

*Folgen des verzögerten Handelns*  
*Marschniederungen als besonders vom Klimawandel*  
*betroffene Gebiete*

***Hartmut Graßl***

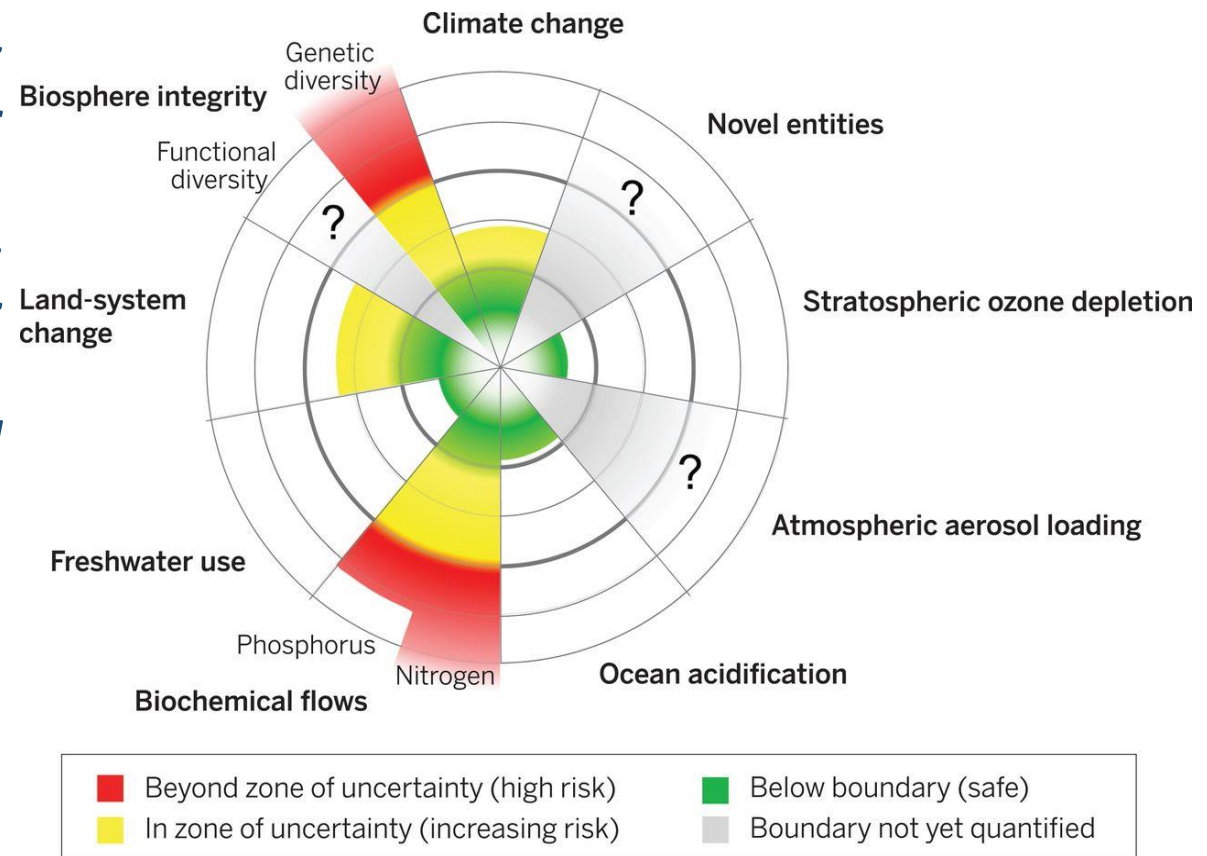
***Vereinigung Deutscher Wissenschaftler (VDW e.V.), Berlin***

***und***

***Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg***

# ***Gegenwärtige Einschätzung der Einhaltung oder Überschreitung planetarer Grenzen (Steffen et al. 2015)***

***In der Öffentlichkeit und der Politik ist zwar das Problem der drohenden oder faktischen Überschreitung der Grenzen für Klimaänderungen und die biologische Vielfalt erkannt, bis hin zur Kehrtwende durch Völkerrecht; die Übernutzung von Phosphor- und Stickstoffverbindungen jedoch noch nicht.***



## 5 Kerninfos zum Klimawandel in nur 20 Worten:

1. Er ist real.
2. Wir sind die Ursache.
3. Er ist gefährlich.
4. Die Fachleute sind sich einig.
5. Wir können noch etwas tun.

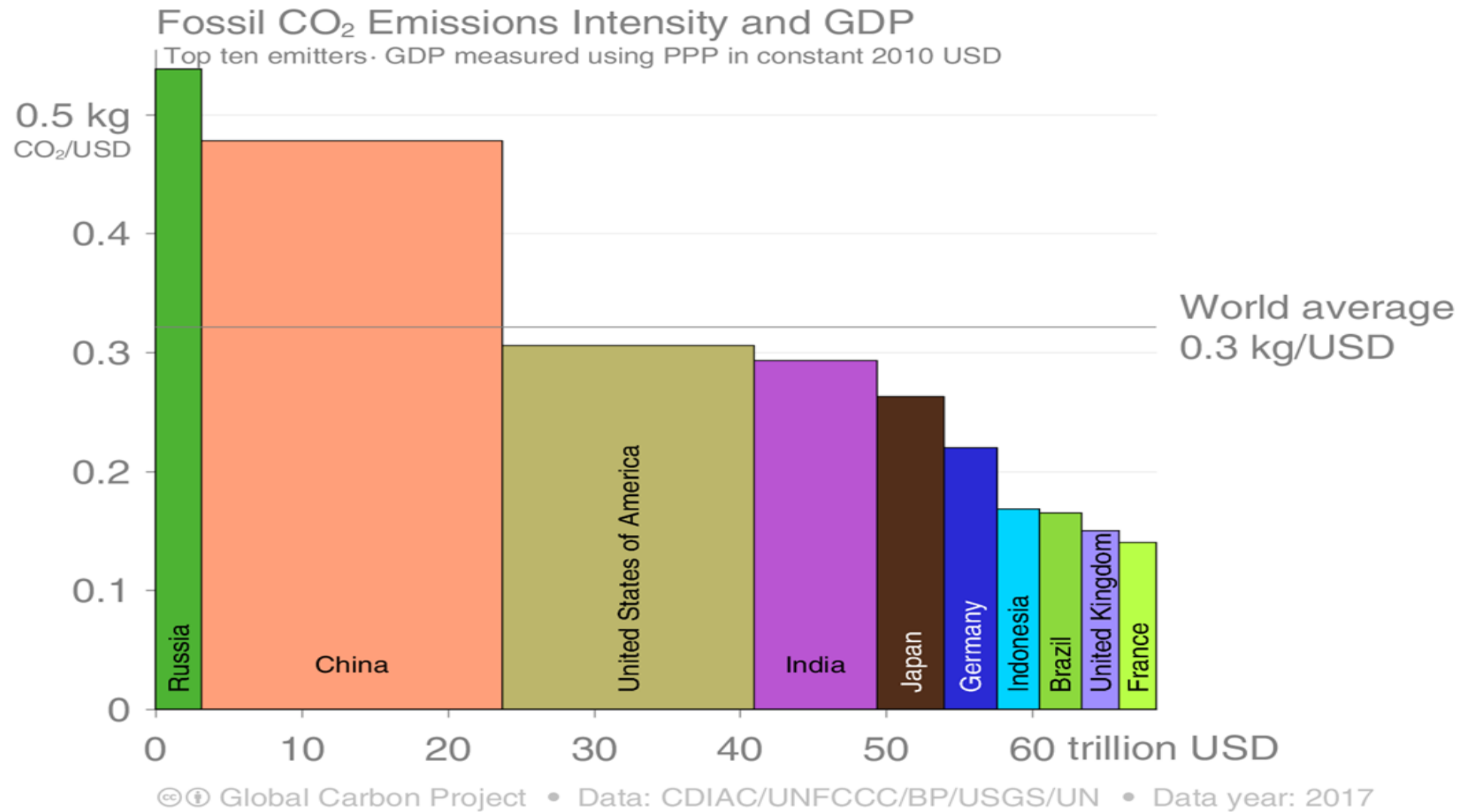
# **Aggression und Kooperation**

*Der Homo Sapiens ist - wie viele andere Lebewesen - gekennzeichnet durch eine Mischung aus Kooperation und Aggression. Seine weit besser ausgebildete Fähigkeit Werkzeuge herzustellen und diese auch in Aggression gegen andere zu verwenden, hat zu einer langen Reihe von Morden und Kriegen mit immer höherer Gewalt geführt, bis hin zur Fähigkeit sich mit Atomwaffen fast vollständig selbst auszulöschen. Die gegenüber der Technikentwicklung nachhinkende Rechtsetzung, aber auch das häufige Nichteinhalten völkerrechtlicher Verträge hat zu einer Überschreitung planetarer Grenzen geführt.*

*Am 10. Dezember 1948 wurde die Deklaration der Allgemeinen Menschenrechte von den damals noch jungen Vereinten Nationen angenommen. Sie sind allerdings nicht völkerrechtlich verbindlich. Im Artikel 1 heißt es: **Alle Menschen sind frei und gleich an Würde und Rechten geboren. Sie sind mit Vernunft und Gewissen begabt und sollen einander im Geist der Brüderlichkeit begegnen.** Davon sind wir oft sehr weit entfernt.*

## ***Klimaänderung - Heutige Lage:***

- ***Der Gehalt an langlebigen Treibhausgasen ist **so hoch wie noch nie** in der Menschheitsgeschichte.***
- ***Die Erwärmung seit 1850, die vorübergehende geringe Abkühlung von 1950 bis 1980 in der nördlichen Erdhälfte sowie die **rasche Erwärmung in den letzten vier Jahrzehnten** sind dominant anthropogen.***
- ***Ein völkerrechtlich verbindliches globales Abkommen zur Begrenzung der weiteren Erwärmung existiert, das z.B. die EU zur Erklärung: **„Ausstieg aus fossilen Brennstoffen bis 2050“** veranlasst hat.***

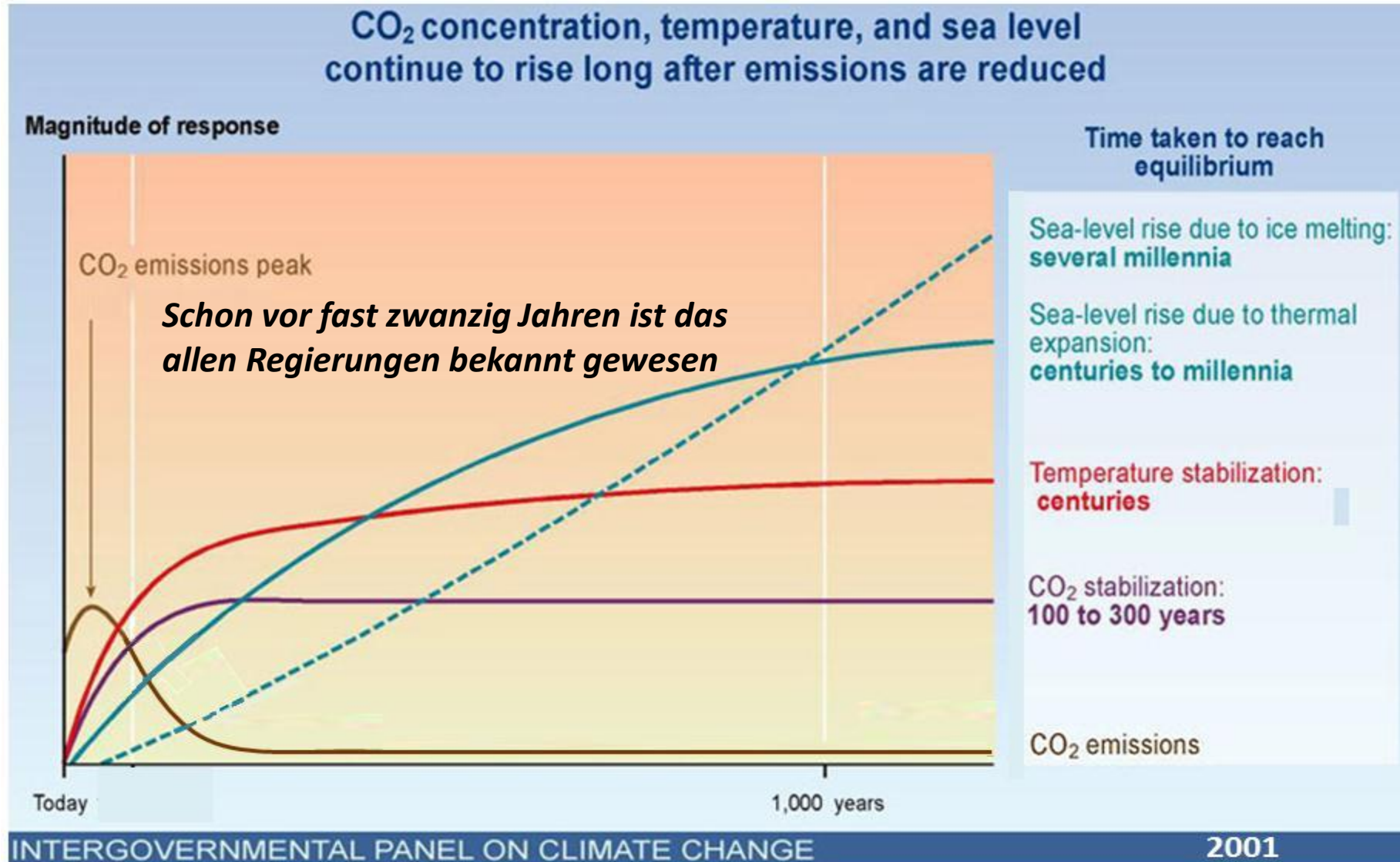


Ein französisches Produkt hat bei gleichem Wert nur ein Drittel der Klimabelastung eines chinesischen verursacht.

Der vergleichsweise hohe Wert in Deutschland ist stark von der Braunkohleverbrennung mitbestimmt

# Zeitskalen

**Die schon verursachten anthropogenen Klimaänderungen werden uns Jahrtausende begleiten.**





## ***Zu spät kommende Technikfolgenabschätzung (im Umweltbereich)***

***Standardverhalten: Beute zunächst die neue Technik zum Wohle der Wirtschaft und der Beschäftigten aus, erste Wissenschaftler warnen vor schädlichen Folgen, Umweltverbände und andere zivilgesellschaftliche Gruppen machen die drohenden Gefahren zu ihrem Thema, eine Minderheit der Gebildeten baut Druck auf Politiker auf, oft wird vor Wahlen die Nutzung der Techniken schrittweise eingeschränkt, neue bessere Techniken werden propagiert, völkerrechtlich bindende Verträge werden erreicht, Vorreiterländer führen erste Beschränkungen und bessere Techniken ein und ziehen andere mit. Nach Jahrzehnten gibt es Völkerrecht dazu.***

***Notwendig wäre: Forschung zur Technikfolgenabschätzung zusammen mit der Technikentwicklung***

***Negativbeispiele sind: DDT, FCKW, andere POPs, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Feinstaub, CO<sub>2</sub>***



***Die drei wichtigsten durch uns nachweislich veränderten  
Klimaparameter***

***Temperatur***

***Niederschlag***

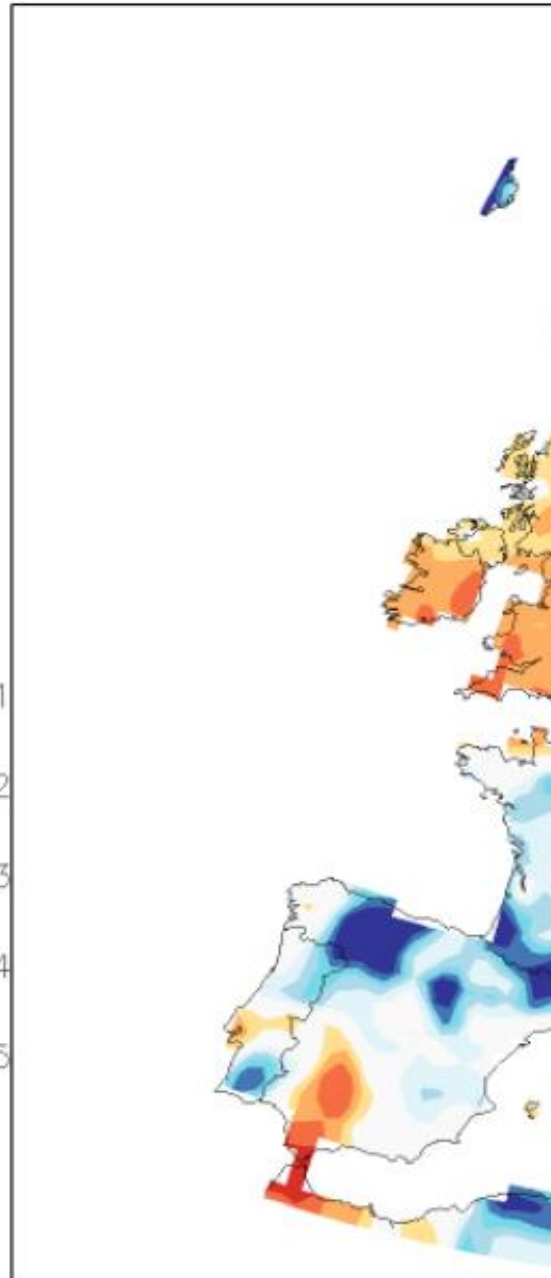
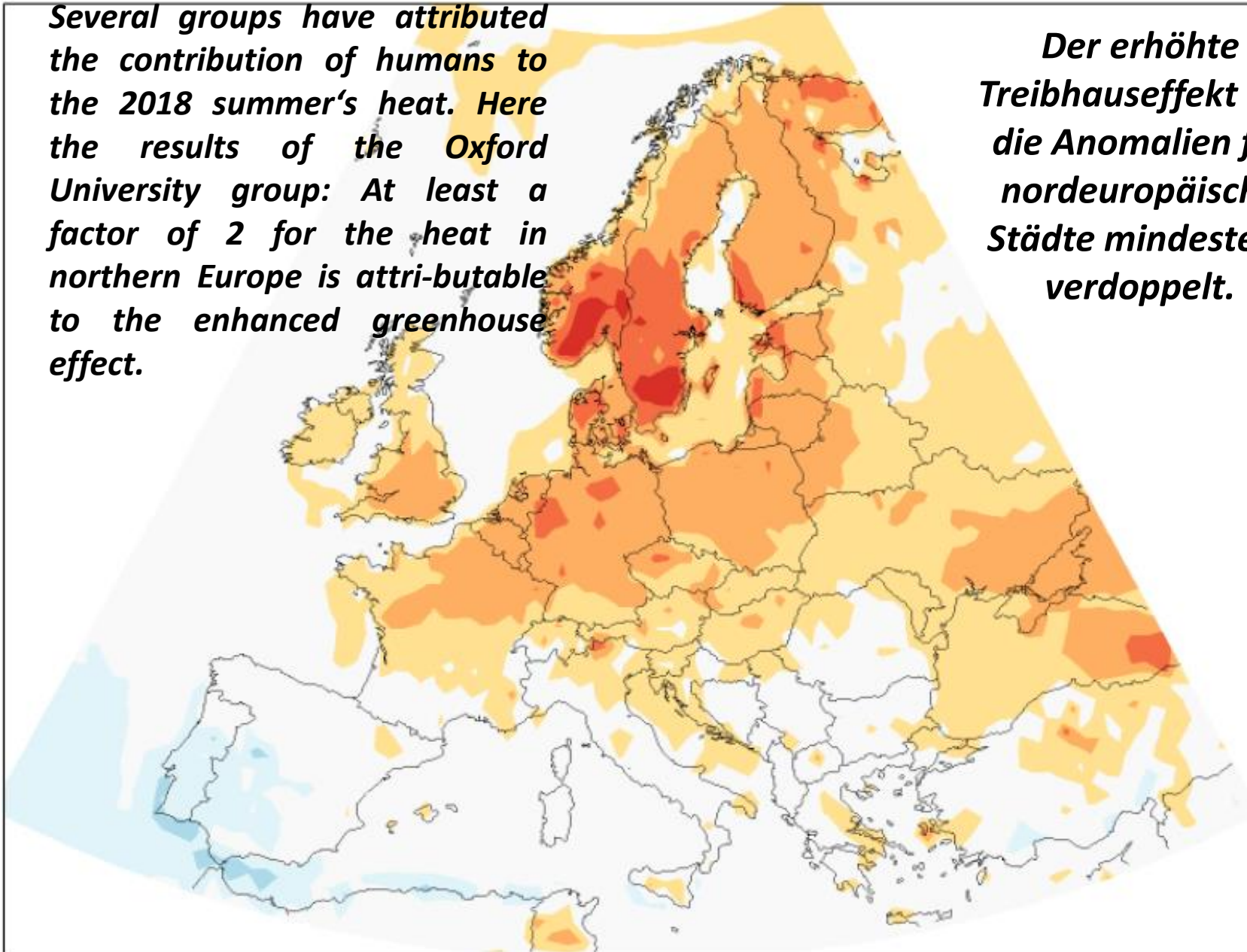
***Meeresspiegel***

t2m-clim8110 May-Jul2018  
ERA-int+ monthly mean of daily T2m

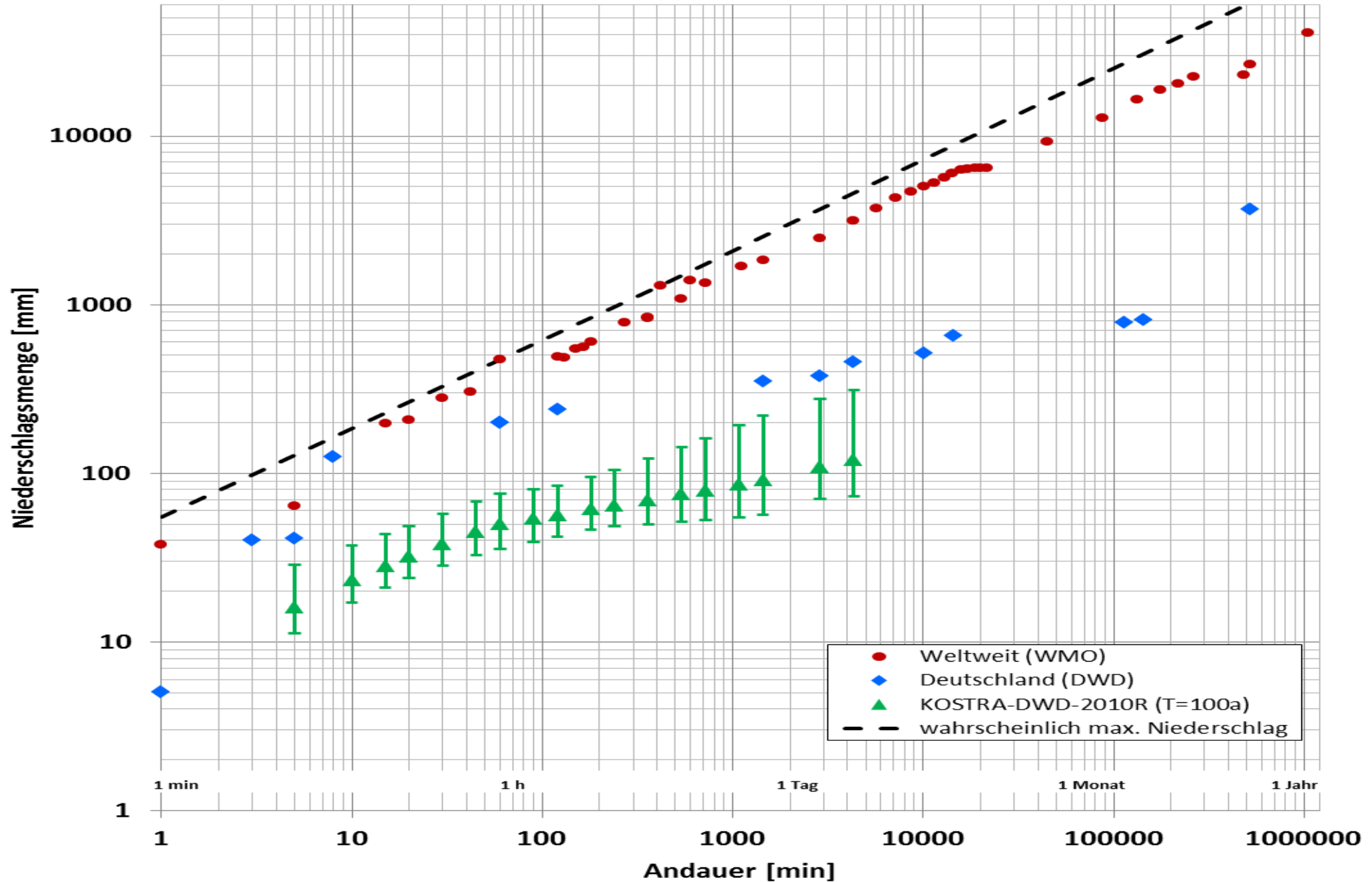
prcp,  
CPC daily m

*Several groups have attributed the contribution of humans to the 2018 summer's heat. Here the results of the Oxford University group: At least a factor of 2 for the heat in northern Europe is attributable to the enhanced greenhouse effect.*

*Der erhöhte Treibhauseffekt hat die Anomalien für nordeuropäische Städte mindestens verdoppelt.*



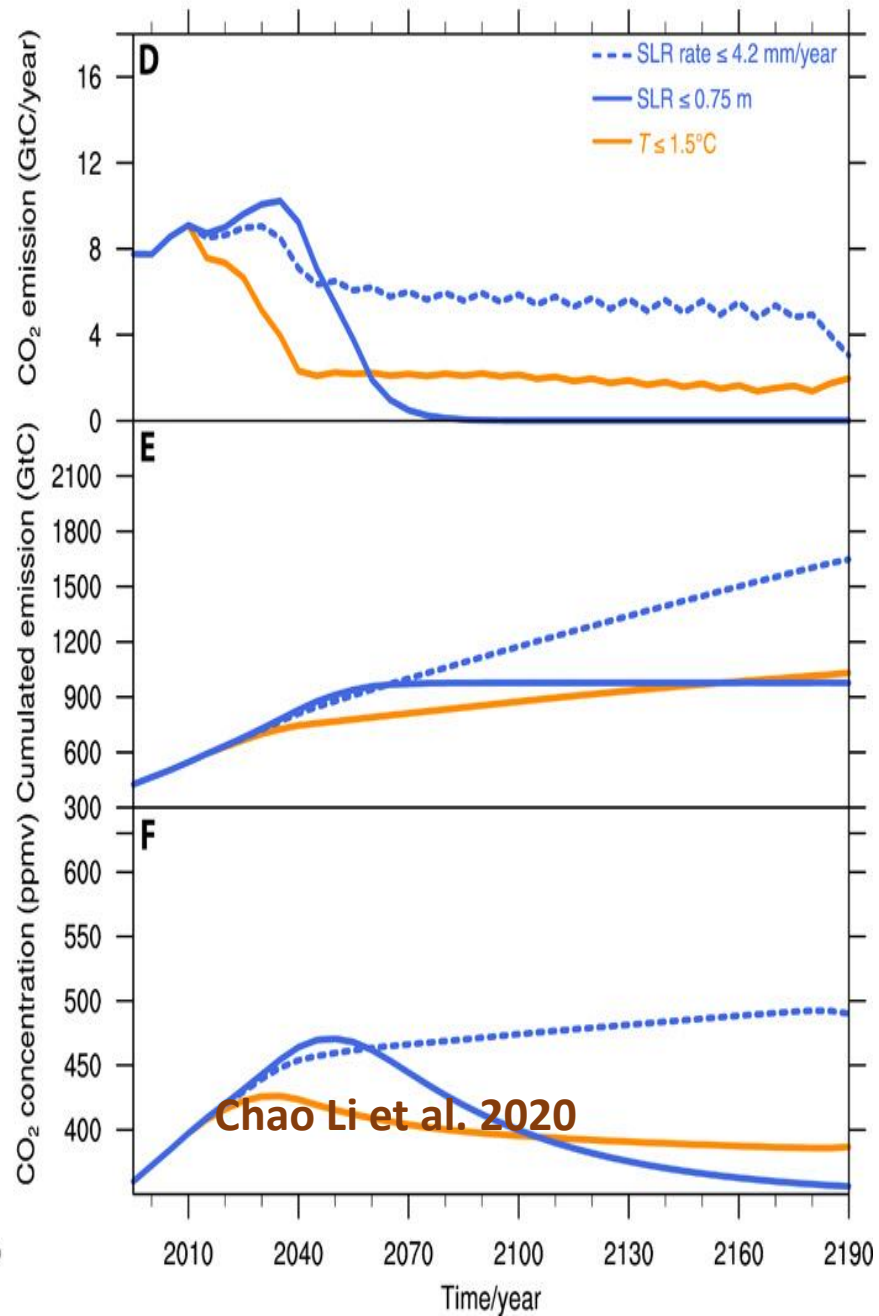
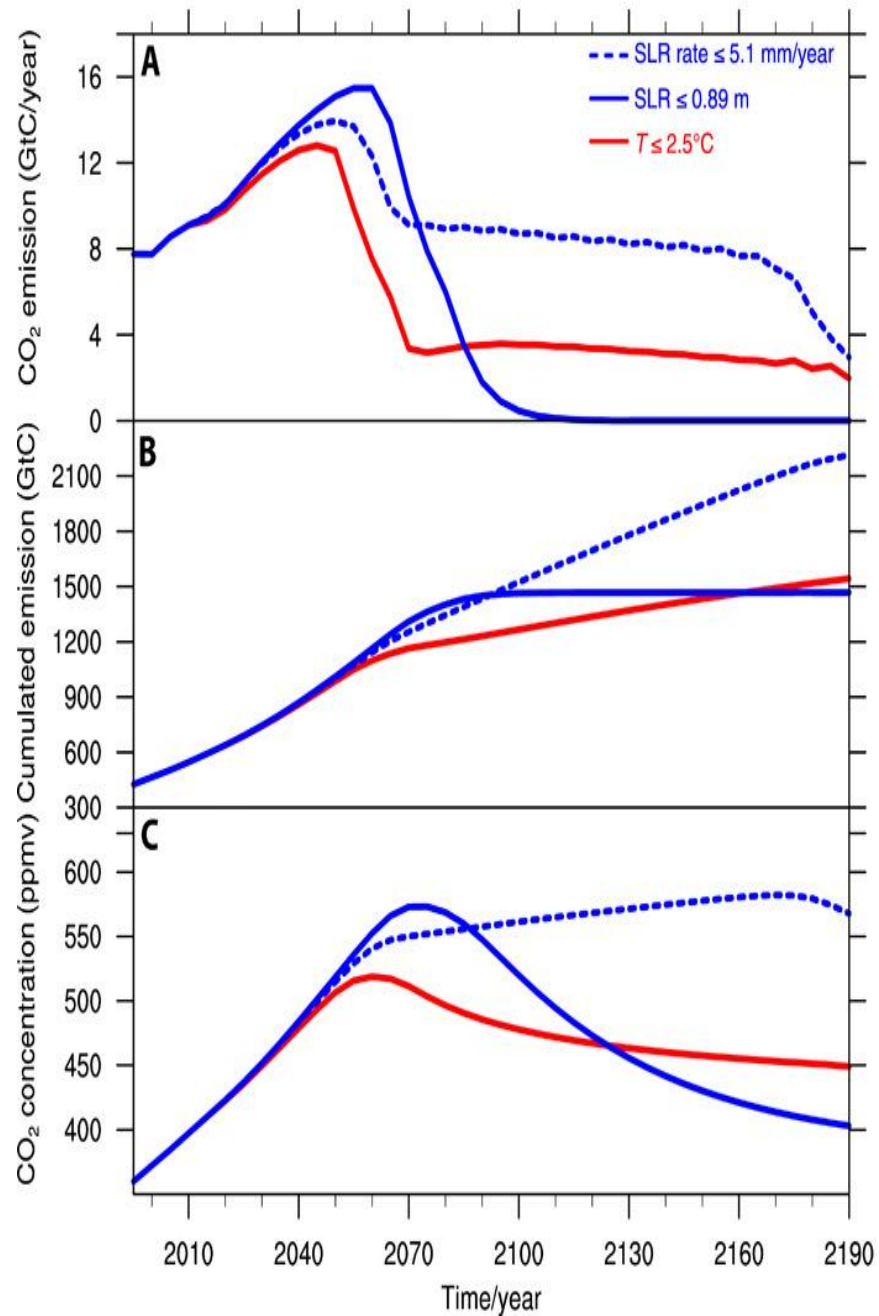
Die höchsten je beobachteten Niederschlagsmengen in Deutschland und Weltweit  
(nach Matsumoto, 1993; Stand: Februar 2019)



## 2.0°C and equivalent sea level targets

## 1.5°C and equivalent sea level targets

Es gibt kräftige Unterschiede der Emission, wenn maximale Anstiegsraten oder Gesamthöhen für den Meeresspiegelanstieg vorgegeben werden. Die Abbildung enthält den weiteren Meeresspiegelanstieg nach 2200 nicht.



## **Global**

*Der mittlere globale Meeresspiegelanstieg des vergangenen Jahrzehnts lag knapp unter 4 mm pro Jahr, an der Nord- und besonders an der Ostseeküste etwas niedriger.*

*Schon etwa die Hälfte davon stammt von den großen Eisschilden in Grönland und der Antarktis. Dadurch ist der Anstieg um den Äquator höher.*

## **Regional**

*Schon heute müssen relativ große Teile der Marschniederungen in Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Bremen und Hamburg, weil sie unter dem Meeresspiegel liegen, durch technische Maßnahmen vor der Überflutung bewahrt werden. Häufig gelingt das nur durch das immer stärkere Pumpen des Wassers in die Nordsee.*

## **Lokal**

*Der tiefste Punkt Niedersachsens ist das Freepsumer Meer (vor Jahrhunderten durch Windmühlen trockengelegt) mit etwa 2,5 Meter unter Normalnull.*

*Noch tiefer liegt mit etwa -3,5 Meter die Ortschaft Neuendorf-Sachsenbande in der Wilster Marsch in Schleswig Holstein.*



## ***Die vielleicht bedrohlichste Äußerung in IPCC-Berichten***

***(aus dem Sonderbericht zu den Folgen und den Maßnahmen bei 1,5°C mittlerer globaler Erwärmung (10/2018))***

***Bei besonders erfolgreicher Umsetzung des Paris-Abkommens mit nur 1,5°C mittlerer globaler Erwärmung wird in den kommenden Jahrhunderten soviel des noch vorhandenen Eises an Land schmelzen, dass der Meeresspiegel um mehrere Meter ansteigt.***

***(In der Klimageschichte seit 800 000 Jahren bedeutete 1°C Temperaturänderung ca. 20 Meter Meeresspiegeländerung, wenn die Temperaturänderung Jahrtausende anhielt; vor 20000 Jahren lag der Meeresspiegel bei ca. 5°C niedrigerer mittlerer Temperatur um mindestens 120 Meter niedriger)***

# DEUTSCHLAND

Aktuell produziert jeder Bewohner von Deutschland jährlich 8,89 Tonnen CO<sub>2</sub>. Um den Klimawandel abzuschwächen, sollte jeder Mensch laut UNO nicht mehr als zwei Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr produzieren. Die entstehen, wenn man rund 10.000 Kilometer mit einem Mittelklassewagen fährt oder von Berlin nach Washington fliegt – oneway.

In Deutschland leben 5 Prozent der Bevölkerung nahe an der Küste. Wahrscheinlich ist, dass die Menschen mit dem Klimawandel häufiger von Überschwemmungen und Stürmen heimgesucht werden.

↗ **Amrum (Wittduen)**  
Trend seit 1986: +1.2mm / Jahr

↑ **Borkum (Fischerbalje)**  
Trend seit 1986: +2.7mm / Jahr

↑ **Cuxhaven 2**  
Trend seit 1986: +2.7mm / Jahr

