

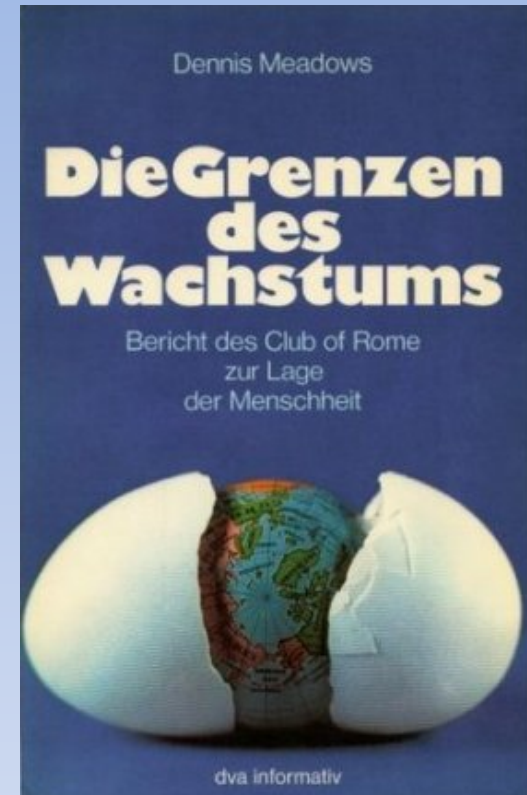
Klimawandel – von der wissenschaftlichen Erkenntnis zum politischen Handeln

Mojib Latif

Leibniz-Institut für Meereswissenschaften an der Universität Kiel



Die Grenzen des Wachstums



Weltmodell: Wechselwirkungen zwischen Bevölkerungsdichte, Nahrungsmittelressourcen, Energie, Material und Kapital, Umweltzerstörung, Landnutzung etc.

Ergebnis: katastrophaler Abfall der Weltbevölkerung und des Lebensstandards innerhalb von 50 bis 100 Jahren, wenn die gegenwärtigen Trends anhielten.

Die Katastrophe von Fukushima

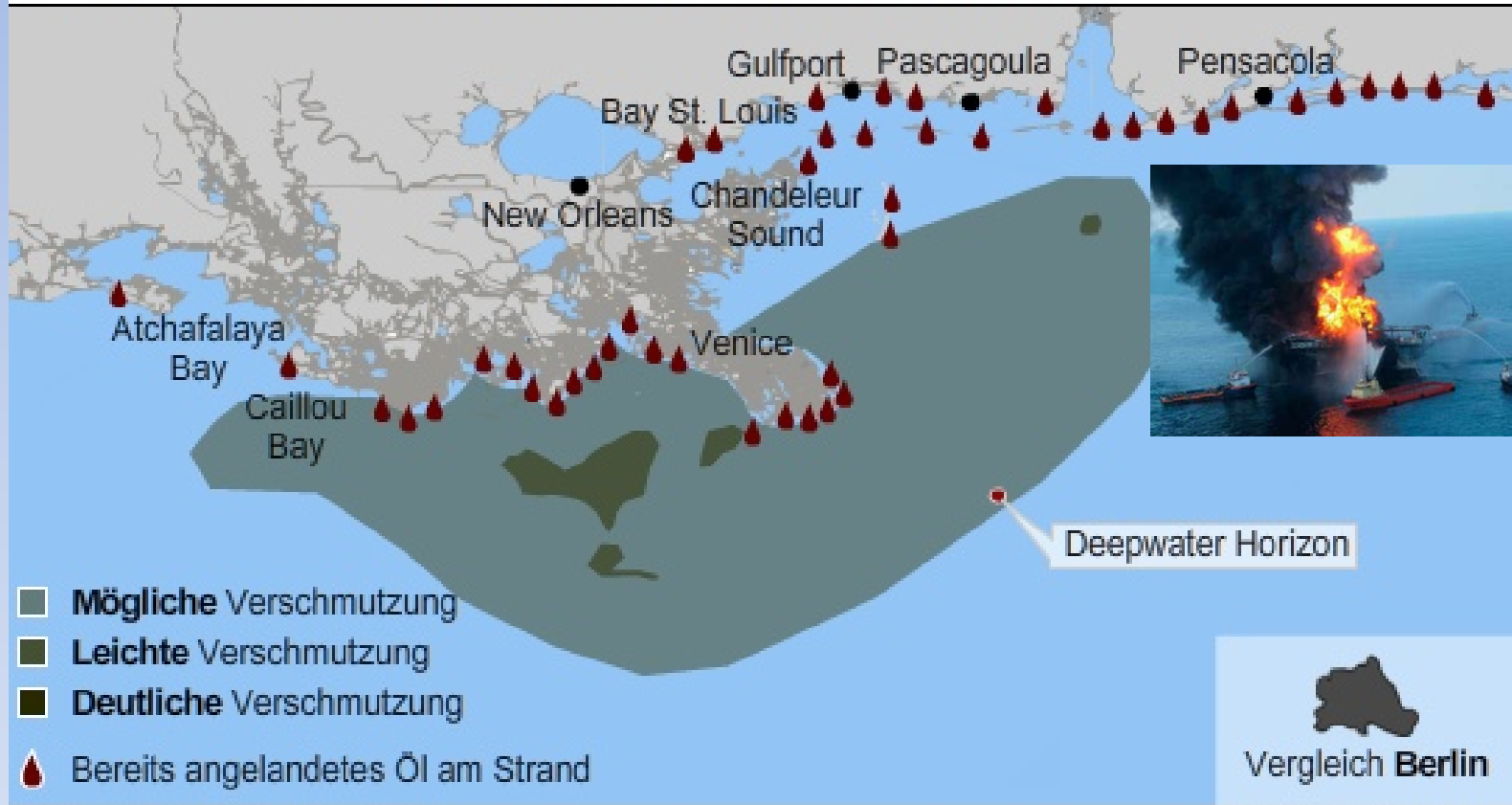


Wir sollten keine Technologie mit derart großen Risiken verwenden



BP: Beyond Petroleum

Mögliche Öl-Ausbreitung vom 28. bis 31. Juli 2010



Quelle: NOAA, Stand: 28.07.2010

© ZEIT ONLINE GRAFIK

Die Ölpest am Golf von Mexiko: Die tiefhängenden Früchte sind abgeerntet

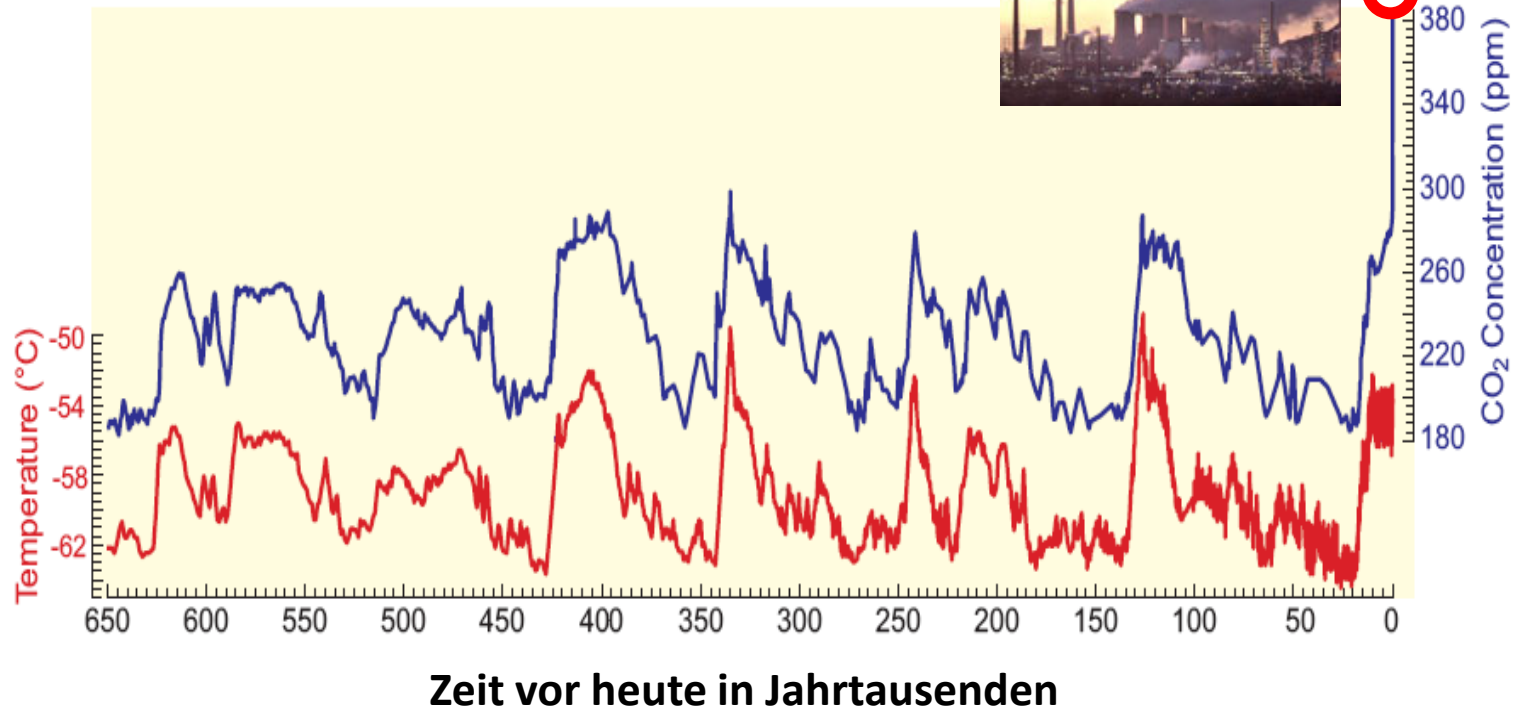


Das Klimaproblem ist vor allem ein Energieproblem



Der Anstieg des Kohlendioxid ist einmalig in unserer Geschichte

CO₂ in den letzten 650000 Jahren



Roger Revelle in der New York Times im Jahr 1957



„ Die Menschen führen momentan ein großangelegtes geophysikalisches Experiment aus, das so weder in der Vergangenheit hätte passieren können noch in der Zukunft wiederholt werden kann“

Svante Arrhenius 1896

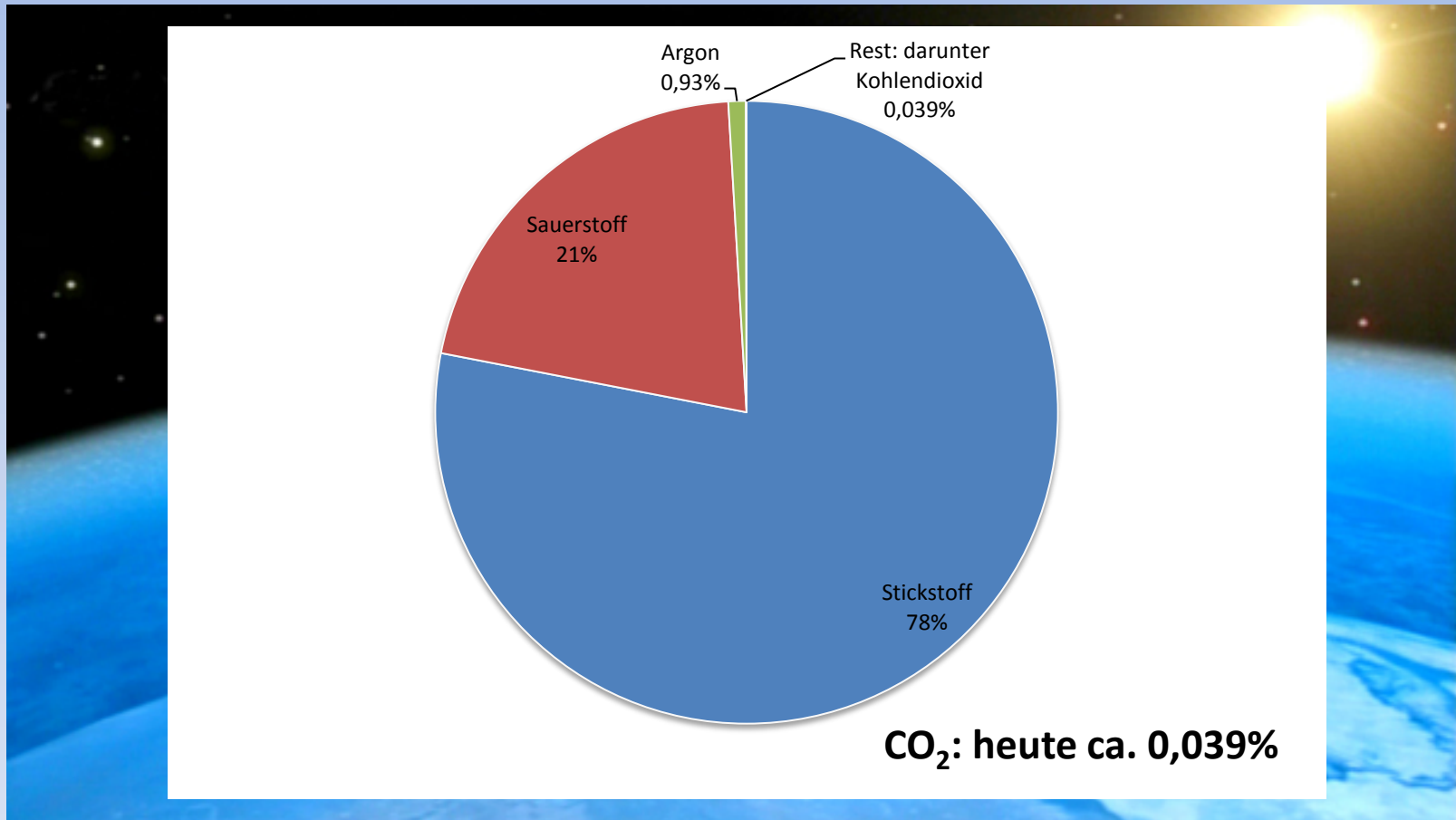
TABLE VII.—Variation of Temperature caused by a given Variation of Carbonic Acid.

Latitude.	Carbonic Acid=0.67.					Carbonic Acid=1.5.					Carbonic Acid=2.0.					Carbonic Acid=2.5.					Carbonic Acid=3.0.				
	Dec.-Feb.	March-May.	June-Aug.	Sept.-Nov.	Mean of the year.	Dec.-Feb.	March-May.	June-Aug.	Sept.-Nov.	Mean of the year.	Dec.-Feb.	March-May.	June-Aug.	Sept.-Nov.	Mean of the year.	Dec.-Feb.	March-May.	June-Aug.	Sept.-Nov.	Mean of the year.	Dec.-Feb.	March-May.	June-Aug.	Sept.-Nov.	Mean of the year.
70	-2.9	-3.0	-3.4	-3.1	-3.1	3.3	3.4	3.8	3.6	3.52	6.0	6.1	6.0	6.1	6.05	7.9	8.0	7.9	8.0	7.95	9.1	9.3	9.4	9.4	9.3
60	-3.0	-3.2	-3.4	-3.3	-3.22	3.4	3.7	3.6	3.8	3.62	6.1	6.1	5.8	6.1	6.02	8.0	8.0	7.6	7.9	7.87	9.3	9.5	8.9	9.5	9.3
50	-3.2	-3.3	-3.3	-3.4	-3.3	3.7	3.8	3.4	3.7	3.65	6.1	6.1	5.5	6.0	5.92	8.0	7.9	7.0	7.9	7.7	9.5	9.4	8.6	9.2	9.17
40	-3.4	-3.4	-3.2	-3.3	-3.32	3.7	3.6	3.3	3.5	3.52	6.0	5.8	5.4	5.6	5.7	7.9	7.6	6.9	7.3	7.42	9.3	9.0	8.2	8.8	8.82
30	-3.3	-3.2	-3.1	-3.1	-3.17	3.5	3.3	3.2	3.5	3.47	5.6	5.4	5.0	5.2	5.3	7.2	7.0	6.6	6.7	6.87	8.7	8.3	7.5	7.9	8.1
20	-3.1	-3.1	-3.0	-3.1	-3.07	3.5	3.2	3.1	3.2	3.25	5.2	5.0	4.9	5.0	5.02	6.7	6.6	6.3	6.6	6.52	7.9	7.5	7.2	7.5	7.52
10	-3.1	-3.0	-3.0	-3.0	-3.02	3.2	3.2	3.1	3.1	3.15	5.0	5.0	4.9	4.9	4.93	6.6	6.4	6.3	6.4	6.42	7.4	7.3	7.2	7.3	7.3
0	-3.0	-3.0	-3.1	-3.0	-3.02	3.1	3.1	3.2	3.2	3.15	4.9	4.9	5.0	5.0	4.93	6.4	6.4	6.6	6.6	6.5	7.3	7.3	7.4	7.4	7.35
-10	-3.1	-3.1	-3.2	-3.1	-3.12	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	5.0	5.0	5.2	5.1	5.0	6.6	6.6	6.7	6.7	6.65	7.4	7.5	8.0	7.6	7.62
-20	-3.1	-3.2	-3.3	-3.2	-3.2	3.2	3.2	3.4	3.3	3.27	5.2	5.3	5.5	5.4	5.3	6.7	6.8	7.0	7.0	6.87	7.9	8.1	8.6	8.3	8.22
-30	-3.3	-3.3	-3.4	-3.4	-3.35	3.4	3.5	3.7	3.5	3.52	5.5	5.6	5.8	5.6	5.6	7.0	7.2	7.7	7.4	7.32	8.6	8.7	9.1	8.8	8.8
-40	-3.4	-3.4	-3.3	-3.4	-3.37	3.6	3.7	3.8	3.7	3.7	5.8	6.0	6.0	6.0	5.9	7.7	7.9	7.9	7.9	7.85	9.1	9.2	9.4	9.3	9.25
-50	-3.2	-3.3	—	—	—	3.8	3.7	—	—	—	6.0	6.1	—	—	—	7.9	8.0	—	—	—	9.4	9.5	—	—	—
-60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

266 Prof. S. Arrhenius on the Influence of Carbonic Acid

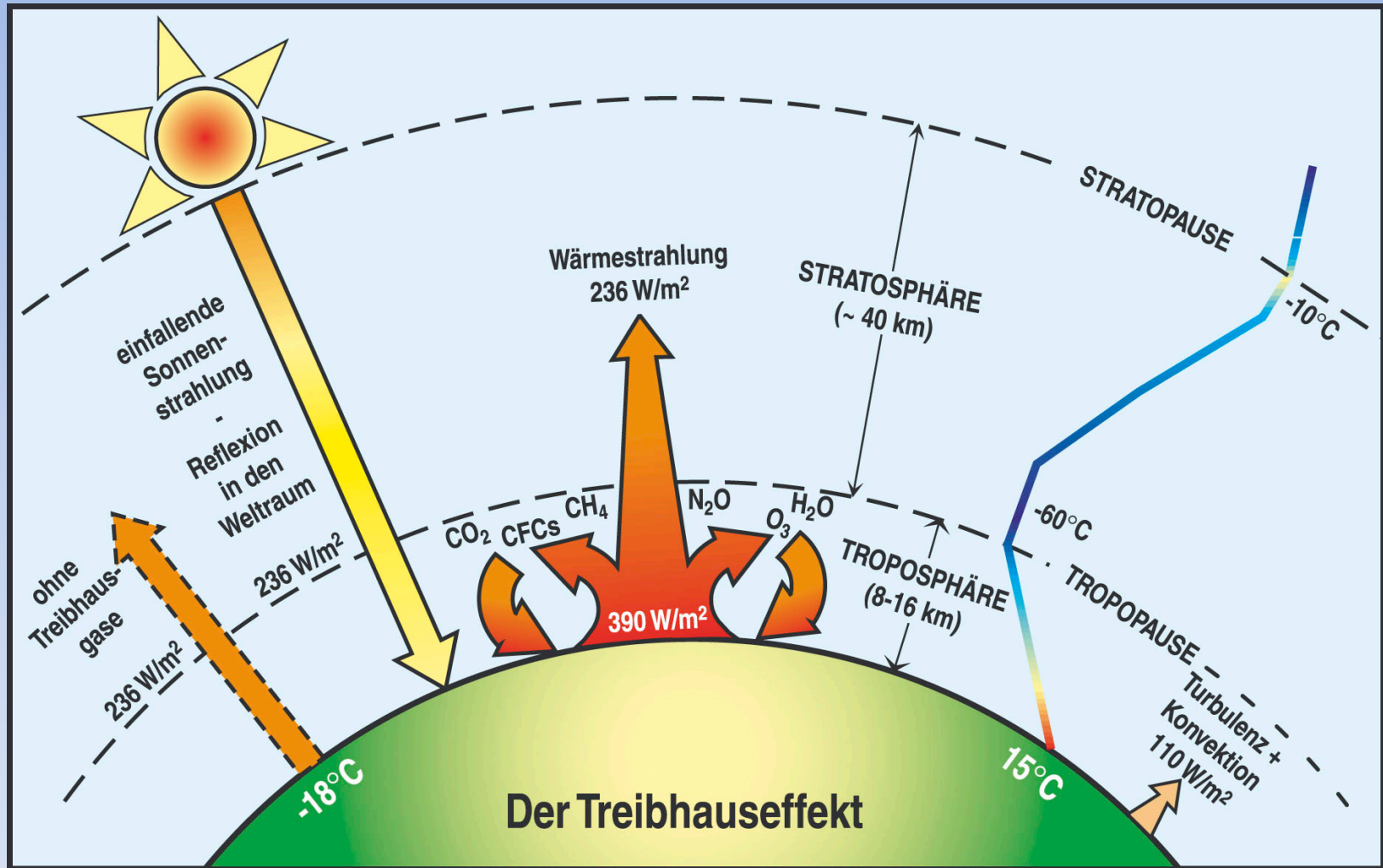
On the influence of carbonic acid in the air upon the temperature of the ground. The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science 5, 237–276 (1896) (*Über den Einfluss von Kohlensäure in der Luft auf die Bodentemperatur*)

Die Zusammensetzung der Atmosphäre



**Es sind die Spurengase (weniger als 0,1%),
die das Klima maßgeblich beeinflussen**

Der Treibhauseffekt

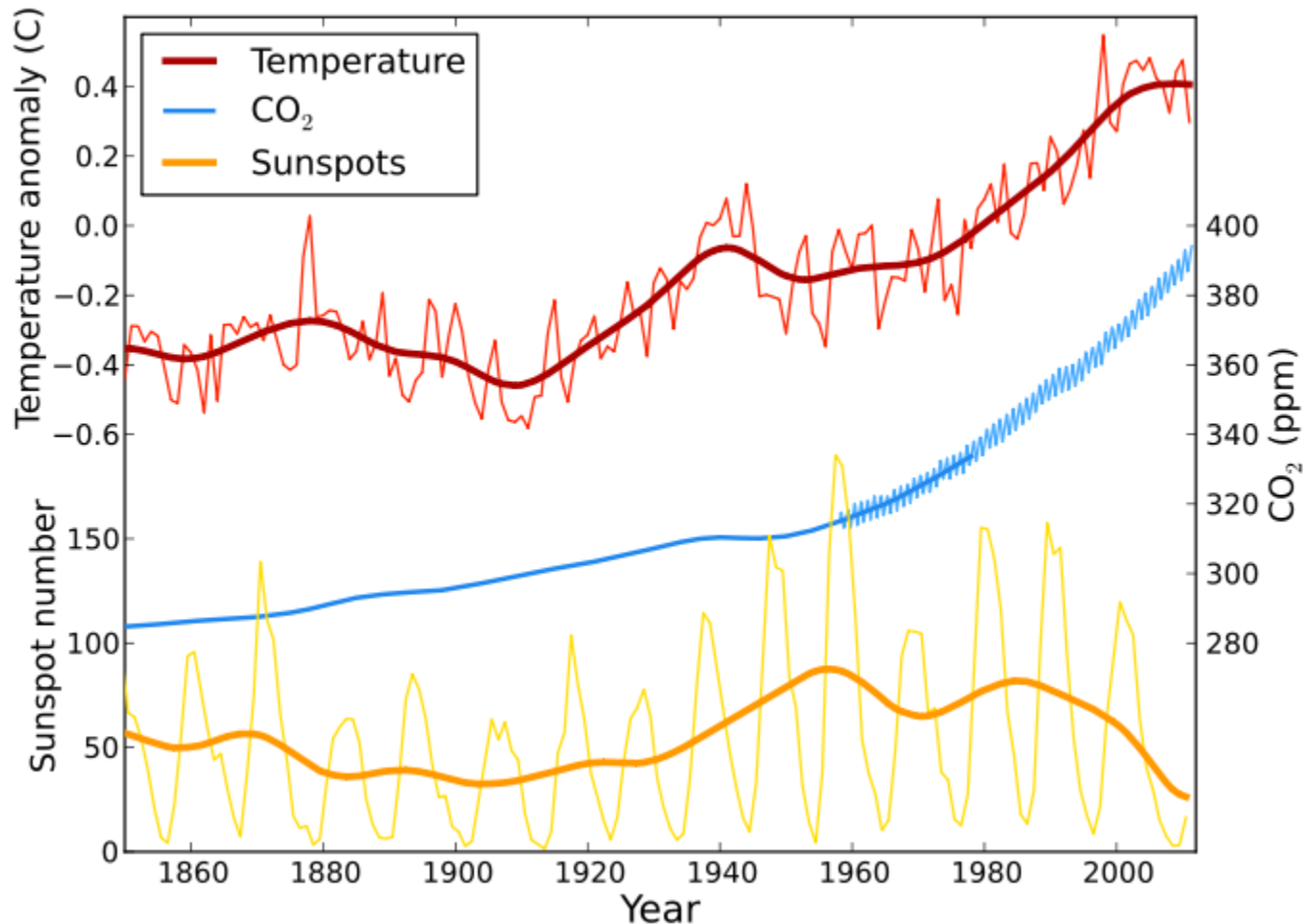


Der Treibhauseffekt sorgt für die milden Temperaturen auf der Erde

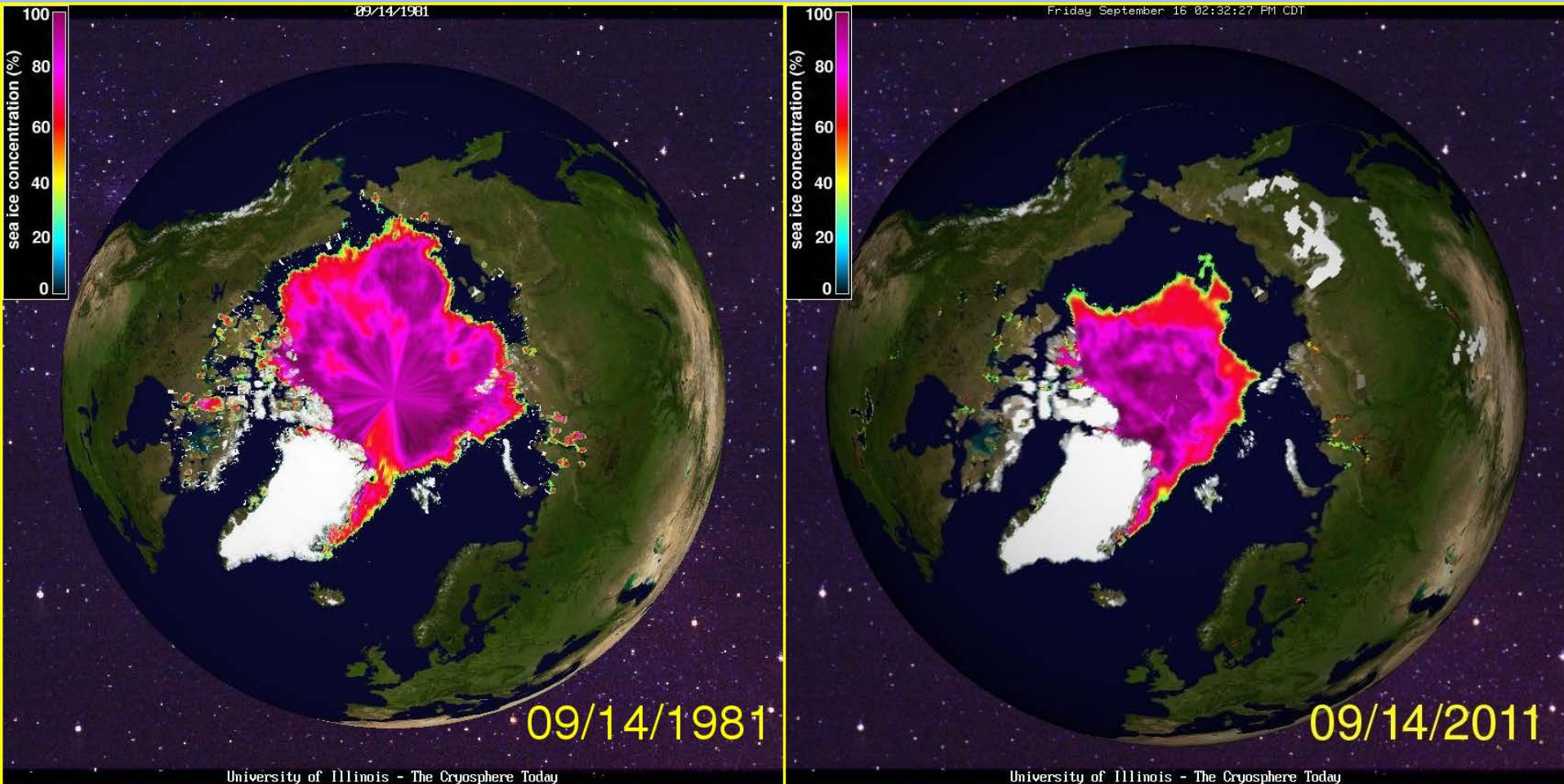


Der Großteil der Erwärmung ist vom Menschen verursacht

Temperatur, CO₂ und Sonnenflecken

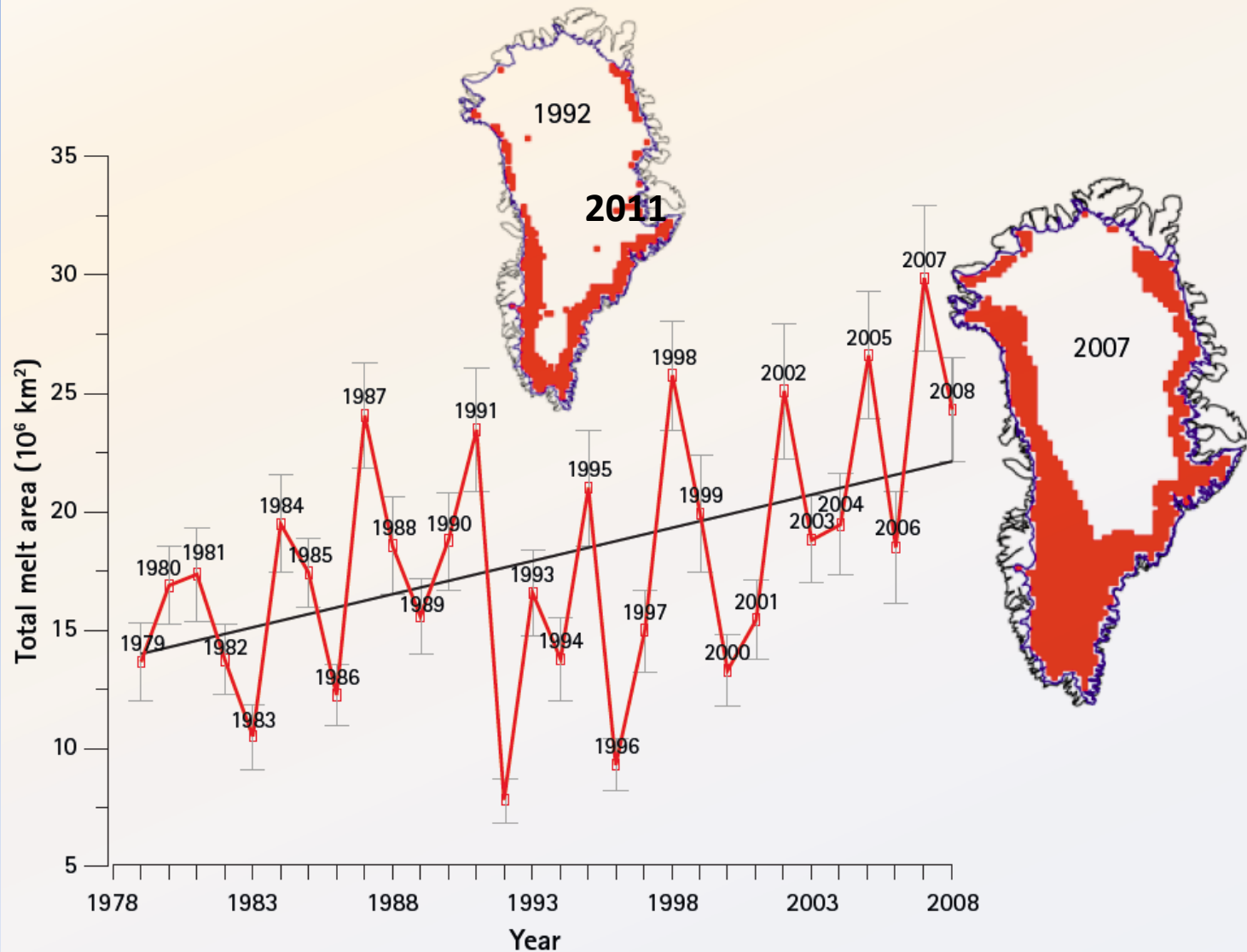


Die Eisausdehnung im September



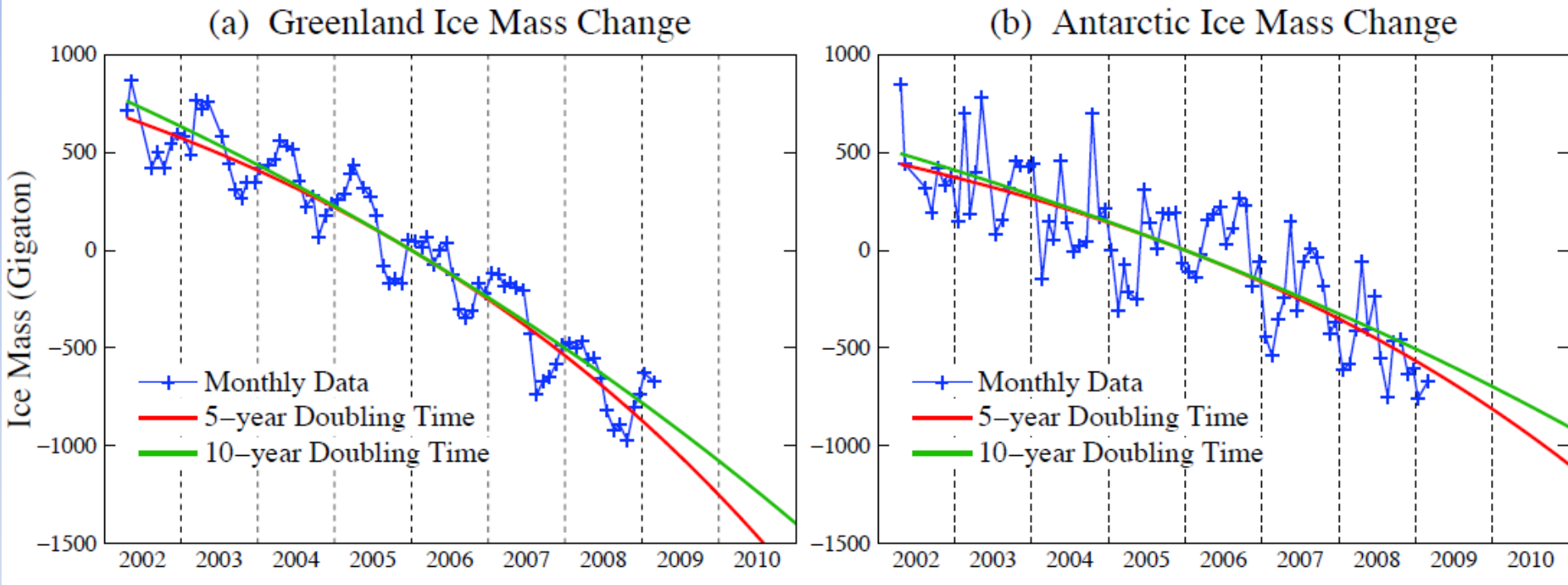
Der Rückgang der Eisfläche beträgt seit dem Beginn der Satellitenmessungen ca. 30%

Grönland schmilzt



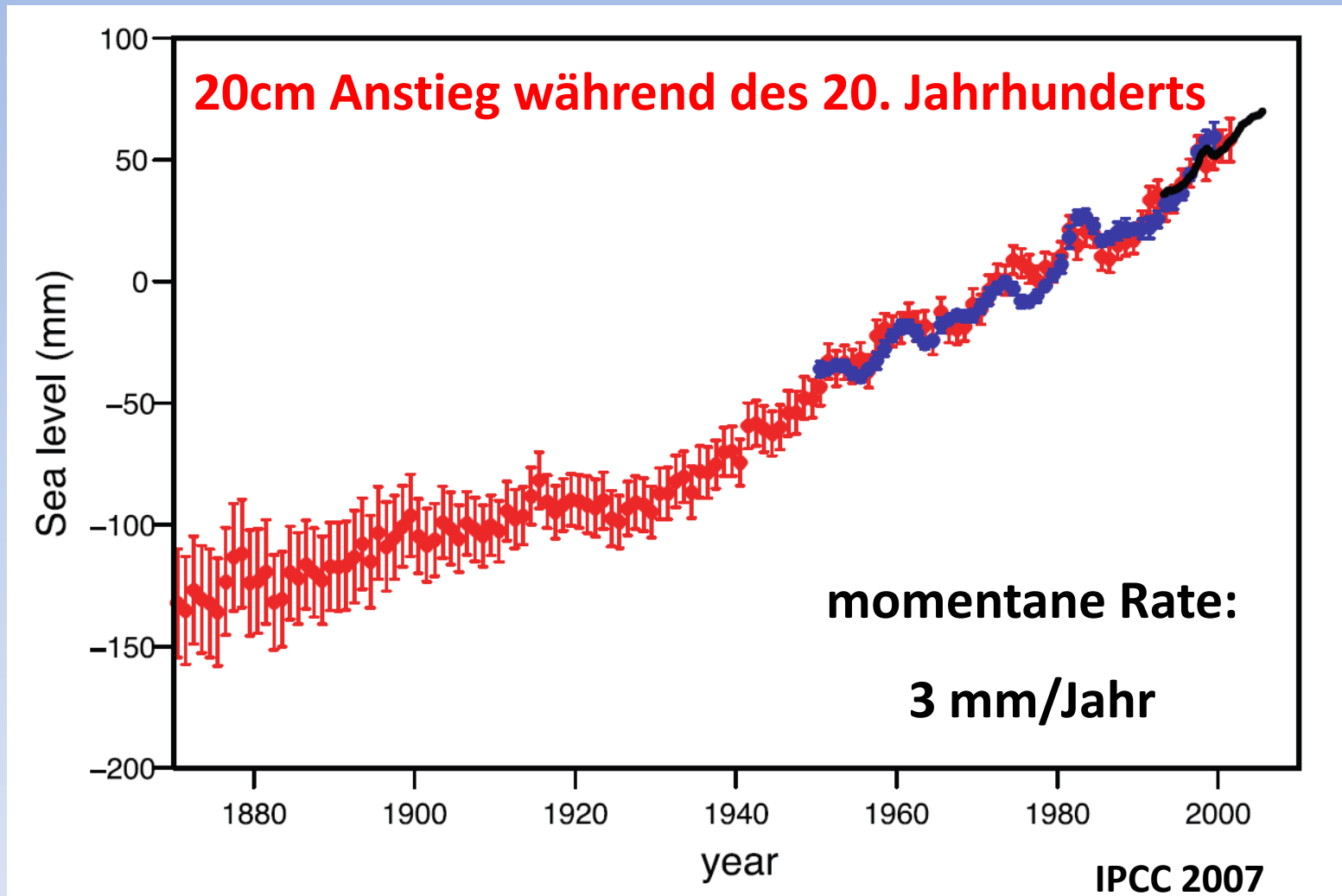
Potential Grönlands: 7 Meter weltweit

Grönland und die Antarktis verlieren beide Masse



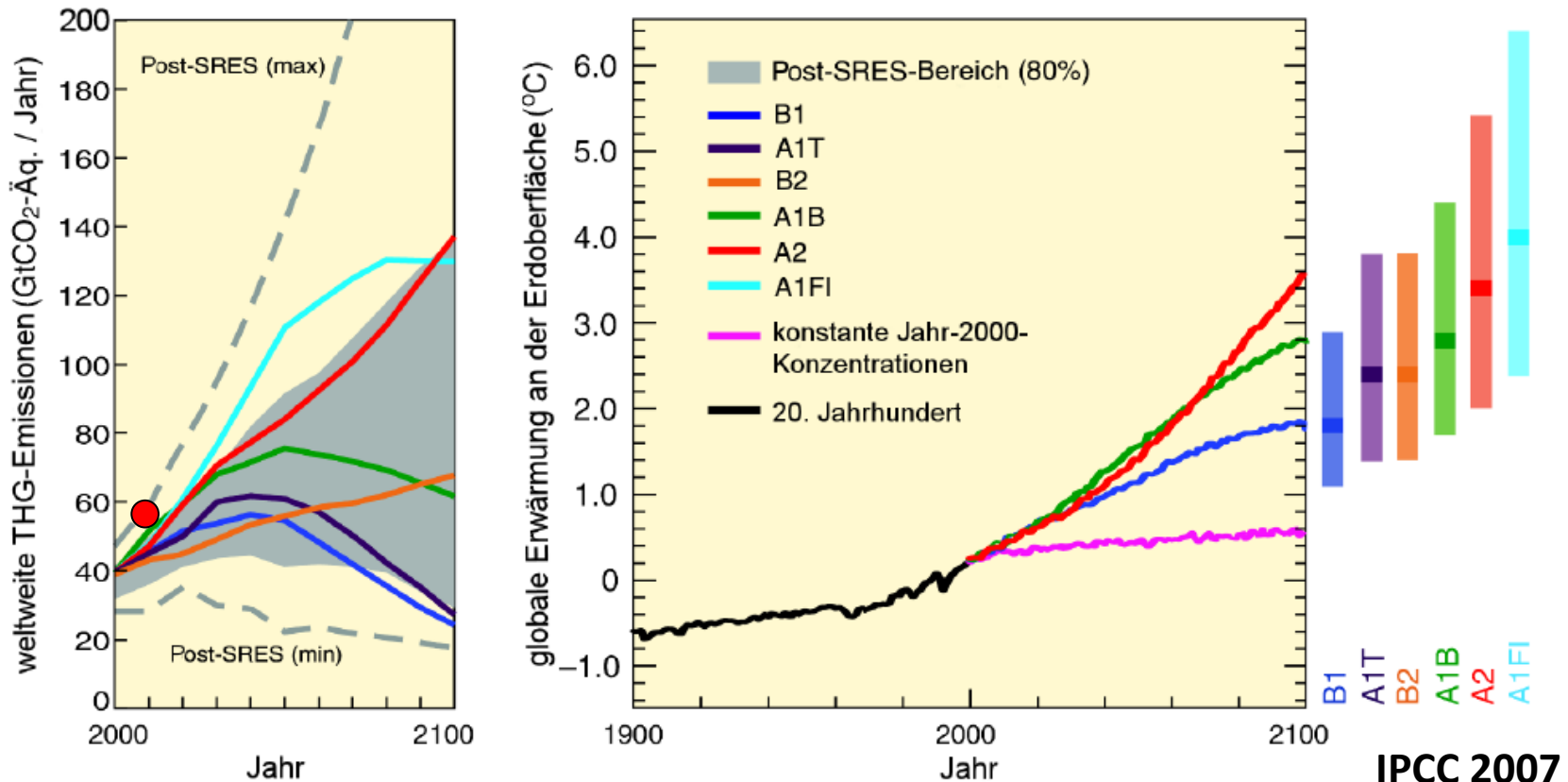
**Beide tragen schon heute zum Anstieg
des Meeresspiegels bei**

Der Meeresspiegel seit 1870



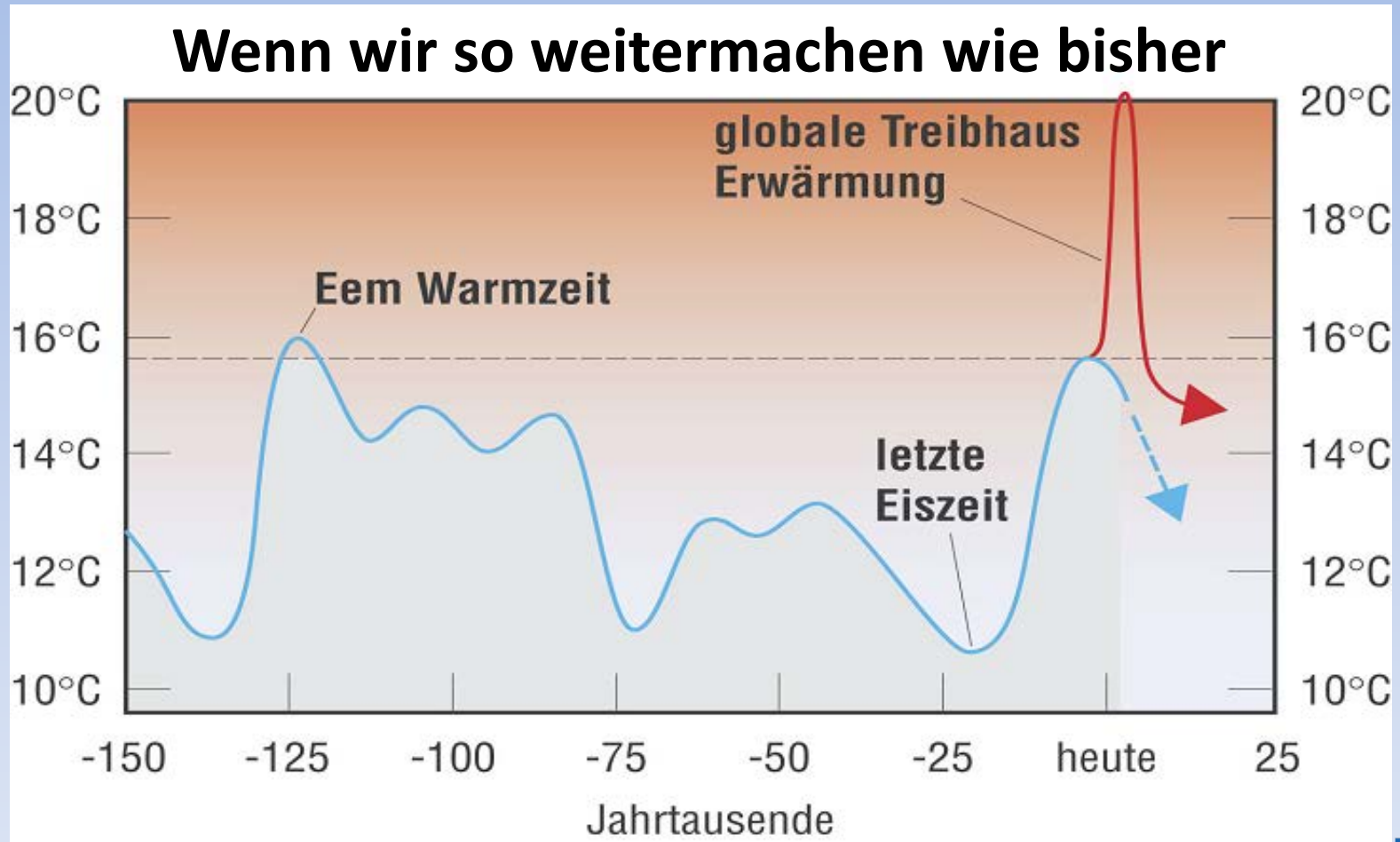
Projektionen für die Zukunft

Szenarien für THG-Emissionen von 2000 bis 2100 (ohne zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen) und Projektionen der Erdoberflächentemperatur

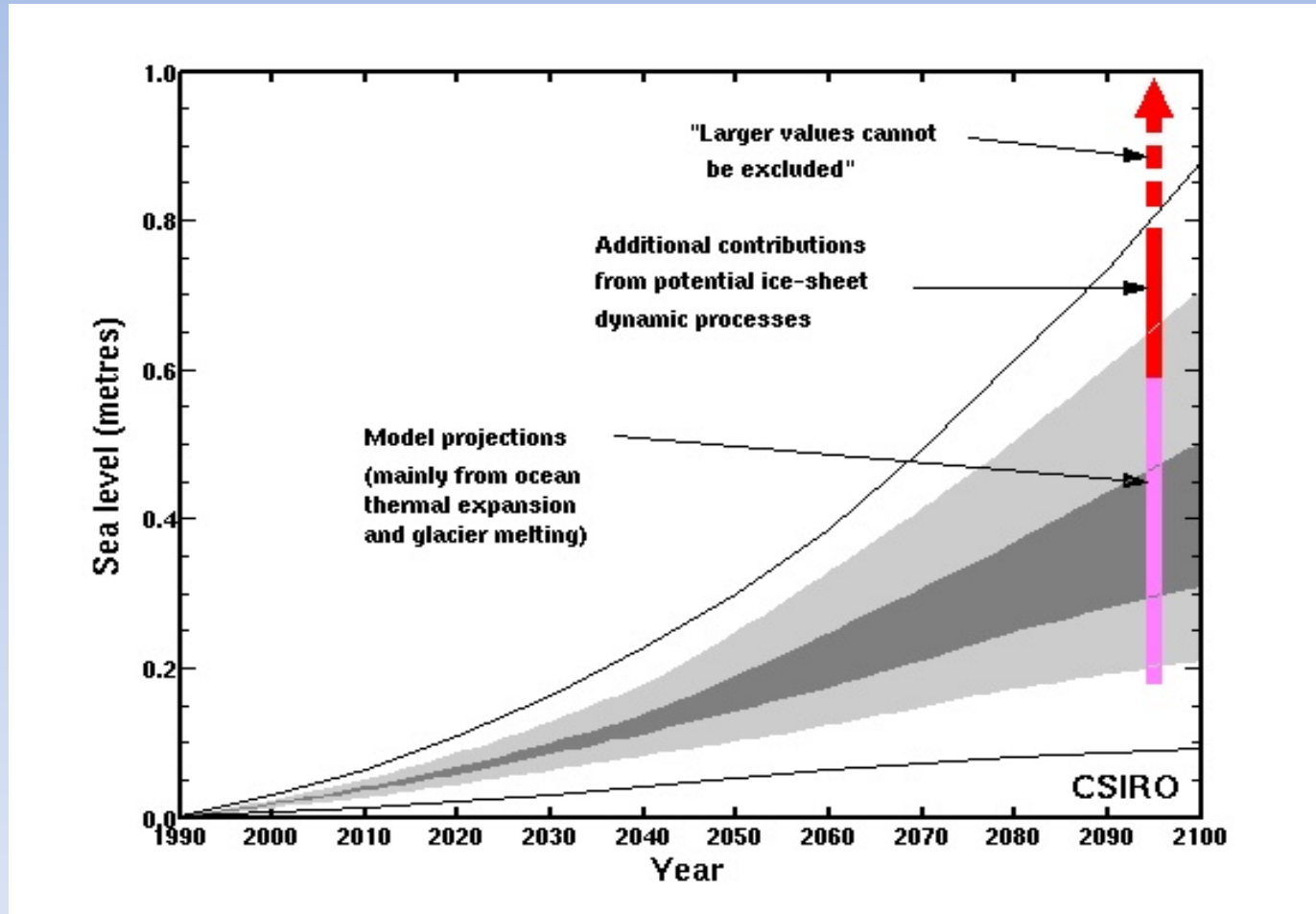


● Weltweiter Ausstoß 2010 von CO₂-Äquivalenten

Die Erwärmung bis 2100 im Licht der Klimageschichte



Der künftige Anstieg des Meeresspiegels



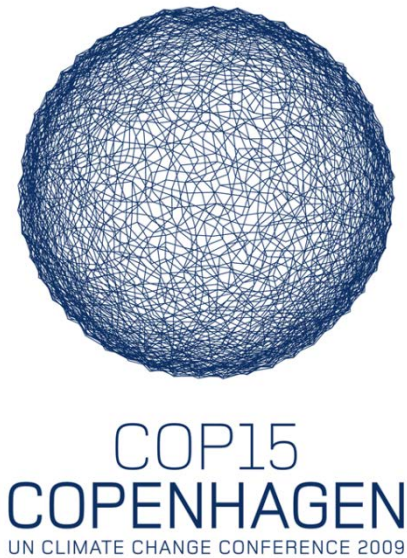
Ein Meter Meeresspiegelanstieg



**Wir haben eine Verantwortung allen
Menschen gegenüber**

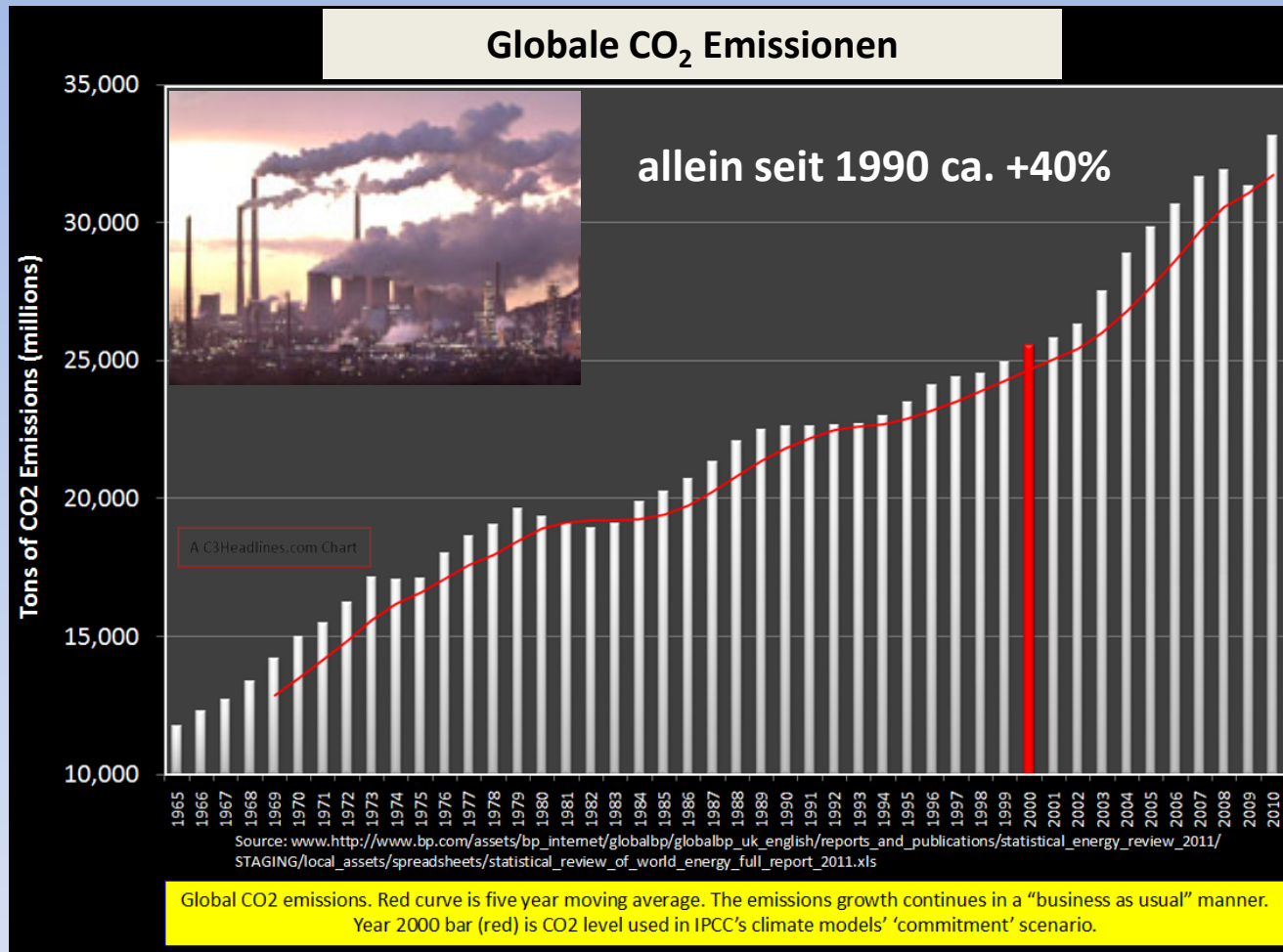


Wo stehen wir beim internationalen Klimaschutz?



„Man hat zur Kenntnis genommen...“

Der globale CO₂-Ausstoß steigt

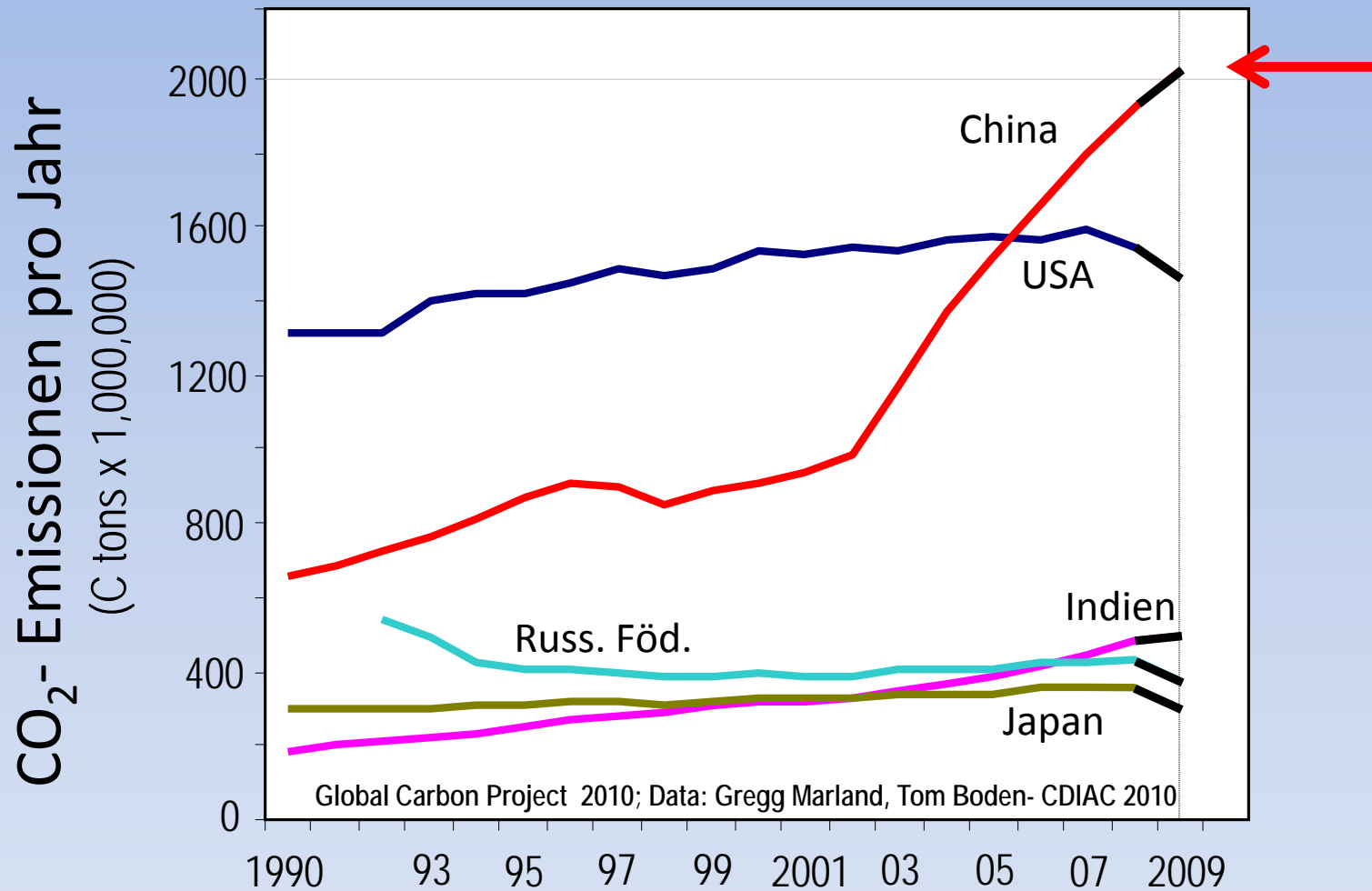


„Stabilisierung der Treibhausgaskonzentrationen auf einem Niveau, das eine gefährliche Störung des Klimasystems verhindert“; das ist im Prinzip das 2°C-Ziel

UN Klimarahmenkonvention, Rio 1992



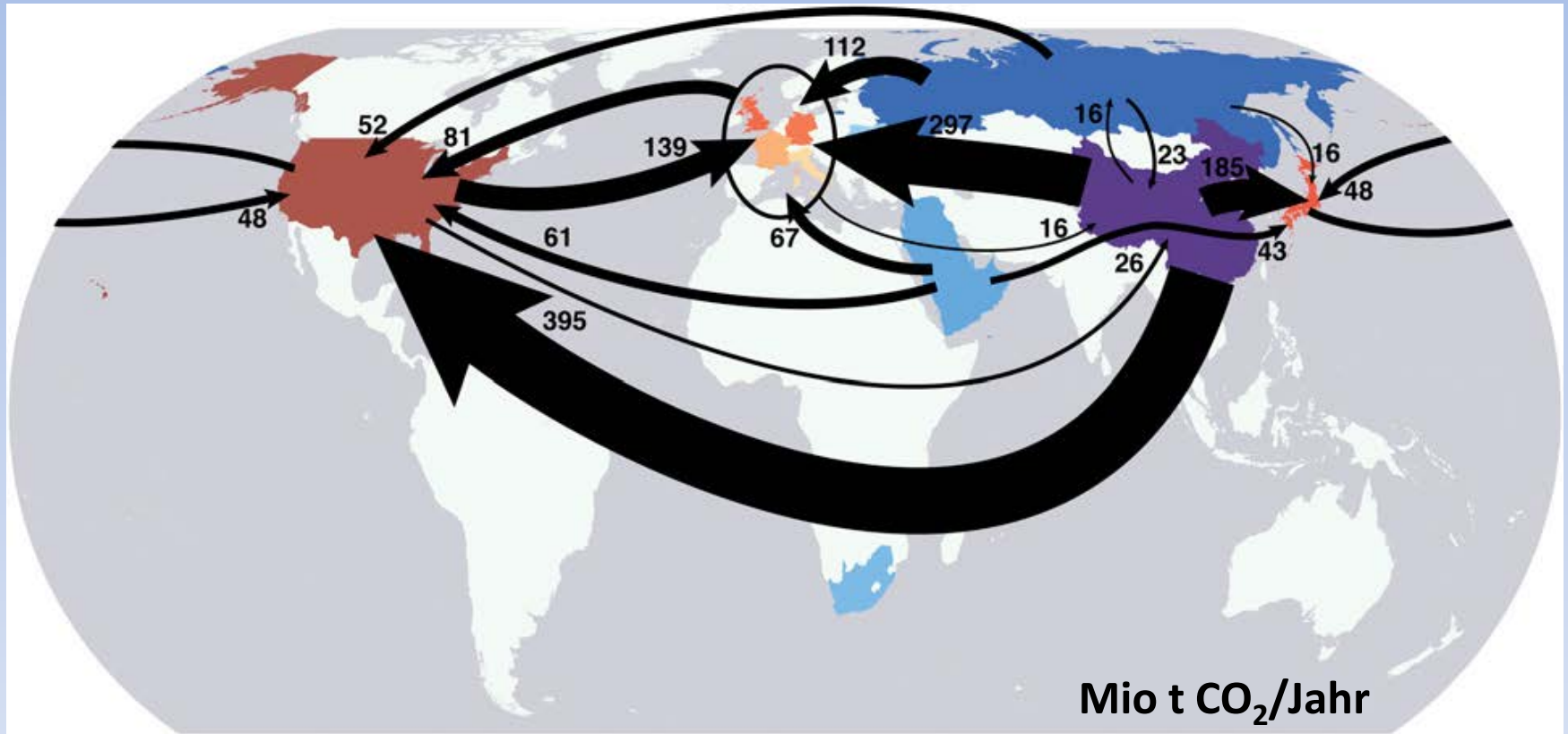
CO₂-Emissionen nach Ländern



Das Problem der „grauen“ Emissionen



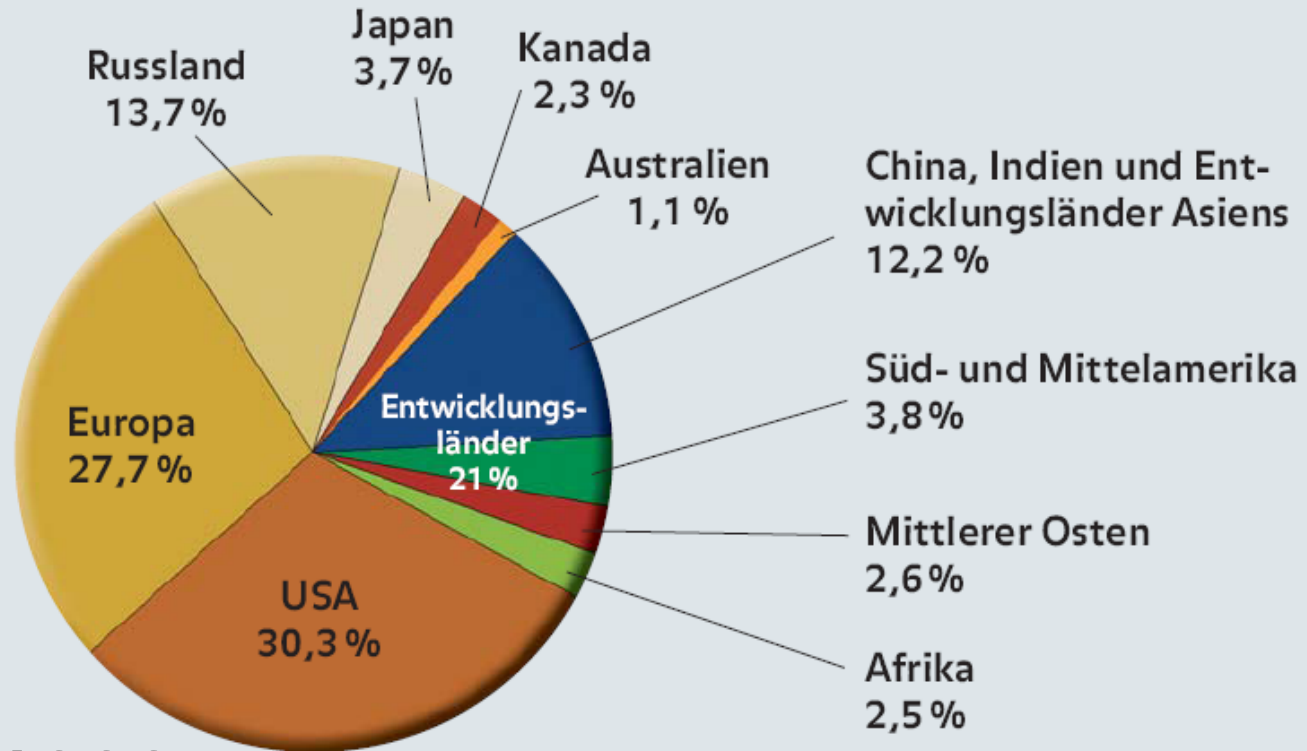
Die Warenströme zwischen den verschiedenen Regionen



Davis und Caldeira PNAS 2010

Wir rechnen uns schön

Die historischen Emissionen

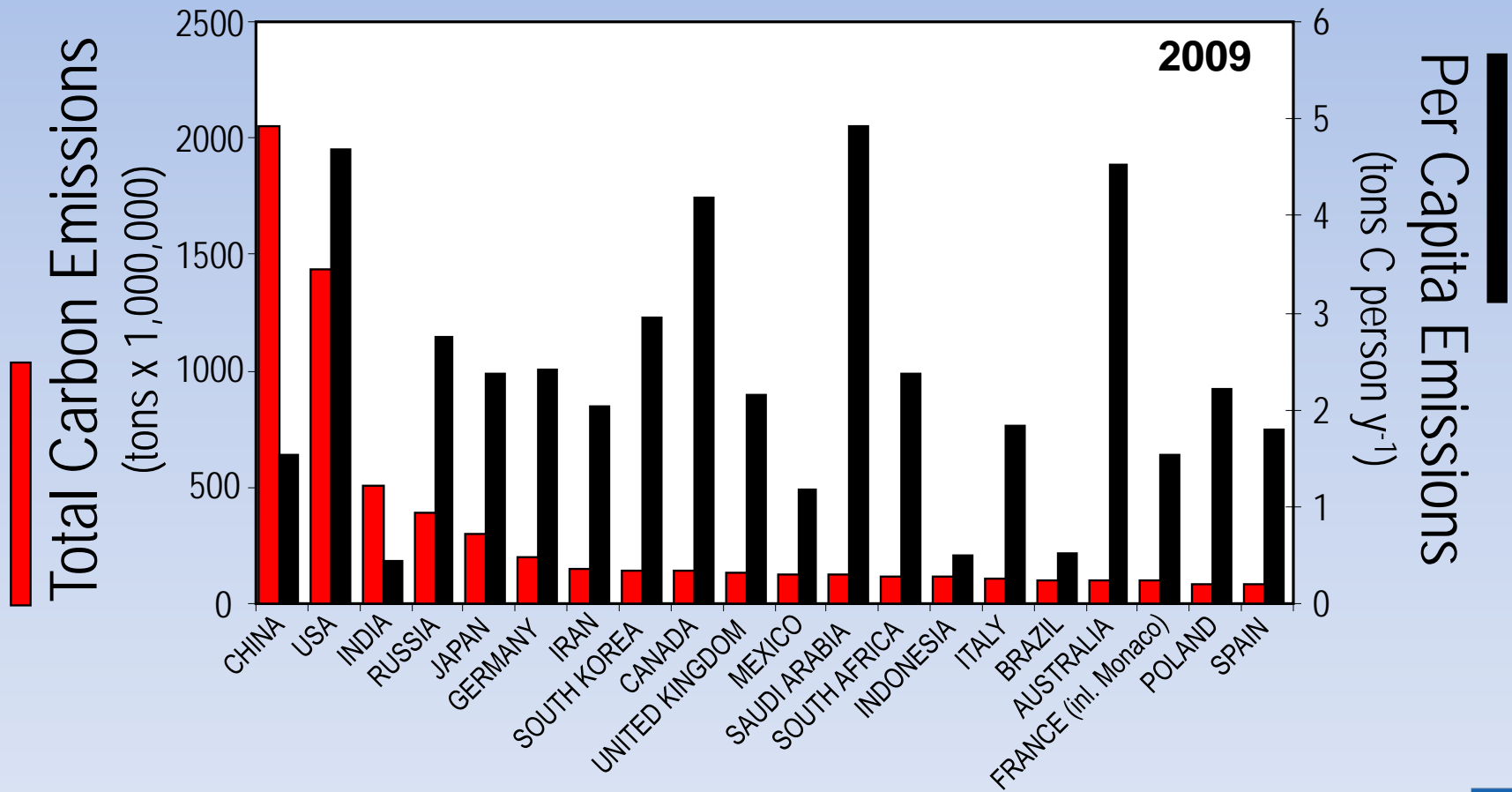


1900 - 1999

Germanwatch 2008

Der überwiegende Anteil des CO₂ stammt aus den Industrieländern

Die Top 20 CO₂-Emittenten und die pro-Kopf Emissionen

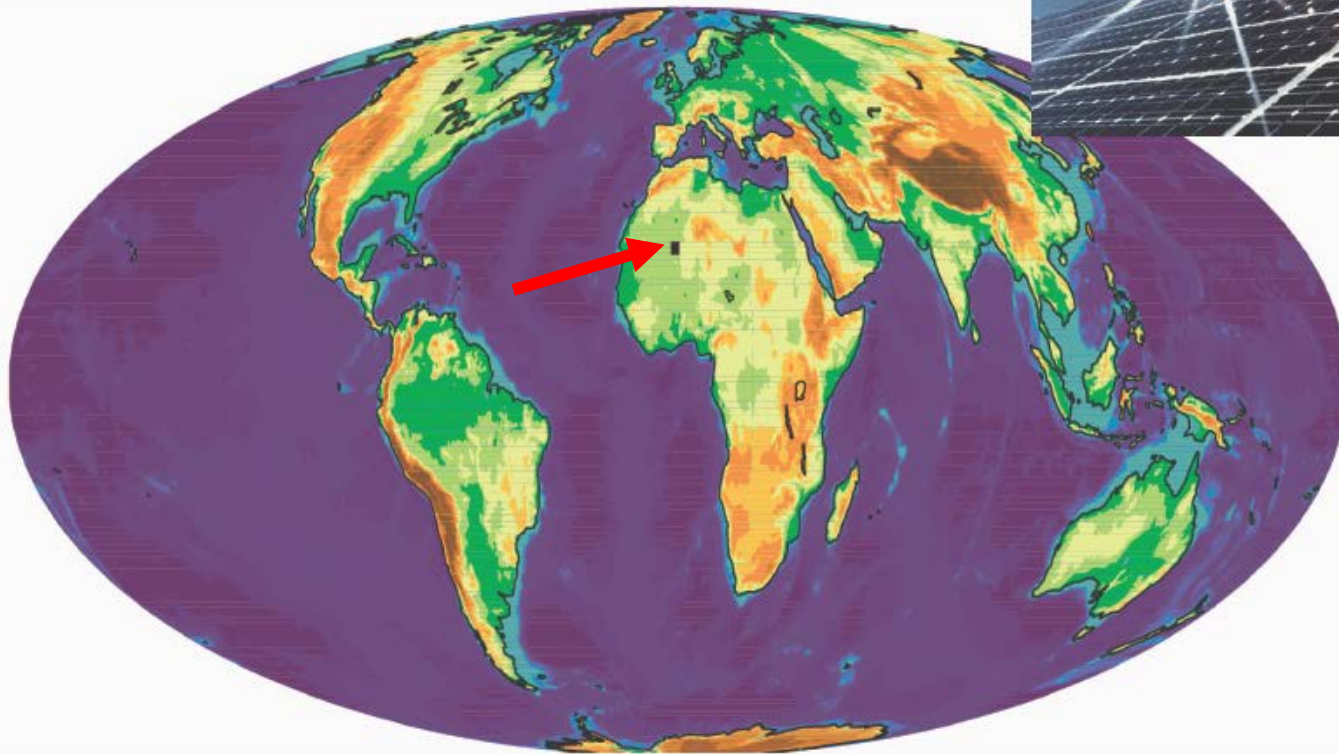


Global Carbon Project 2010; Data: Gregg Marland, Thomas Boden-CDIAC 2010; Population World Bank 2010



Die Sonne: Ein Gedankenexperiment

Der globale Energieverbrauch aller Menschen
= 0.024W/m^2 = (200kmx200km)
(Annahme: 300W/m^2 , 100% Effizienz)



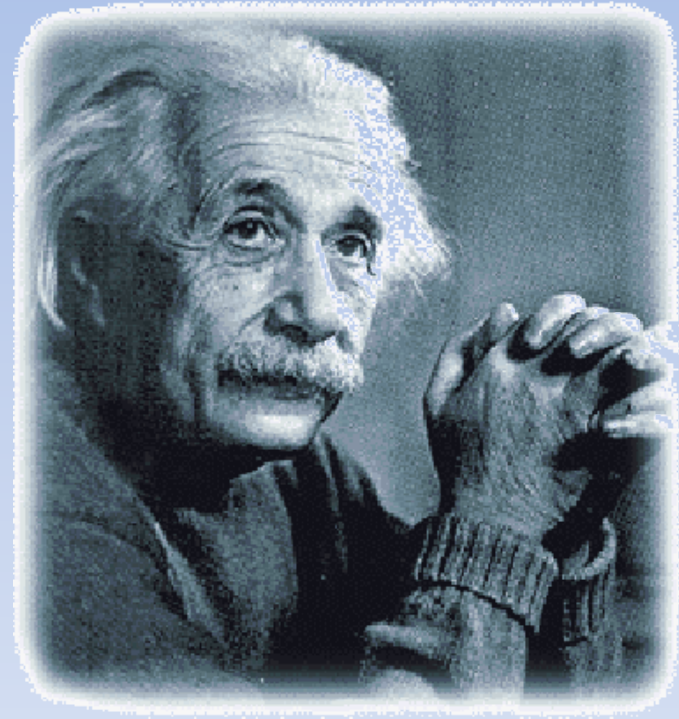
Ein Energieproblem gibt es nicht



Die Vision: Transformation in eine CO₂-freie Weltwirtschaft



Albert Einstein



„Die gewaltigen Probleme unserer Zeit können nicht mit derselben Denkart gelöst werden, welche jene Probleme hervorgebracht hat“