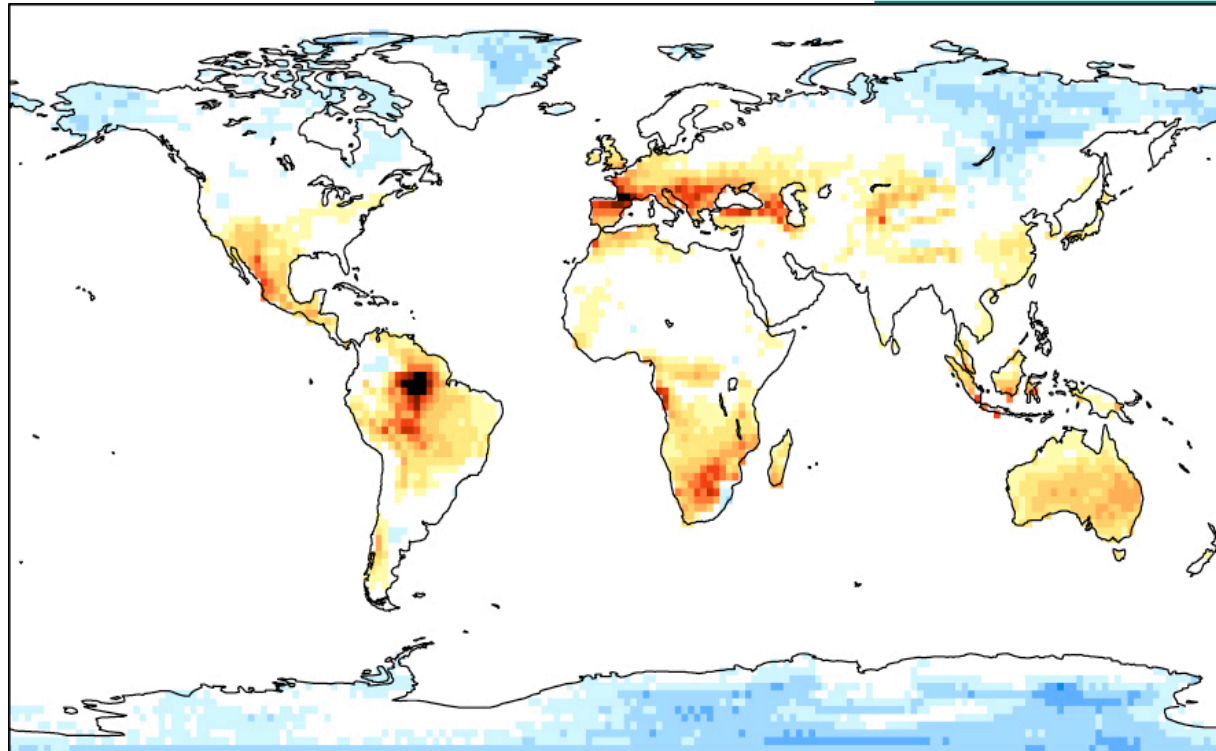
Niederschlagsänderungen
im Januar und Juli für
Szenario A1B;
gezeigt sind relative
Änderungen (%) im
Zeitraum 2071-2100
bezogen auf Mittelwerte
der Jahre 1961-1990





Prozentuale Änderungen von jährlichen Extremniederschlägen in Szenario A1B; jährlicher Extremniederschlag definiert als maximale Niederschlagsmenge in 5-Tages-Zeitraum innerhalb eines Jahres; dargestellt ist prozentuale Änderung der 30-jährigen Mittelwerte im Zeitraum 2071-2100 bezogen auf Mittelwerte der Jahre 1961-1990



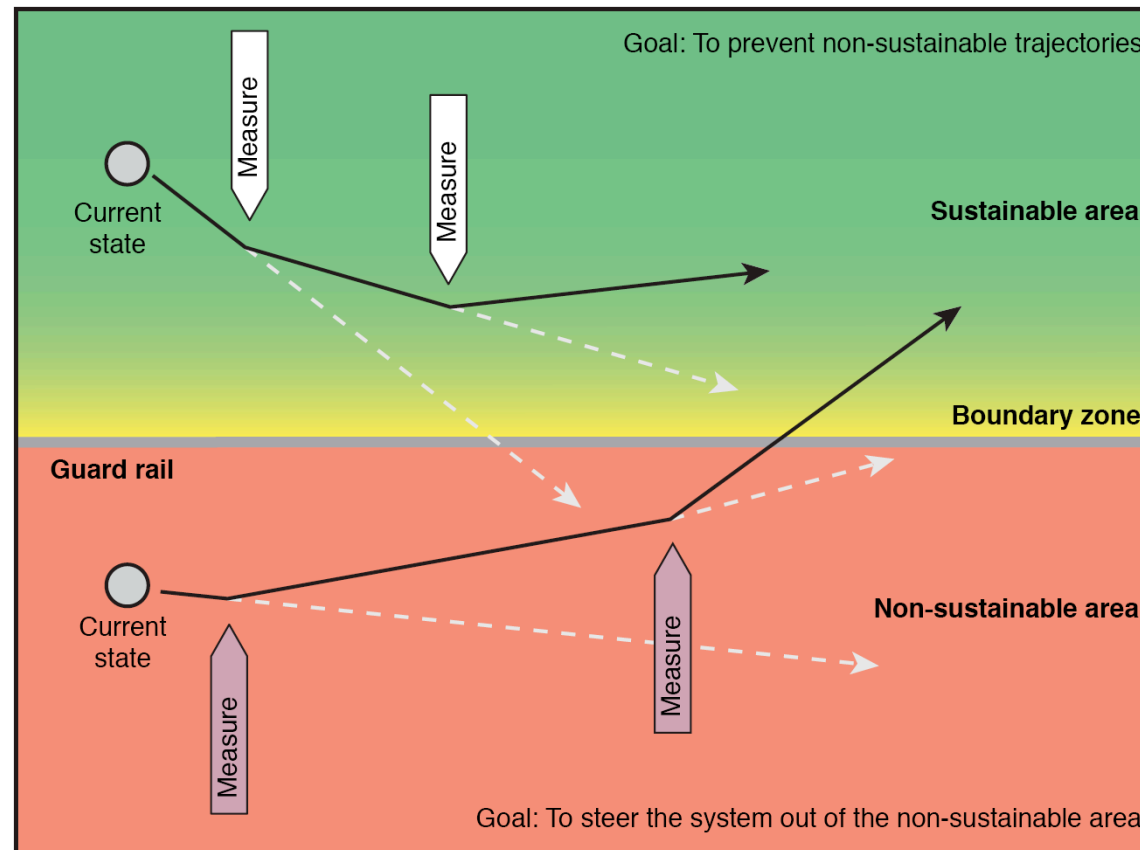


Prozentuale Änderungen vom maximalen Trockenperioden im Szenario A1B; maximale Trockenperiode definiert als maximale Anzahl von aufeinander folgenden Tagen innerhalb eines Jahres mit täglicher Niederschlagsmenge unterhalb eines Schwellwertes von 1mm; dargestellt ist prozentuale Änderung der 30-jährigen Mittelwerte im Zeitraum 2071-2100 bezogen auf Mittelwerte der Jahre 1961-1990





Major scientific concepts developed by WBGU The tolerable windows approach



Connections between guard rails, measures and future system development

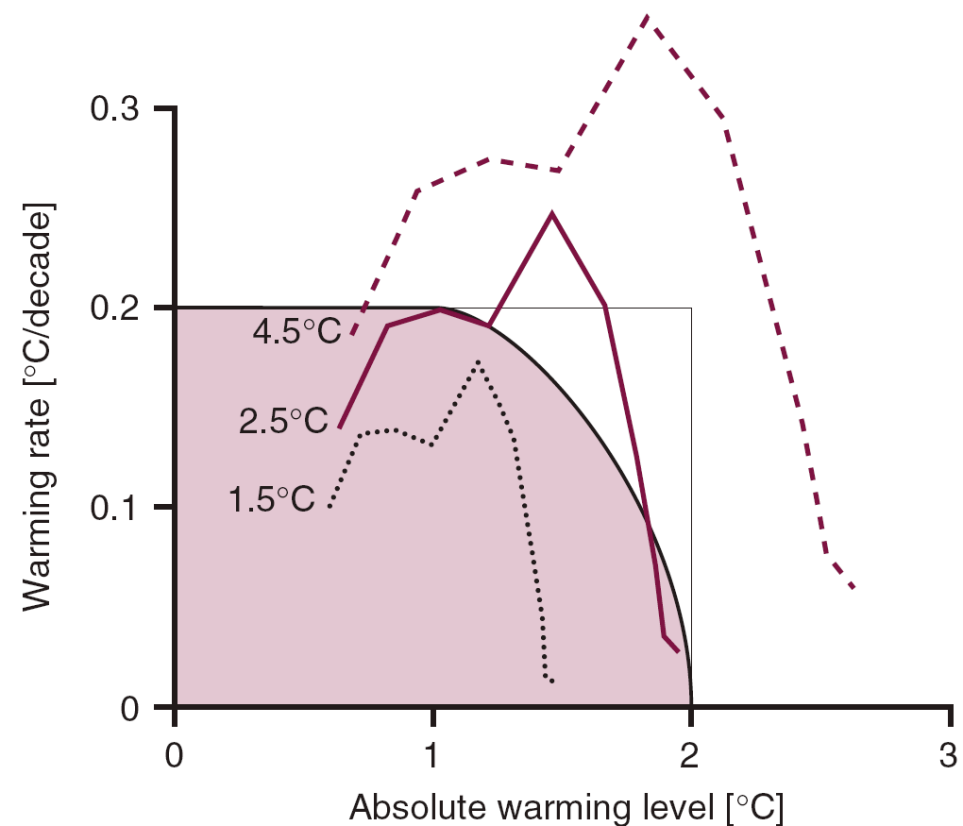




Major scientific concepts developed by WBGU The Tolerable Windows Approach

A temperature rise of more than 2 °C and a rate of change above 0.2 °C per decade will make hazardous effects of climate change very probable (2°C guardrail)

Scenario A1T-450 in the climate window for a range of climate system sensitivities





Welche erneuerbaren Energieträger?

Angebot der Natur (Energieflussdichte, also in Wm^{-2})

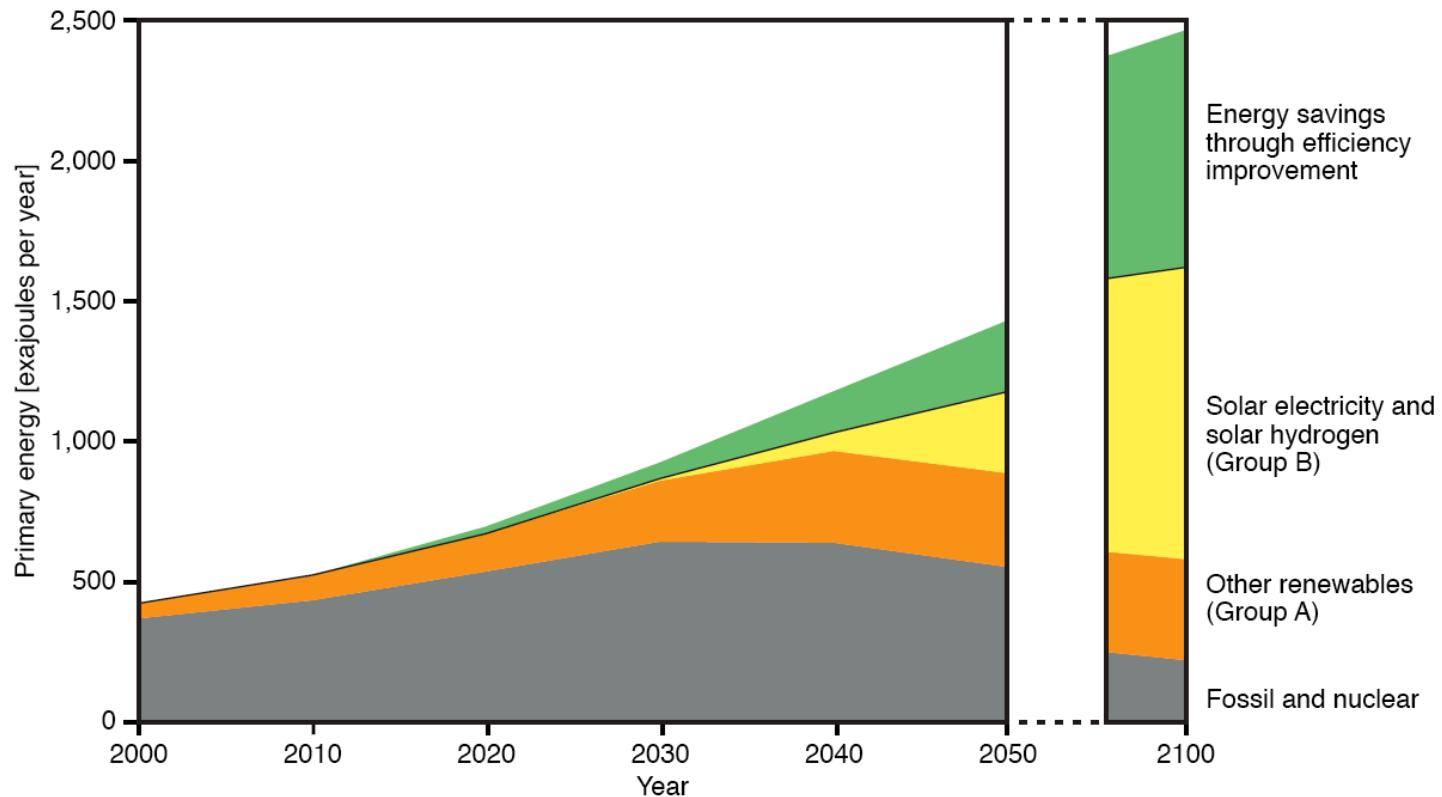
| <u>Deutschland</u> | <u>globales Mittel</u> | <u>Maximalwert</u> |
|--------------------|------------------------|-------------------------|
| Wasserkraft 0,02 | ? | |
| Erdwärme 0,08 | 0,1 | einige Wm^{-2} |
| Biomasse ~ 0,3 | 0,1 | ~ 0,5 |
| Wind ~ 3 | ~ 3 | ? |
| Sonne ~ 110 | ~ 165 | ~ 285 |

zum Vergleich: 1,5 für deutsches Energieversorgungssystem





Energy efficiency enhancement in the WBGU master scenario

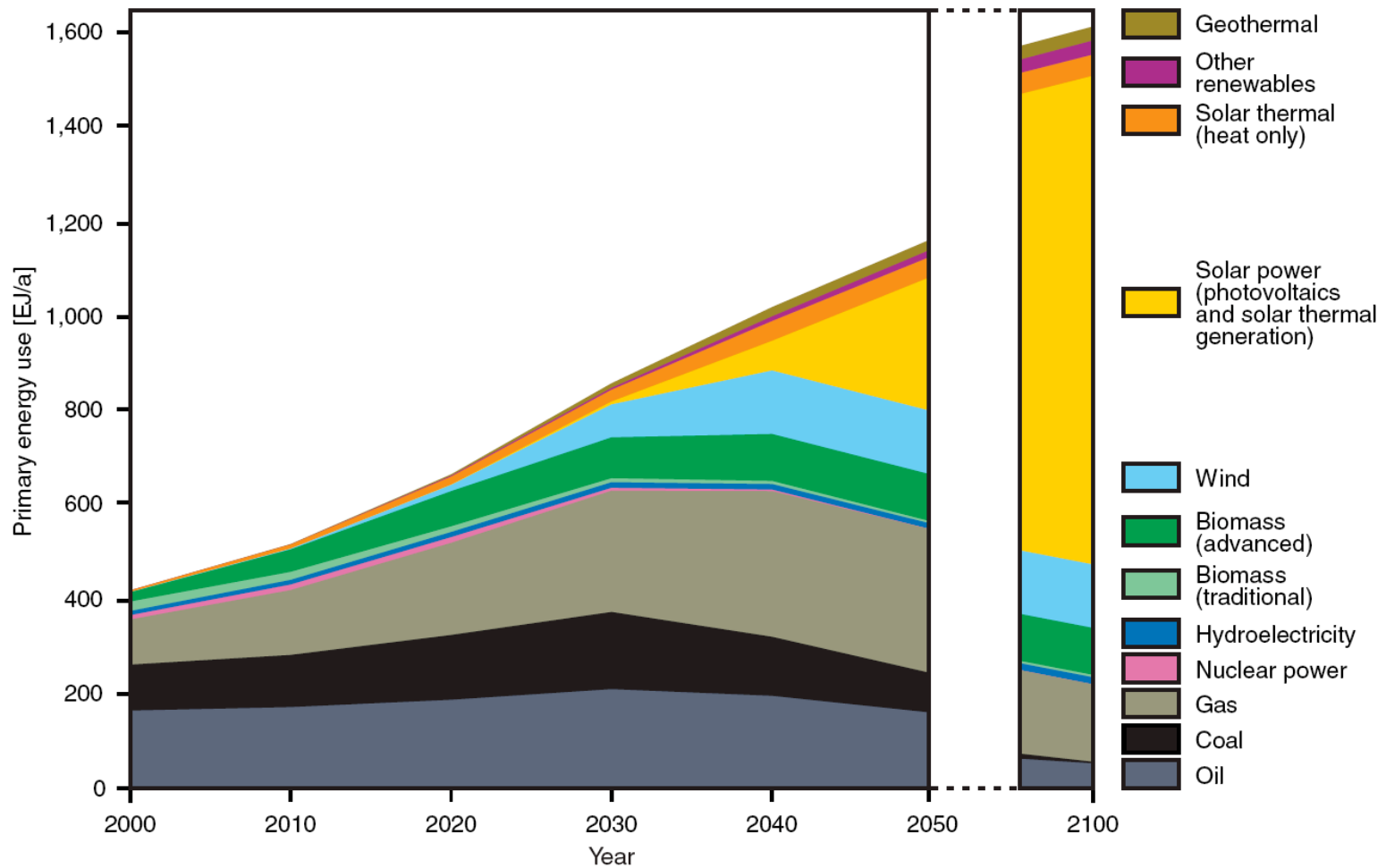


Global primary energy portfolio in the Council's exemplary transformation path





WBGU master path: Primary energy use





Wer eine friedlichere Welt möchte
nützt die Sonne!

