



Klimawandel – Kulturgeschichte und aktuelle Entwicklungen

Prof. Dr. rer. nat. Wolf Dieter Blümel
Institut für Geographie
Universität Stuttgart

KLIMAWANDEL:

- **Lehren aus (prä-)historischem Rückblick?**
- **Prognose-fähig?**
- **Vergleichbarkeit mit aktueller Entwicklung?**

Ablehnung eines „Naturdeterminismus“

Erwärmung = **Bedrohung / Dürre / „Katastrophe“**

- **Vergangenheit: Wärme = Gunst!**



Sesshaftes Bauerntum: Megalithkultur
Klimagunst der Jungsteinzeit
(8000 – 4000 J. v. h.)



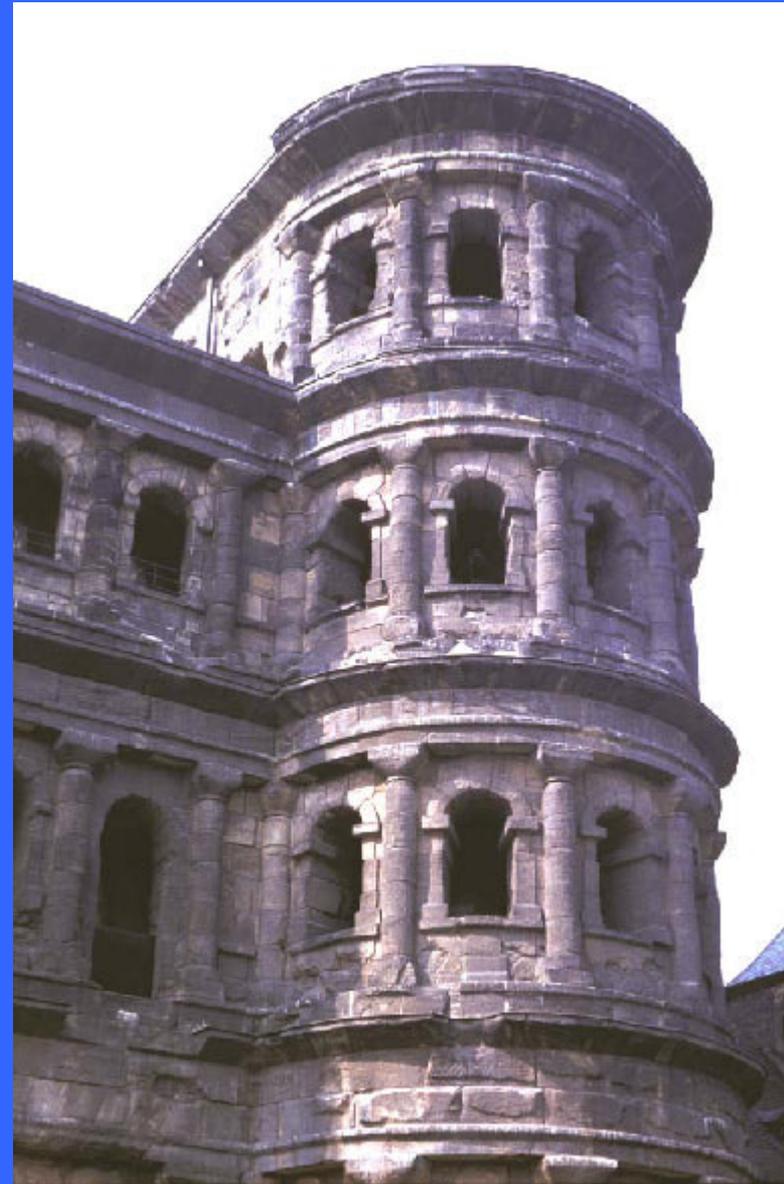


(Photos: Stefan Kröpelin, Köln)

„Grüne Sahara“: Nacheiszeitliche Feuchtperiode (~9000 – 5000 J.v.h)

Klimaoptimum der Römerzeit: ~300 v. Chr. - 400 n. Chr.

- Jahresmitteltemperatur in Europa; ca. 1 °C (?) höher als heute
- Expansion des Römischen Reiches; Alpenpässe im Winter passierbar
- Weinbau in England
- Kolonisierung Süd- und Südwest-Deutschlands; Städtegründungen
- Seidenstraße / Klimagunst in China



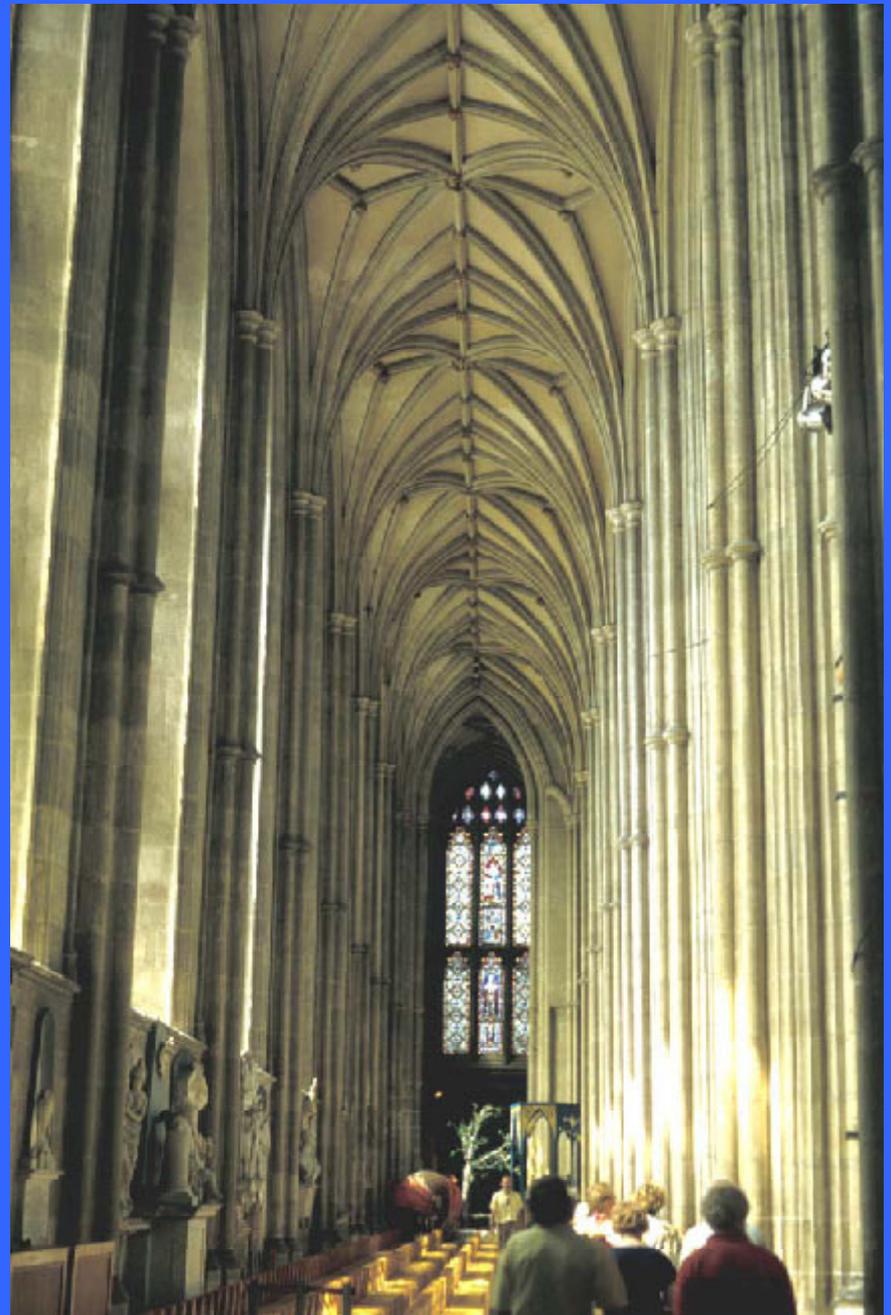
(Hoch-) Mittelalterliches Wärmeoptimum: ~1000 – 1400 n. Chr.



Nördlingen/Ries: 890 karoling. Siedlung; 1215 Freie Reichsstadt (Foto: Sonja Mailänder)



Regensburger Dom



Abtei von Canterbury

Hohes Mittelalter:

Wüste Namib = Savanne (?)

cal ¹⁴C-Datierungen aus Feuerstellen:

1171 - 1257 AD 1254 - 1281 AD

1186 - 1262 AD 1321 - 1414 AD

1185 - 1251 AD 1217 - 1260 AD





Pukara de Lasana / Wüste Atacama / Chile (11. Jahrh. n. Chr.)

Wärmeperioden = „Gunstperioden“ = Klimaoptima

Mittelbreiten:

- gutes / optimales Produktionsklima (Land- und Viehwirtschaft)
- Ausdehnung der Ökumene in Höhere Breiten und Gebirgslagen
- stabile, berechenbare, verlässliche Witterungsbedingungen

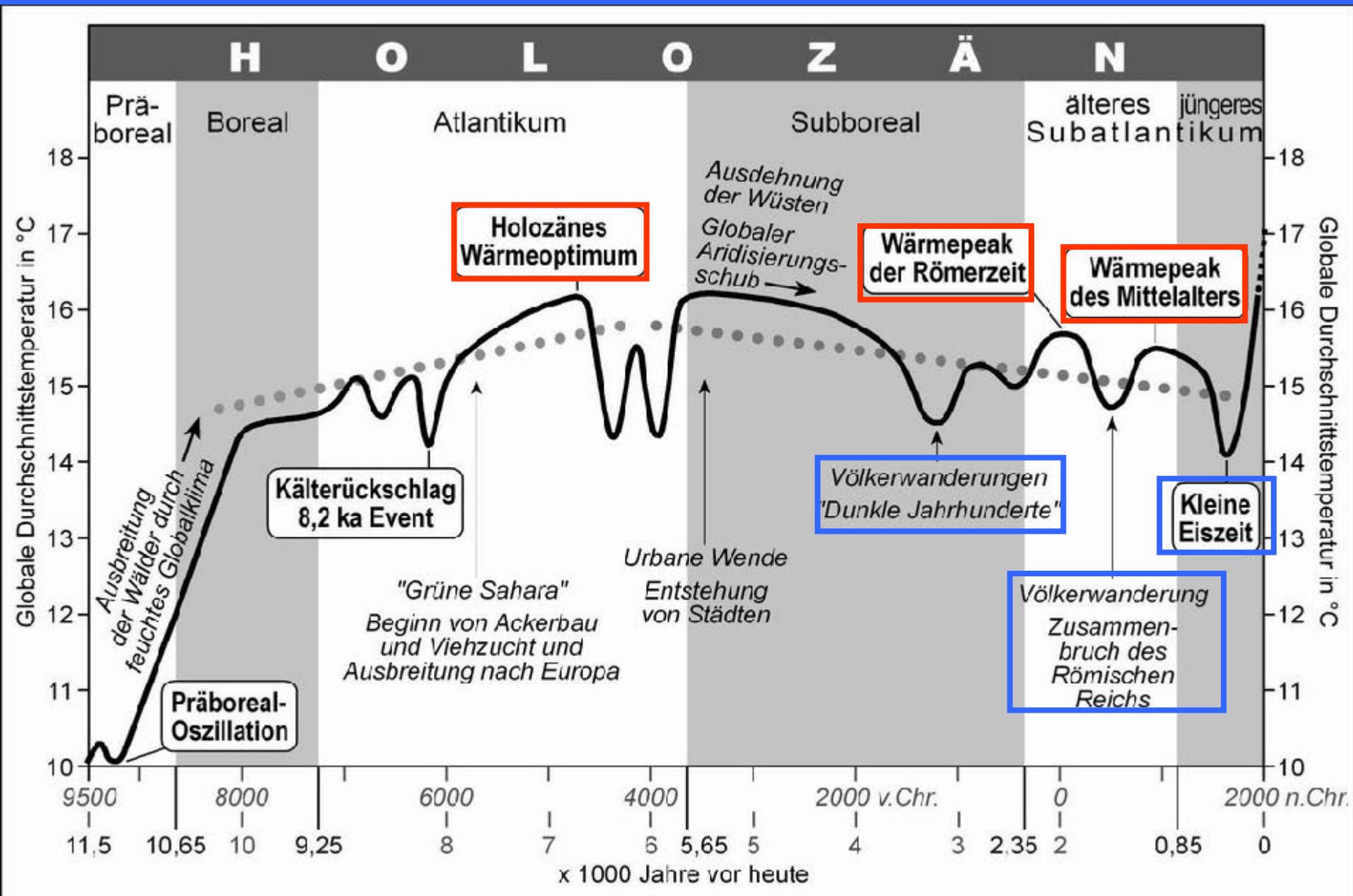
- **hohe physiologische Tragfähigkeit**

- Bevölkerungswachstum / -explosion (z. B. Hohes Mittelalter)
- Städtegründungen, Kulturentwicklung (Blütezeiten)

Niedere Breiten:

Atmosphärische Erwärmung → erhöhte, weiter reichende Niederschlagsregime

- Ausdehnung des Regenfeldbaus, geringeres Dürrerisiko
- Erweiterung der Lebensräume (Jäger und Sammler; Nomaden)

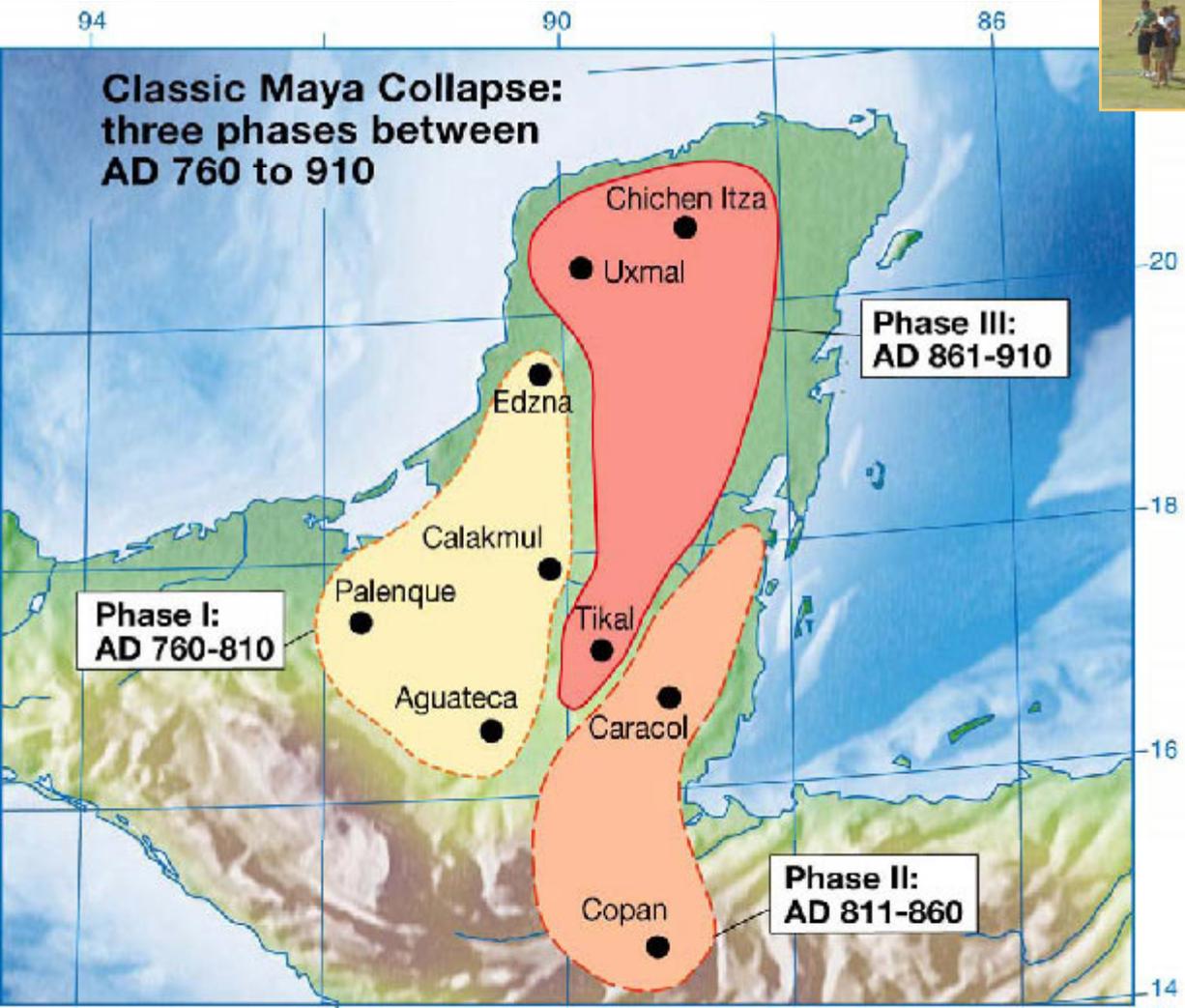




Nazca-Kultur / Atacama-Wüste
(Peru)

200 v. Chr. – 600 n. Chr.

Dürreperioden → Zusammenbruch der Maya-Kultur (760 – 910 n. Chr.)



Blütephase:

- große physiologische Tragfähigkeit
- hohe Bevölkerungsdichte
- gestufte Sozialstruktur

Zusammenbruch:

- Dürreperioden
- Hungersnöte, soziale Unruhen / Aufstände
- Zerfall der Hierarchie
- Aufgabe der Städte

(nach Gill 2000)

Neue Zeyttungen.

Uder / Warhafftige anzeigung / wie schrecklich die grosse Erd-

bidem / Sturmwind / vnd grosses Regenwetter / so sich zum theil zu end des abgelauffnen

1612. zum theil aber auch in dem Monat Januarij / dieses laufffenden 1613. Jars / an vilerley Orten
erzeiget / vnd was mercklich an schaden dadurch verursacht worden.

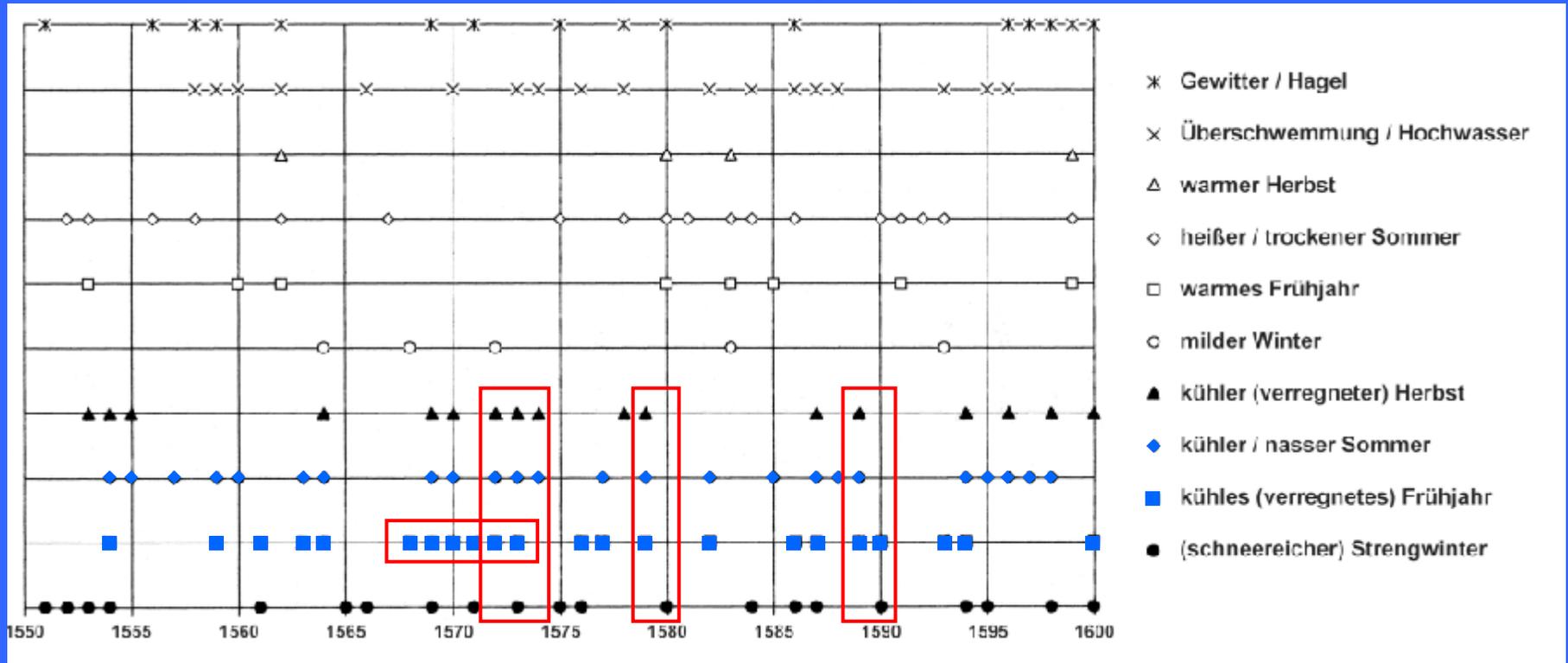


„Kleine Eiszeit“

1612 AD

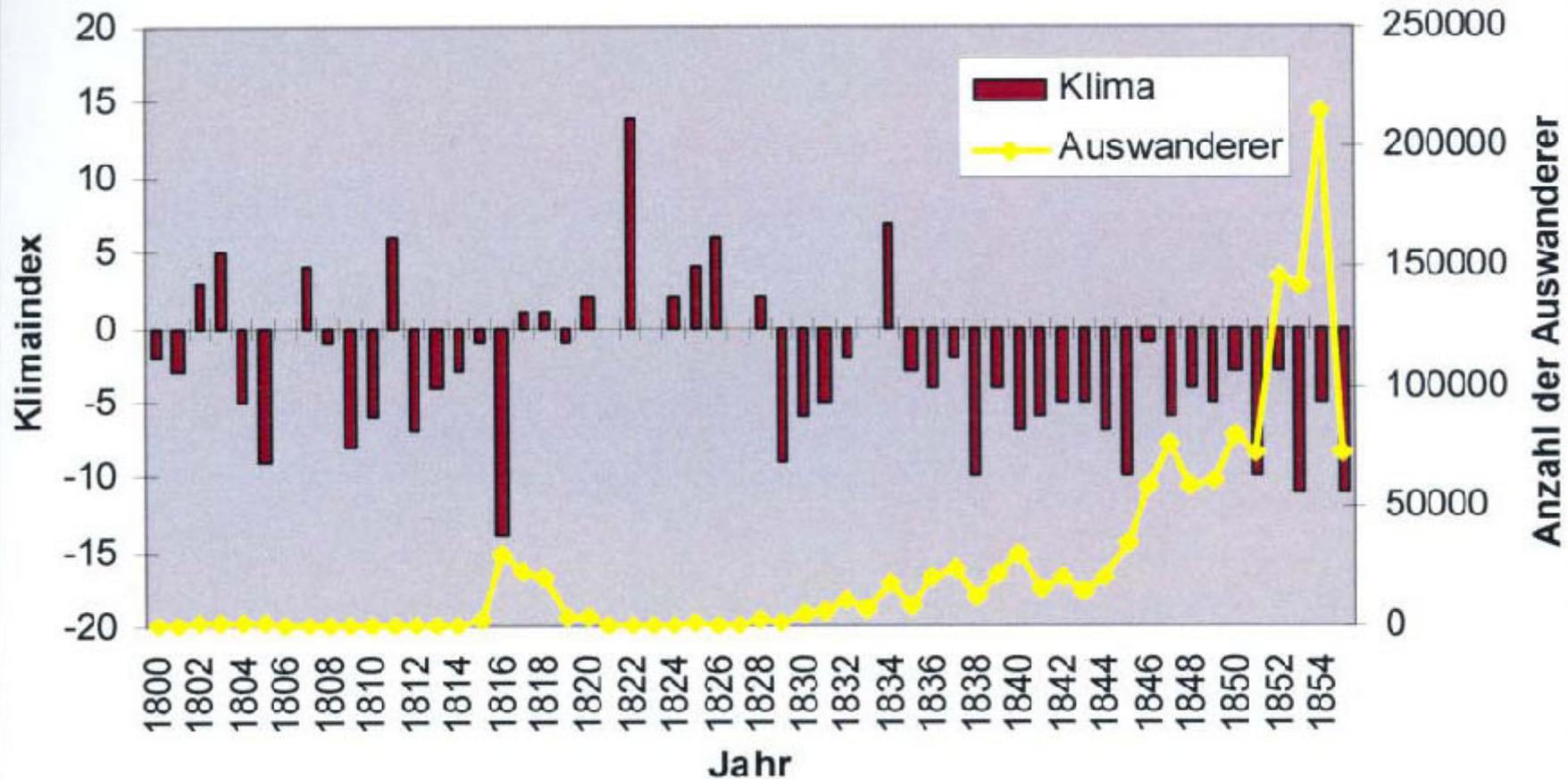
(Glaser 2001)

„Kleine Eiszeit“ (1330 – 1850 n. Chr.)



Rekonstruktion von Witterungsereignissen im 16. Jahrhundert in Deutschland

(Hummler, 1994)

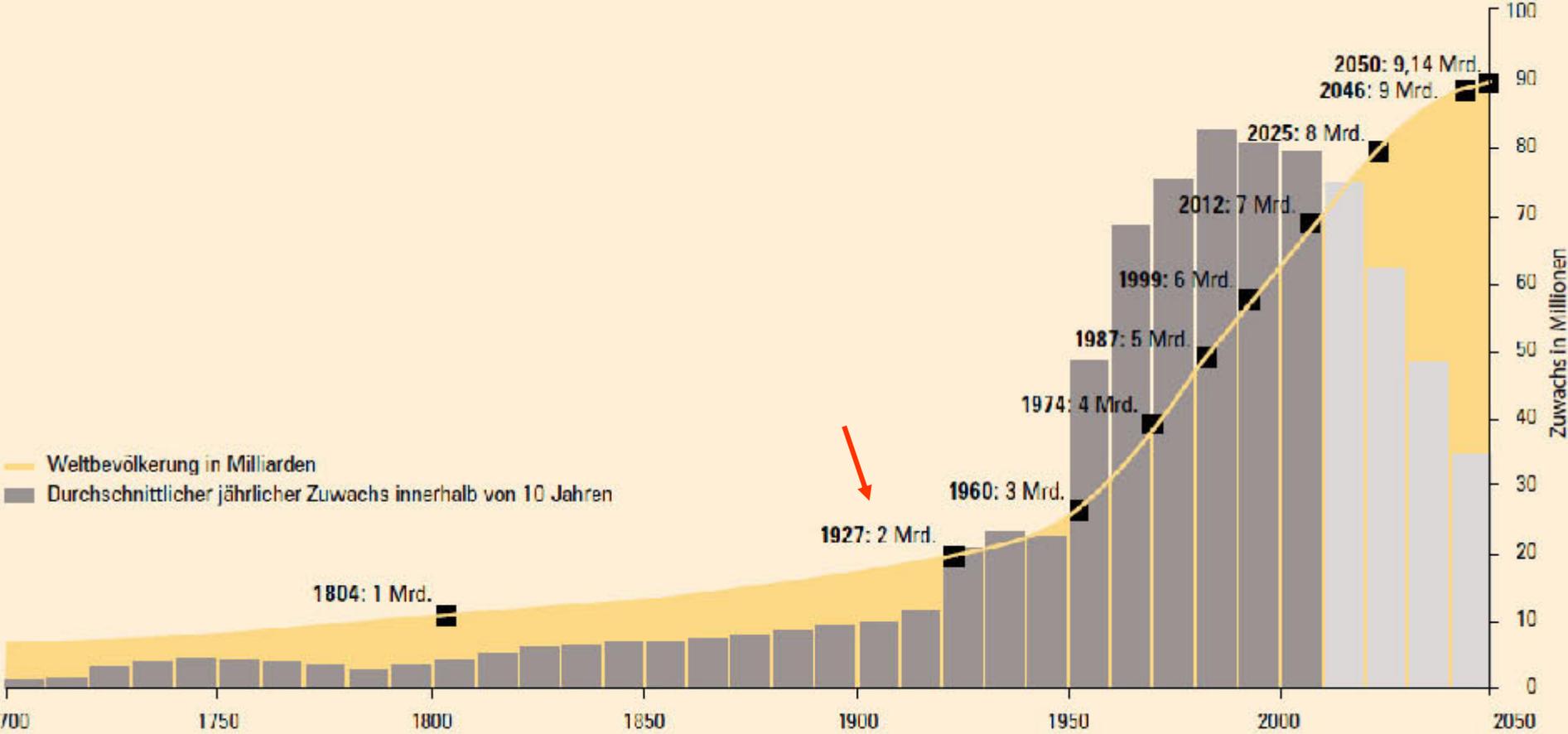


Gegenüberstellung der Klimaindizes und Auswanderungszahlen im Zeitraum von 1800 - 1855 (Ruess 2005)

- (- Französische Revolution 1789)
- (- Kartoffelfäule Irland)

- **Klimapessima: "ungünstige" Klimaperioden (Mittelbreiten)**
 - *niedrigere Temperaturen*
 - *regional verstärkte Trockenheit*
 - *unstete Witterungsabläufe / Jahreszeiten*
 - *hohe Variabilität des Klimas*
- Missernten, Versorgungskrisen / Hungersnöte, Epidemien:
 - *Bevölkerungsverluste*
 - Zerfall gesellschaftlicher Strukturen, *soziale Unruhen / Kriege*
 - Untergang / *Kollaps von Kulturen*
 - Aufgabe von Lebensräumen / Wüstungen
 - *Migrationen / Völkerwanderungen* („Vandalismus“)
 - wenig architektonisch-künstlerische Dokumentation
- **Niedere Breiten:**
 - Abkühlung → geringere Niederschläge → Dürreperioden
 - Rückgang der Savannen als Jagd- und Weidegründe
 - Aufgabe von Ackerbaugebieten

Historische Entwicklung der Weltbevölkerung



Grafik: Deutsche Stiftung Weltbevölkerung
 Quelle: Vereinte Nationen, *World Population Prospects: The 2008 Revision*, 2009.

Aktuelle Entwicklungen

- Keine prognostische Vergleichbarkeit:
(1800: 1 Mrde. - 2009: 6,8 Mrdn. - 2050: 9 Mrdn. Menschen)
- Gegenwart: Unmittelbare **anthropogene Eingriffe** in das globale Ökosystem
 - eskalierender Verbrauch fossiler Energien (**Emissionen** / Immissionen: Industrie, Gesellschaft)
 - klimawirksamer „**Flächenverbrauch**“ (Entwaldung, Bodenerosion, Desertifikation, Versiegelung, Kontamination usw.)
 - Aridisierung durch verminderte Wasserspeicherung
 - hyperexponentielle CO₂-Freisetzung; synergetische Erwärmung (*Abbau organischer Substanzen, Entgasung der Ozeane, Permafrostdegradierung... usw.*)

The diagram consists of several overlapping ovals and rectangles. A large orange oval encloses the top five spheres. Five yellow ovals enclose each of the spheres: Atmosphäre, Biosphäre, Pedosphäre, Reliefsphäre, and Hydrosphäre. A green rectangle encloses the Lithosphäre. A red rectangle encloses the text 'Δ MENSCH'. The background is a landscape with a blue sky, white clouds, and a brownish ground with mountains in the distance.

Atmosphäre

Δ MENSCH

Biosphäre

Pedosphäre

Reliefsphäre

Hydrosphäre

Kryosphäre

Lithosphäre

Desertifikation durch Überweidung (Namibia)





Bodenerosion in Südostspanien



Bodenerosion / Badland-Bildung



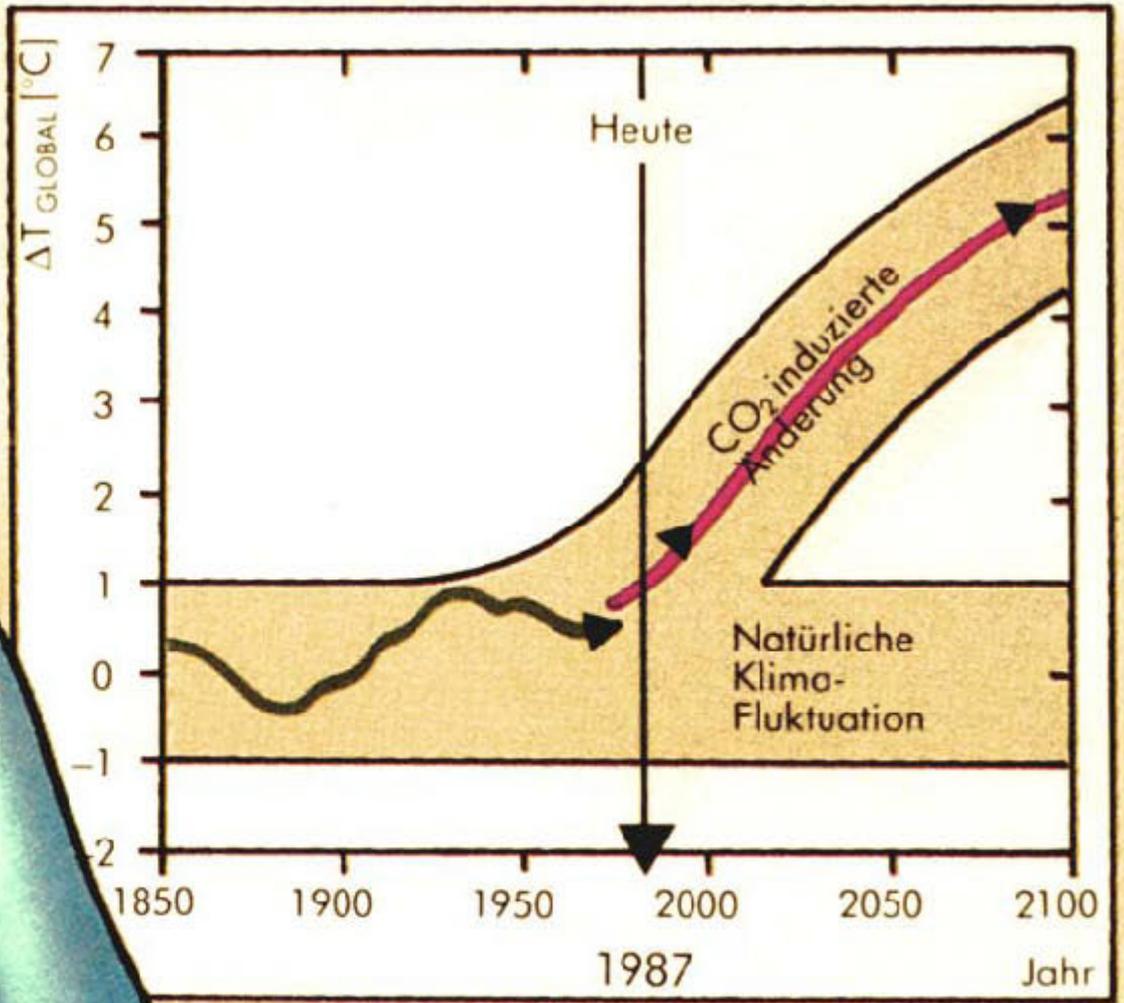
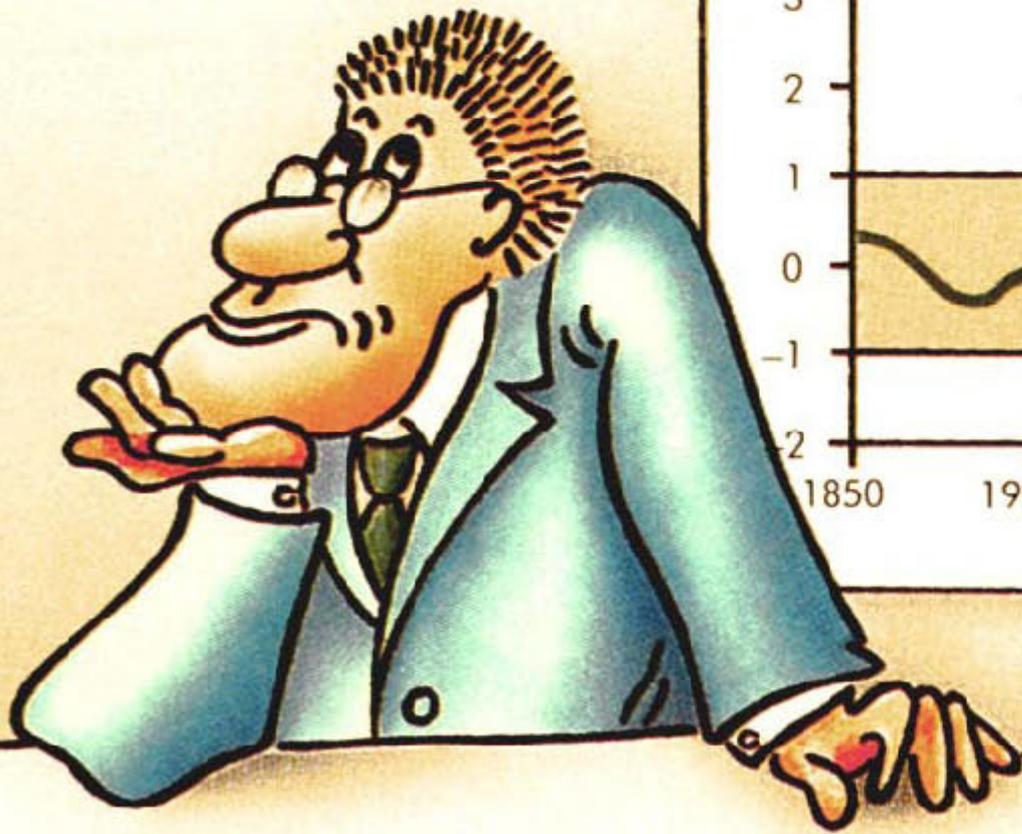
Ehemalige Steineichenwälder → anthropogene Wüste



Desertifikation und Wüstung / Rio Guadiana (SE-Spanien)

Folgen / Folgerungen

- Regeln des natürlichen Klimawandels außer Kraft
- zunehmende Vulnerabilität und Betroffenheit
- Versorgungsengpässe (Grundnahrungsmittel, Wasser, Energie)
- regionale soziale Konflikte und Auseinandersetzungen
- kriegerische Übergriffe (Kampf um Ressourcen und Lebensräume)
- Verlust von Küstenregionen, Tiefländern und Inseln
- keine oder wenig Ausweich- und Rückzugsräume
- Migrationen / „Völkerwanderungen“ („Klimaflüchtlinge“)



Paläogeographischer **Rückblick** ist lehrreich, aber nur bedingt prognosefähig:

- Völlig neue Qualität und Quantität menschlicher Eingriffe in das Natursystem
- ??? Reaktion des Klimasystems

- Umweltveränderung: weitgehend negative Auswirkungen auf die globale Tragfähigkeit
- Verschärfung der Vulnerabilität, Betroffenheit, Risiken, Unsicherheiten, Krisen
- wenige Gewinner

→ Entwicklung komplexer Anpassungsstrategien

(Prinzip der Nachhaltigkeit, Schwachstellenanalyse, internationale räumliche Potenzialbewertung usw.)

UN: Globales Aktions- und Planungsbündnis

- Emissionsminderung (fossile Energieträger → CO₂; CH₄ / Methan)
- Atmosphärenschtz verlangt ökologisch nachhaltige (,konservative‘) Wirtschaftsweisen
- Minimierung der anthropogenen Eingriffe und Umgestaltung (Denaturierung) der Erdoberfläche (Eindämmung des Flächenverbrauchs)