



Risikofragen aus Sicht der Global Change Forschung

Gernot Klepper
Institut für Weltwirtschaft
Kiel Earth Institute

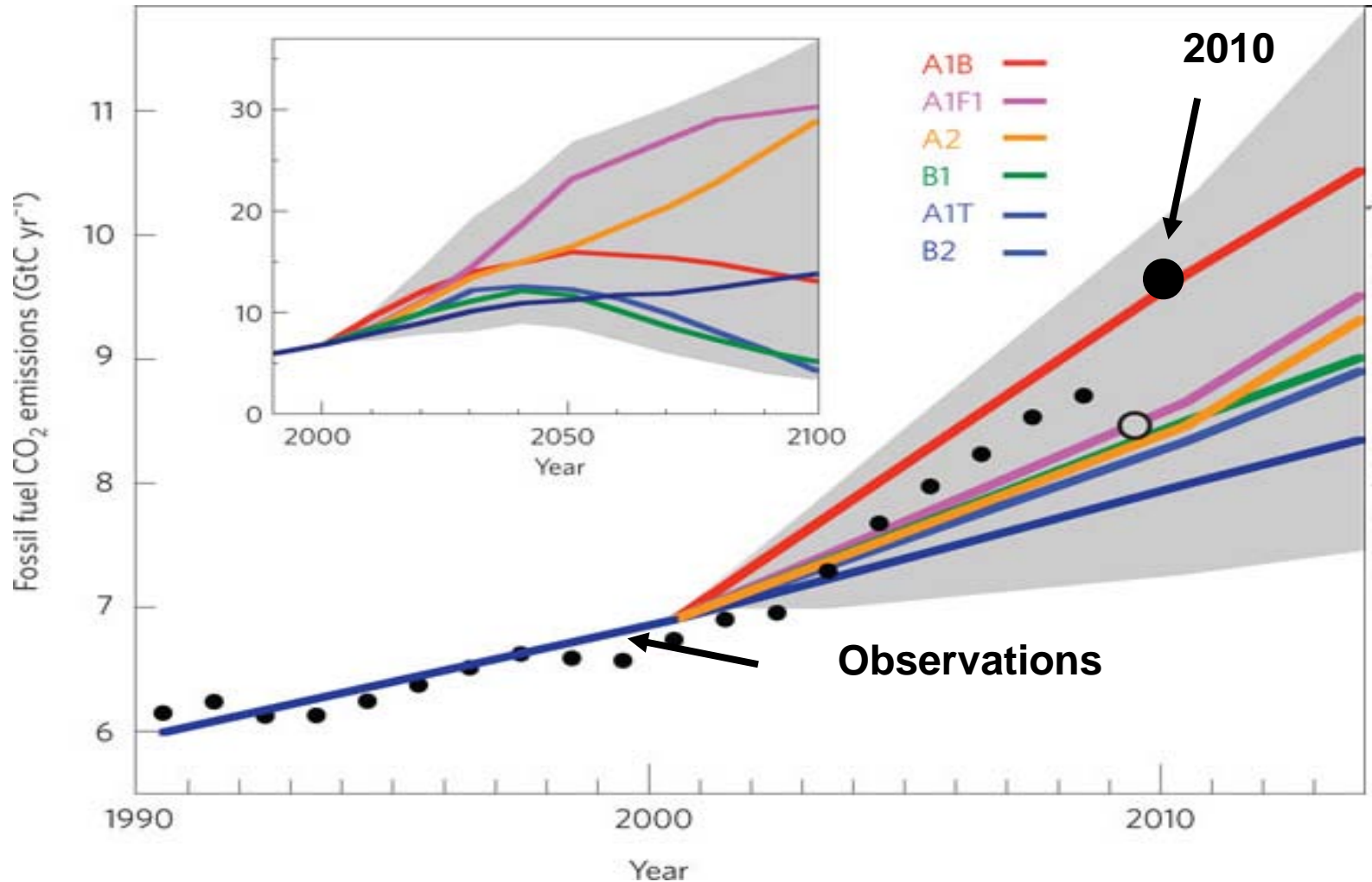
Fachworkshop:
Systemische Risiken und Sicherheitsforschung

Bonn-Bad Godesberg, 17 November 2011

Systemische Risiken

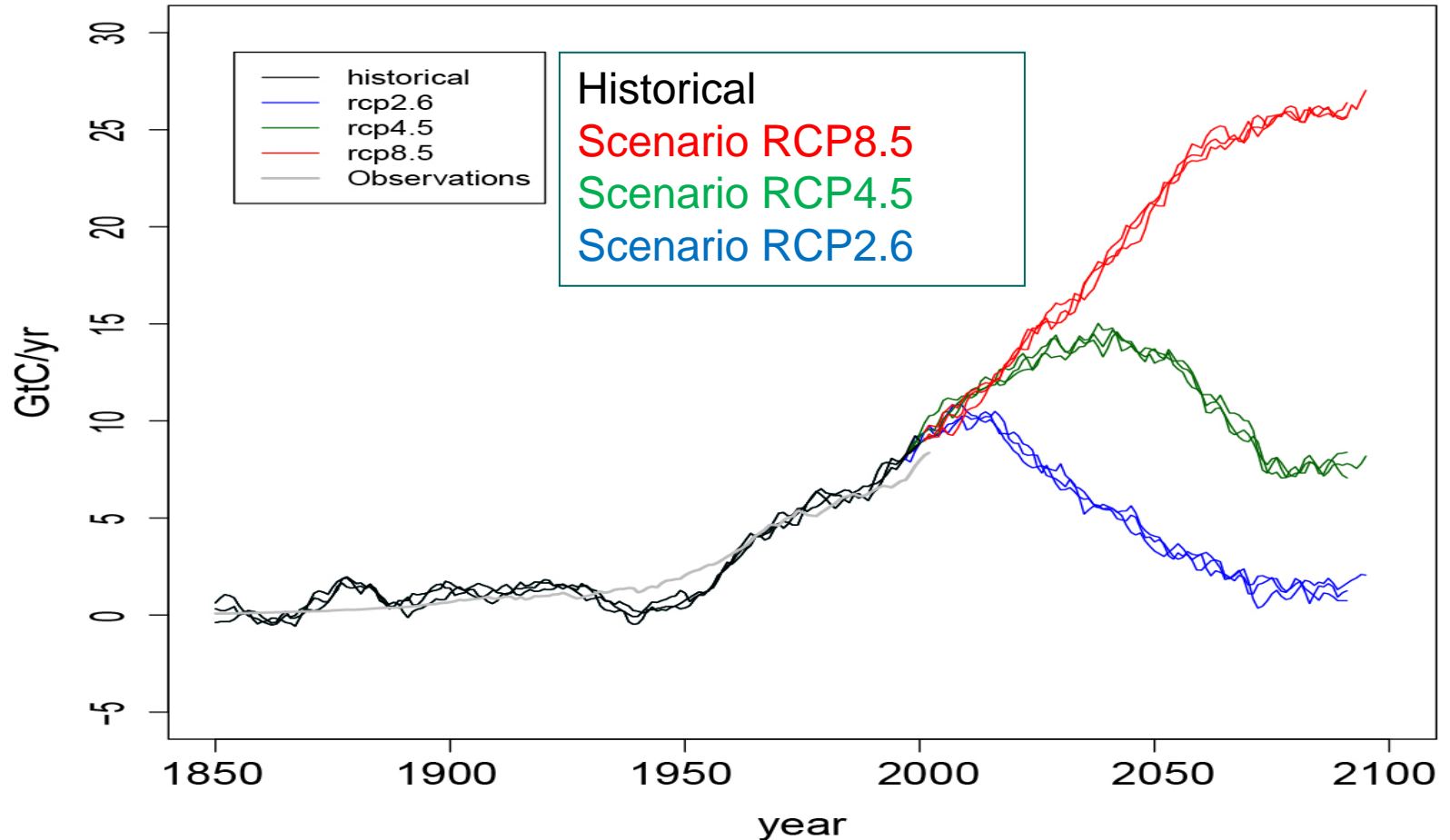
- Ein **systemisches Risiko** liegt vor, wenn sich ein auf ein Element eines Systems einwirkendes Ereignis aufgrund der dynamischen Wechselwirkungen zwischen den Elementen des Systems auf das System als ganzes negativ auswirken kann oder wenn sich aufgrund der Wechselwirkungen zwischen den Elementen die Auswirkungen mehrerer auf einzelne Elemente einwirkender Ereignisse so überlagern, dass sie sich auf das System als ganzes negativ auswirken können.
- Könnte man genauso gut als Definition von „Global Change“ ansehen!

CO₂-Emissionen fossiler Energieträger



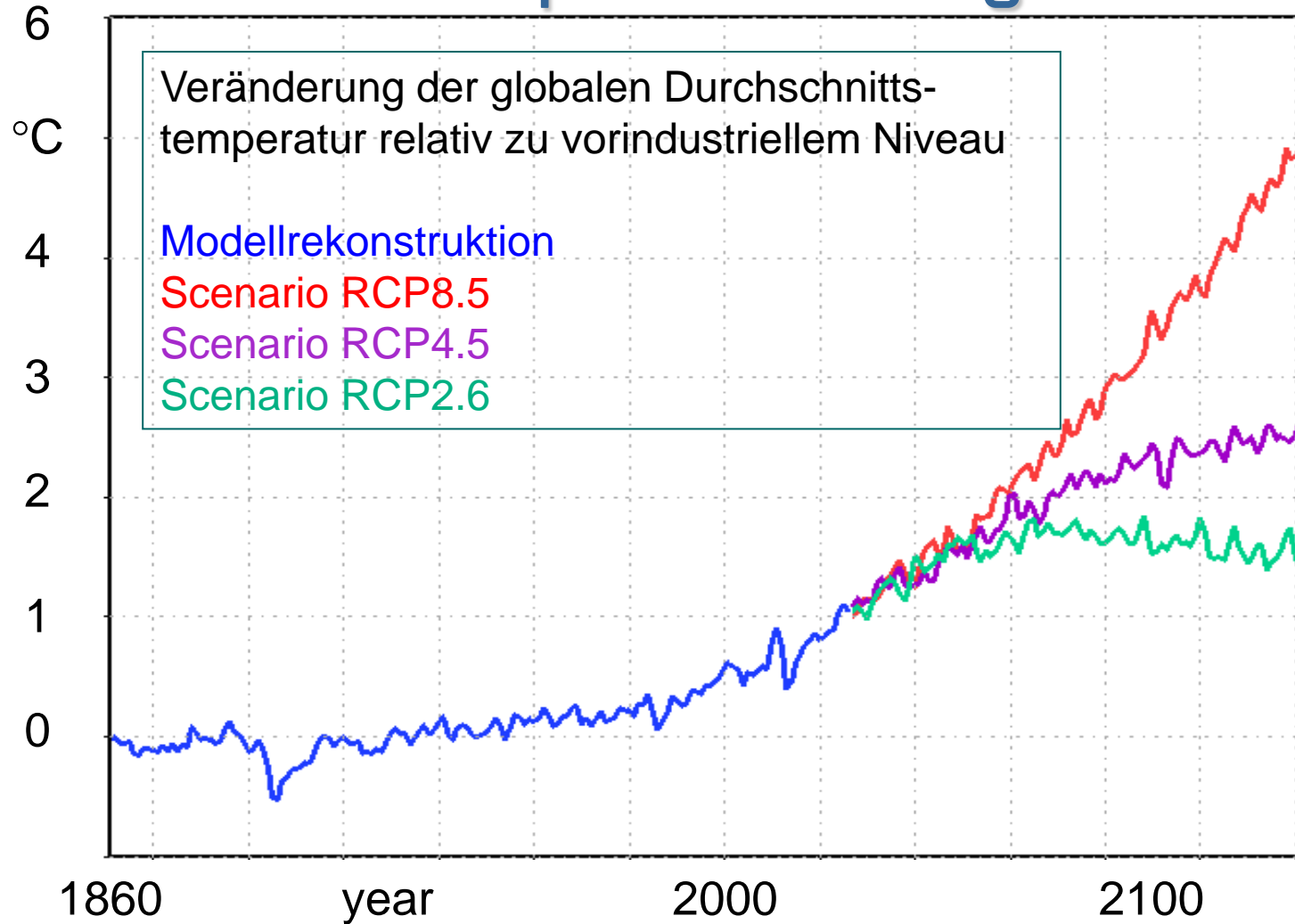
IPCC - Szenarien bis 2100

Implied anthropogenic carbon emissions

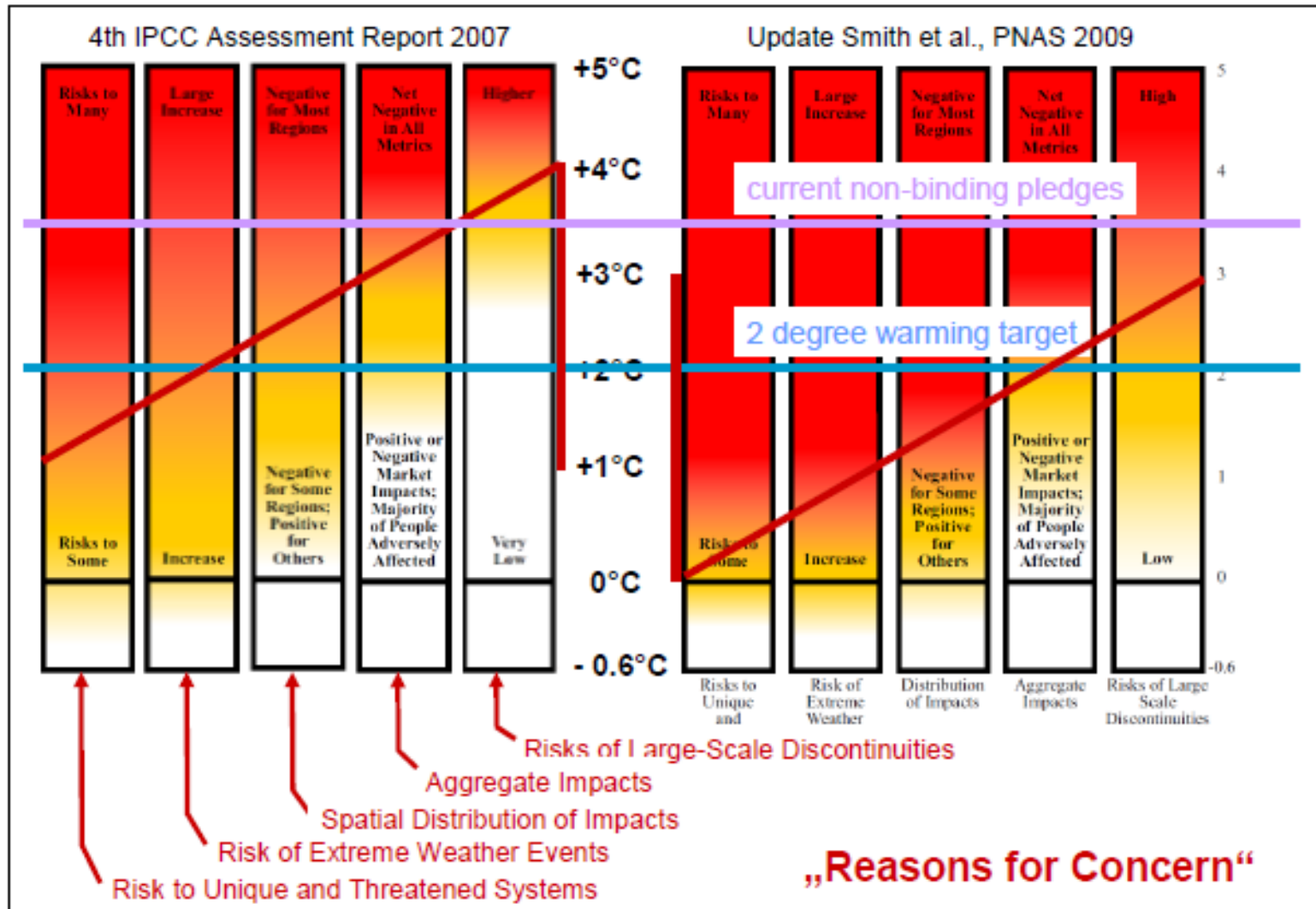


Courtesy: Jochem Marotzke

Temperaturanstieg



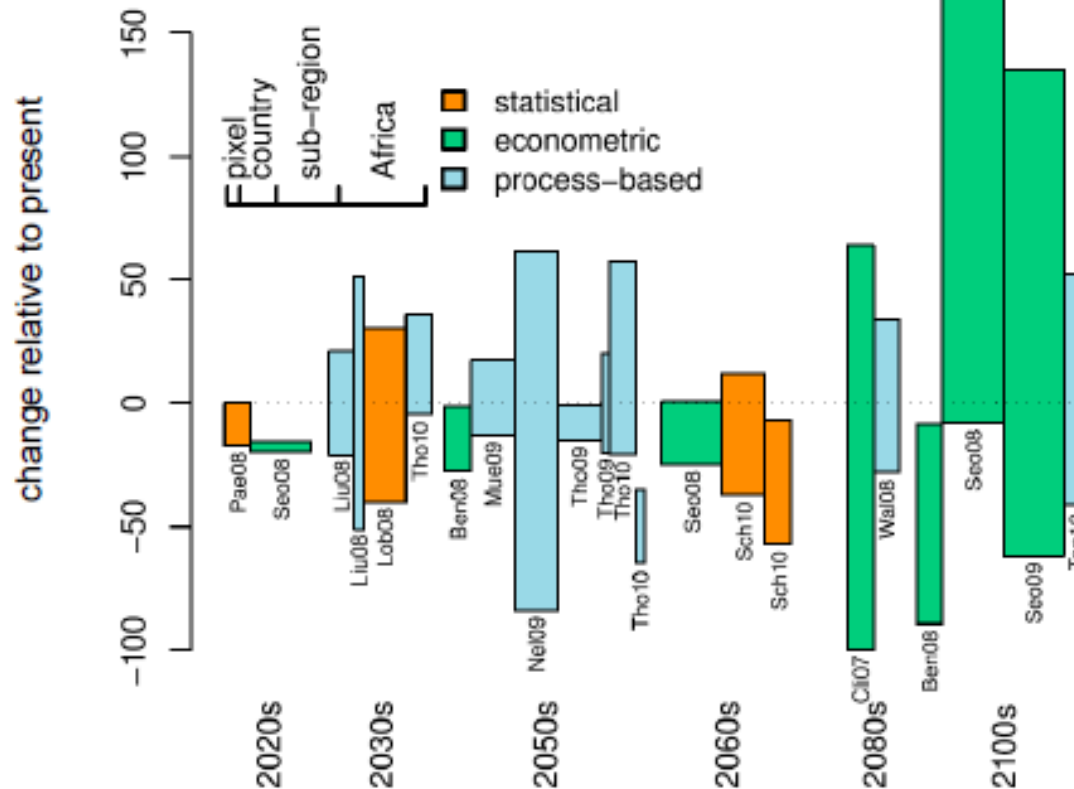
Risiken des Klimawandels



Ausmaß der Unsicherheit

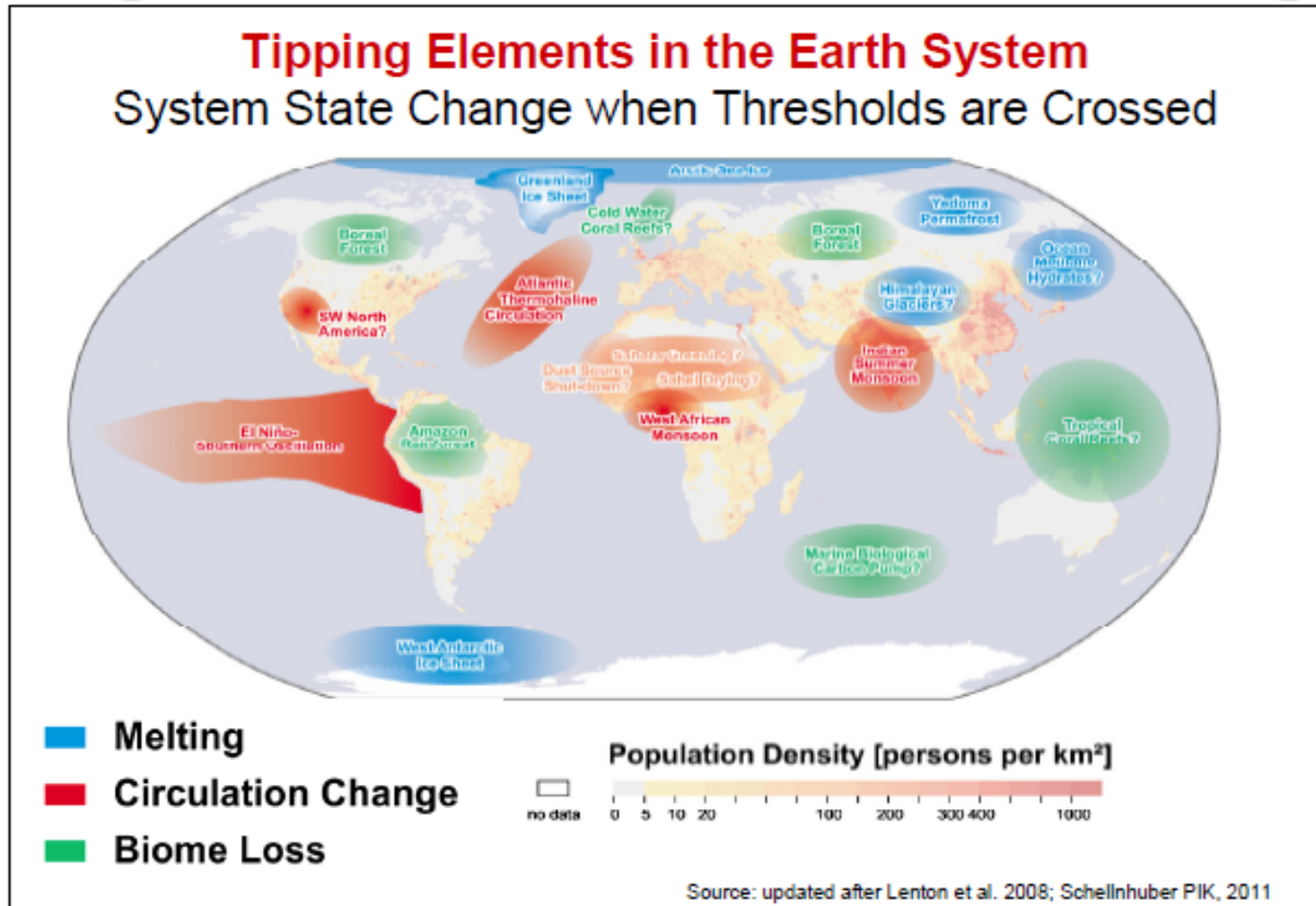
Beispiel Landwirtschaft in Afrika

Climate change:
A huge additional factor of uncertainty in African agriculture

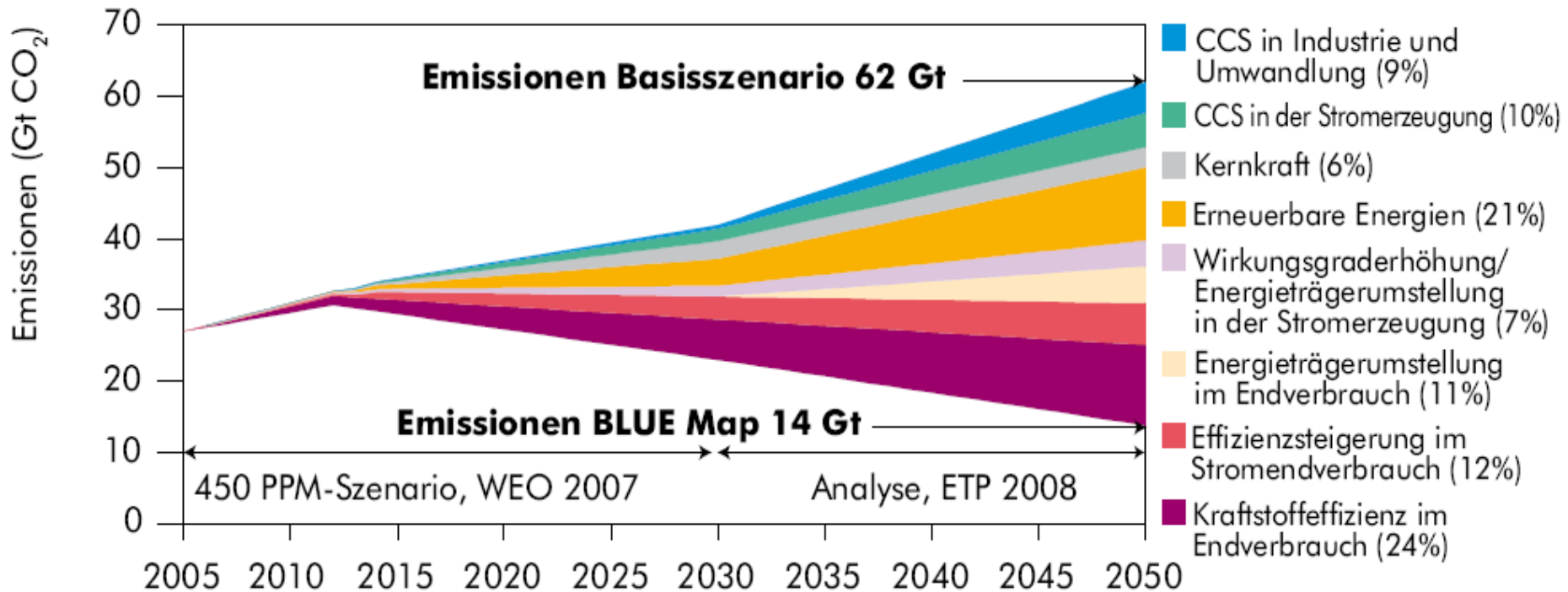


Globale Risiken durch “Kipppunkte”

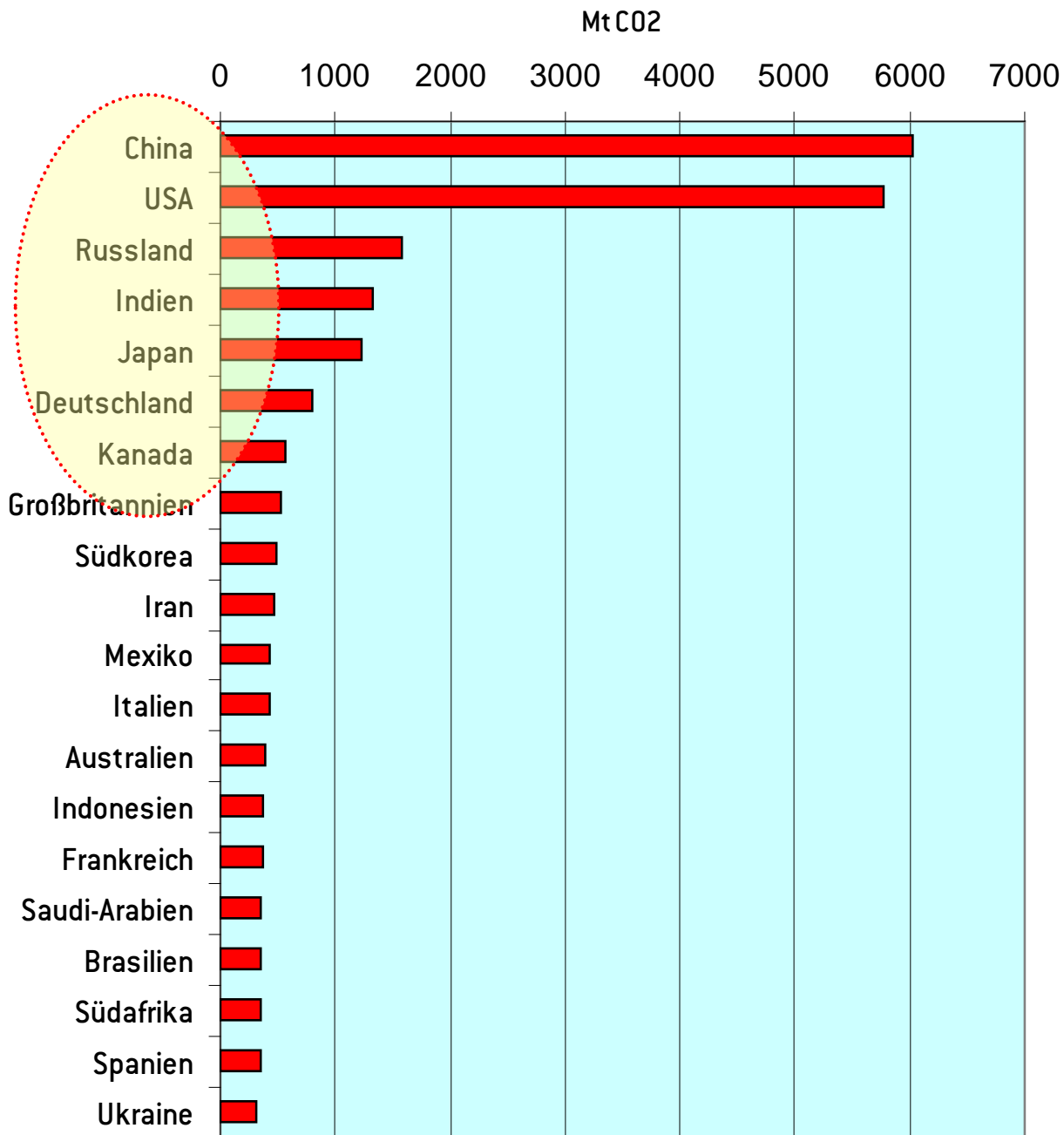
Geringe Eintrittswahrscheinlichkeit – Große Wirkung



Vermeidungspotentiale für das 2°-Ziel



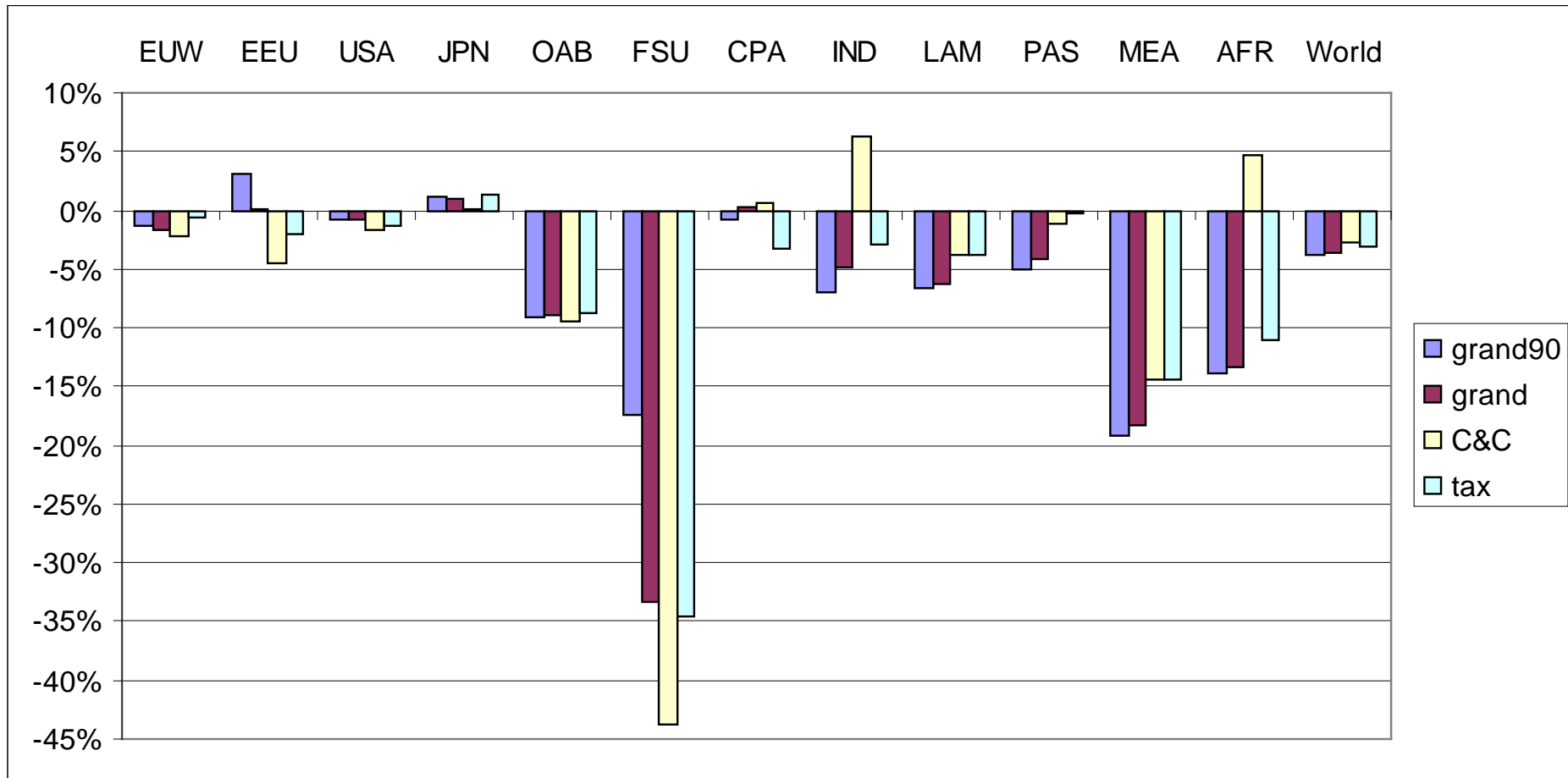
Quelle: IEA (2008) Energy Technology Perspectives



Die weltweiten Emissionen werden von wenigen Ländern dominiert.

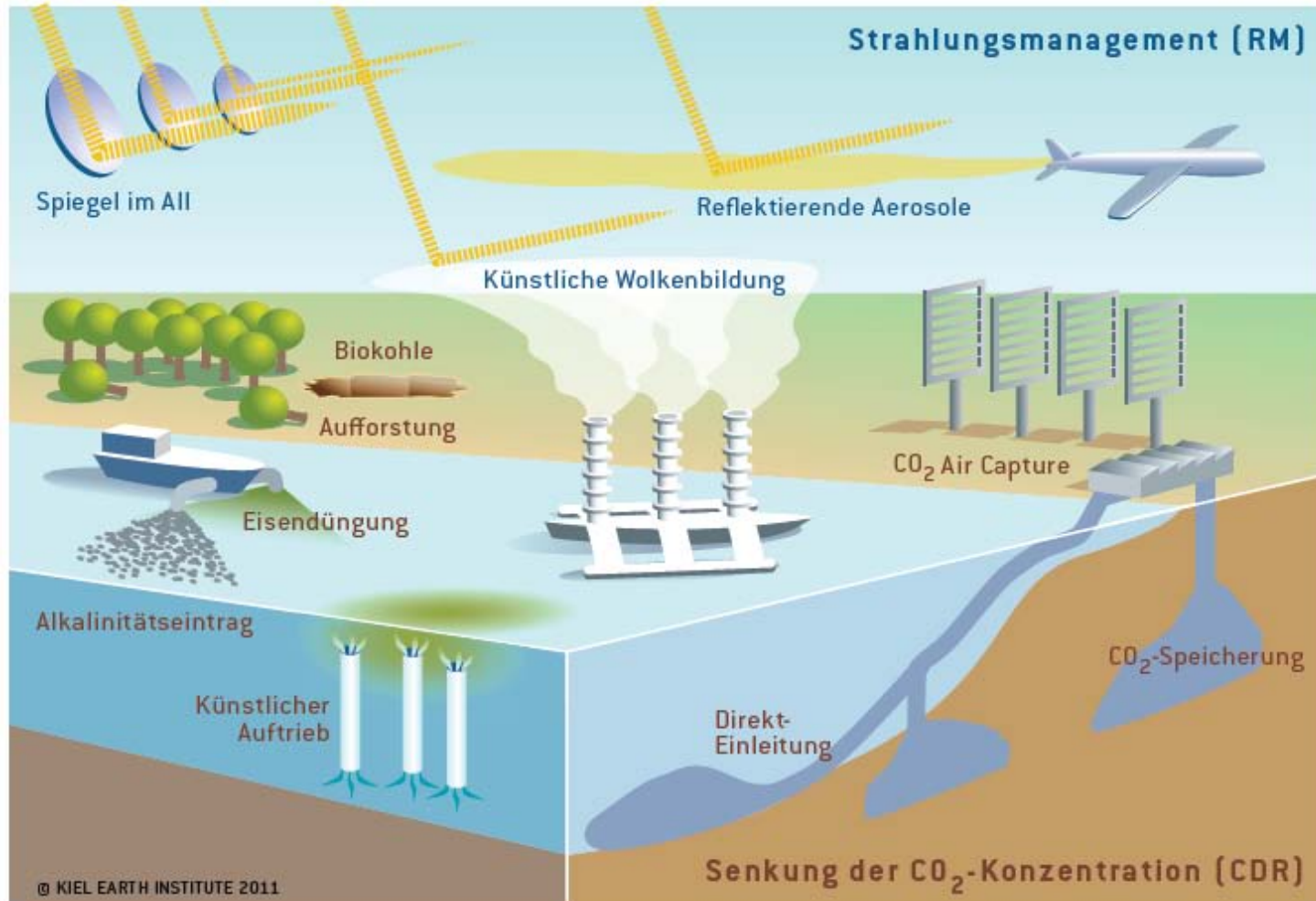
Nur die 7 größten Emittenten haben jeweils einen Anteil von mehr als 2% an den Gesamtemissionen.

Einkommenseffekte unterschiedlicher Emissionshandelssysteme



grand90= 40% (rel. 1990)+ET grand= 40% (rel. 2010)+ET Tax = same C-tax C&C+ET

Climate Engineering



CE-Technologien

- **Radiation Management**

Einstrahlung reduzieren bzw.
Abstrahlung erhöhen

- Weltraum
- Stratosphäre
- Troposphäre
- Marine Schichtwolken
- Albedo der Erde

- **Carbon Dioxide Removal**

CO₂-Aufnahme der
Kohlenstoffsinken künstlich
erhöhen

- **Marine Kohlenstoffaufnahme**
 - Physikalisch
 - Chemisch
 - Biologisch
- **Terrestrische Senken**
- **“Air Capture”**

Einflussfaktoren für Risiko

- Zeithorizont: Dekaden zwischen Ursache und Wirkung
- Geographische Skalen:
Lokale Verursacher – globale Wirkung - lokale Vermeidun
- Bewertung der erwarteten Veränderung
 - Verlust von symbolischen Phänomenen vs. Verlust wichtiger Systemfunktionen
 - Diskontierung von Unsicherheit und Risikoaversion
- Perzeption der Risiken
 - Informationsstand: “Expertenabhängigkeit” und Risikoverhalten
 - Lokale Effekte von globalen Veränderungen