



Klimawandel: Wie Globales und Lokales interagieren

em. Univ. Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb

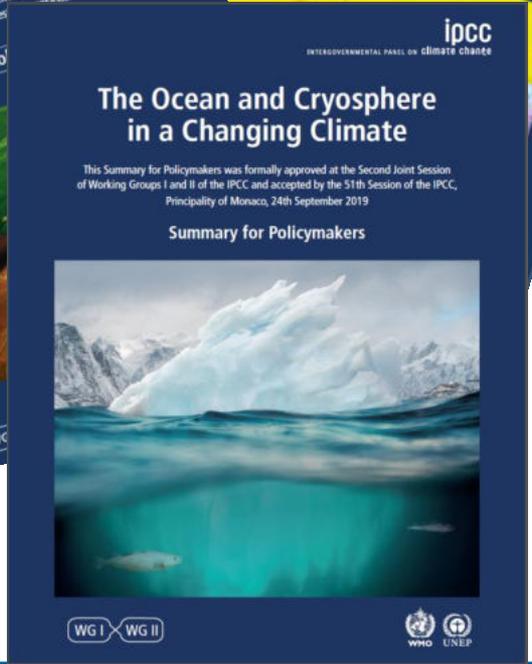
Universität für Bodenkultur, Wien

Institut für Meteorologie

und

Zentrum für Globalen Wandel

und Nachhaltigkeit



Badenkultur Wien

IPCC und APCC Assessments und Special Reports

Klimaschutz auf allen Ebenen

- Cop25 (Pariser Abkommen) globale Ebene
- EU28 – (Green Deal) Europa Ebene
- Österreich – (NEKP) staatliche Ebene
- Tirol (Energieplan?) – Landesebene
- Innsbruck (?) – Ebene der Stadt
 - Stadtwerke, etc. – Betriebsebene
 - Schulen, etc. – Institutionenebene
 - Familien, Individuen – individuelle Ebene

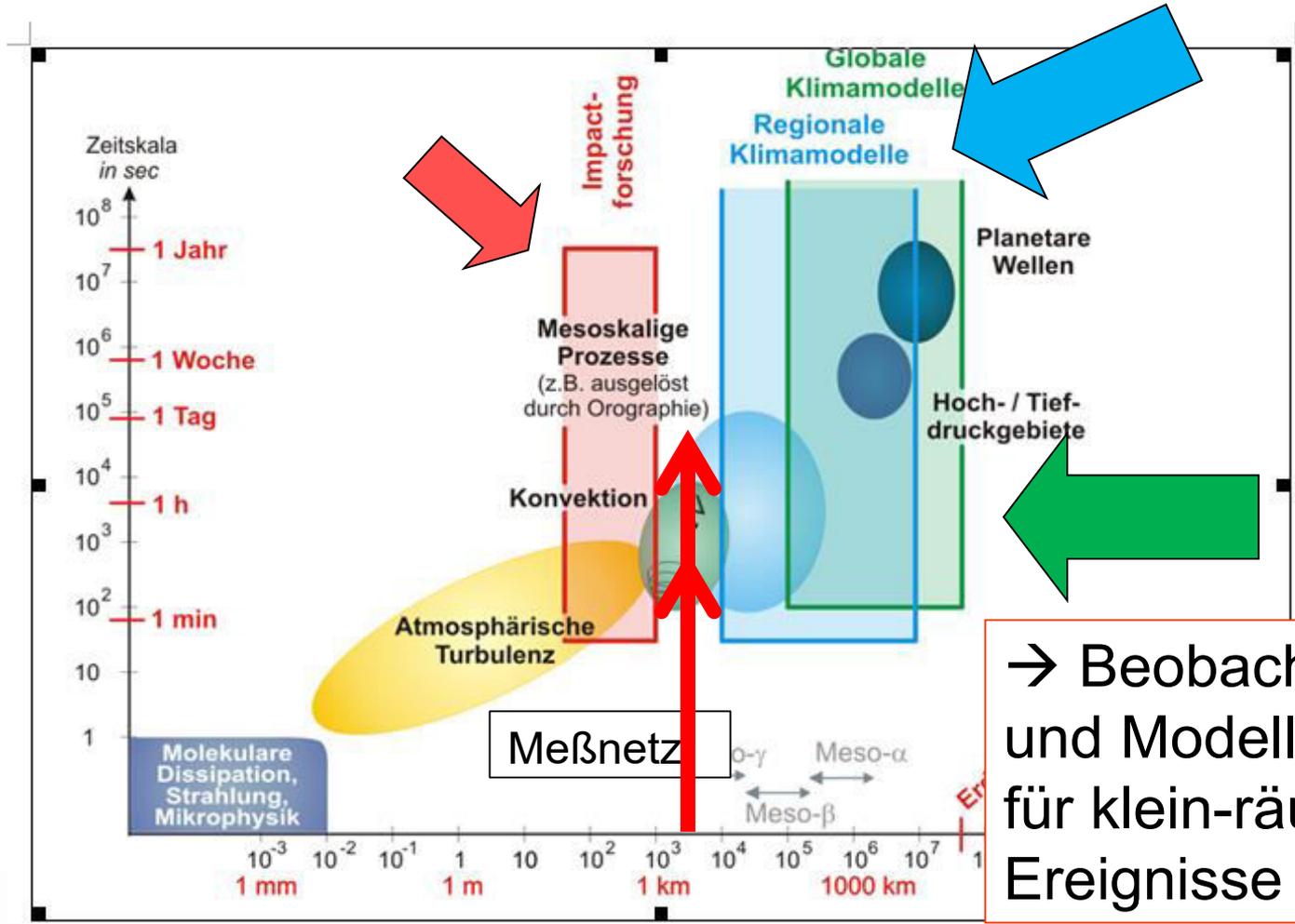
- Reale THG Einsparungen erfolgen auf den untersten Ebenen
 - Bewußtsein, Zielsetzung, Rahmenbedingungen
- Höhere Ebenen setzen
 - Ziele, Rahmenbedingungen
- Ziele sind wertlos, wenn untere Ebene nicht mitgeht

Hierarchien auch in der Natur

- Energieversorgung von der Sonne / Strahlungsbilanz
- Allgemeinzirkulation
 - Passate, Westwindband, Meereszirkulation,
-
- Lokales (Berg-Talwind-Zirkulation, ...)
- Örtliches (Hausbegrünung, helle Dächer, ..)

- Höhere Ebenen setzen Rahmenbedingungen für untere;
- untere Ebenen beeinflussen auch obere (z.B. atmosphärische Durchmischung, Emissionen von Einzelquellen, ...)
- Anthropogene Eingriffe auf globaler und lokaler Ebene

Skalen der Wetterereignisse, des Meßnetzes und der Modelle



Universität für Bodenk

→ Beobachtungsnetz und Modelle zu grob für klein-räumige Ereignisse

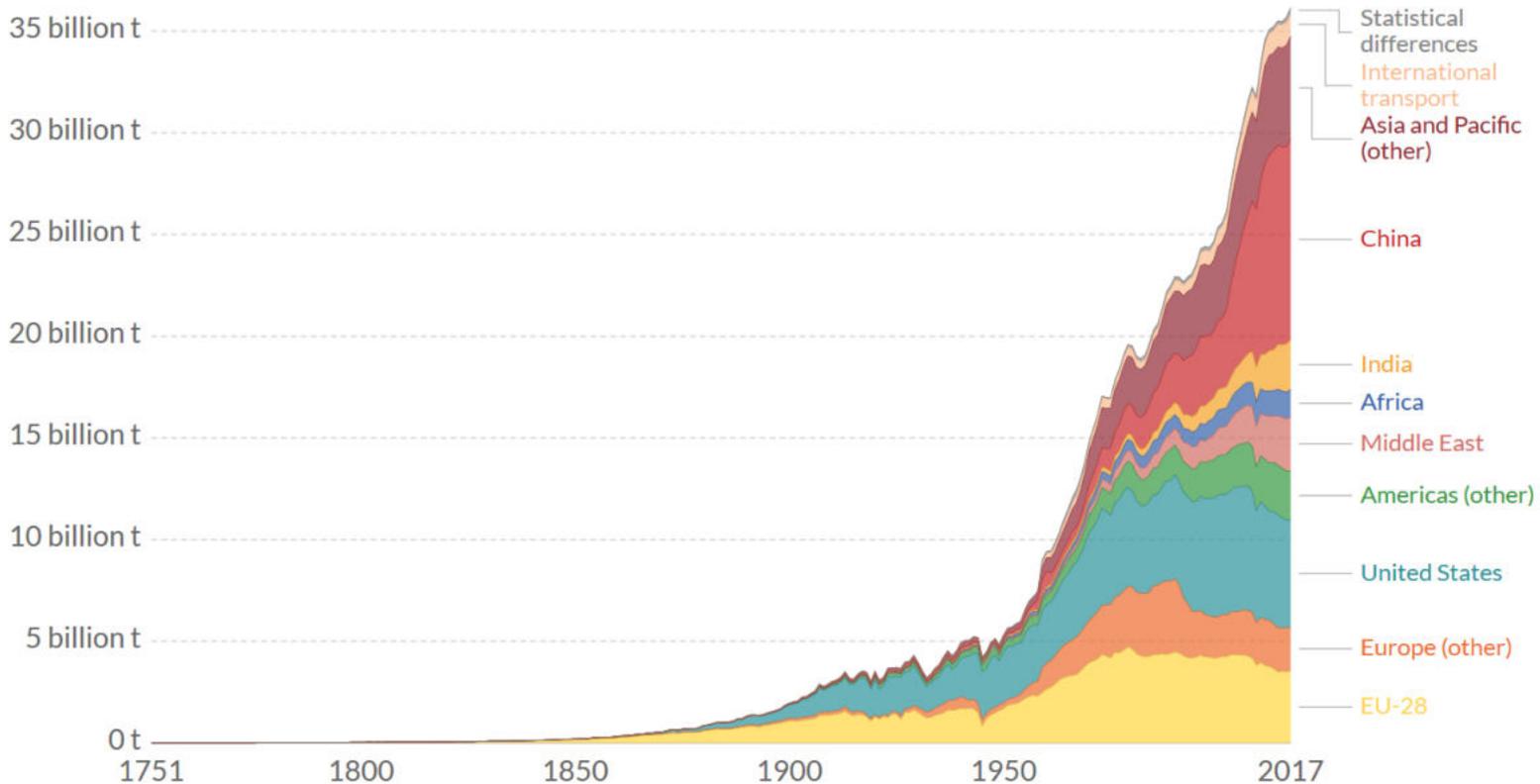


Globale Ebene

Globale CO₂ - Emissionen



Annual total CO₂ emissions, by world region



Universität für Bodenkultur Wien

Source: Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC); Global Carbon Project (GCP)

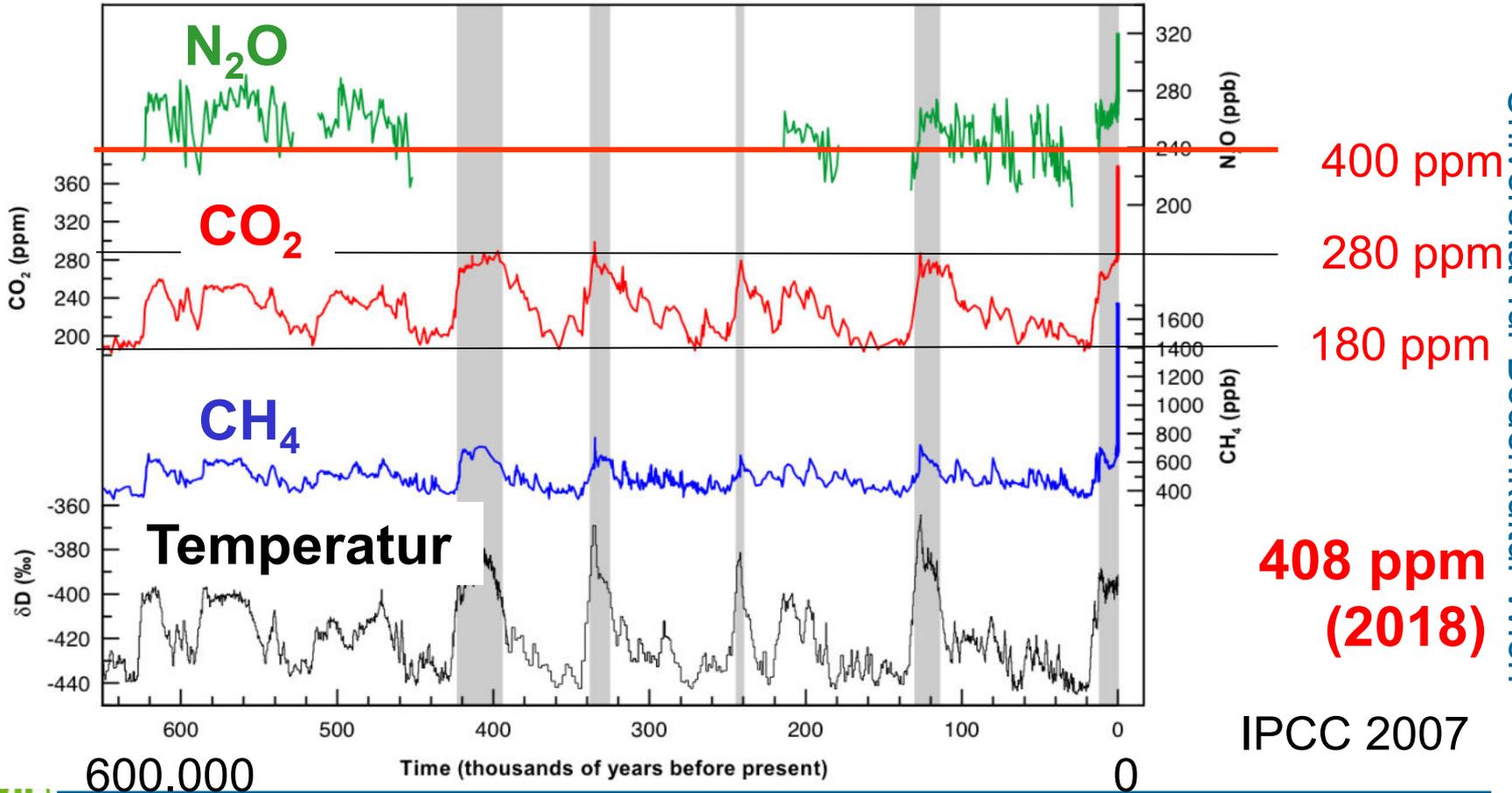
Note: "Statistical differences" notes the discrepancy between estimated global emissions and the sum of all national and international transport emissions.

CC BY



THG Konzentrationen (Eisbohrkerndaten)

Glacial-Interglacial Ice Core Data



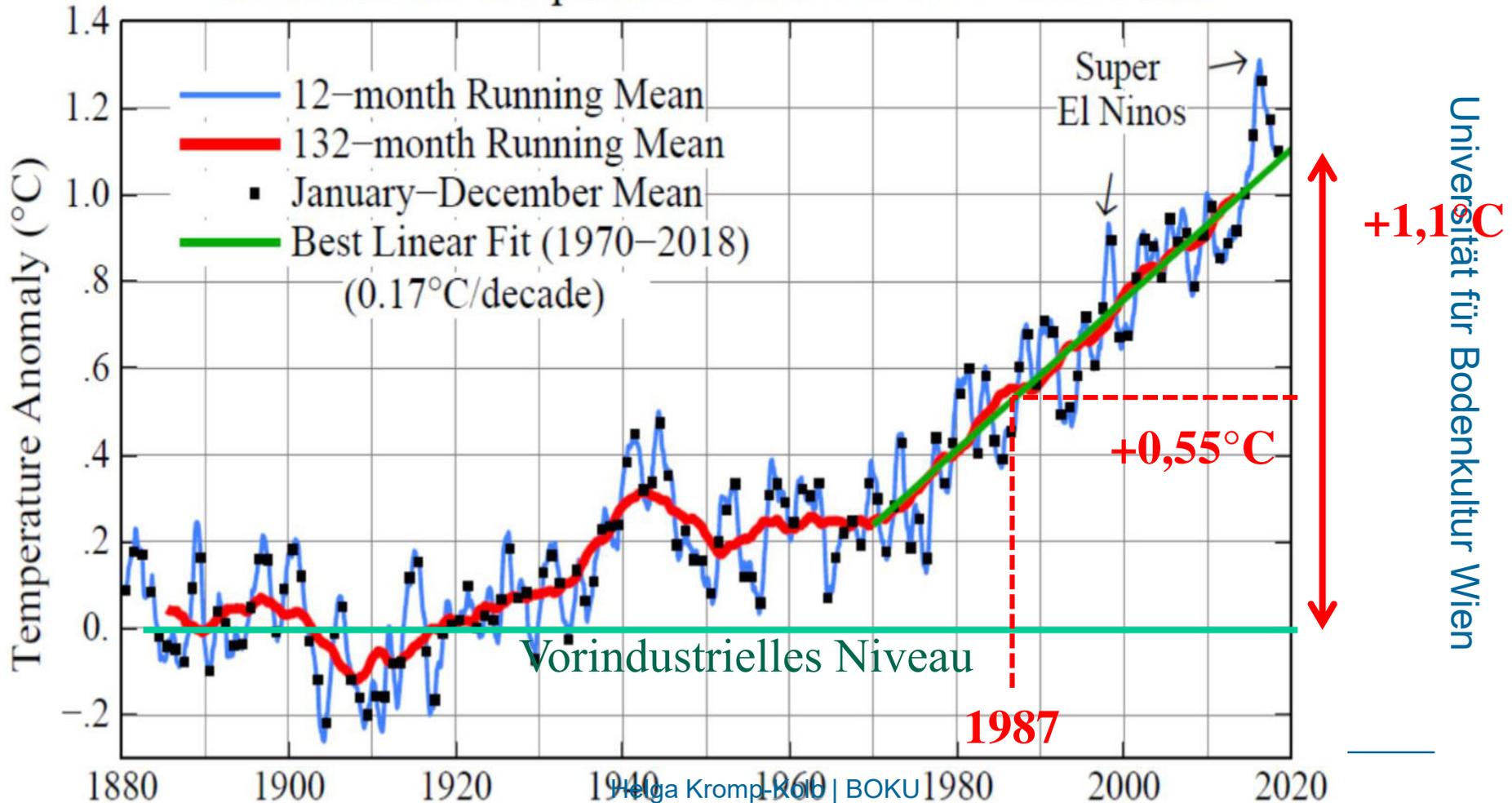
Universität für Bodenkultur Wien

IPCC 2007

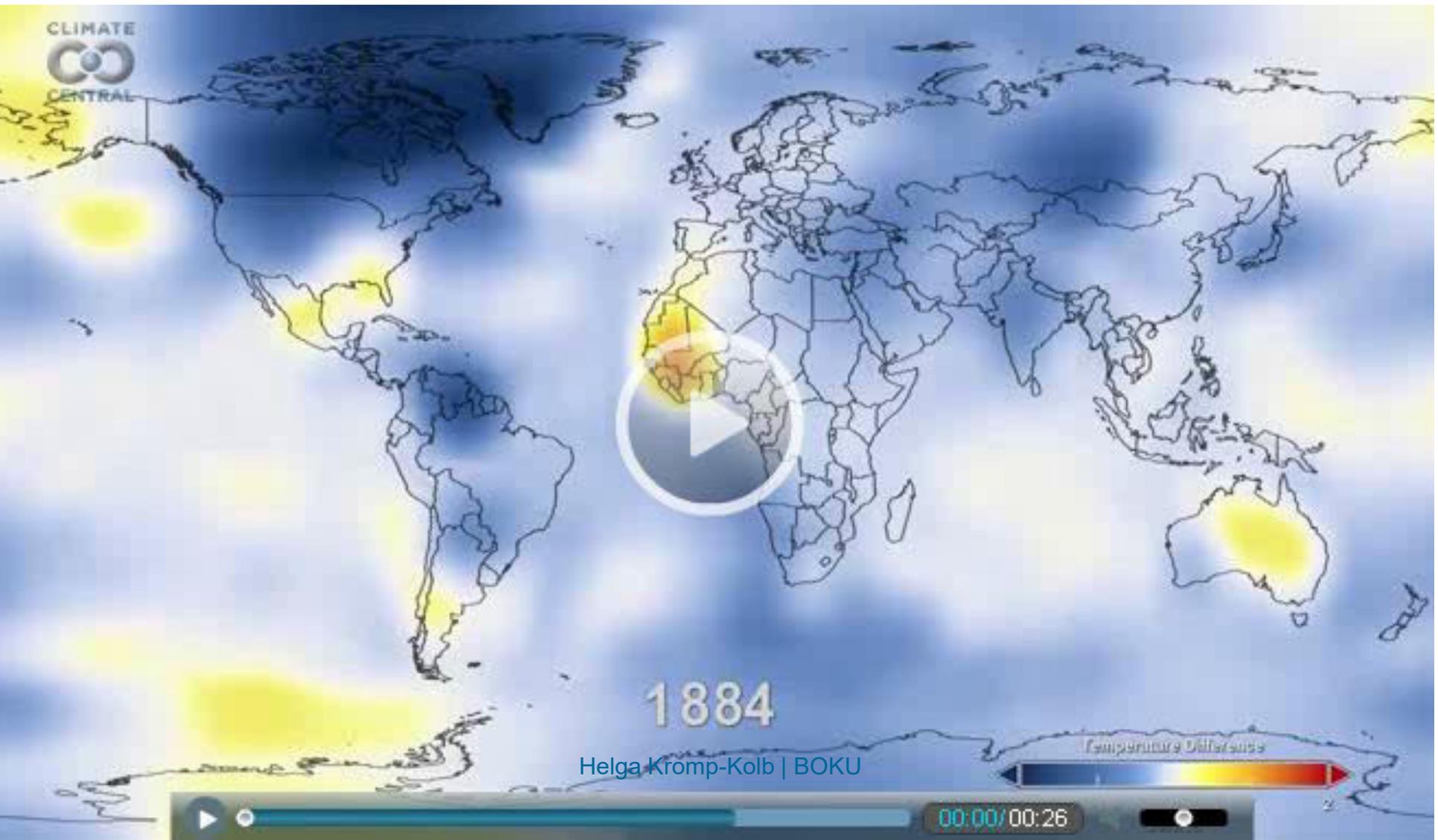
Temperaturanstieg global

Hansen et al
2019, ergänzt

Global Surface Temperature Relative to 1880–1920 Mean

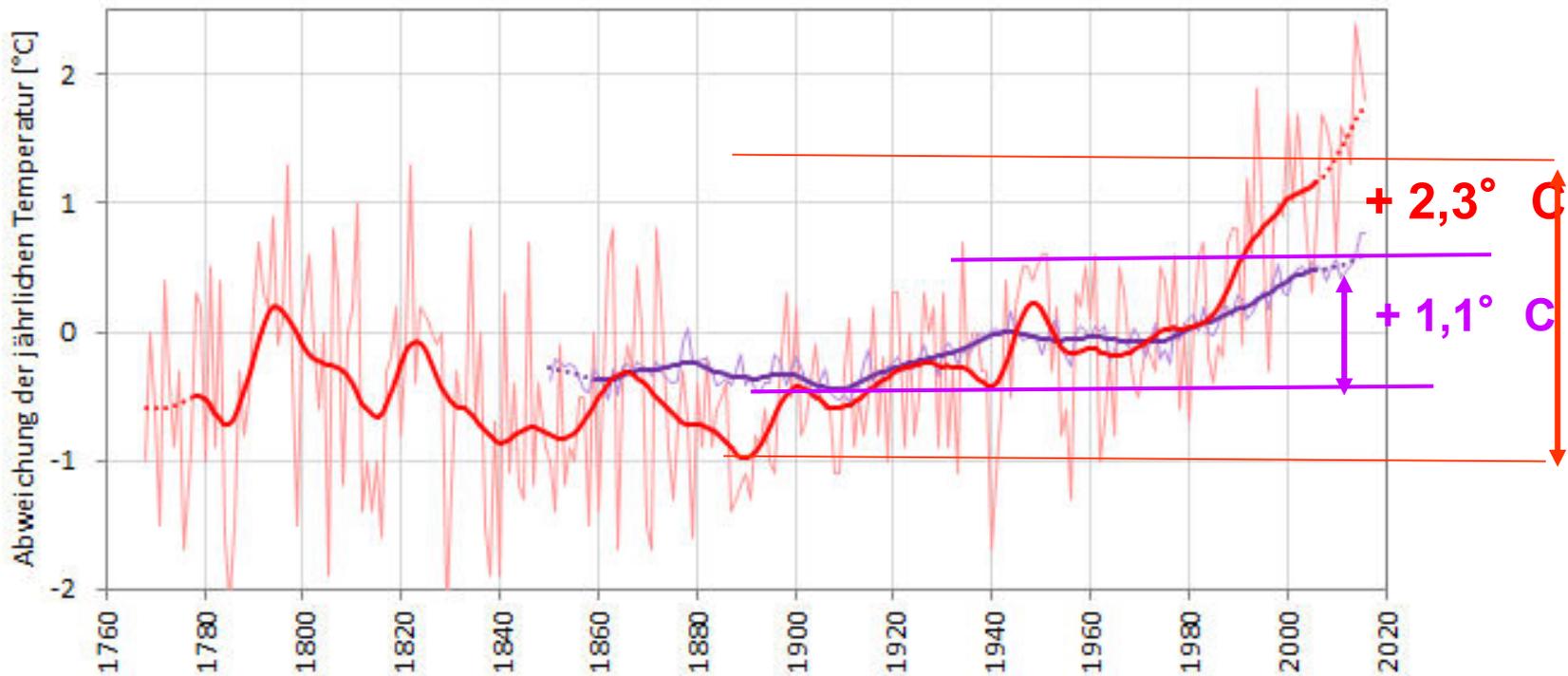


Temperatur der letzten 131 Jahre



Helga Kromp-Kolb | BOKU

Temperaturanomalie im Alpenraum 1768 – 2016 und global 1850 – 2016

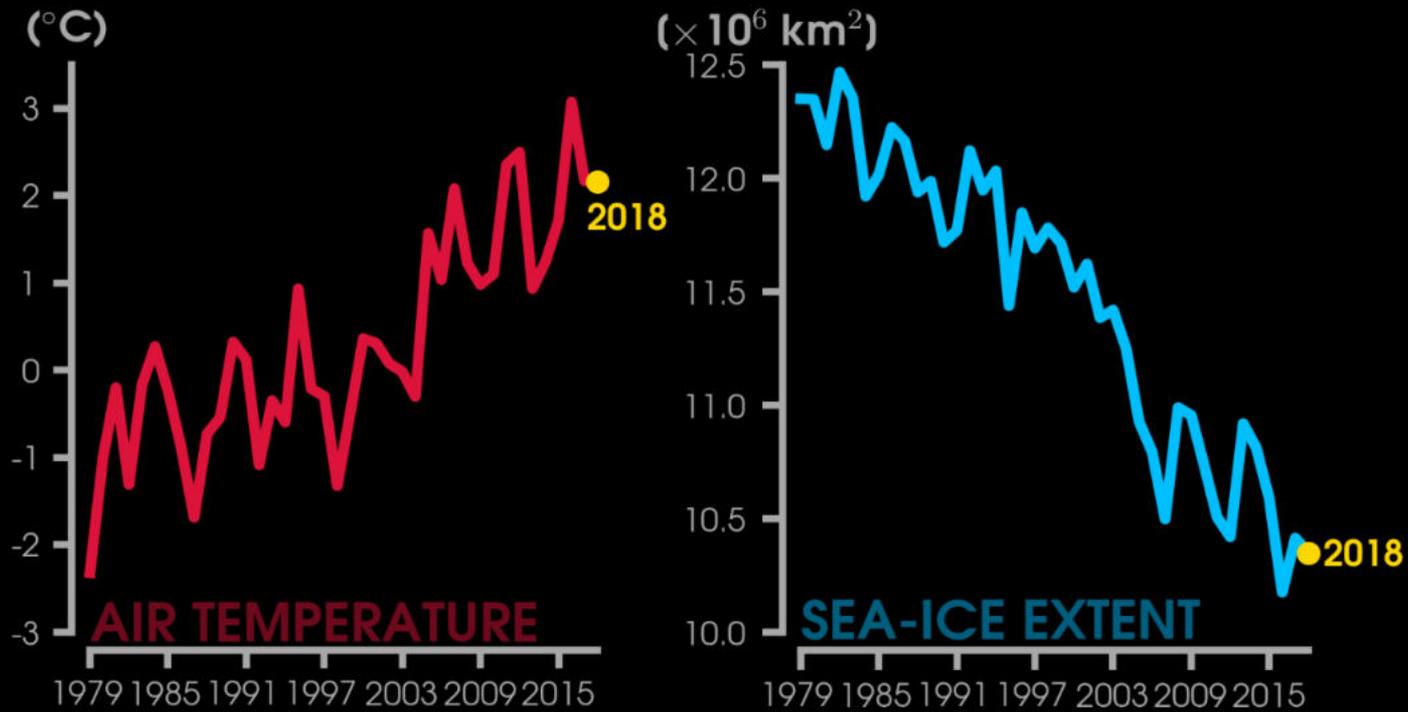


Universität für Bodenkultur Wien

ZAMG 2017



ARCTIC CLIMATE



DATA: Berkeley Earth Data using NOAA/ESRL (WRIT Tool)
 SOURCE: <https://www.esrl.noaa.gov/psd/cgi-bin/data/testdap/timeseries.pl>
 BASELINE: Temperature anomalies computed from 1981-2010

DATA: NSIDC Sea Ice Index v3.0 (ANNUAL, Satellite)
 SOURCE: <ftp://sidacs.colorado.edu/DATASETS/NOAA/G02135>
 GRAPHIC: Zachary Labe (@ZLabe)

Changes in annual mean Arctic sea ice extent (NSIDC, Sea Ice Index v3) and air temperature anomalies (Berkeley Earth Surface Temperature; BEST) over the satellite era. BEST is available from 1850 to 2018 at <http://berkeleyearth.org/data/>. Updated 84/11/2019.

Wirkungen des Klimawandels unsymmetrisch

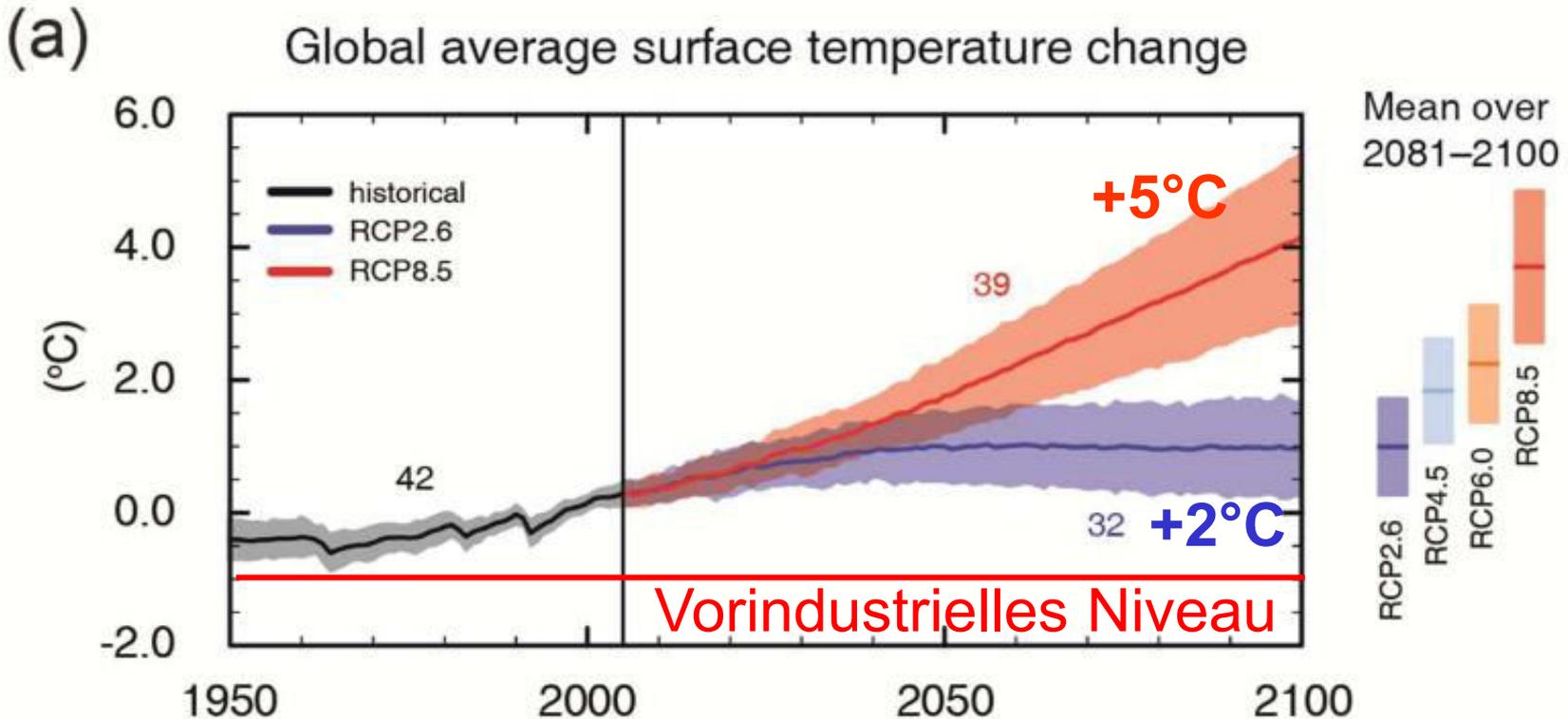
- Geographische Situation
 - Dürren, Desertifizierung, Wirbelstürme, Monsun, Meeresspiegelanstieg
- Anpassungskapazität
 - Vorbeugen, Notfallpläne, Rettungsmannschaften, Ärzte, Spitäler, Versicherungen, Ersparnisse, staatliche Hilfe für Wiederaufbau

Städte: Ungleiche Betroffenheit

Einkommensschwächere Bezirke

- Schlechtere Bausubstanz
- Weniger Grün
- Mehr Lärm
- Weniger Betreuung von Alten und Kindern
- Weniger Zugang zu medizinischer Versorgung
- Weniger Wissen
- Weniger Fluchtmöglichkeiten

Szenarienberechnungen Globale Temperaturänderung



IPCC AR5 WG1 2013

Auswirkungen: Globale Ebene

- Ernährung der Weltbevölkerung
- Wasserverfügbarkeit (Dürre, Überschwemmungen)
- Anpassung von Ökosystemen (Korallen, Artensterben, ...)
- Meeresspiegelanstieg - Flächenverlust
- Extremereignisse (Stürme, Hitze)
- Kipp-Punkte

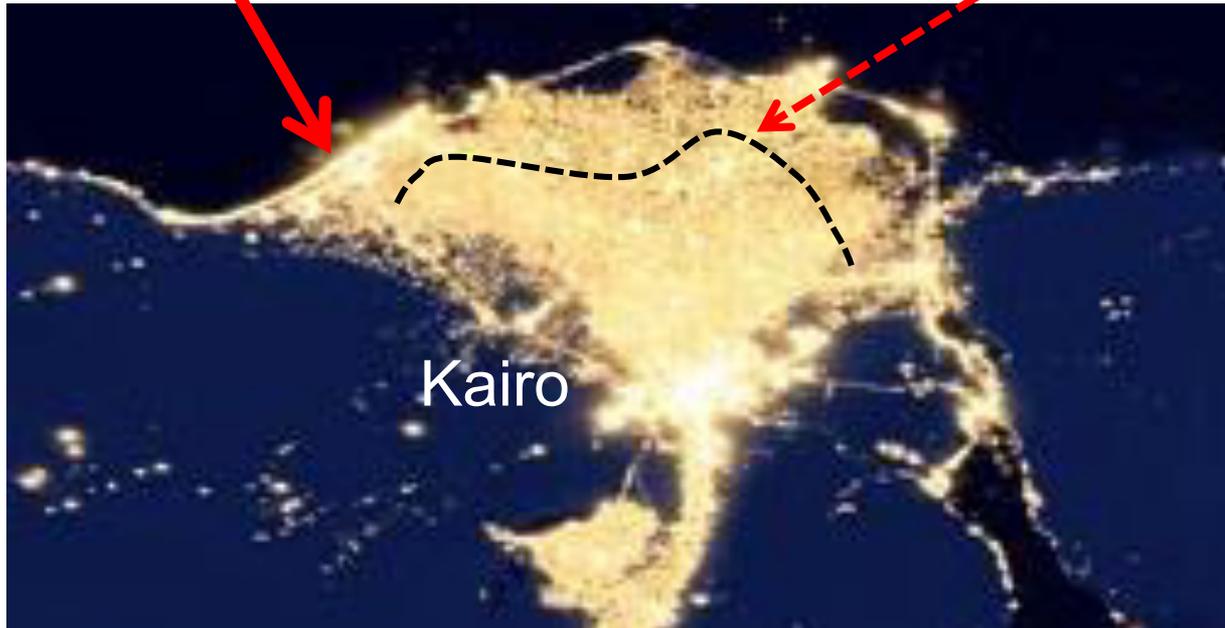
Wirtschaftskrisen, soziale und politische Krisen, Klimaflüchtlinge

Meeresspiegelanstieg: Nildelta



Alexandria – 5 Mio Einwohner

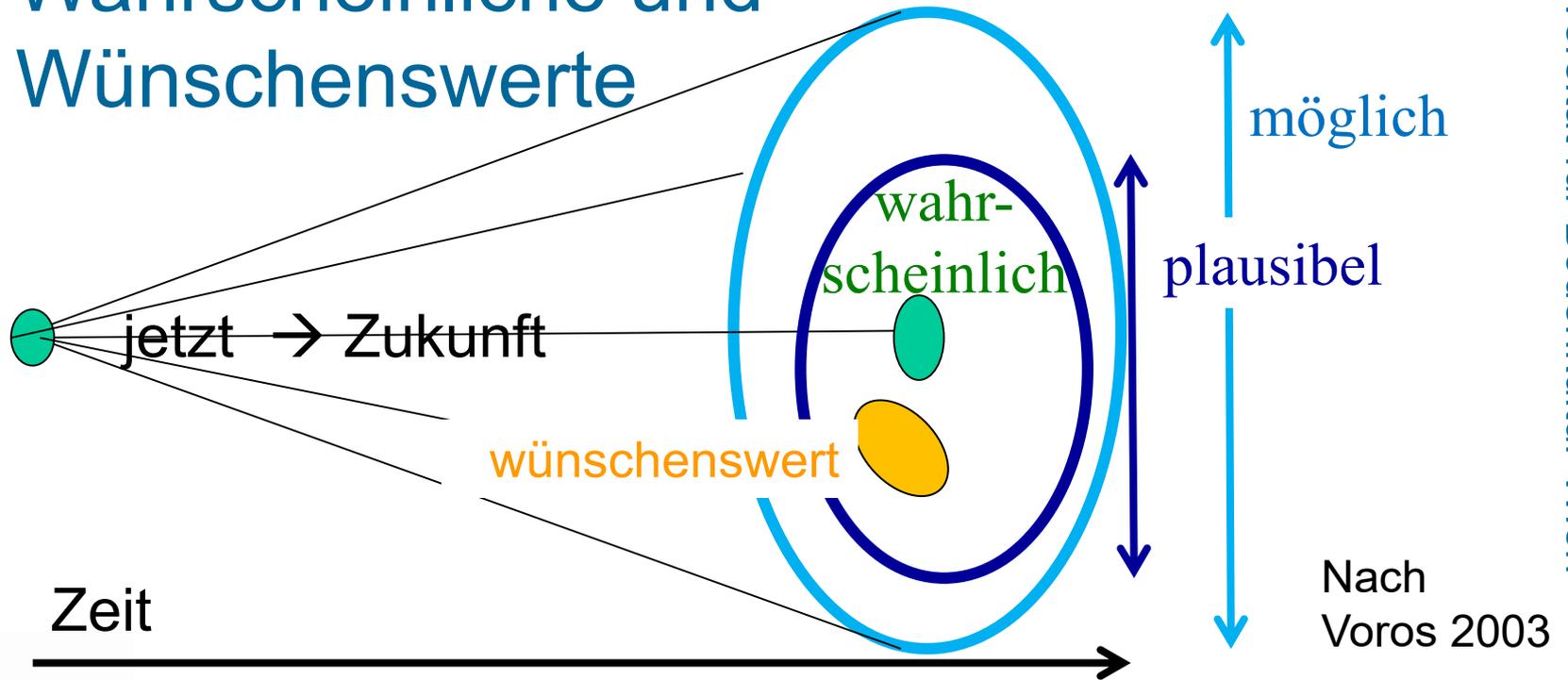
Küstenlinie 2100 +90cm
(IPCC 2014)



Küstenlinie
2070 +100 cm,
2080 +240 cm
(Hansen et al. 2016)

Mögliche Zukünfte

Die Wissenschaft fokussiert auf das Wahrscheinliche und Wünschenswerte



Scientific Reticence

$$\text{Likelihood} * \text{Impact} = \text{Risiko}$$

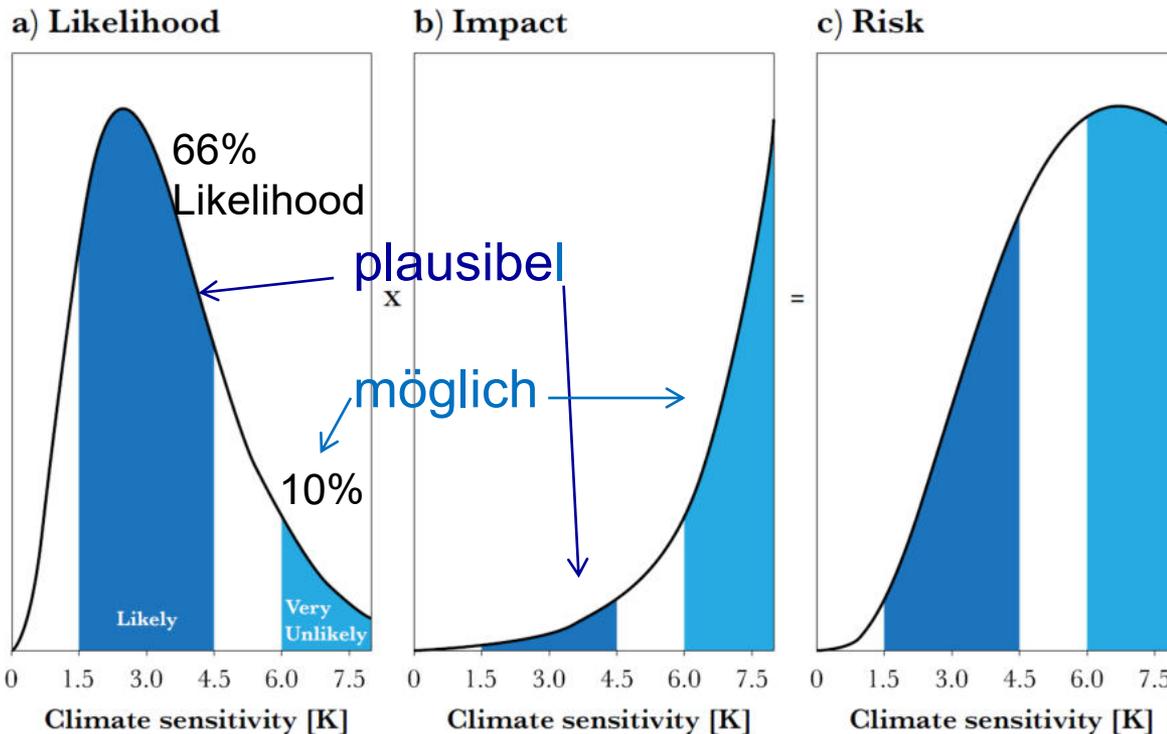


Figure 2: Schema of climate-related risk. (a) Event likelihood and (b) Impacts produce (c) Risk. Lower likelihood events at the high end of the probability distribution have the highest risk (Credit: RT Sutton/E Hawkins).

Uninhabitable Earth

Wallace- Wells (2017/8)



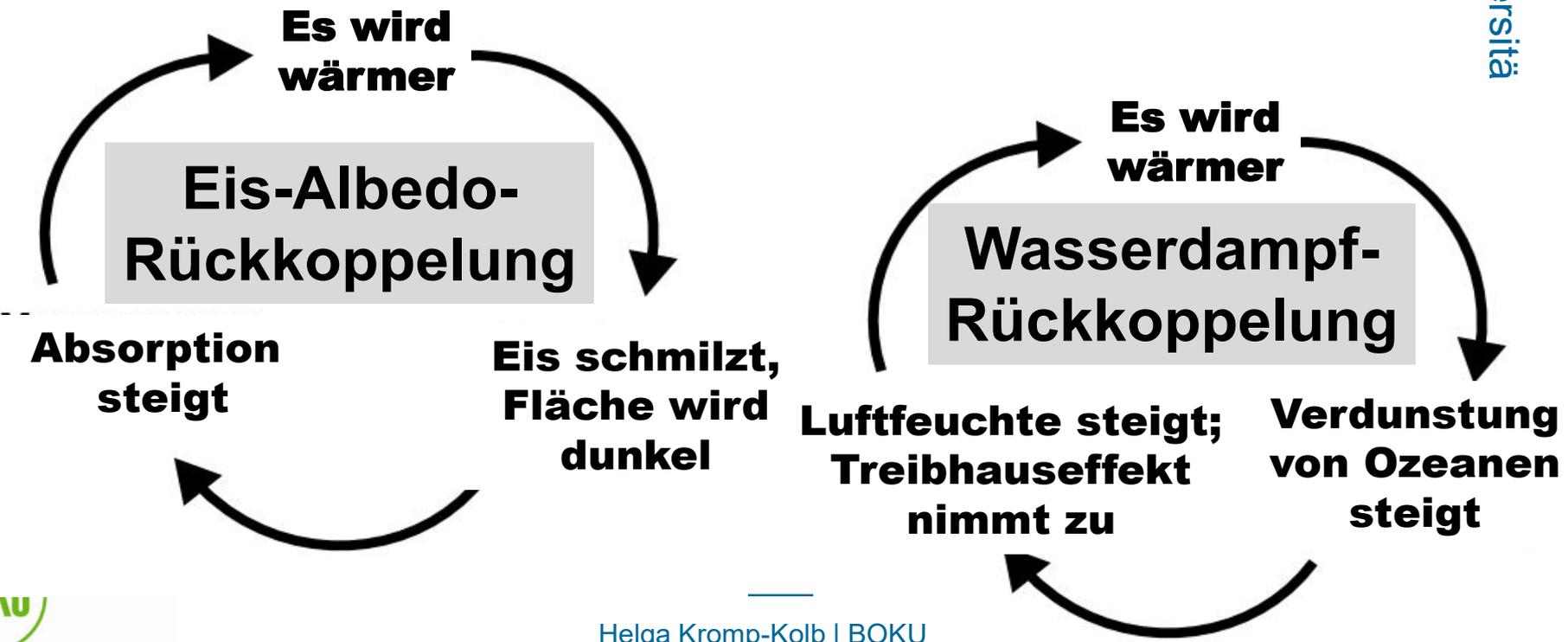
- Published in New York Magazine

<http://nymag.com/intelligencer/2017/07/climate-change-earth-too-hot-for-humans.html>

- High-end business-as-usual climate projections
 - The public has not understood the dimension of the risk
 - General complaisance more dangerous than panic
 - Yes, it is alarmist – we should be alarmed

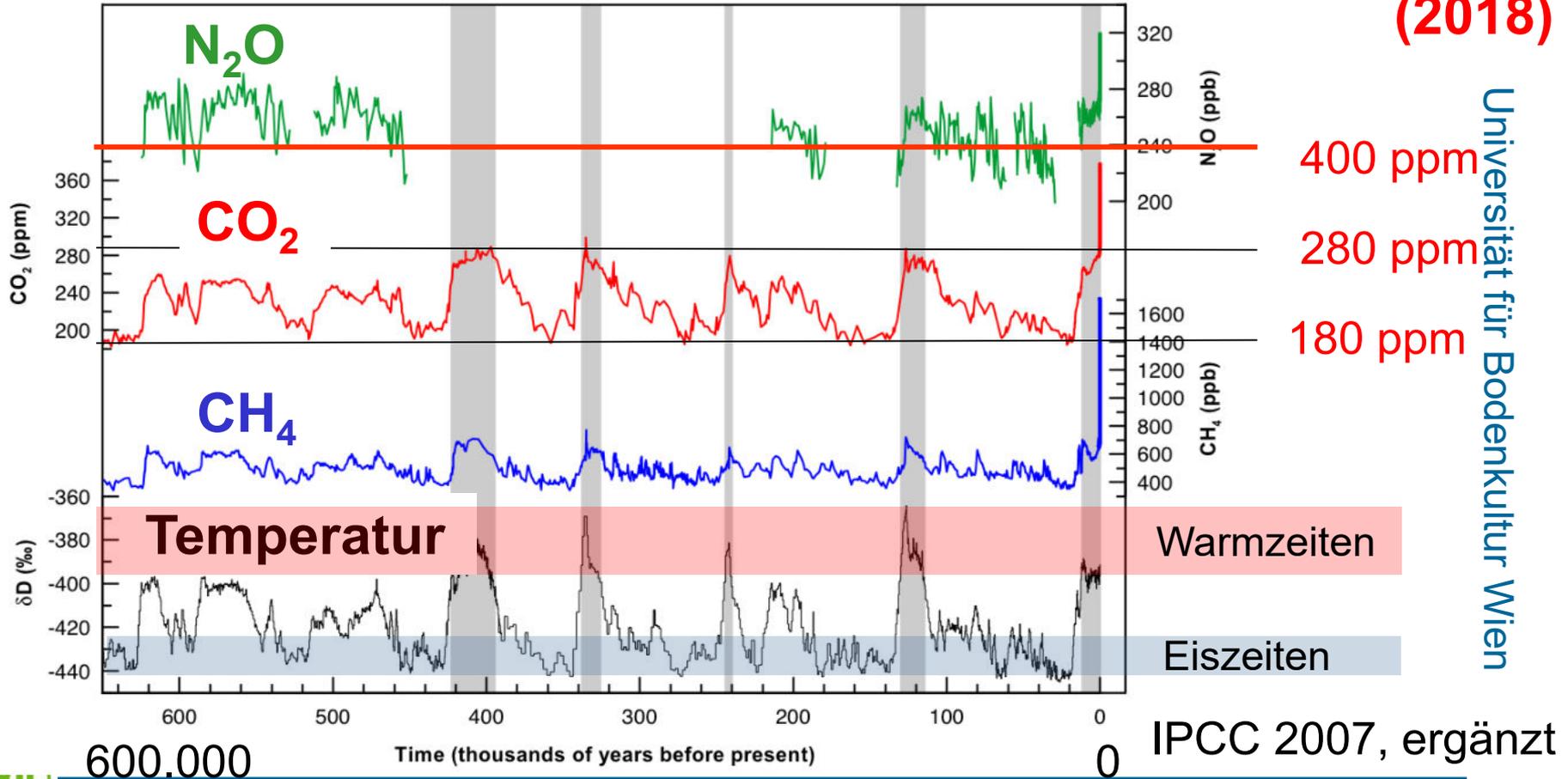
Überschreiten von Kipppunkten

Durch selbst verstärkende Prozesse werden klimatische Kipppunkte immer wahrscheinlicher



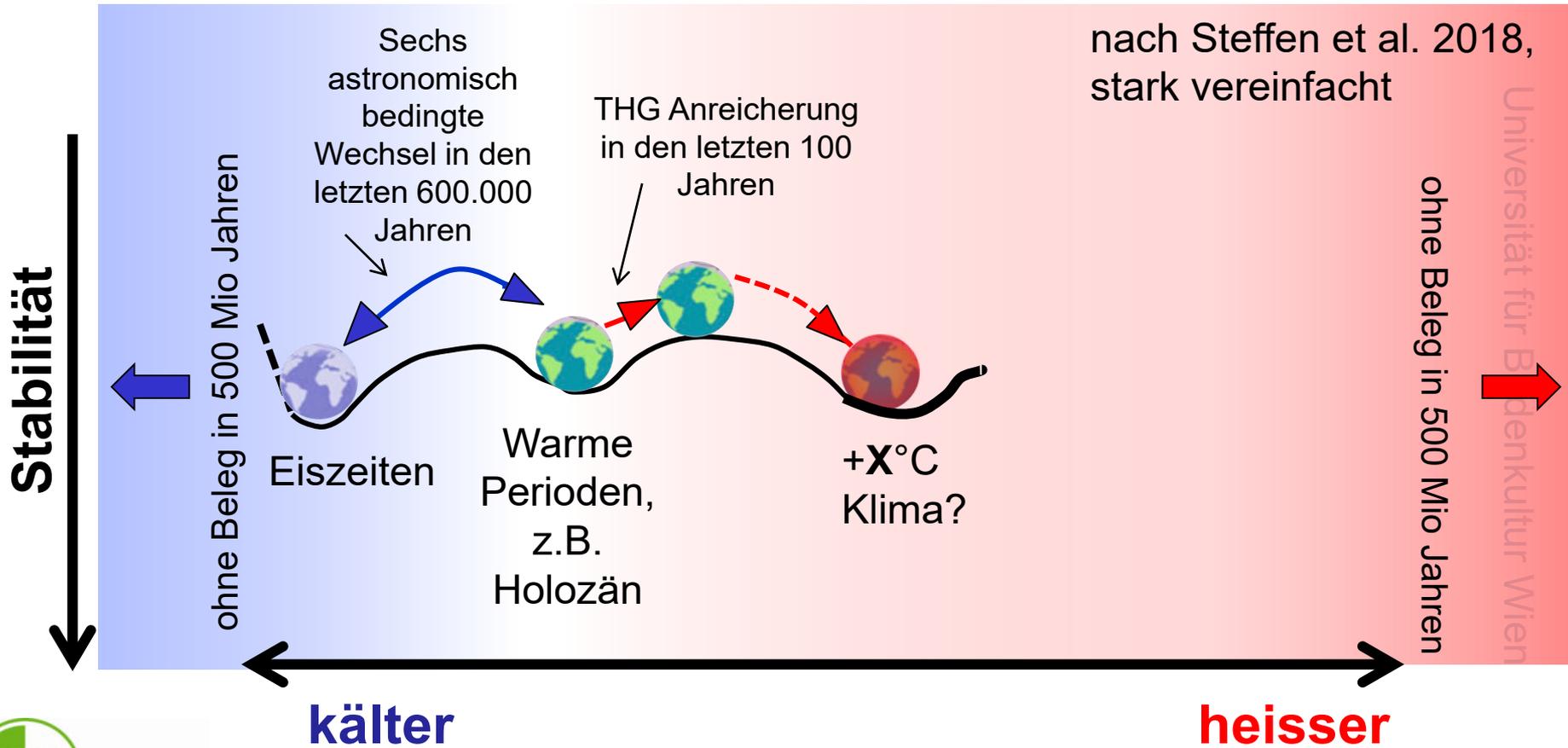
THG Konzentrationen (Eisbohrkerndaten)

Glacial-Interglacial Ice Core Data



Universität für Bodenkultur Wien

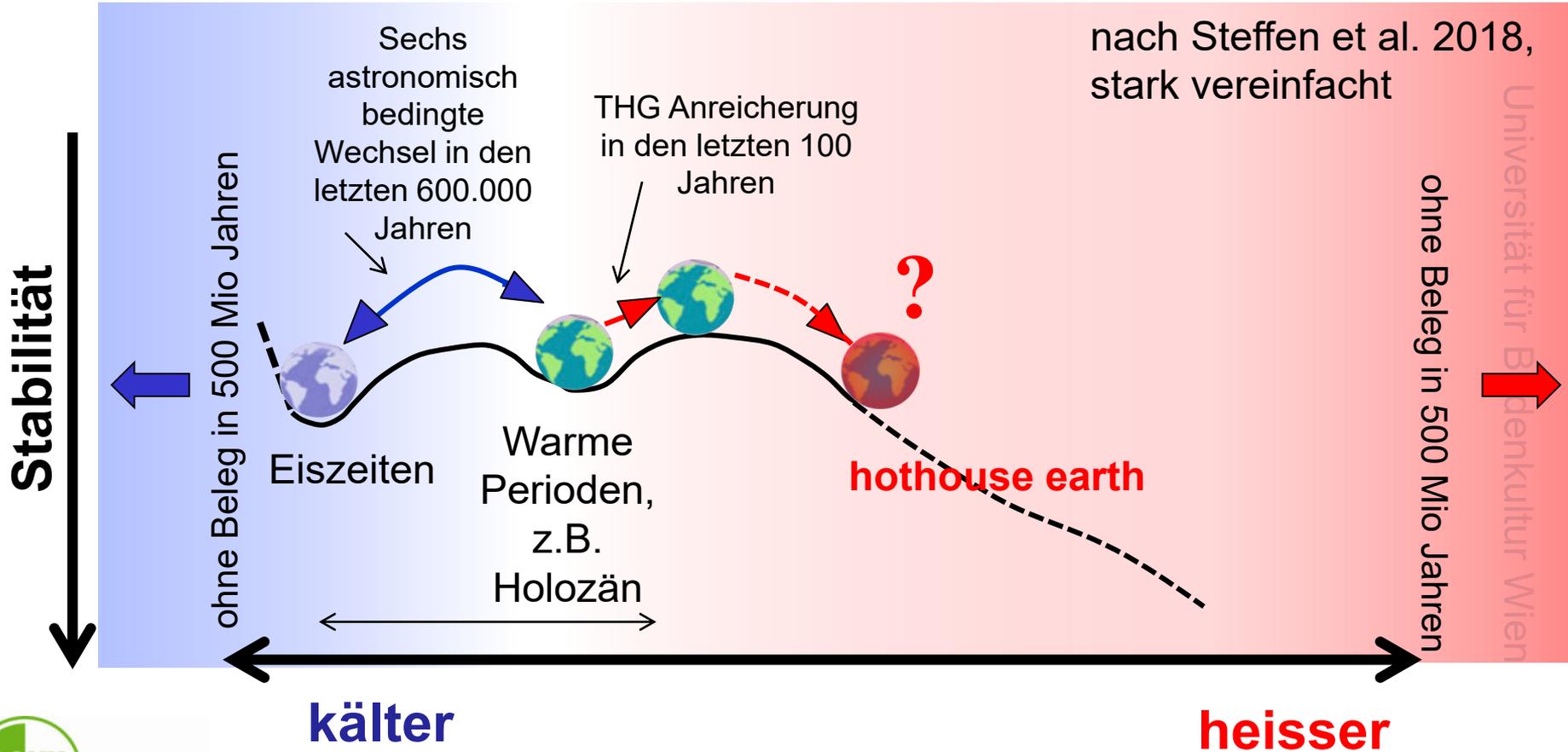
Stabilitätszustände der Erdklimas



nach Steffen et al. 2018,
stark vereinfacht

Universität für B
ienkultur Wien

Stabilitätszustände der Erdklimas



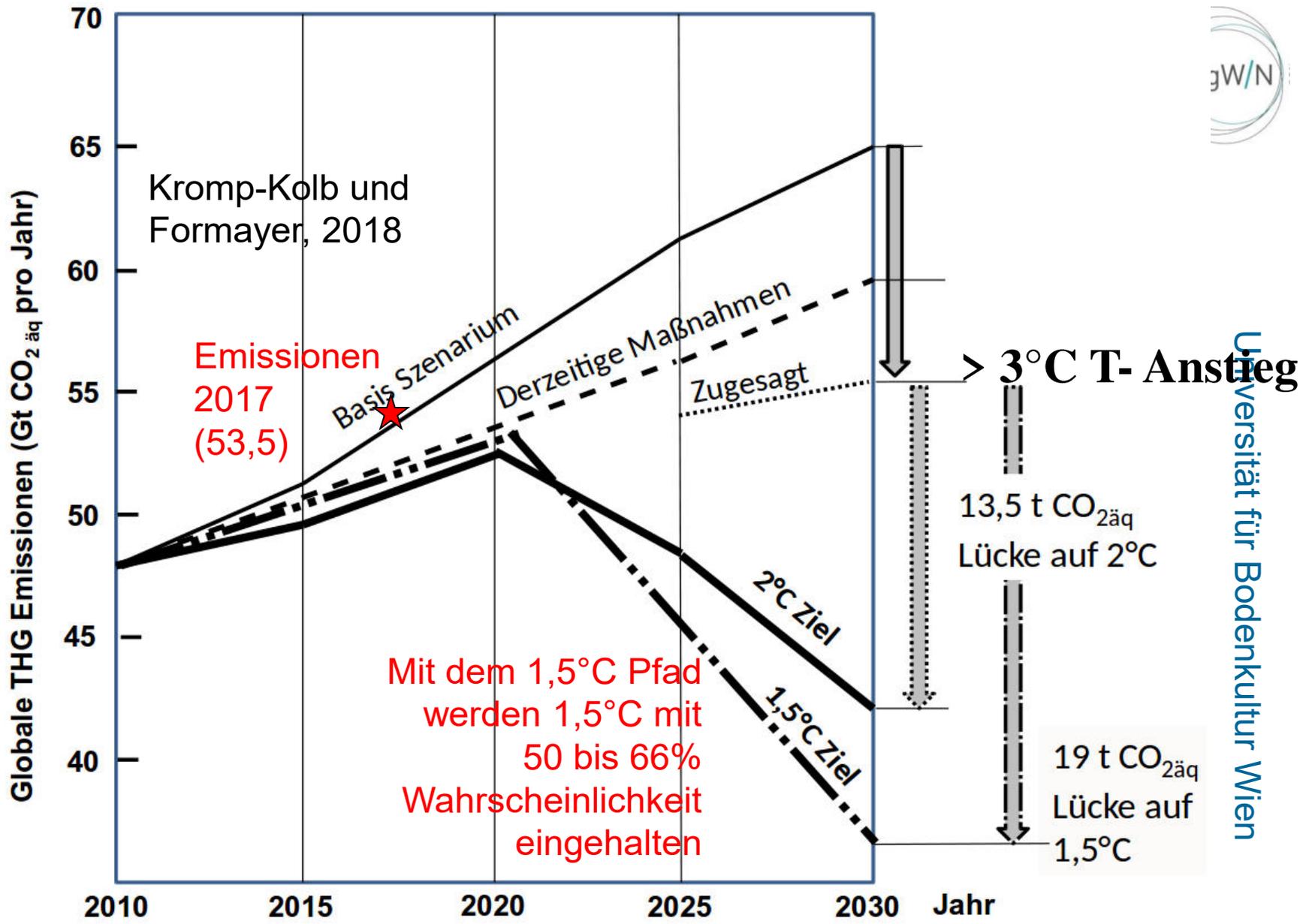
Die Entscheidung

- Stabilisieren bei $1,5^{\circ}\text{C}$
oder
- nicht stabilisieren →
ständige Erwärmung (hot house earth)

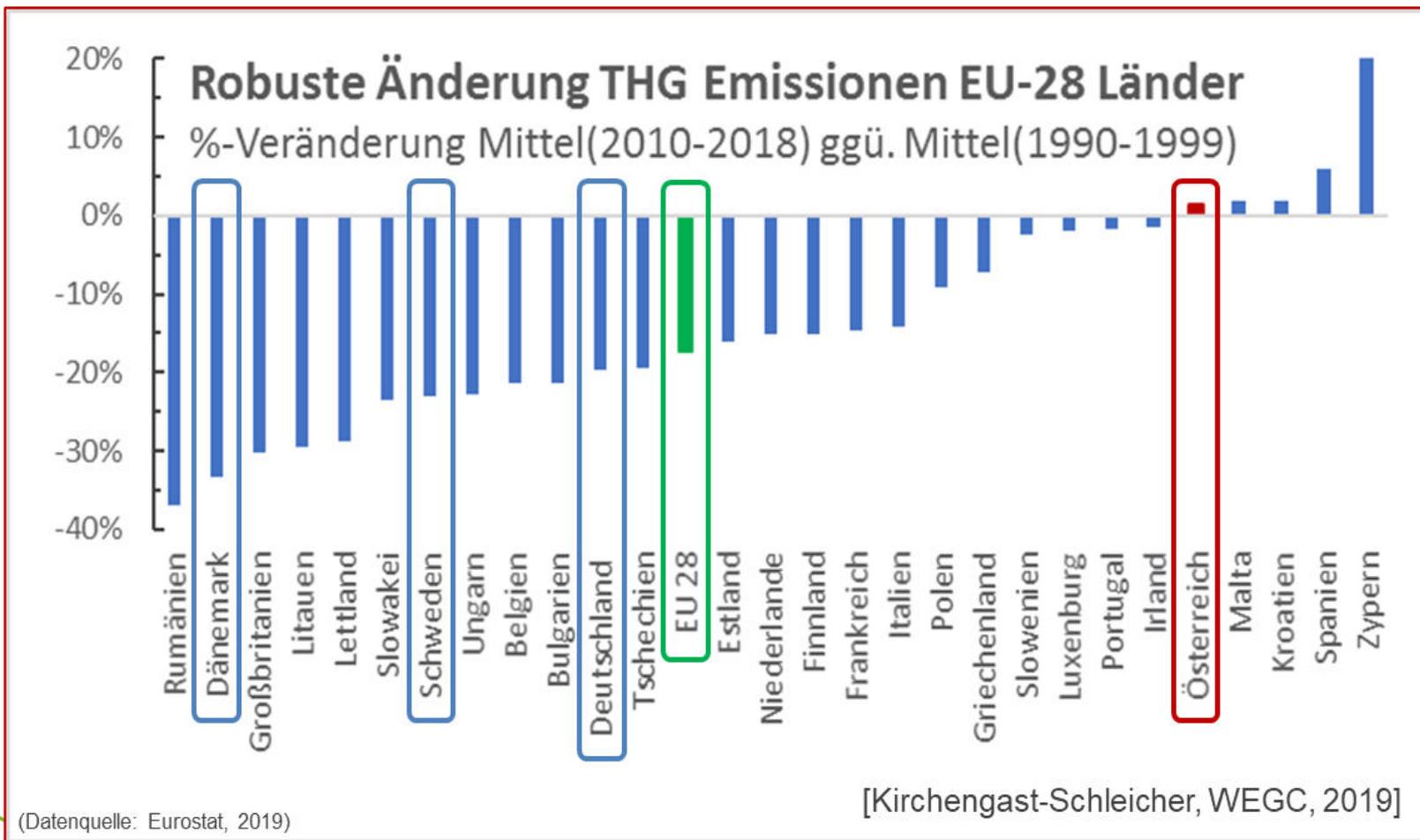


Pariser Klimaabkommen 2015/16

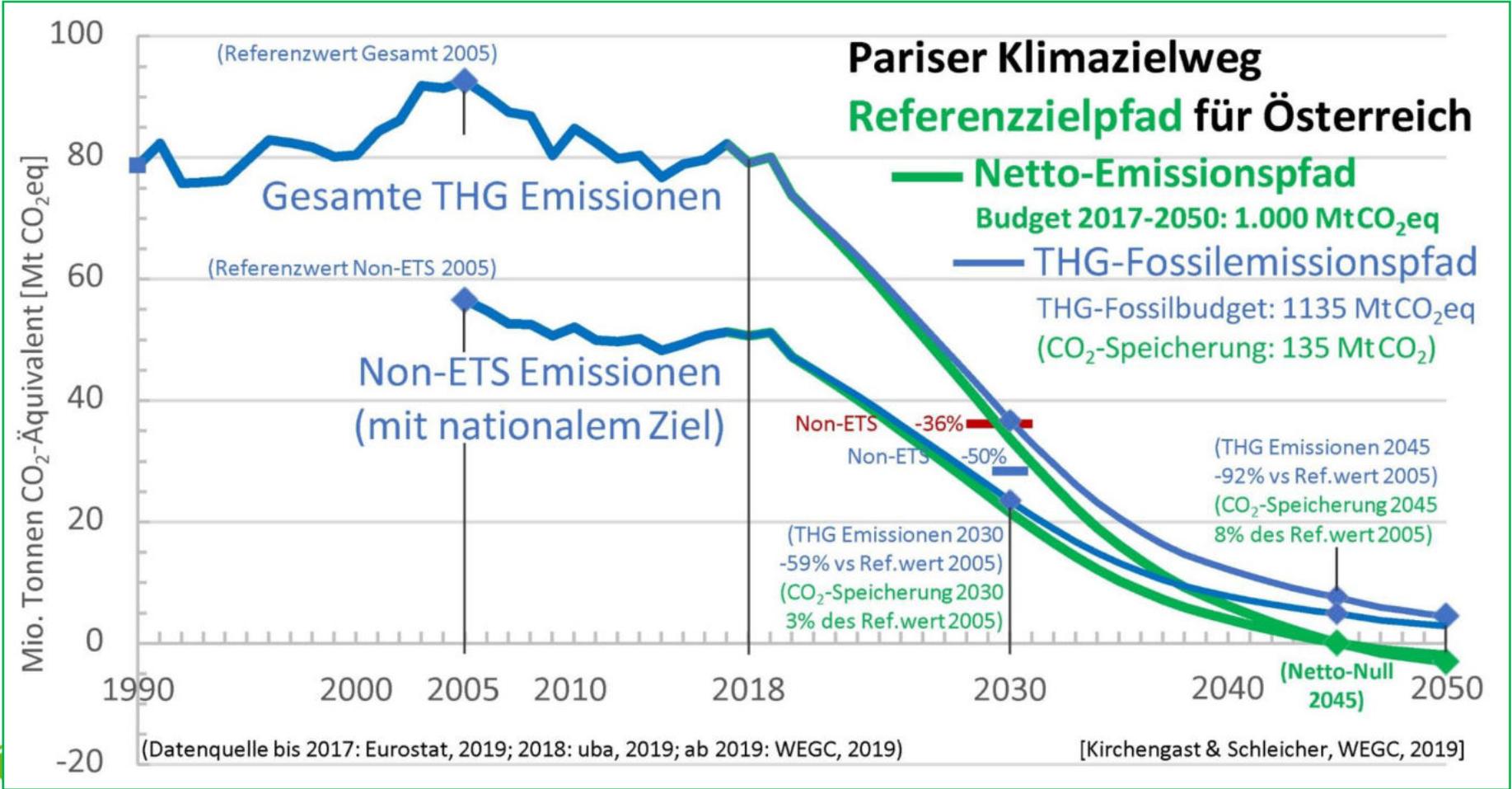
- Verpflichtung, **globale Erwärmung *deutlich unter 2 °C*** zu halten
- Anstrengungen, **die Erwärmung auf 1,5 °C zu begrenzen**
- Weltweit ab 2050 **keine Netto-CO₂ Emissionen**
- Bis 2030 **-50% der THG Emissionen**
- Im Sinne Klimagerechtigkeit: **In Europa schneller**

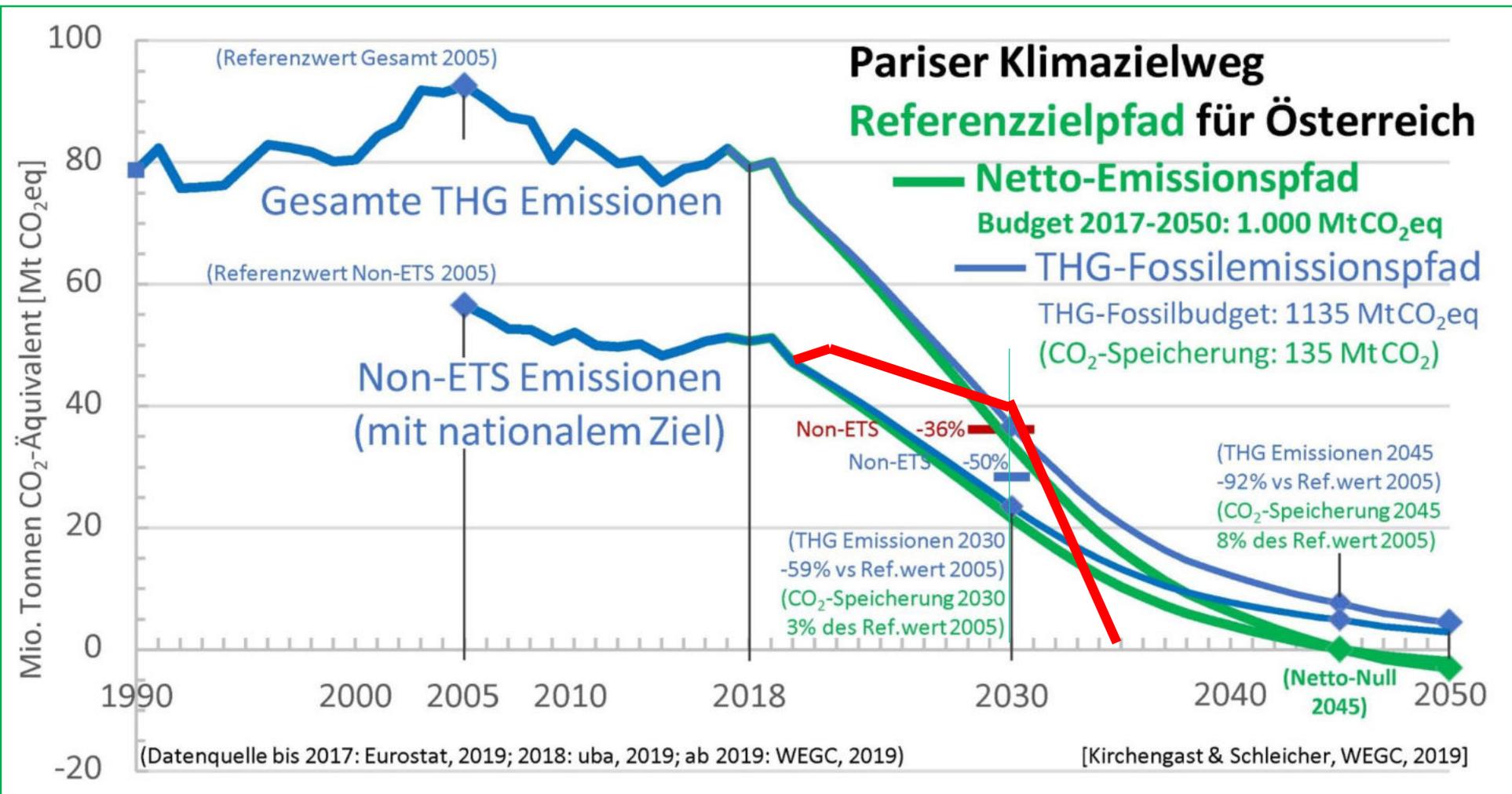


Österreich ist säumig



Pariser Zielpfad für Österreich – Ref-NEKP





r Wien

Wenn die Non-ETS Emissionen bis 2030 nur auf -36% gesenkt werden geg. 2005, dann muß bei weiterhin linearer Absenkung 2036 Null erreicht werden. Das bedeutet 2020 bis 2030 jährlich 1,2 Mt CO₂eq einsparen, danach 6,1 Mt CO₂eq/Jahr



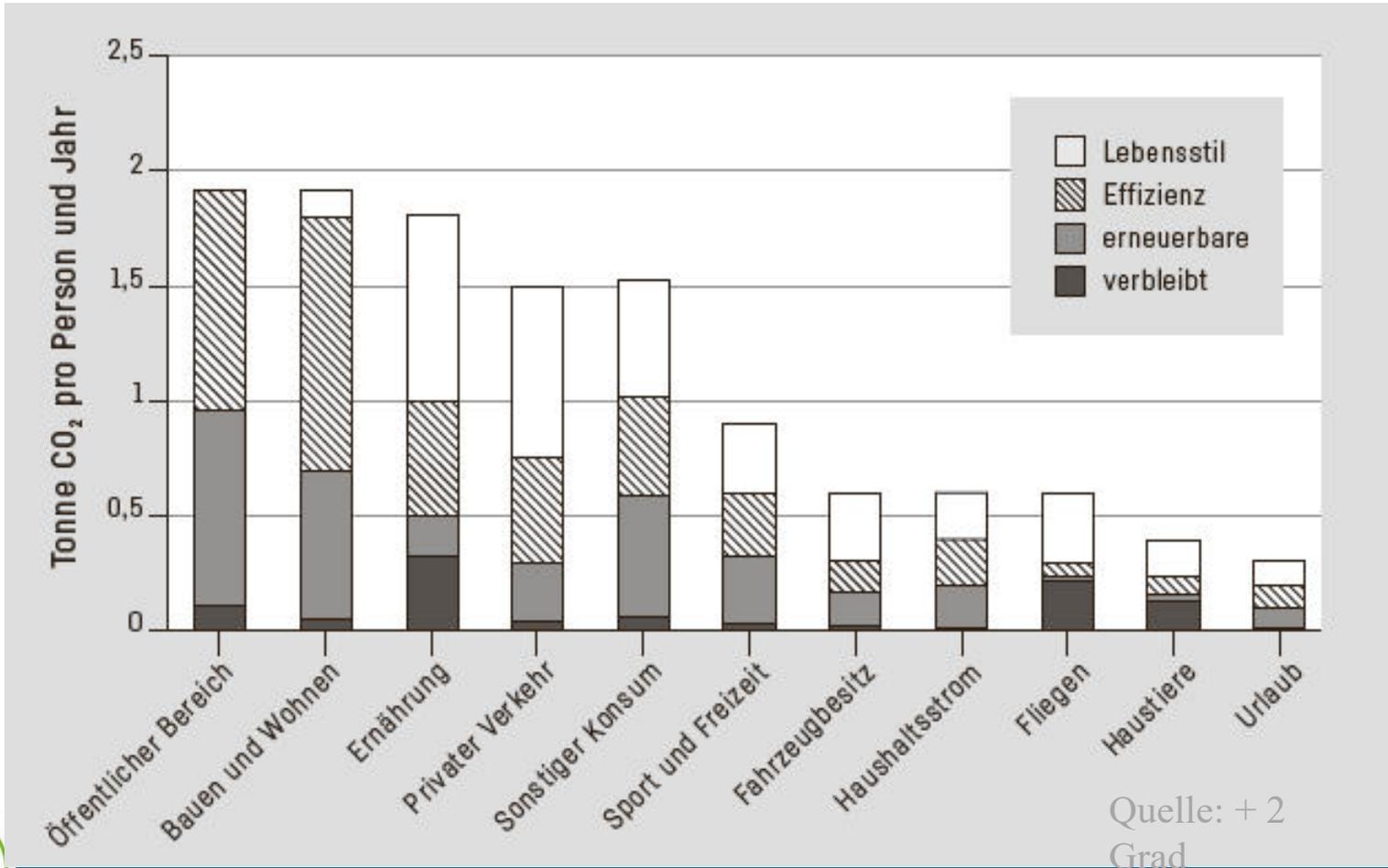


Politik ist in der Pflicht

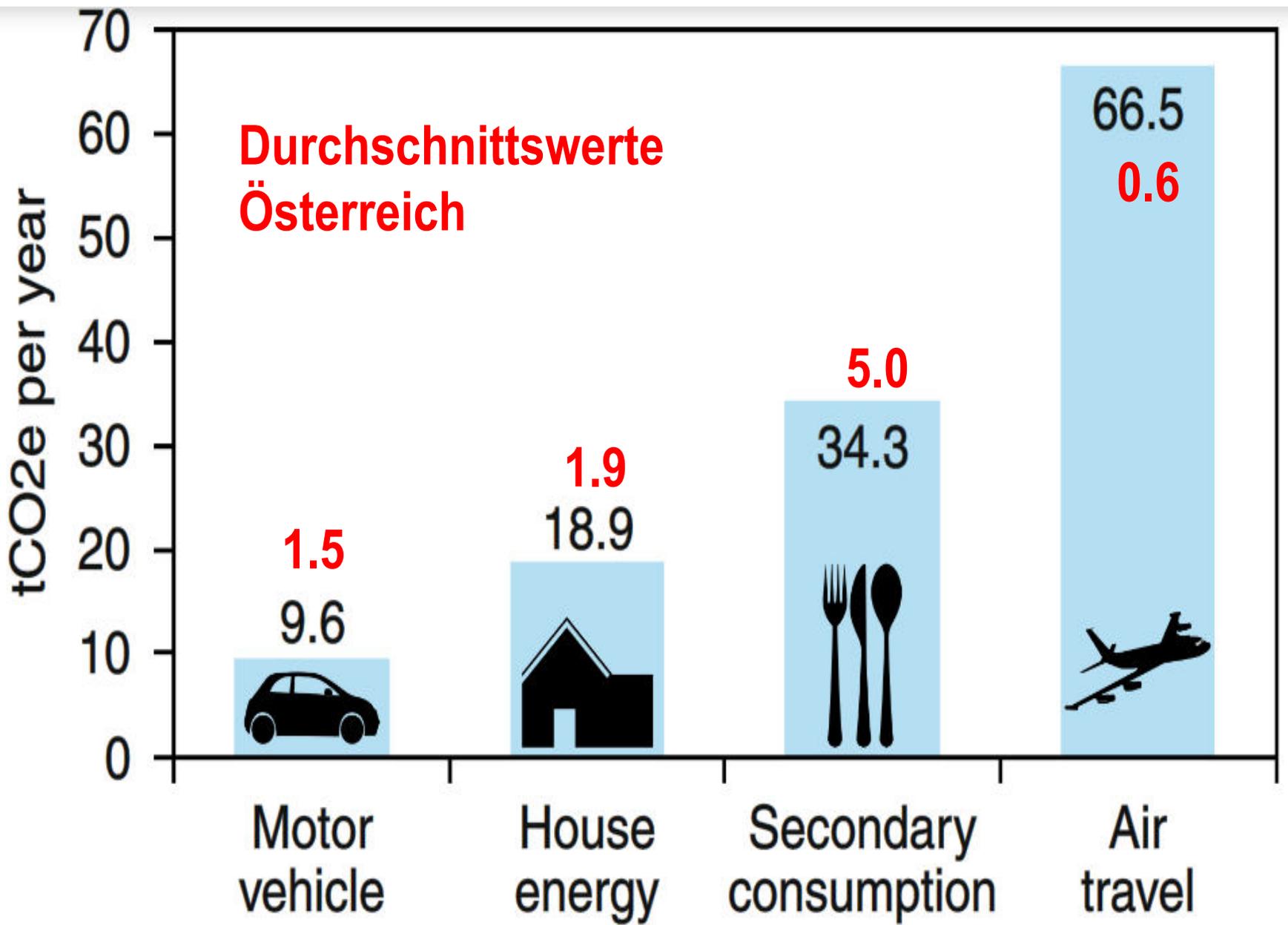
- Zeitnah notwendige Rahmenbedingungen zu schaffen:
- Klimafreundliches und nachhaltiges Handeln muss einfach und kostengünstig werden,
- Klimaschädigendes Handeln unattraktiv und teuer
 - Wirksame CO₂-Preise
 - Einstellung von Subventionen und Werbung für klimaschädliche Produkte
 - Effizienzvorschriften und
 - Soziale Innovationen.
- Sozial ausgewogene Verteilung von Kosten und Nutzen des Wandels ist unerlässlich

Lebensstil

Einfluss des Lebensstils

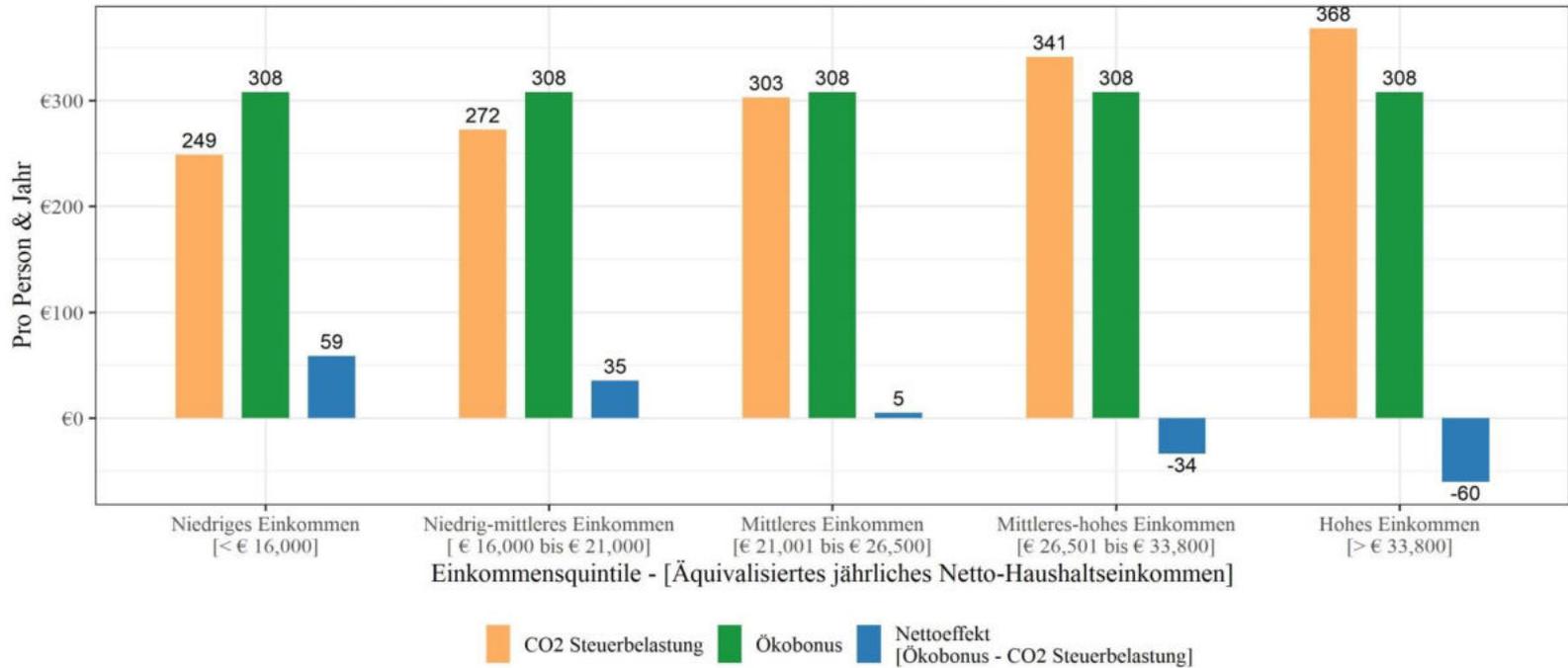


Quelle: + 2
Grad



CO₂ Steuerreform mit Ökobonus für Österreich Jährliche Be- & Entlastung je Person nach Haushaltseinkommen

€120 / t CO₂ im Non-ETS plus Angleichung Energiesteuern (Abschaffung Dieselprivileg) - Quelle: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.11.030>



Können Demokratien das leisten? (Leggewie und Weltzer)

- Kurze Zeittakt der Demokratien läuft langfristigen, nachhaltigen Lösungen entgegen
- Klimapolitische Maßnahmen bleiben zwischen nationaler Ohnmacht und supra-nationalen Sachzwängen stecken
- Das System wehrt sich: z.B. Mythos von der Welt-Öko-Diktatur

Können Demokratien das leisten?

- Synergien zwischen Klimaschutz und direkteren Anliegen, z.B. Gesundheit, erleichtern Maßnahmen
- Weisheit der Masse - nicht Tyrannei der Mehrheit (Leggewie und Weltzer) - gefragt
- Mitbestimmen, was einen betrifft, erzeugt Verantwortung für die Zukunft
- → mehr, nicht weniger Demokratie!



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



- Grundsätzlich geht es um 2 Agendas:
 - (i) Ein „gutes Leben für alle“ (menschliches Wohlergehen)
 - (ii) Das Einhalten der ökologischen Grenzen
- Die Herausforderung ist, beide synergistisch zu verfolgen und nicht gegeneinander auszuspielen

Positive Vision 2050

rot: lokale Ebene hat Handlungsspielraum

- Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Dienstleistungsorientierung → Regionen unabhängiger, reicher
- Stromnetz dezentral, stabiler, sicherer; progressive Energiepreise → Einsparungen

- Aktive Mobilität, Öffi´s ausgebaut, PKW nutzen statt besitzen.
- Mehr Platz in den Städten für Grün, **Begegnung** → weniger Hitze, sicherere Städte
- Gesünderes Leben durch Bewegung, bessere Luft, weniger Lärm und Stress

- Kreislaufwirtschaft
- Warenproduktion → Qualität, Langlebigkeit, **Reparierbarkeit**
- Biowerkstoffe, rezyklierbar
- Arbeitsplätze, -freude gestiegen
- **Nutzen statt besitzen**
- Güterverkehr reduziert und mit EE

- Digitalisierung gelenkt, nutzbringend
- Re-, Neu- und Umqualifizierungen
- Kritische Infrastruktur geschützt gegen Extreme Ereignisse
- Partizipation, Stärkung der Demokratie

Neuorientierung der Werte

- Weg vom **Lebensstandard** – gemessen am Einkommen, Auto, Urlaubsreise, Fernsehbildschirm, Mobiltelefon, U...
→ an materiellen Gütern, die Ressourcen und Energie brauchen
 - hin zur **Lebensqualität** – gemessen an Zufriedenheit und Glück
- KULTURWANDEL!**
- Universität für Bodenkultur Wien

Das fundamentale Problem der Klimapolitik sind nicht die wissenschaftlichen Fakten, sondern Konflikte um Weltanschauungen und Werte.
(Othmar Edenhofer)

Wir werden sie explizit ansprechen und als Gesellschaft aushandeln müssen, wenn wir hot house earth vermeiden wollen!

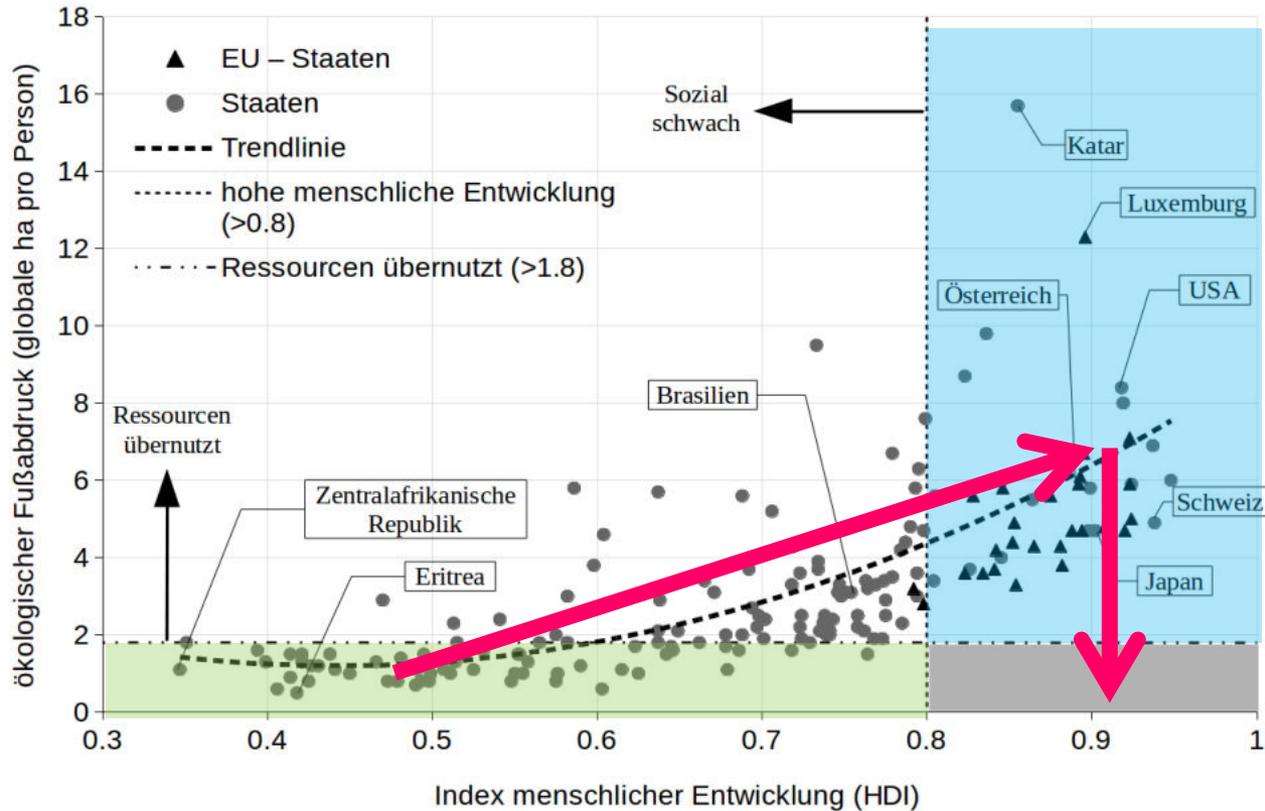
Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Em. Univ. Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb
Universität für Bodenkultur
Department für Wasser, Atmosphäre und Umwelt
Institut für Meteorologie
und
Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit

Peter Jordanstraße 82, A-1190 Wien
Tel.: +43 1 47654 - 5600, Fax: +43 1 47654 - 5610
meteorologie@boku.ac.at, www.boku.ac.at



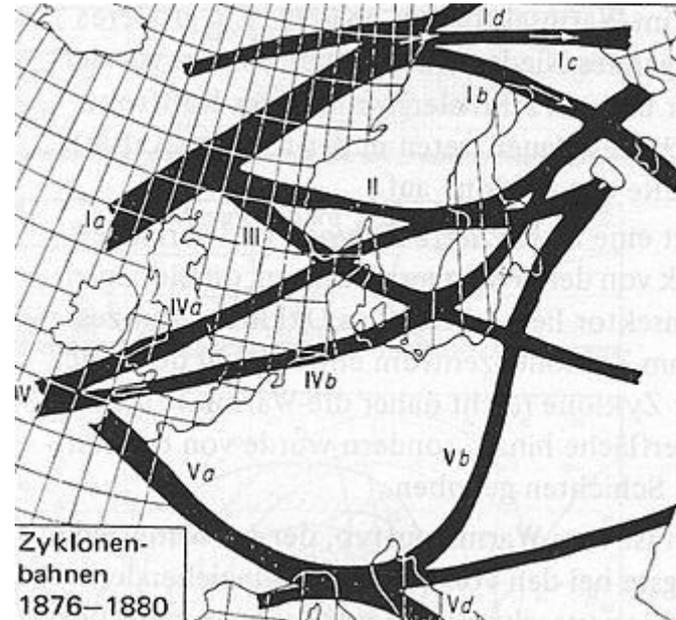
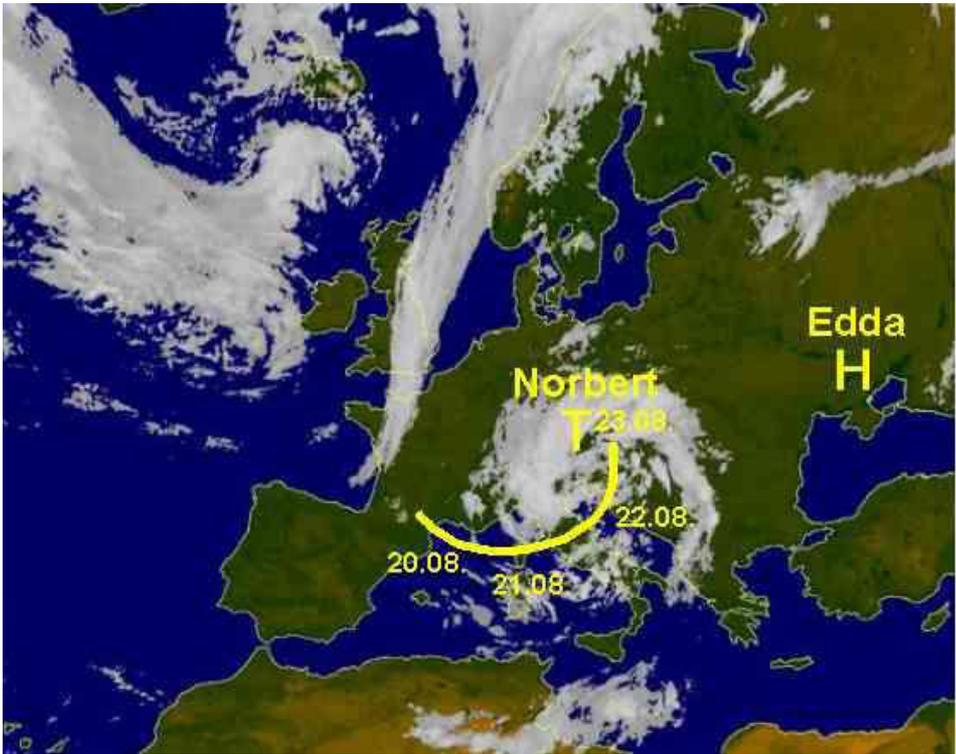
Sozial oder ökologisch – aber nicht beides?



MüRe:

- Ein weiterer sich abzeichnender Trend sind länger anhaltende Wetterlagen. Im Fall von .. Tiefdruckeinfluss kann dies zu Flussüberschwemmungen führen.
- Darauf sind die Überschwemmungen in Deutschland, Tschechien und Österreich zurückzuführen, das im Jahr 2013 teuerste Wetterereignis mit 9,7 Mrd. € Gesamtschaden (2,4 Mrd. € versichert). In Großbritannien führten Fluten um die Jahreswende zu wirtschaftlichen Schäden von 1,1 Mrd. € und versicherten Schäden von 800 Mio. €.

Besonders relevant für Vb-Lagen



Van Bebber
Zugbahnen

Gerade die Armen müssen auf Klimaschutz drängen:

- weil sie überproportional betroffen sind
- weil ihr Entwicklungsmöglichkeit vom Klimaschutz abhängt
- weil ihre Emissionen die Klimazukunft bestimmen
- weil Klimaschutz die Chance für systemische Veränderung birgt