

## Die Angst vor dem Anstieg des Meeresspiegels

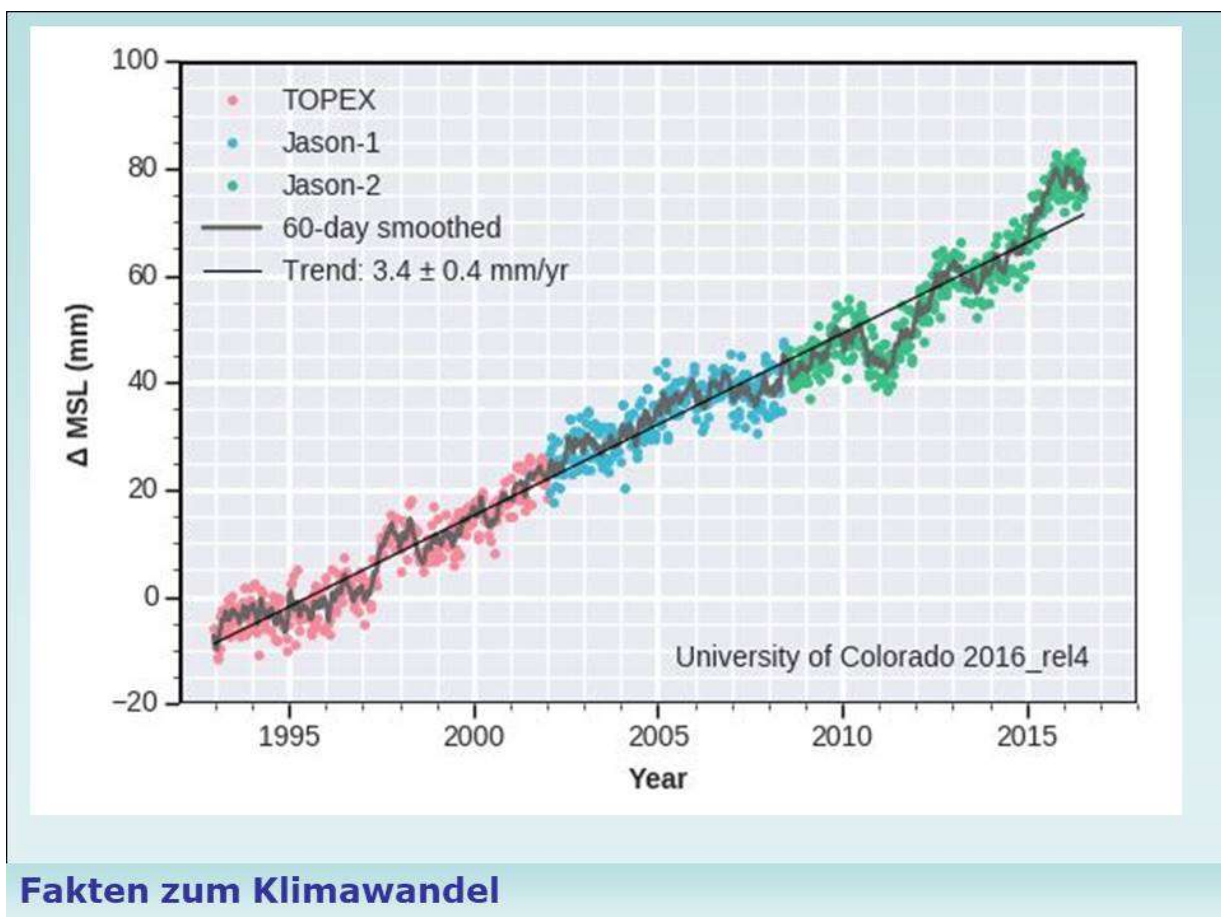
Da ist man in der alarmistischen Welt nicht kleinlich 10-60 m Meeresspiegelanstieg sollen es schon sein.

Das ist richtig!

Aber nur, wenn das Grönlandeis und/oder das Eis der Antarktis vollständig abschmelzen!

Aber wie realistisch ist dies, vor allem in welchem Zeitraum?

Die nächste Abbildung zeigt den Anstieg des Meeresspiegels zwischen 1990 bis 2016. Er beträgt ca. 3,4 cm /Jahrzehnt, bis Ende 2100 also bei weiterem fortschreiben 27,2 cm!! Gemessen wurde die Meeresspiegelhöhe mit Satelliten und Bojen auf dem Meer (Altimetrie im Gegensatz zum Ablesen von Pegelständen an den Küsten (Gauge Messungen)).



### Fakten zum Klimawandel

Falls die Festlandseise Grönlands und der Antarktis teilweise abschmelzen in diesem Jahrhundert, würde es zweifellos zu einer Beschleunigung des Anstiegs kommen. Anmerkung: Das Abschmelzen von See-Eis führt natürlich nicht zu einer Erhöhung des Meeresspiegels.

Was wir bisher wissen.

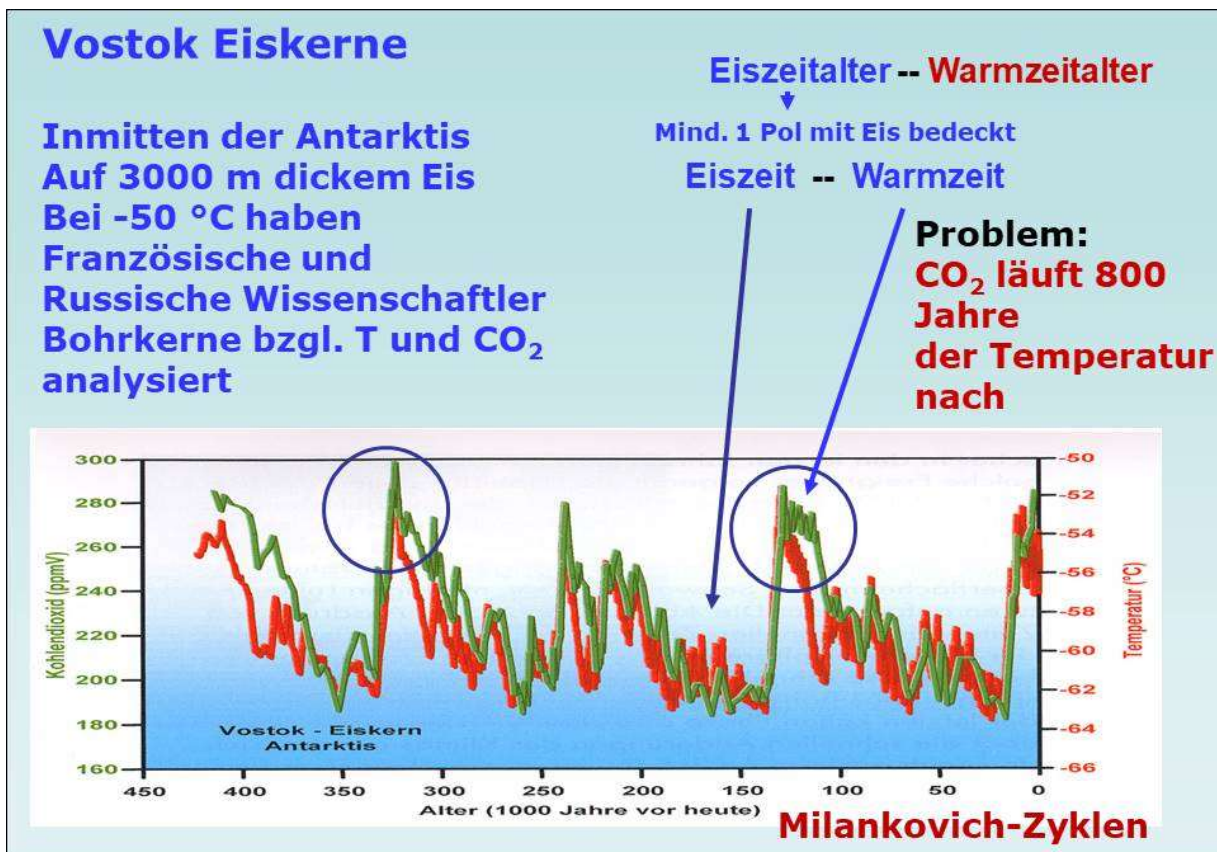
Zunächst müssen wir uns noch bewusst sein, dass wir uns in einem Eiszeitalter befinden, definiert dadurch, dass mindestens ein Erdpol mit Eis bedeckt ist. Derzeit sind es beide Pole! Innerhalb des Eiszeitalters wechseln sich Eiszeiten von ca. 80.000

Jahren Dauer mit kürzeren Warmzeiten 15.000 bis 25.000 Jahren ab. Wir befinden uns in der so genannten Holozän Warmzeit.

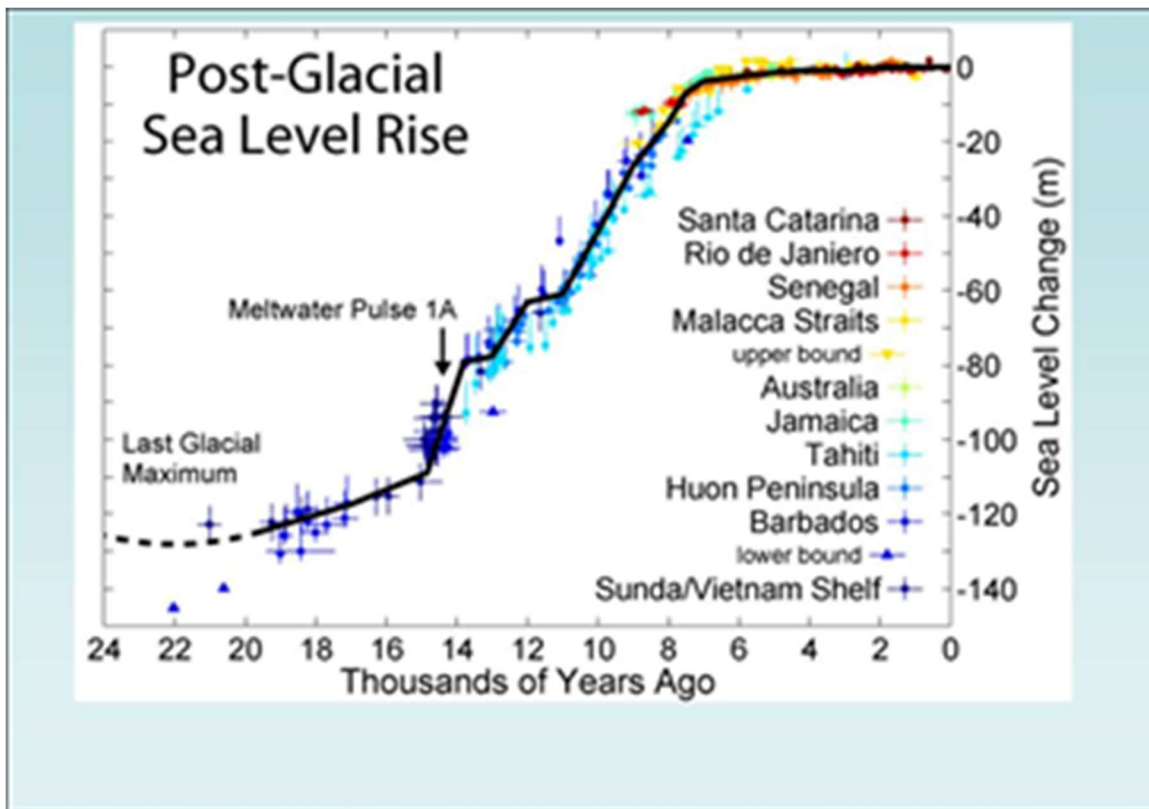
Diese alle 100.000 Jahre wiederkehrende Periode wurde durch Eisbohrkernen inmitten der Antarktis, Vostok, mit der Analyse von 3000 m tiefen Bohrproben sowohl in Bezug auf die Temperatur als auch auf die CO<sub>2</sub> Konzentration in der Atmosphäre nachgewiesen.

Man könnte nun vermuten, dass die steigende CO<sub>2</sub> Konzentration diese Temperaturanstiege bewirkt hat. Aber gemäß Ursache und Wirkung kann dies nicht der Fall sein, da der Anstieg an CO<sub>2</sub> dem Temperaturanstieg um ca. 800 bis 1.000 Jahre nachläuft. Wieso kühlt sich die Erde dann wieder dramatisch ab, während das CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre noch auf hohem Wert bestehen bleibt.

Verantwortlich sind sicher die Milankovich-Zyklen.



Der Meeresspiegel ist seit Ende der letzten Eiszeit vor 12.000 Jahren, seit Beginn des so genannten Holozän in dem wir leben, stetig angestiegen mit etwa 30 cm/Jahrhundert.



In diesen bisherigen 8.000 Jahren nach Ende der Eiszeit war keine Andeutung von Abschmelzen des Grönlandeises oder gar des antarktischen Eises zu beobachten, was mit einer deutlichen Erhöhung des Meeresspiegels einhergehen müsste.

Eine dramatische Erhöhung des Meeresspiegels ist also in den nächsten Jahrhunderten nicht zu erwarten wie es die Klimaalarmisten, einige Klimatologen, in Zeitschriften, TV und Rundfunk behaupten.

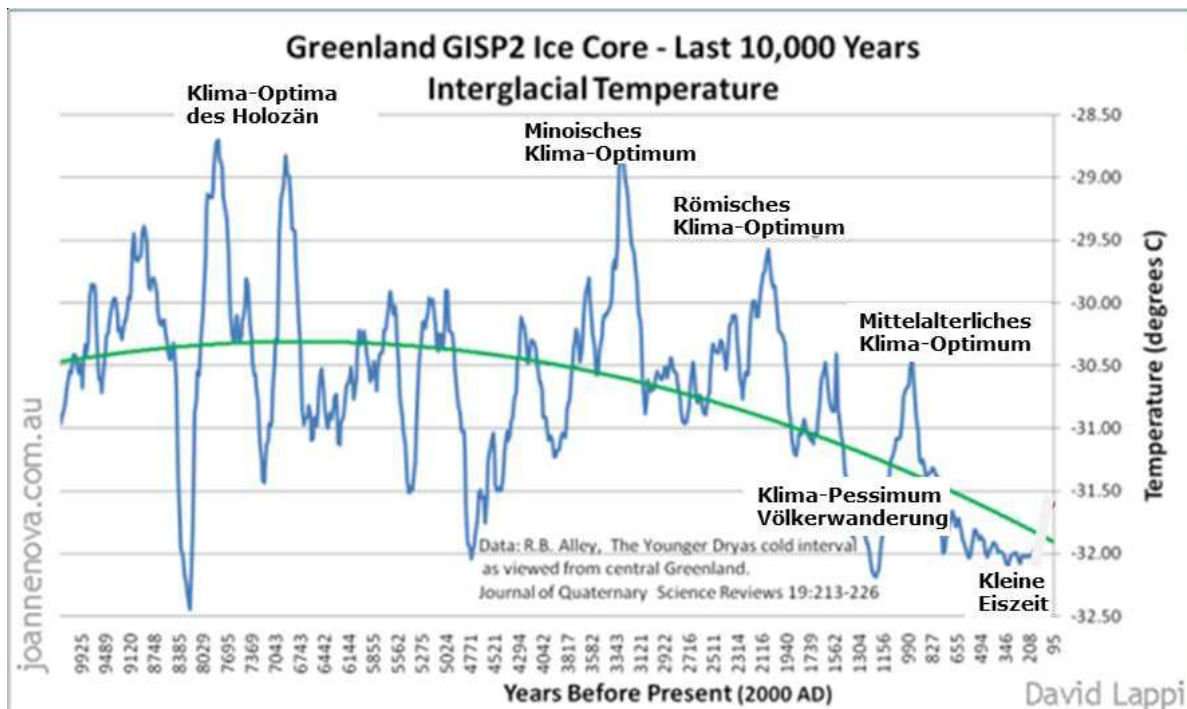
Schauen wir uns hierzu einfach einmal an, wie sich die Temperaturen in Grönland nach Ende der letzten Eiszeit vor rund 12.000 Jahren entwickelt haben. Inmitten Grönlands wurden ebenfalls Eis-Bohrkerne gezogen (GISP2). Wikipedia, [https://de.wikipedia.org/wiki/Greenland\\_Ice\\_Sheet\\_Project](https://de.wikipedia.org/wiki/Greenland_Ice_Sheet_Project)

„Die GISP2-Bohrungen (Greenland Ice Sheet Project) wurden am höchsten Punkt des grönländischen Eisschildes durchgeführt, bei  $67^{\circ} \text{N}$ ,  $38^{\circ} \text{W}$  in einer Höhe von 3208 m über NN, auf der Eisscheide von Westgrönland. An dieser Stelle fließt Eis sowohl nach Westen wie auch nach Osten ab.

Für die Bohrung wurde ein 20 m hoher Bohrturm verwendet, dazu spezielle Bohrköpfe. Der Bohrkern wurde in Einzelteile von 2 und 6 m Länge zersägt. Bei der Handhabung der Bohrkerns musste peinlich genau darauf geachtet werden, dass der Bohrkern nicht mit Fremdmaterial kontaminiert wird; schon eine Berührung mit der bloßen Hand hätte die spätere Auswertung verfälschen können.

Als das Camp am 14. September 1991 geschlossen wurde, war im Rahmen von GISP2 eine Tiefe von 1510 m erreicht worden. Die ältesten Eis Teile des Bohrkerns reichten bis zum Jahr 8000 v. Chr. zurück. Am 1. Juli 1993 wurde nach Durchbohrung von 3053,44 m Eis und 1,55 m Stein der längste Eisbohrkern gewonnen, der je angefertigt wurde.“

Das Ergebnis ist in der folgenden Graphik wiedergegeben.



Man sieht, dass zu Beginn des Holozäns die Temperaturen in der Mitte Grönlands verglichen mit der Kleinen Eiszeit um 3 Grad C höher waren! Danach folgte ein stetiges Auf und Ab, insgesamt jedoch eine durch die grüne Kurve repräsentierte Abkühlung, die durchaus auch ein Anzeichen für das langsame Abgleiten in die nächste Eiszeit sein könnte.

In dieser ganzen Zeit bei wesentlich höheren Temperaturen im Klima-Optimum des Holozän verglichen mit heute wurden keine dramatischen Veränderungen der Meeresspiegelerhöhungen festgestellt!

Wie realistisch sind die Änderungen der Meeresspiegelhöhe durch Abschmelzen des Festlandseises auf Grönland oder in der Antarktis und mit welchen Zeiträumen müssen wir rechnen?

Dazu zwei kurze Überlegungen:

### 1) Das Grönlandeis

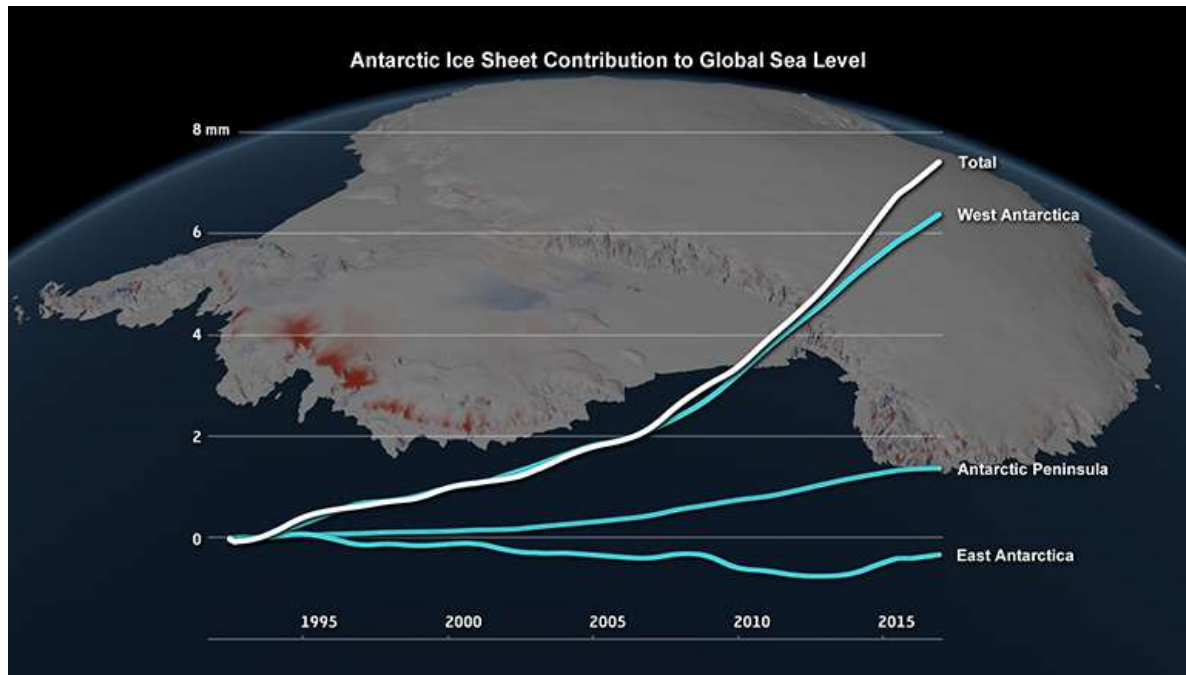
Das vollständige Abschmelzen des Grönlandseises würde zu einem Anstieg des Meeresspiegels von ca. 6,7 m führen.

Der Eisschild in Grönland beträgt ca.  $2,6 \cdot 10^6 \text{ km}^3$ . Dies entspricht einer Masse von  $2,7 \cdot 10^{18} \text{ kg}$ . Grönland verliert derzeit rund  $10^{14} \text{ kg}$  Festlandeis pro Jahr, benötigt also 27.000 Jahre um abzuschmelzen und den Meeresspiegel um 6,7 m anzuheben.

**Pro Jahrhundert sind dies dann 2,5 cm, von 30 cm, die derzeit gemessen werden.**

## 2) Das Eis der Antarktis

Das antarktische Festlandeis bedeckt 98% des antarktischen Kontinents mit



$26,5 \cdot 10^6 \text{ km}^3$ . Falls das ganze Eis schmilzt, steigt der Meeresspiegel um 58 m.

Abbildung: Beiträge der antarktischen Regionen zum Meeresspiegelanstieg (NOAA)

Wie man der Abbildung entnehmen kann, trägt nur die westantarktische Halbinsel wesentlich zur Meeresspiegel Erhöhung bei. Derzeit sind es 6 mm/Jahr. Sollte diese komplett abschmelzen (unwahrscheinlich) erhöht sich der Meeresspiegel um 1,2 m. Das dauert bei heutigem Stand  $1200/6 \text{ Jahre} = 200 \text{ Jahre}$ .

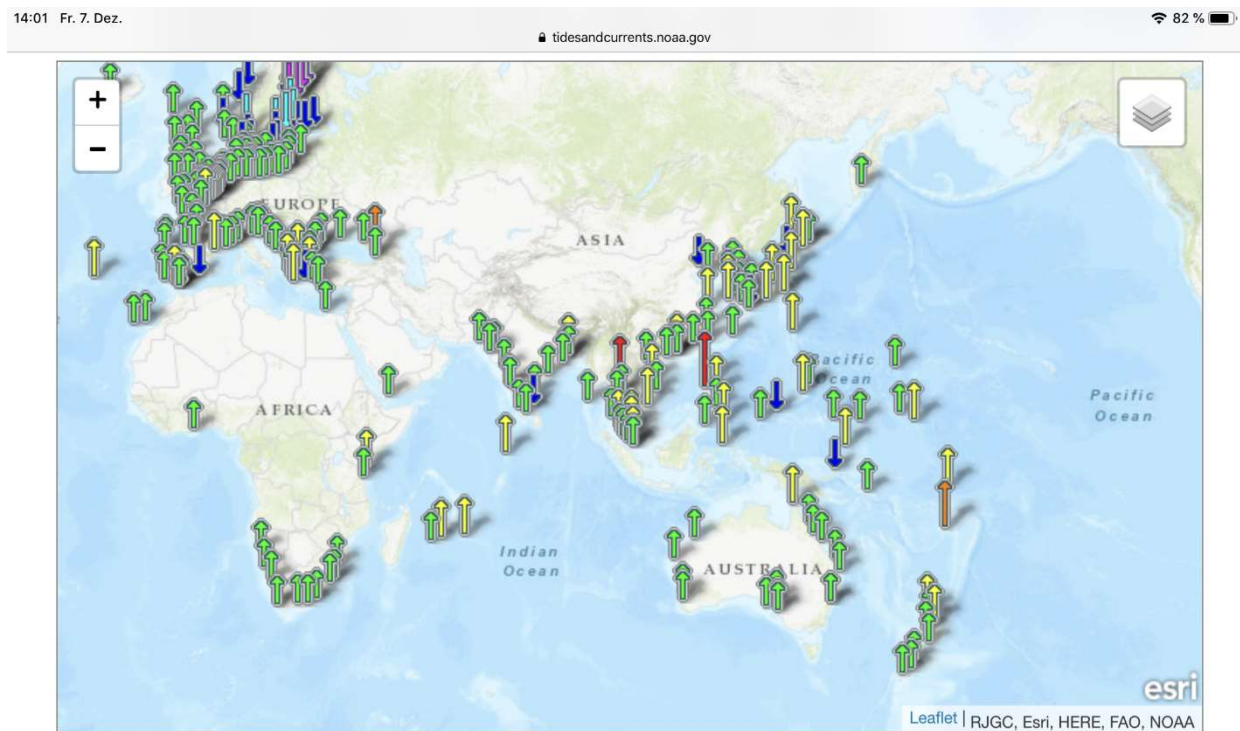
**Zu panikartigen Reaktionen gibt es also überhaupt keinen Anlass. Dies gilt umso mehr für Deutschland, das nur zu einem vernachlässigbaren Anteil (2,5%) an der weltweiten CO<sub>2</sub> Emission beiträgt.**

### **Doch wie sieht die regionale Erhöhung des Meeresspiegels aus?**

Die NASA hat hierzu eine beeindruckende Graphik erstellt. Aufgetragen sind die Trends der Erhöhung des Meeresspiegels abgelesen an den Messpegeln der Küstenstellen.

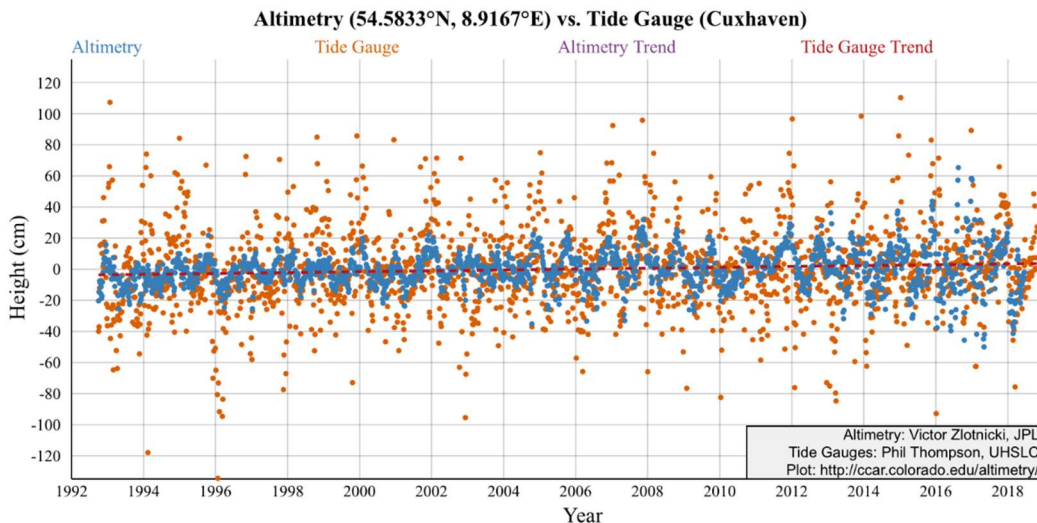
<https://tidesandcurrents.noaa.gov/sltrends/sltrends.shtml>

Diese beinhalten sowohl die Absenkung des Landes z. B. durch Entnahme von Wasserreservoirs aus dem Boden und dem eigentlichen Anstieg des Meeresspiegels!



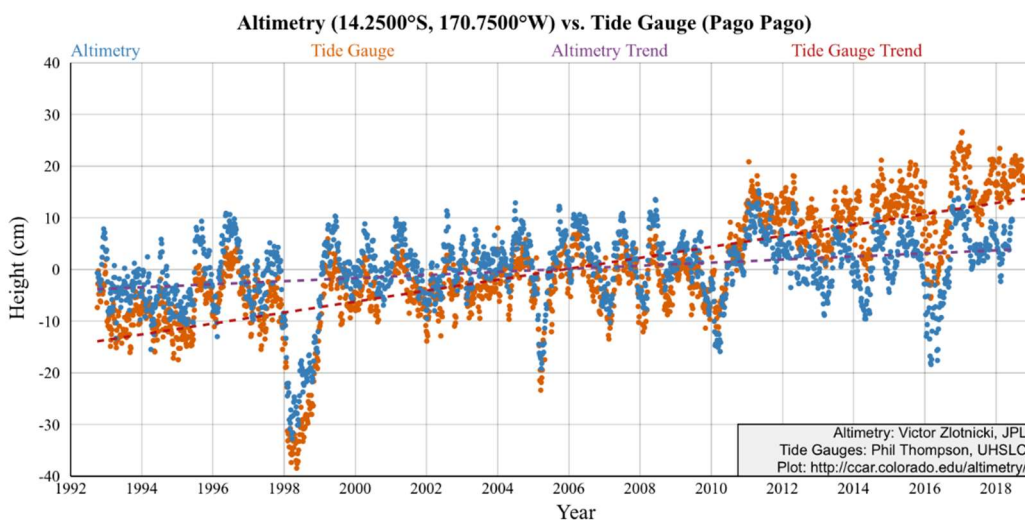
Für alle mit Pfeilen markierten Pegelständen kann man durch Anklicken die Trends auf der o. g. Internetseite der NOAA darstellen lassen.

Man erkennt, dass die Messstellen in Nordeuropa im Wesentlichen einen Anstieg zwischen 0 und 1 mm/y (12cm/Jahrhundert) betragen (Beispiel Pegel Cuxhaven, nächste Abbildung).



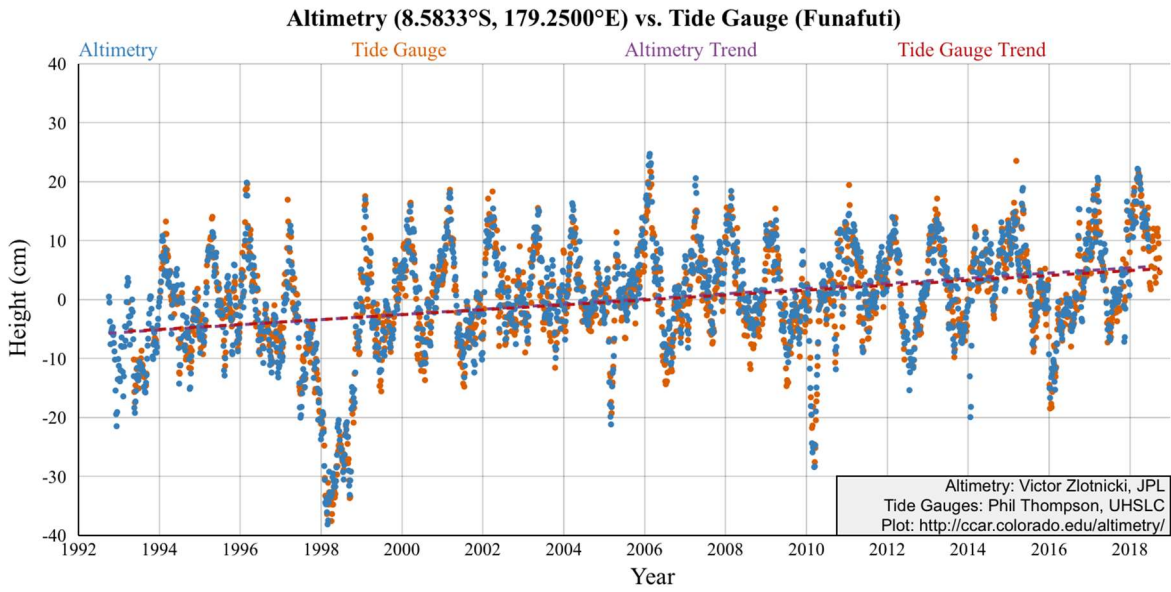
Man sieht am Beispiel Cuxhaven, dass sowohl die Altimetriedaten (Bojen + Satelliten) als auch die Pegelmessstellen (Küstenstellen) übereinstimmen und fast keinen Anstieg seit 1992 erkennen lassen.

Ganz anders sieht es bei den Inseln im Pazifik aus (Beispiel Pago Pago).



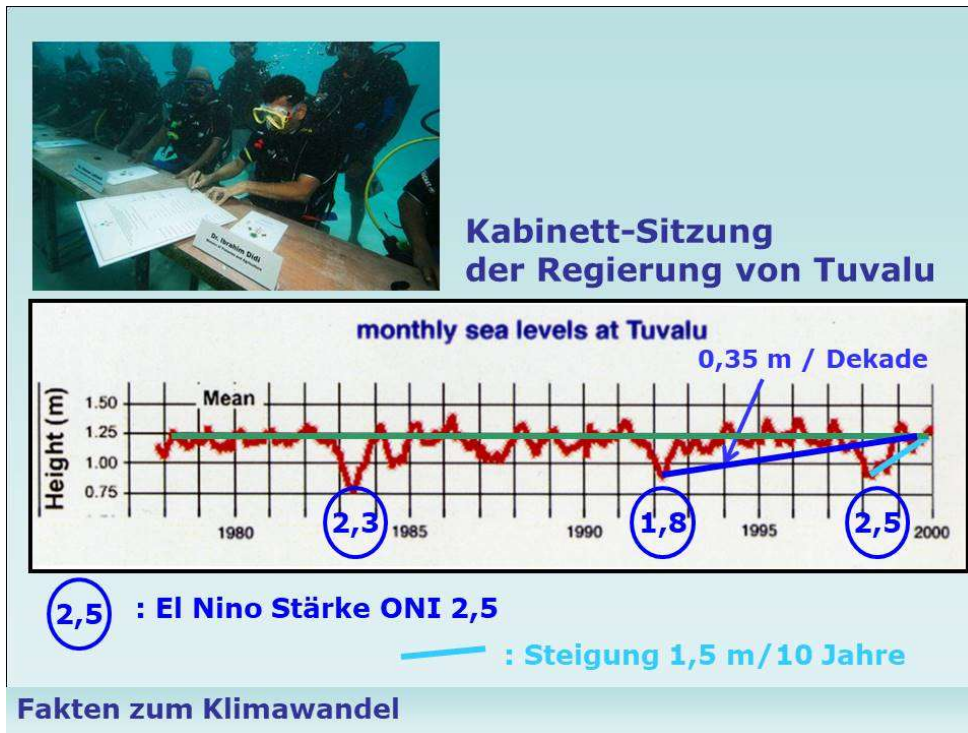
Während in Pago Pago, Hauptstadt von Amerikanisch Samoa, die Altimetriedaten (blau) nur eine geringfügige Meeresspiegelerhöhung erkennen lassen (ca. 20 cm/Jahrhundert), zeigen die Pegelmessungen an den Küsten (inklusive Landabsenkungen) eine Erhöhung um 1 m/Jahrhundert. Dieser hohe Wert und der Sprung im Jahre 2010 ist wahrscheinlich durch ein starkes Erdbeben in der geologischen Umgebung der Insel hervorgerufen worden.

Andere pazifische Inseln zeigen dieses Verhalten nicht – den Unterschied zwischen Altimetrie und Pegelmessung – sondern einen Anstieg um ca. 20 cm/Jahrhundert, z.B. Funafuti.



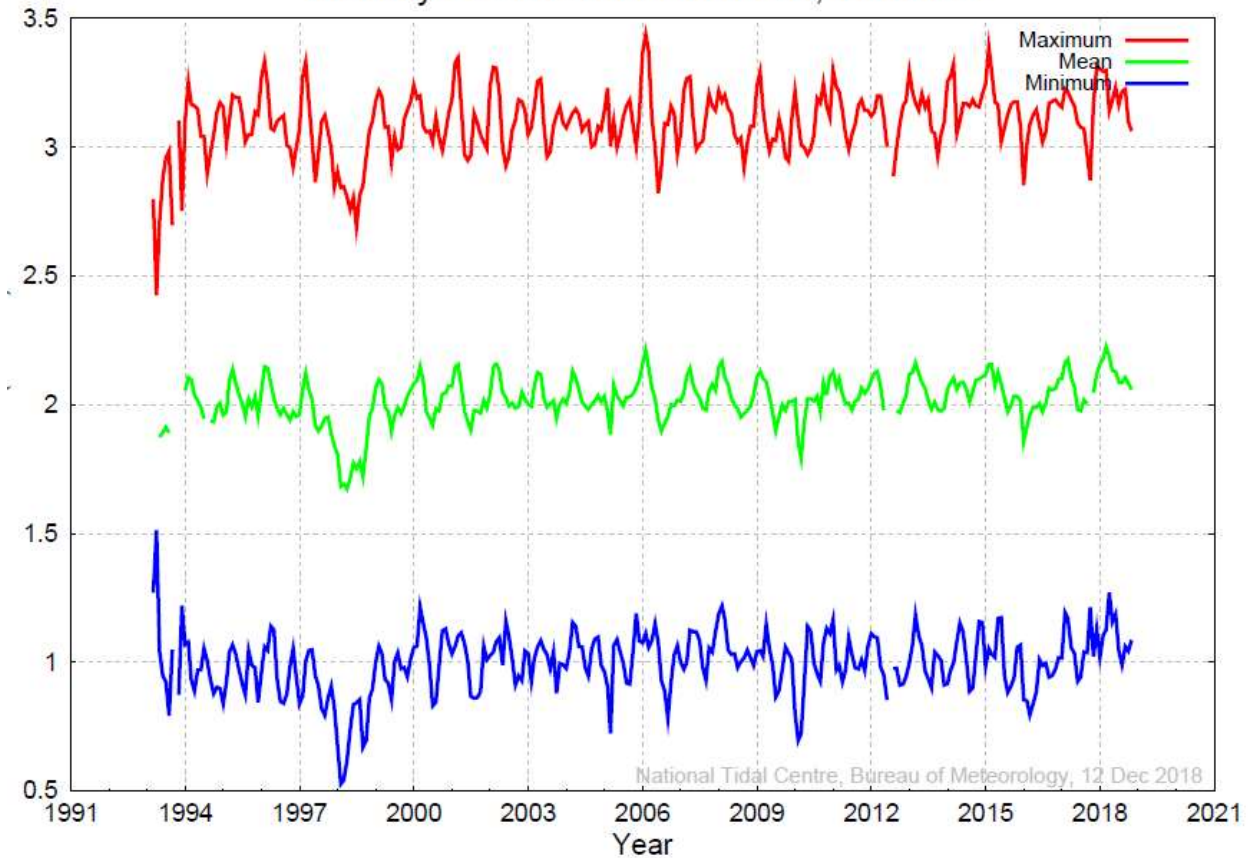
Das Australische Bureau of Meteorology hat für die pazifischen Inseln

<http://www.bom.gov.au/pacific/projects/pslm/>

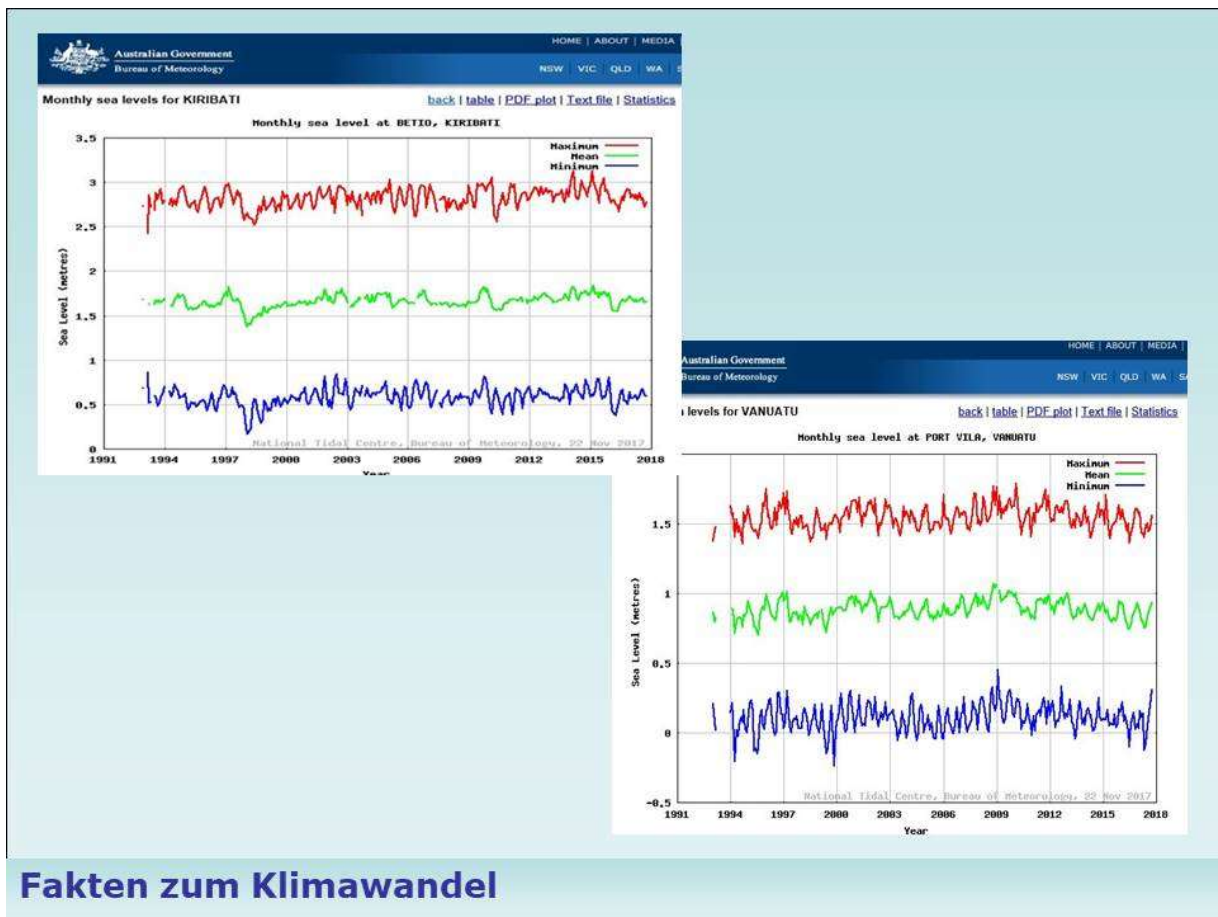




Monthly sea level at FUNAFUTI, TUVALU



Abgesehen von dem kreativen Schauspiel des Kabinetts von Tuvalu und der Absenkung des Meeresspiegels bei stärkeren El Nino's ist keine dramatische Änderung, insbesondere des mittleren Hochwassers zu erkennen.



## Fakten zum Klimawandel

Auch für Kiribati und Vanuatu ist kein über die normale Erhöhung des Meeresspiegels von 30 cm/Jahrhundert zu erkennen. Natürlich würde man einen Teil der in Paris COP21 angekündigten \$ sehr gerne akzeptieren.

Der Untergang einiger pazifischer Inseln ist bedingt durch den allgemeinen moderaten Meeresspiegelanstieg von 20-30 cm/Jahrhundert, und der teilweise selbstgemachten Landabsenkung durch Entnahme von Tiefenwasser für die Bevölkerung und der teilweisen vulkanischen Aktivität oder Verschiebungen innerhalb der oberen Erdkruste, Erdbeben.

Dezember 2018  
 Rainer Link  
 Physiker