

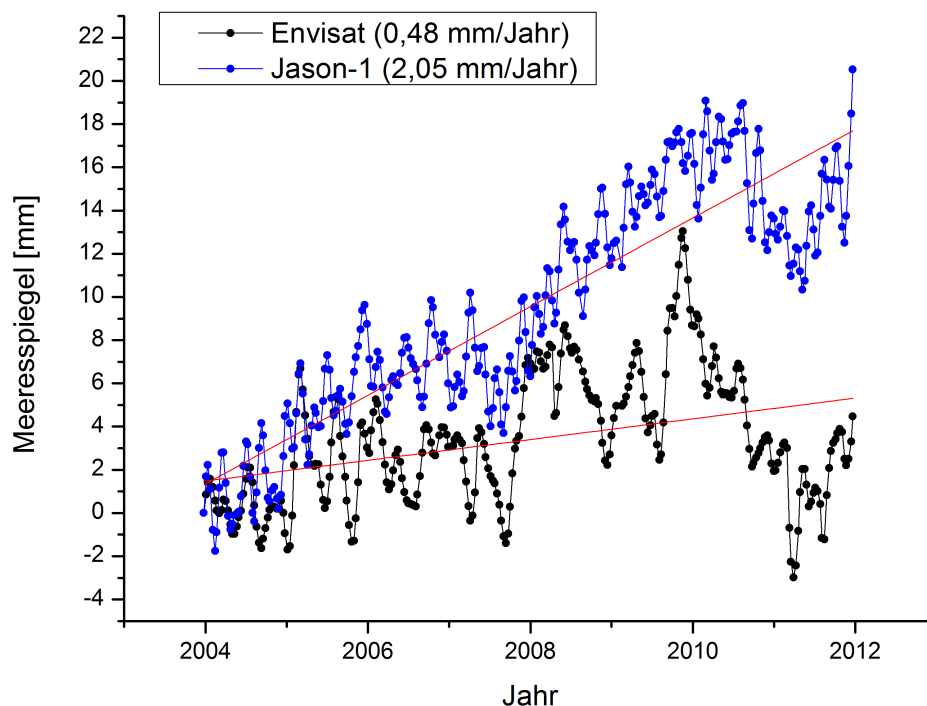
Was nicht passt wird passend gemacht – ESA korrigiert Daten zum Meeresspiegel

Der “Environmental Satellite” (Envisat) ist so etwas wie das Prunkstück der European Space Agency (ESA). Der 8 Tonnen schwere Umweltsatellit stellte die größte Nutzlast dar, die jemals mit einer Ariane Rakete ins All befördert wurde und ist mit 2,3 Milliarden Euro auch der bislang teuerste Satellit der ESA.

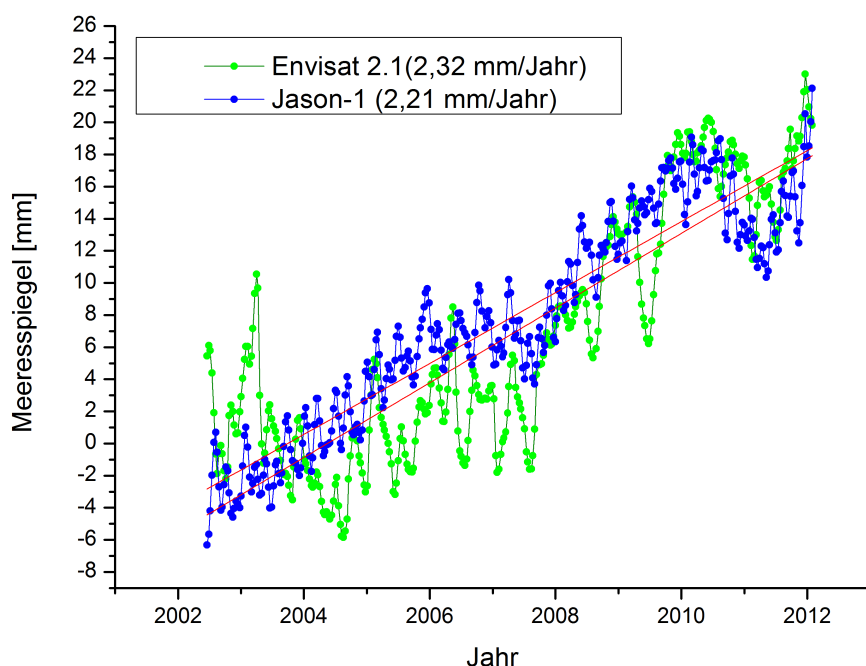
Zu den Aufgaben dieses Satelliten gehört unter anderem die Vermessung der Ozonschicht, der Eisbedeckung, die Dokumentation von Vulkanausbrüchen und die Vermessung des Meeresspiegels. Allerdings hat die Auswertung letzterer Daten bislang zu Ergebnissen geführt, die weder mit den Aussagen eines beschleunigten Meeresspiegelanstiegs, noch mit den Messungen der amerikanischen Jason Satelliten in Einklang standen.

Anstieg durch “Datenkorrektur” verfünffacht

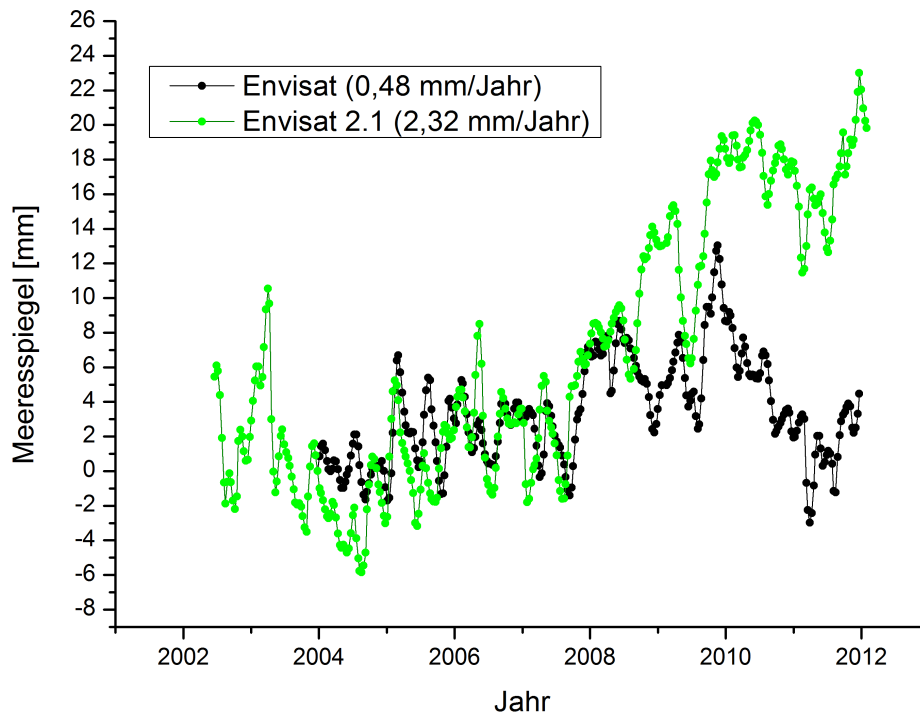
Der von Envisat gemessenen Anstieg des Meeresspiegels betrug im Zeitraum von Ende 2003 bis Ende 2011 lediglich 0,48 mm/Jahr, was 4,8 cm in 100 Jahren entsprechen würde. Die Messungen des Jason-1 Satelliten haben für den gleichen Zeitraum einen Anstieg von 2,05 mm pro Jahr gefunden. (Bitte beachten Sie, dass die folgenden Darstellung zum Vergleich der Absolutwerte normiert sind. Die aus den Ergebnissen resultierenden Steigungen des Meeresspiegels bleiben davon unberührt.)



Um diesem Umstand zu begegnen wurden bei der ESA [bereits im letzten Jahr](#) Methoden diskutiert, wie man die Envisat Daten rechnerisch an die Ergebnisse der Messungen der Jason Satelliten angleichen kann. Diese Anpassung wurde jetzt beim Umstellen auf die neueste Version der Envisat Daten (Version 2.1) offensichtlich vorgenommen. Aus dem bisherigen minimalen Anstieg von 0,48 mm/Jahr wurde dadurch quasi über Nacht ein Anstieg von 2,32 mm/Jahr. Wer nach einer Begründung für diese Maßnahme sucht, der wird auf der Aviso-Homepage unter "[Processing and corrections](#)" fündig. Dort heißt es: "sign of instrumental correction (PTR) corrected via external CLS input (impact of +2 mm/year drift)" Man hat also einen Abgleich an externen Daten vorgenommen. Es findet sich allerdings kein Wort dazu, was für Daten das sind oder welcher Umstand diesen radikalen Eingriff notwendig gemacht hätte.



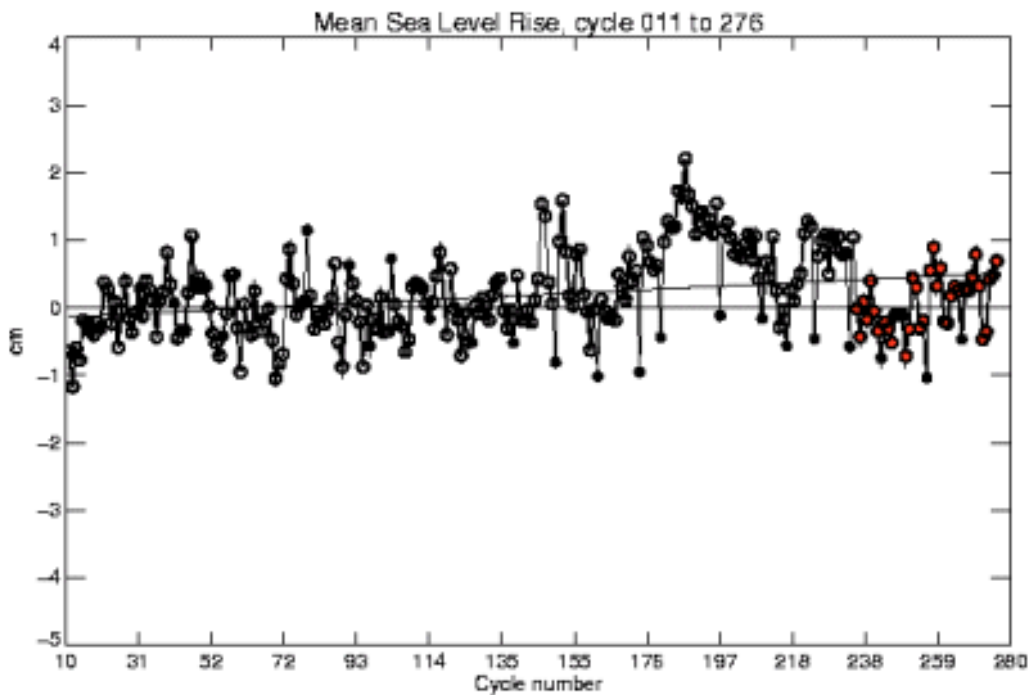
Was weiter auffällt ist, dass in der neuen Version (2.1) nicht nur eine deutlich größere Steigung zeigt, sondern dass sie jetzt bis ins Jahr 2002 zurückreicht (die bisherige Version begann Ende 2003). Man scheint also nicht nur befunden zu haben, dass der bisher gefundene Anstieg deutlich zu niedrig war, sondern hat allem Anschein nach außerdem noch "alte Daten" wiederentdeckt.



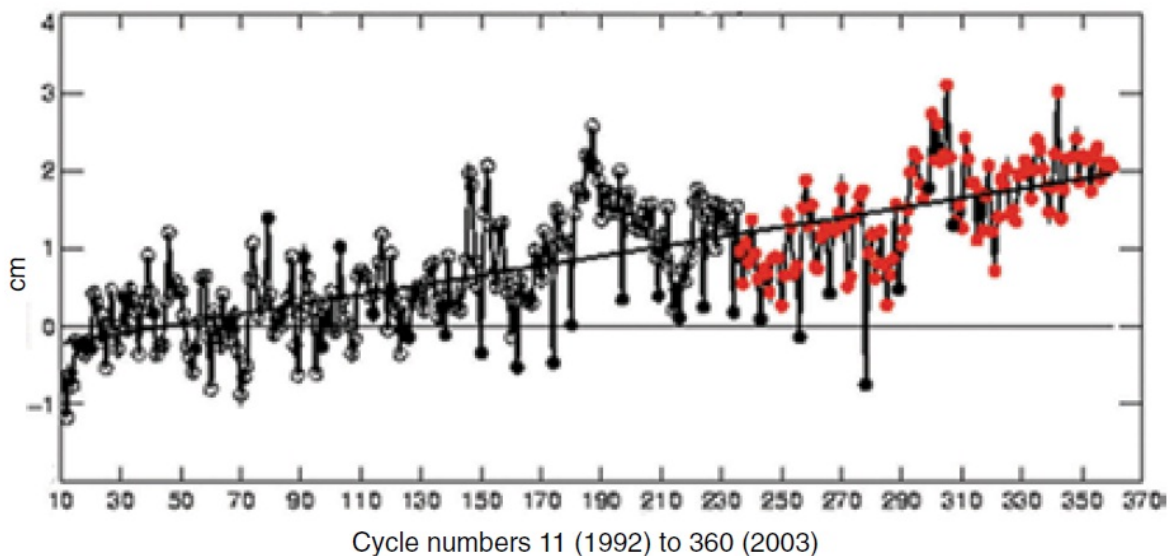
Laufende Anpassungen nach oben

Anpassungen dieser Art sind in der noch jungen Geschichte der Satelliten-Altmetrie nichts ungewöhnliches. Wobei man sich im jeweiligen Fall durchaus die Frage stellen muss, ob die vorgenommenen Korrekturen nun die Wirklichkeit besser widerspiegeln, oder ob sie vorgenommen werden, damit die Ergebnisse besser zu einer vorgefertigten Meinung passen. Dieser Verdacht kann einem nämlich durchaus kommen, wenn man die Zahlreichen Korrekturen etwa beim amerikanischen Programm zur Meeresspiegelmessung mit Satelliten betrachtet. Dieses begann im Jahr 1992 mit dem TOPEX/Poseidon Satelliten.

In einer im Jahr 2000 publizierten Veröffentlichung ([G. Menard, 2000. "Satellite-based altimetry reveals physical ocean." MEDIAS Newsletter, Vol. 12, pp. 9-17](#)) wurden die Ergebnisse der Messungen von Oktober 1992 bis April 2000 dargestellt. Der Verlauf war mehr oder weniger flach, lediglich durch den im El Nino 1997/98 kam man damals rechnerisch auf einen Anstieg von einem Millimeter pro Jahr.



Als die gleichen Daten dann im Jahr 2003 erstmals auf der [Internetseite AVISO](#) (Archiving, Validation and Interpretation of Satellite Oceanographic data) vorgestellt wurden, stellte sich das Bild sich bereits anders dar.



“Wir mussten das machen, ansonsten hätten wir ja keinen Anstieg”

Offensichtlich waren die Daten jetzt mit einem Trend versehen worden, so dass sich ein Anstieg von 2,3 mm pro Jahr ergab. Der schwedische Ozeanograph Nils-Axel Mörner der von 1999 bis 2003 Präsident der INQUA-Kommission zur Meeresspiegelveränderung und Küstenentwicklung war, schrieb hierzu in [21st Century Science & Technology](#):

“Als die Satelliten-Altimetrie-Gruppe feststellte, dass der Anstieg im Jahr 1997 ein ENSO-Signal war und sie den Trend bis 2003 fortführten, stießen sie auf ein Problem. Es war kein Anstieg des Meeresspiegels sichtbar und daher musste eine “Re-Interpretation” vorgenommen werden.”

“When the satellite altimetry group realized that the 1997 rise was an ENSO signal, and they extended the trend up to 2003, they seemed to have faced a problem: There was no sea level rise visible, and therefore a “re-interpretation” needed to be undertaken.”

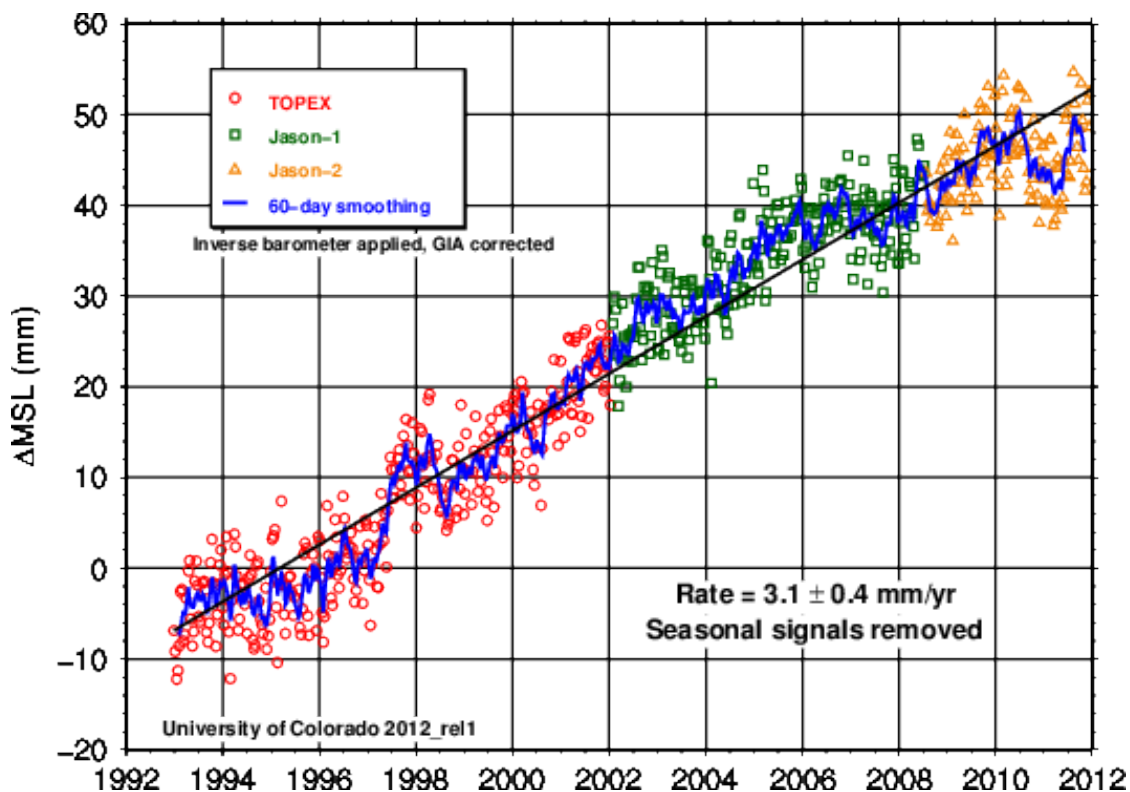
Laut Mörner blieb es damals unklar, wie genau dieser neue Trend rechnerisch zustande kam, die Satelliten-Altimetrie-Gruppe hätte nicht genauer spezifiziert, welche Art von “Korrekturen” im Detail vorgenommen worden wären. Mörner zitiert in seinem Text ein Mitglied der britischen IPCC Delegation mit den Worten:

“Wir mussten das machen, ansonsten hätten wir ja keinen Anstieg”

“We had to do so, otherwise there would not be any trend.”

Der Trend wird immer weiter nach oben korrigiert

Und auch nach diesem “großen Wurf” gingen die “Anpassungen” munter weiter. Zu welchen Resultaten das führte soll im Folgenden erläutert werden. Betrachten wir zunächst die Entwicklung des Meeresspiegels nach Messungen der Satelliten Topex/Poseidon, sowie Jason-1 und Jason-2, wie sie auf der [Homepage der University of Colorado](#) dargestellt wird.

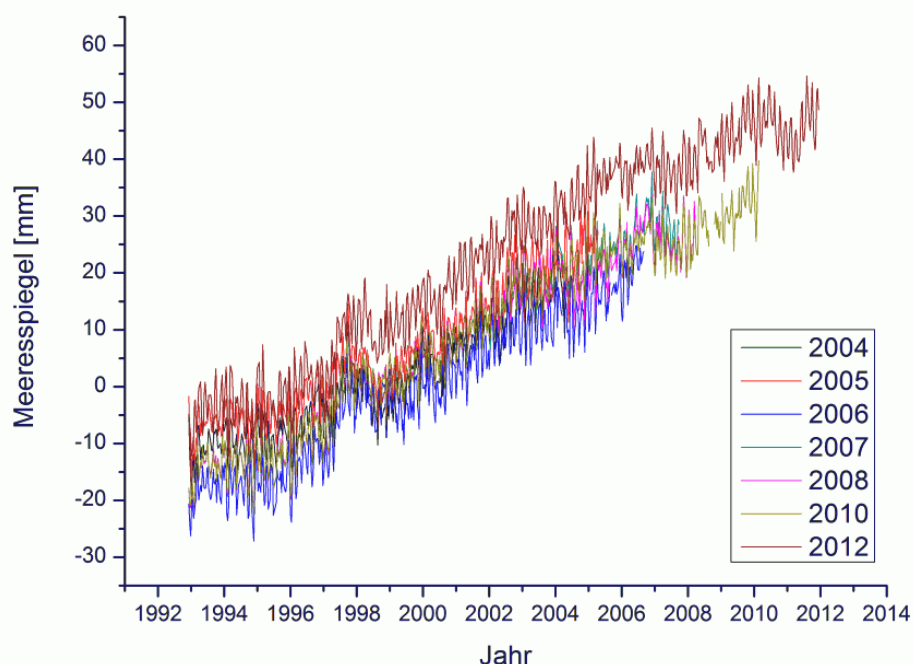


Man erkennt deutlich, dass der Anstieg bis etwa 2005 ziemlich gleichförmig

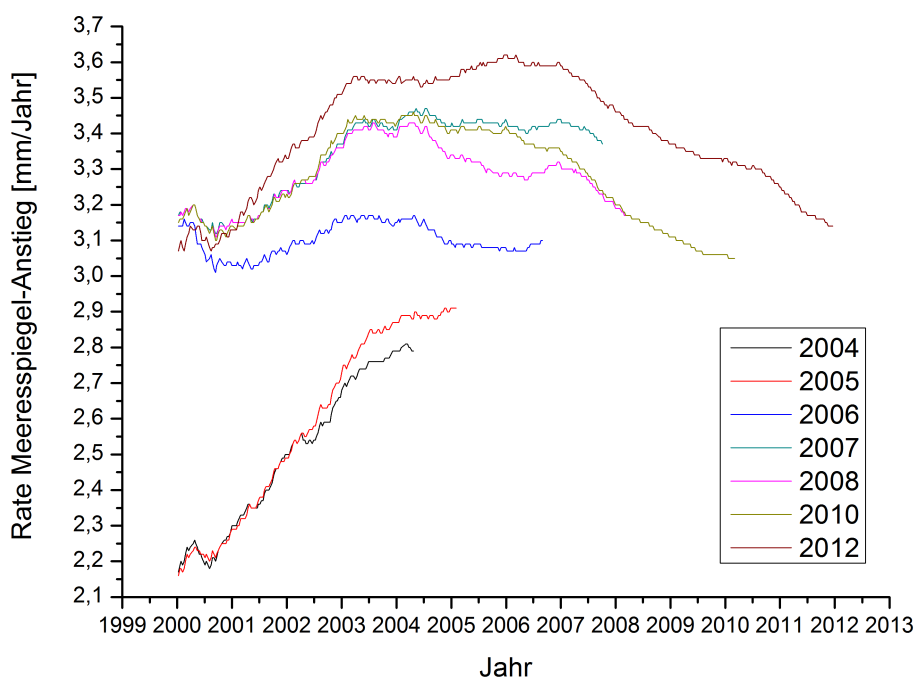
verlief und sich die Geschwindigkeit des Anstiegs seitdem verlangsamt hat. Man sollte also annehmen, dass der resultierende Anstieg über den gesamten Zeitraum daher seit 2005 tendenziell rückläufig sein sollte. Allerdings ist ziemlich genau das Gegenteil der Fall. Lag der aus den Daten errechnete Anstieg über den bis dahin gemessenen Gesamtzeitraum bei 2,9 mm/Jahr, lag er 2008 trotz der offensichtlichen Stagnation von 2006 bis 2008 bei 3,3 mm/Jahr. Und trotz des Umstands dass der Anstieg sich von 2008 bis 2012 weiter deutlich unter dem Niveau der 90er Jahre befindet beträgt der errechnete Anstieg seit 1992 heute 3,1 mm/Jahr. Die Entwicklung des Anstiegs von 2004 bis 2012 ist in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Jahr	Anstieg [mm]	Fehler [mm]
2004	2,8	0,4
2005	2,9	0,4
2006	3,2	0,4
2007	3,2	0,4
2008	3,3	0,4
2009	3,2	0,4
2010	3,1	0,4
2011	3,1	0,4
2012	3,1	0,4

Um zu verstehen, wie es zu diesem vermeintlichen Widerspruch kommt muss man sich die Daten aus den jeweiligen Jahren etwas genauer ansehen. Leider gibt es auf der Homepage der University of Colorado kein Archiv, aus dem man die Daten der vorherigen Jahre beziehen könnte. Aber da das Internet bekanntlich nie etwas vergisst und es nützliche Seiten wie die [WaybackMachine](#) gibt, lassen sich die entsprechenden Daten auch nachträglich bis 2004 zurückverfolgen. Die Daten für die Jahre 2004 bis 2012 sind in der folgenden Grafik vergleichend dargestellt.



Man erkennt auf den ersten Blick, dass an den Daten laufend Korrekturen vorgenommen wurden. Interessant ist dabei, dass diese Anpassungen allesamt in eine Richtung weisen, und zwar hin zu einem immer größeren Anstieg des Meeresspiegels. Man gewinnt fast den Eindruck, dass in den letzten Jahren immer weiter "angepasst" wurde, um den Gesamtanstieg über der magischen Grenze von drei Millimeter pro Jahr zu halten. Das Ganze wird noch deutlicher, wenn man die sich ergebende Steigung im zeitlichen Verlauf für die unterschiedlichen Versionen grafisch darstellt.



Über die Jahre lässt sich so ein "schleichender" Prozess von immer neuen Korrekturen und Anpassungen feststellen. Man kann also festhalten, dass die Rohdaten der Meeresspiegelmessungen einen eher flachen Verlauf mit einem Anstieg im Bereich von 0,5 bis 1 Millimeter pro Jahr zeigen. Nur durch zahlreiche Korrekturen, die auf Annahmen beruhen die nicht weiter ausgeführt werden, ergibt sich der "offizielle" Wert von zur Zeit 3,1 mm pro Jahr.

Beschleunigt sich der Anstieg des Meeresspiegels?

Wobei diese Zahl einen durchaus stutzig machen kann. Wenn man sich die verfügbaren Pegelraten aus der ganzen Welt ansieht ([Permanent Service for Mean Sea Level PSMSL](#), hier eine [Liste der NOAA mit Stationen längerer Messhistorie und den zugehörigen Trends](#)), hat man Schwierigkeiten, überhaupt Stationen zu finden, an denen ein ähnlich hoher Wert für den Meeresspiegelanstieg gefunden wird. Jetzt sollte aber der von den Satelliten gemessene Wert, wenn er denn sinnvoll ist, in erster Näherung den Durchschnitt der globalen Messtationen repräsentieren.

Der Versuch einen solchen Durchschnitt zu ermitteln wurde bislang von verschiedenen Autoren mithilfe unterschiedlicher Methodiken unternommen. Die gefundenen Werte bewegen sich alle im Bereich zwischen 1-2 mm Anstieg pro

Jahr (10-20 cm in 100 Jahren). Keiner der Autoren sah auch nur annähernd Werte, welche den 3,1 mm/Jahr der Satelliten auch nur nahe kamen. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über verschiedene Arbeiten.

Autor(en)	Jahr	Abgeschätzter globaler Anstieg des Meeresspiegels [mm/Jahr]	Anzahl der Messstationen	Link zur Arbeit
B. C. Douglas	1997	$1,8 \pm 0,1$	24	http://www.springerlink.com/content/p364381652174757/
D. A. Burton	2001	1,84 – 1,91		http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0074614201800073
Church et al.	2006	$1,7 \pm 0,3$	15	http://naturescapebroward.com/NaturalResources/ClimateChange/Documents/GRL_Church_White_2006_024826.pdf
IPCC	2007	$1,8 \pm 0,5$		http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch5s5-5-2.html
S. J. Holgate	2007	$1,75 \pm 0,16$	9	http://www.joelschwartz.com/pdfs/Holgate.pdf
D. A. Burton	2010	<1,2	159	http://www.burtonsys.com/climate/global_msl_trend_analysis.html
Church et al.	2011	$1,7 \pm 0,2$	290	http://www.springerlink.com/content/h2575k28311g5146/fulltext.pdf

Nun könnte man annehmen, dass sich der Anstieg der Meeresspiegel im 20. Jahrhundert eben beschleunigt hat (was schließlich auch [von IPCC-nahen Autoren suggeriert](#) wird). Eine (wenn auch geringe) Beschleunigung wurde in den Arbeiten von Church et al. ([2006](#) und [2011](#)) schließlich auch gefunden. Allerdings schreiben die Autoren selbst, dass andere Autoren bisher eine solche Beschleunigung nicht sehen konnten (*“no 20th century acceleration has previously been detected”*). Interessant ist auch zu erwähnen, dass Holgate ([2007](#)) genau das Gegenteil gefunden hat, nämlich dass der Anstieg zwischen 1904 und 1953 mit 2,03 mm pro Jahr größer war, als in der Zeit von 1954 bis 2003 mit dann 1,45 mm pro Jahr.

Modelle statt Messungen?

Zusammenfassend kann man wohl sagen, dass die Ermittlung des exakten Wertes der Veränderung des Meeresspiegels eine hochkomplexe Aufgabe darstellt, bei der man abhängig von den gewählten Daten und der verwendeten mathematischen Korrekturen und Modelle zu gänzlich unterschiedlichen Schlüssen kommen kann. Eine gute Beschreibung der Situation findet sich in dem [äußerst lesenswerten Essay](#) des 2004 verstorbenen Skeptikers John Daly (dessen Tod, wie manche sich vielleicht erinnern, vom damaligen CRU Chef Phil Jones als ” aufheiternde Neuigkeiten” (*“cheering news”*) bezeichnet wurde).

“Es wurde der Weltöffentlichkeit, den Medien und den politischen Entscheidern immer der Eindruck vermittelt, dass der Anstieg der Meeresspiegel von 18 cm im vergangenen Jahrhundert eine *gemessene* Größe wäre, die nicht zur Diskussion stünde. Was größtenteils nicht bekannt ist, ist der Umstand, dass diese Größe in weiten Teilen das Produkt von *Modellen*, und nicht von Messungen ist, und daher sehr wohl diskussionswürdig, ganz besonders da die Meeresspiegeldaten in vielen Teilen der Welt nicht den IPCC Annahmen entsprechen.”

“The impression has been conveyed to the world’s public, media, and policymakers, that the sea level rise of 18 cm in the past century is an *observed* quantity and therefore not open to much dispute. What is not widely known is that this quantity is largely the product of *modeling*, not observation, and thus very much open to dispute, especially as sea level data in many parts of the world fails to live up to the IPCC claims.”

Die 3 Millimeter müssen gehalten werden

Wenn man die Entwicklung der Trends bei den Satellitendaten in den letzten 10 Jahren betrachtet, dann drängt sich einem der Eindruck auf, es soll nach Kräften verhindert werden, dass die publizierten Daten unter einen Wert fallen, der dann nicht mehr als besorgniserregend wahrgenommen würde. Kaum anders ist es zu erklären, dass die Satellitenmessungen der University of Colorado trotz des seit mittlerweile fast 7 Jahre andauernden Rückgangs des Anstiegs unvermindert hohe Werte von über 3 mm Anstieg pro Jahr angeben.

Und auch die aktuell bei den Daten des europäischen Envisat Projektes vorgenommenen Korrekturen folgen nicht nur dem altbekannten Schema, dass diese Maßnahmen ausnahmslos in eine Richtung weisen, und zwar zu höheren Werten. Auch die Begründung, welche die Wissenschaftler anbieten trägt mehr zur Verschleierung bei, als dazu aufzuklären, warum ein so fundamentaler Eingriff in die Daten vorgenommen werden musste.

Was bleibt ist der Eindruck, dass hier Daten systematisch "schöngerechnet" werden. Schließlich steht der nächste Zustandsbericht des Weltklimarates (IPCC) für das Jahr 2014 an. Und dieser kann seine volle Wirkung nur entfalten, wenn alles sich noch viel schlimmer darstellt, als man im letzten Report 2007 bereits gesichert wusste. Ein seit Jahren langsamer werdender Anstieg des Meeresspiegels wäre hierzu ganz sicher nicht hilfreich.

Von [Rudolf Kipp](#); Zuerst erschienen bei [Science Sceptical](#)

ÄHNLICHE BEITRÄGE (AUTOMATISCH GENERIERT):

- [Grönländischer und westantarktischer Eisschild schmelzen nur halb so schnell](#)
- [Erneuter Rückschlag für Klimaalarmisten – Die globale Strahlungsbilanz zeigt ein starkes negatives Feedback](#)
- [Meeresspiegelanstieg stetig nachlassend – PIK-Propaganda im Abseits](#)

Ergänzend dazu der Vortrag von K.E. Puls über die [Einflussgrößen auf den Meeresspiegel](#) anlässlich der IV- IKEK im November 2011 in München