

# Woher kommt der Strom? Die Woche beginnt regenerativ schwach – und endet so

geschrieben von AR Göhring | 25. Februar 2023

## 6. Analysewoche 2023

von Rüdiger Stobbe

Die Woche beginnt regenerativ schwach und endet auch so. Lediglich ab Mittwochabend bis einschließlich Samstag wird Wind- und PV-Strom in nennenswertem Umfang erzeugt. Die PV-Stromerzeugung ist für die Jahreszeit zufriedenstellend. Kurz: Es war in der Woche insgesamt recht schönes Wetter. Scheint die Sonne auf die Erde (Solarpaneelen), gibt es nur wenige Wolken. Was kaum Regen oder Schnee bedeutet.

Technischer Hinweis: Die von uns bevorzugt verwendeten Daten der *Agora-Energiewende*, sind ab 8.2.2023 in Teilen fehlerhaft. Deshalb kommen in dieser Analyse die Daten der Bundesnetzagentur, die unseres Wissens unbearbeitet von Entsoe übernommen werden, zur Anwendung. Das ergibt manchmal Ungereimtheiten bei der grafischen Darstellung. So wird zum Beispiel der Bedarf trotz Strom-Imports nicht immer exakt aufgefüllt oder ein Stromimport 'passt' nicht.

Am 6. und 7. Februar werden die *Charts* der Zukunfts-Agorameters der Jahre 2030 & 2040 korrekt erstellt. Danach erstellen wir sie auch noch, doch diese sind erkennbar fehlerhaft. Solange bis die Daten von *Agora* korrekt eingespeist werden. Die Korrektur erfolgt dann automatisch.

## Übersicht KW 6/2023

Montag, 6. Februar 2023 bis Sonntag, 12. Februar 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 28,5 Prozent**. Anteil regenerativer Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **38,6 Prozent**, davon Windstrom 21,8 Prozent, PV-Strom 6,8 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 10,1 Prozent.

Die regenerative Erzeugung im Wochenüberblick.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Wochenvergleich zur sechsten Analysewoche ab 2016.

Daten, *Charts*, Tabellen & Prognosen zur KW 6/2023 Factsheet KW 6/2023 – Chart, Produktion, Handelswoche, Import/Export/Preise, CO<sub>2</sub>, *Agora-Chart 2030*, *Agora-Chart 2040*.

## Jahresübersicht 2023

Es gibt praktisch keinen überschüssigen PV-Strom. Ebenso gibt es praktisch keinen überschüssigen Windstrom. Auch in der Summe der Stromerzeugung mittels beider Energieträger gibt es keine Überschüsse. Der Beleg 2022, der Beleg 2023. Überschüsse werden bis auf sehr wenige Stunden im Jahr immer konventionell erzeugt!

Daten, Charts, Tabellen & Prognose zum bisherigen Jahr 2023: *Chart 1, Chart 2, Produktion, Stromhandel, Import/Export/Preise/CO<sub>2</sub>, Agora 2030, Stromdateninfo Jahresvergleich ab 2016*

Beachten Sie bitte die Zusammenstellung der Kfz-Zulassungszahlen Januar 2023 von Peter Hager nach den Tagesanalysen.

## **Tagesanalysen**

Was man wissen muss: Die Wind- und PV-Stromerzeugung wird in unseren *Charts* fast immer „oben“, oft auch über der Bedarfslinie angezeigt. Das suggeriert dem Betrachter, dass dieser Strom exportiert wird. Faktisch geht immer konventionell erzeugter Strom in den Export. Die Chartstruktur zum Beispiel mit dem bisherigen Jahresverlauf 2023 bildet den Sachverhalt korrekt ab. Die konventionelle Stromerzeugung folgt der regenerativen, sie ergänzt diese. Falls diese Ergänzung nicht ausreicht, um den Bedarf zu decken, wird der fehlende Strom, der die elektrische Energie transportiert, aus dem benachbarten Ausland importiert.

Montag, 6. Februar 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 13,00 Prozent.** Anteil erneuerbarer Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **24,3 Prozent**, davon Windstrom 9,1 Prozent, PV-Strom 3,8 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 11,3 Prozent.

Wie sähe die Stromversorgung an einem Tag wie heute ohne fossile Energieträger aus? Sogar eine angenommene Verdreifachung, Vervierfachung oder mehr der Wind- und PV-Stromerzeugung würde nicht ausreichen, um den Strom-Bedarf Deutschlands zu decken. Tage mit einer Windstromerzeugung unter 10% des Bedarfs gab es viele. Und: Obwohl die konventionellen Stromerzeuger wie verrückt 'bullerten', musste Strom aus dem benachbarten Ausland importiert werden. In den Zeiten des Nachfragehochs ist auch der Preis entsprechend hoch.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 6. Februar ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 6.2.2023:  
*Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO<sub>2</sub>, Agora-Chart 2030, Agora-Chart 2040*

Dienstag, 7. Februar 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 18,7 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **29,2 Prozent**, davon Windstrom 9,4 Prozent, PV-Strom 9,3 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 10,5 Prozent.

Der Dienstag bringt viel PV-Strom für die Jahreszeit. Ansonsten das gleiche Bild wie am Montag. Der Preis.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 7. Februar ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 7.2.2023:

*Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO<sub>2</sub>, Agora-Chart 2030, Agora-Chart 2040*

Mittwoch, 8. Februar 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 27,7**

**Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **37,4** Prozent, davon Windstrom 17,9 Prozent, PV-Strom 9,8 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 9,7 Prozent.

Neben der PV-Stromerzeugung vom 9,8 Prozent kommt es zu einer Windstromerzeugung von knapp 18%. Mit der Stromerzeugung mittels Biomasse und Laufwasser kommt es zu insgesamt 39,3 Prozent regenerativer Stromerzeugung bezogen auf den Bedarf. Was einiges mehr als an den Vortagen ist. Dennoch viel zu wenig bezogen auf die hohen Ziele der Freunde der Energiewende. Diese Ziele interessieren Wind- und Solarkraft allerdings wenig, nein, gar nicht. Der Preis.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 8. Februar ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 8.2.2023:

*Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO<sub>2</sub>, Agora-Chart 2030, Agora-Chart 2040*

Donnerstag, 9. Februar 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 35,7**

**Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **44,8** Prozent, davon Windstrom 27,2 Prozent, PV-Strom 8,5 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 9,00 Prozent.

Die regenerative Stromproduktion mittels Wind- und Solarkraft nimmt nochmals zu. Der Durchschnitt von knapp 50 Prozent wird aber nicht erreicht. Der Preis.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 9. Februar ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 9.2.2023:

*Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO<sub>2</sub>, Agora-Chart 2030, Agora-Chart 2040*

Freitag, 10. Februar 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 38,3 Prozent.**

Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **47,3**

Prozent, davon Windstrom 31,6 Prozent, PV-Strom 6,7 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 9,1 Prozent.

Der Freitag ist regenerativ noch stärker als die beiden Vortage. Heute wird in etwa der regenerative Erzeugungsdurchschnitt erreicht. Der Preis.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 10. Februar ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 10.2.2023:  
*Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO<sub>2</sub>, Agora-Chart 2030, Agora-Chart 2040.*

Samstag, 11. Februar 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 44,7 Prozent.** Anteil Erneuerbare an der Gesamtstromerzeugung **54,5** Prozent, davon Windstrom 41,1 Prozent, PV-Strom 3,5 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 9,8 Prozent.

Der Samstag bringt mit 64% am Bedarf noch mal richtig viel regenerativ erzeugten Strom. Der Preis.

Belege für die Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 11. Februar ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 11.2.2023: *Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO<sub>2</sub>, Agora-Chart 2030, Agora-Chart 2040.*

Sonntag, 12. Februar 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 15,3 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **27,4** Prozent, davon Windstrom 10,6 Prozent, PV-Strom 4,7 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,2 Prozent.

Die regenerative Stromerzeugung bricht ein. Der Preis.

Die Woche belegt wieder mal eindrucksvoll, dass Wind- und Solar nicht verlässlich und kaum kalkulierbar sind.

Belege für die Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 12. Februar ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 12.2.2023:  
*Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO<sub>2</sub>, Agora-Chart 2030, Agora-Chart 2040.*

**Starker Einbruch bei reinen Batteriefahrzeugen und Plug-In-Hybridfahrzeugen**

Ohne großen Schwung ist der deutsche Neuwagenmarkt in das Jahr 2023 gestartet. Mit 179.247 PKW-Neuzulassungen betrug das Minus gegenüber dem Januar des Vorjahres 2,6 %.

### **Antriebsarten**

Benzin: 69.922 (+ 3,5 % ggü. 01/2022 / Zulassungsanteil: 39,0 %)

Diesel: 39.230 (- 1,2 % ggü. 01/2022 / Zulassungsanteil: 21,9 %)

Hybrid (ohne Plug-in): 41.919 ( + 19,9 % ggü. 01/2022 / Zulassungsanteil: 23,4 %)

darunter mit Benzinmotor: 28.123

darunter mit Dieselmotor: 13.796

Plug-in-Hybrid: 8.853 (- 53,2 % ggü. 01/2022 / Zulassungsanteil: 4,9 %)

darunter mit Benzinmotor: 8.536

darunter mit Dieselmotor: 317

Elektro (BEV): 18.136 (- 13,2 % ggü. 01/2022 / Zulassungsanteil: 10,1 %)

Wie zu erwarten sind durch die Subventionskürzungen (Reduzierung bei BEV und Wegfall bei Plug-in-Hybriden) die Neuzulassungen bei den E-Autos im Vergleich zu den Monaten im 4. Quartal 2022 regelrecht abgestürzt:

12/2022: BEV: 104.325 (Anteil: 33,2 %) / Plug-In-Hybrid: 69.801 (Anteil: 22,2 %)

11/2022: BEV: 57.980 (Anteil: 22,3 %) / Plug-In-Hybrid: 44.581 (Anteil: 17,1 %)

10/2022: BEV: 35.781 (Anteil: 17,1 %) / Plug-In-Hybrid: 32.064 (Anteil: 15,4 %)

Quelle

### **Top 10 nach Herstellern**

#### **Hybrid-PKW (ohne Plug-in)**

Audi: 17,6%

Mercedes: 16,8%

BMW: 12,9%

Toyota: 10,7%

Ford: 8,3%

Fiat: 5,0%

Suzuki: 4,3%

Hyundai: 4,2%

Volvo: 3,4%

Nissan: 3,0%

#### **Hybrid-PKW (mit Plug-in)**

Mercedes: 20,1%  
VW: 12,5%  
Seat: 9,8%  
BMW: 9,3%  
Audi: 8,9%  
LYNK: 4,6%  
Skoda: 4,1%  
Porsche: 3,9%  
Volvo: 3,8%  
Ford: 3,6%

### **Elektro-PKW (BEV)**

Tesla: 23,4%  
VW: 14,0%  
Audi: 11,4%  
Mercedes: 8,6%  
Hyundai: 4,2%  
Skoda: 4,0%  
Dacia: 3,7%  
BMW: 3,1%  
Porsche: 3,0%  
Mazda: 2,8%

### **Die beliebtesten zehn E-Modelle 01/2023 (Gesamt: 18.136)**

Tesla Model Y (SUV): 3.708  
VW ID 4/5 (SUV): 1.471  
Audi Q8 (Geländewagen): 1.131  
VW ID 3 (Kompaktklasse): 805  
Audi Q4 (SUV): 738  
Skoda Enyaq (SUV): 728  
Smart ForTwo (Minis): 721  
Dacia Spring (Minis): 669  
Porsche Taycan (Oberklasse): 534  
Mazda MX30 (SUV): 499

Sehr viel Bewegung gab es im Januar bei den beliebtesten BEV. So konnten sich auch hochpreisige Modelle in den *Top Ten* platzieren.

### **Chinesische BEV-Hersteller nehmen zu**

In der Zulassungsstatistik sind jetzt neben Polestar (Geely), MG Roewe (SAIC), auch Nio, GWM und BYD (hat 2022 Tesla als weltweit produktionsstärkster Hersteller von BEV-Modellen abgelöst) vertreten.

Eine kritische Betrachtung der Jahresrückblicke Strom 2022 von Bundesnetzagentur und Agora-Energiewende sowie ergänzende, weiterführende Literatur, Artikel, Videos und mehr rufen Sie hier auf. Die bisherigen Artikel der Kolumne *Woher kommt der Strom?* mit jeweils einem kurzen Inhaltsstichwort finden Sie hier.

*Noch Fragen? Ergänzungen? Fehler entdeckt? Bitte Leserpost schreiben!  
Oder direkt an mich persönlich: [stromwoher@mediagnose.de](mailto:stromwoher@mediagnose.de). Alle  
Berechnungen und Schätzungen durch Rüdiger Stobbe und Peter Hager nach  
bestem Wissen und Gewissen, aber ohne Gewähr.*

---

# Grüne Energie: Der größte Transfer von Wohlstand von den Armen zu den Reichen jemals

geschrieben von Chris Frey | 25. Februar 2023

Steve Goreham, [From MasterResource](#)

Wir befinden uns inmitten des größten Vermögenstransfers der Geschichte. Staatlich subventionierte Windkraftanlagen, Solarzellen und Elektrofahrzeuge kommen überwiegend den wohlhabenden Mitgliedern der Gesellschaft und den reichen Nationen zugute. Die Armen und die Mittelschicht zahlen für grüne Energieprogramme mit höheren Steuern und höheren Strom- und Energiekosten. Die Entwicklungsländer erleiden Umweltschäden, um die für erneuerbare Energien benötigten Rohstoffe in die reichen Länder zu liefern.

Seit 2000 hat die Welt mehr als 5 Billionen Dollar für grüne Energie [ausgegeben](#). Mehr als 300.000 Windturbinen wurden errichtet, Millionen von Solaranlagen installiert, mehr als 25 Millionen Elektrofahrzeuge verkauft, Hunderttausende Hektar Wald abgeholzt, um Biomasse-Kraftstoff zu produzieren, und etwa drei Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche werden heute für die Produktion von Biokraftstoff für Fahrzeuge genutzt. Die Welt gibt jährlich etwa 1 Billion Dollar für grüne Energie aus. Die staatlichen Subventionen belaufen sich jährlich auf etwa 200 Milliarden Dollar, wobei in den letzten 20 Jahren mehr als 1 Billion Dollar an Subventionen ausgegeben wurden.

Die führenden Politiker der Welt sind besessen von der Notwendigkeit einer Umstellung auf erneuerbare Energien, um den Planeten vor der vom Menschen verursachten globalen Erwärmung zu retten. Die Regierungen stellen einen endlosen Strom von Geld bereit, um die Einführung grüner Energie zu fördern. Mit dem Inflation Reduction Act von 2022 wurden 370 Milliarden Dollar an Subventionen und Darlehen für erneuerbare Energien und Elektrofahrzeuge [bereitgestellt](#). Doch die Subventionen und Mandate für erneuerbare Energien begünstigen in erster Linie die reichen Mitglieder der Gesellschaft auf Kosten der Armen.

Windkraftanlagen erhalten Produktions-Steuerergutschriften, Befreiungen

von der Grundsteuer und manchmal auch Zahlungen, wenn sie keinen Strom erzeugen. Landeigentümer **erhalten** jährlich bis zu 8.000 Dollar pro Turbine aus Pachtverträgen für Windkraftanlagen auf ihrem Land. Die Pachteinnahmen können für einen Landbesitzer mit vielen Turbinen recht hoch sein. In England **zahlt** der normale Steuerzahler jährlich Hunderte von Millionen Pfund an Steuern, die als Subventionen an Windkraftunternehmen und reiche Landbesitzer fließen.

In den USA gibt es derzeit in 39 **Bundesstaaten** Gesetze zum Net Metering. Das Net-Metering bietet eine Gutschrift für Strom, der von Solaranlagen auf Dächern erzeugt und ins Netz eingespeist wird. Solarstromerzeuger erhalten in der Regel Gutschriften zum Einzelhandelspreis, etwa 14 Cent pro Kilowattstunde. Dies ist ein subventionierter Tarif, der mehr als doppelt so hoch ist wie die rund fünf Cent pro Kilowattstunde, die Kraftwerke verdienen. Bewohner von Wohnungen und Hausbesitzer, die es sich nicht leisten können, Solaranlagen auf Dächern zu installieren, zahlen höhere Stromrechnungen, um Häuser zu subventionieren, die Net-Metering-Gutschriften erhalten. Besitzer von Solaranlagen auf Dächern erhalten außerdem Steuervergünstigungen auf Bundes- und Landesebene, ein weiterer Vermögenstransfer von den Bürgern.

US-Bundeszuschüsse von bis zu 7500 Dollar für jedes gekaufte Elektroauto sowie zusätzliche staatliche Zuschüsse kommen den Käufern von Elektroautos direkt zugute. Der **Durchschnittspreis** für ein Elektroauto in den USA lag letztes Jahr bei 66.000 Dollar, was für die meisten Autofahrer unerschwinglich ist. Eine **Studie** der University of Chicago aus dem Jahr 2021 ergab, dass die Besitzer von Elektroautos in Kalifornien nur 5300 Meilen pro Jahr zurücklegen, also weniger als die Hälfte der Kilometer, die ein normales Auto zurücklegt. Die meisten Elektroautos in den USA sind Zweitwagen für die Reichen.

Ein mittelgroßes Elektroauto benötigt eine Batterie, die etwa 1.000 Pfund **wiegt**, um eine akzeptable Reichweite zu erzielen. Wegen des Gewichts der Batterie sind Elektroautos in der Regel etwa 50 Prozent schwerer als Benzinautos, was zu mehr Straßenschäden führt. E-Fahrzeuge zahlen jedoch keine Kfz-Steuer, die im Preis für jede Gallone Benzin enthalten ist. E-Fahrzeuge sollten höhere Straßensteuern zahlen als herkömmliche Autos, aber heute werden diese Kosten von den Fahrern von Benzinautos getragen.

Erneuerbare Systeme benötigen große Mengen an speziellen Metallen. Elektroauto-Batterien benötigen Kobalt, Nickel und Lithium, um eine hohe Energiedichte und Leistung zu erreichen. Magnete in Windturbinen benötigen Seltenerdmetalle wie Neodym und Dysprosium. Große Mengen an Kupfer sind für EV-Motoren, Batterien, Wind- und Solaranlagen und Stromübertragungssysteme für die Verbindung zu abgelegenen Wind- und Solarstandorten unerlässlich. Nach Angaben der Internationalen Energieagentur **benötigt** ein Elektrofahrzeug etwa sechsmal so viele Spezialmetalle wie ein Benzin- oder Dieselfahrzeug. Für eine Windkraftanlage werden mehr als zehnmal so viele Metalle benötigt wie



für ein Erdgaskraftwerk auf Basis der gelieferten Elektrizität. Die meisten dieser Metalle werden in Entwicklungsländern abgebaut.

Fast 70 Prozent des Kobalts wird in der Demokratischen Republik Kongo [abgebaut](#). Indonesien produziert mehr als 30 Prozent des weltweiten Nickels. Chile produziert 28 Prozent des Kupfers. China produziert 60 Prozent der Seltenerdmetalle. Diese Länder haben mit einer erheblichen Luft- und Wasserverschmutzung durch den Bergbau zu kämpfen. Die Arbeiter in den Minen leiden auch unter schlechten Arbeitsbedingungen und dem Einsatz von Zwangs- und Kinderarbeit. Aber anscheinend ist kein Preis zu hoch, damit reiche Leute in den Industrieländern einen Tesla fahren können.

Zu allem Überfluss hat die Europäische Union vor kurzem einen Mechanismus zur Anpassung der Kohlenstoffgrenzwerte (CBAM) [verabschiedet](#). Der CBAM wird Waren aus armen Ländern besteuern, die nicht mit kohlenstoffarmen Verfahren hergestellt wurden. Die CBAM-Einnahmen werden eine große Geldquelle für Europas grüne Energieprogramme sein, die den Wohlhabenden zugute kommen.

Im Januar haben Kalifornien, Connecticut, Hawaii, Illinois, Maryland, New York und Washington eine Vermögenssteuer für Milliardäre [vorgeschlagen](#). Interessanterweise schreiben alle sieben dieser Staaten Wind- und Solaranlagen sowie Elektrofahrzeuge vor und subventionieren diese in hohem Maße, wodurch der Reichtum von armen und mittelständischen Einwohnern an eben diese Milliardäre übertragen wird.

**Autor:** Steve [Goreham](#) is a speaker on energy, the environment, and public policy and author of [Outside the Green Box: Rethinking Sustainable Development](#), reviewed [here](#). His previous posts at MasterResource are [here](#).

Link:

<https://wattsupwiththat.com/2023/02/21/green-energy-greatest-wealth-transfer-to-the-rich-in-history/>

Übersetzt von [Christian Freuer](#) für das EIKE

---

## Weitere Erforschung der historischen Beschleunigung des

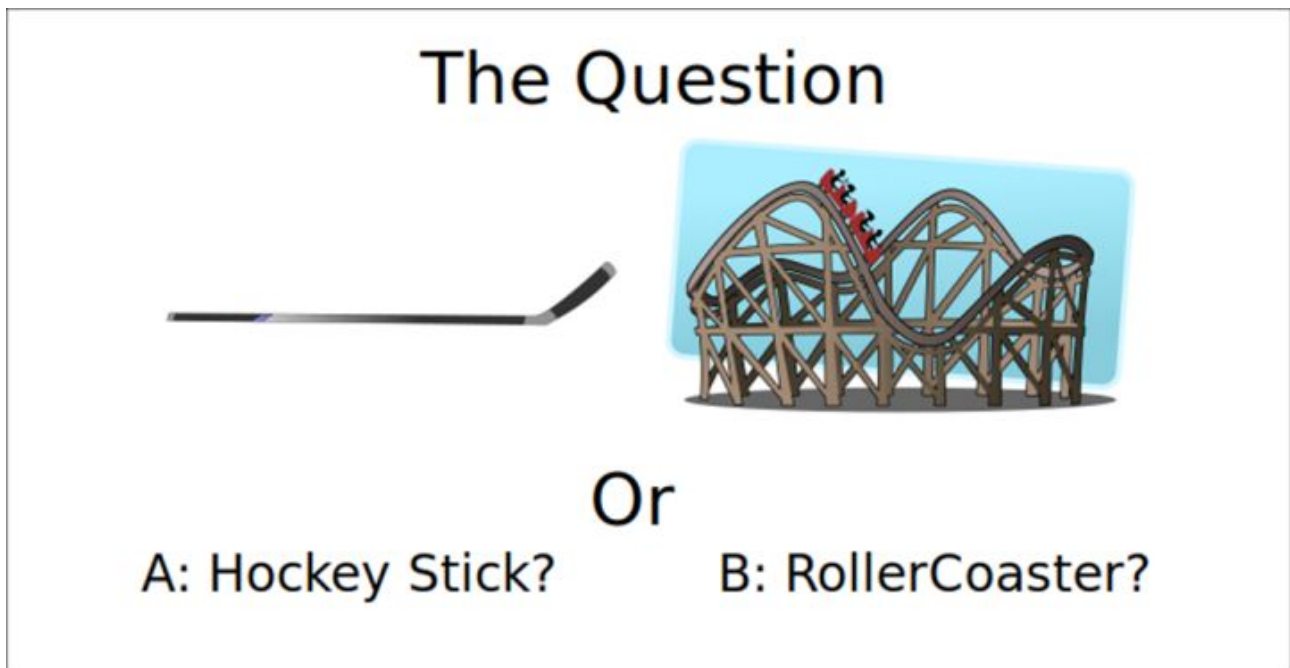
# Meeresspiegelanstiegs

geschrieben von Chris Frey | 25. Februar 2023

Chris Hall

## Einführung

Dieser Artikel baut auf einem früheren [Beitrag](#) von mir mit dem Titel „Sea Level Rise: Hockey Stick or Roller Coaster“ auf [etwa: „Meeresspiegelanstieg: Hockeyschläger oder Achterbahn?“]. Siehe:



In diesem Artikel beschrieb ich einen von mir verwendeten Ansatz, um Anzeichen für eine Beschleunigung des Anstiegs des Meeresspiegels im historischen Gezeitenpegel des Permanent Service for Mean Sea Level (PSMSL) herauszuarbeiten (Holgate et al., 2013; PSMSL, 2022). Der Beitrag wurde durch den Peer-Review-Artikel Nerem et al. (2018) inspiriert, der hier als PNAS2018 bezeichnet wird. In diesem Artikel schätzten die Autoren die aktuelle Änderungsrate des Meeresspiegelanstiegs (d. h. die Beschleunigung des Meeresspiegels) und argumentierten, dass die historischen Gezeitenpegel-Aufzeichnungen für die Messung der Beschleunigung des Meeresspiegel-Anstiegs in der Vergangenheit unzureichend sind. Ich wollte sehen, was die Aufzeichnungen der Gezeitenpegel über die historische Beschleunigung des Meeresspiegelanstiegs aussagen.

Kurz gesagt, ich habe viele verschiedene Möglichkeiten zur Berechnung der früheren Beschleunigung des Meeresspiegelanstiegs untersucht, um festzustellen, ob die in PNAS2018 festgestellte moderne Beschleunigung ein neues Phänomen ist oder ob diese Art der Beschleunigung im 20. Jahrhundert durchgängig war. Am Ende wählte ich eine Untergruppe von

Daten aus den vollständigsten Aufzeichnungen von Gezeitenpegeln im Zeitraum von 1925 bis 2015 aus, eine Art Top-100-Seiten der „Hitparade der Gezeitenpegel“. Die beste Methode, die ich gefunden habe, um Beschleunigungssignale so zu kombinieren, dass keine Artefakte durch fehlende Datenpunkte entstehen, war die Berechnung eines Beschleunigungsdatensatzes für jeden Standort und die anschließende Kombination der Beschleunigungsdaten mit einem flächengewichteten Durchschnitt. Einzelheiten zu diesem Verfahren finden Sie im vorherigen Beitrag.

Nach der Veröffentlichung dieses WUWT-Artikels wurde mir klar, dass ich mit einer ähnlichen Technik ein breiteres Netz auswerfen und die Daten einer viel größeren Teilmenge der 1548 im PMSL-Datensatz aufgezeichneten Orte nutzen könnte. Die Ergebnisse dieser Bemühungen sind in diesem Beitrag dargestellt und stellen die maximale Menge an Informationen über die historische Meeresspiegelbeschleunigung dar, die ich ableiten kann.

## **Wo die Daten sind**

Der herunter geladene PMSL-Datensatz enthielt Standortinformationen für insgesamt 1548 Gezeitenpegelstandorte, aber nur 1537 Standorte verfügten über lokale Wasserstandsdaten. Die Aufzeichnungen beginnen 1807 für den Gezeitenpegel in Brest, Frankreich, und die Informationen, die ich hatte, endeten Ende 2021.

Um ein Maß für die Beschleunigung des Meeresspiegelanstiegs zu erhalten, würde ich idealerweise 25 Jahre (plus 1 Monat) an Daten verwenden, die um einen bestimmten Zeitpunkt zentriert sind, und ich habe ein quadratisches Polynom an die Daten angepasst. Wegen fehlender Daten können die Rohdaten manchmal einem Schweizer Käse ähneln. Deshalb habe ich die Regeln etwas gelockert und verlangt, dass für einen bestimmten Monat an einem Standort mindestens 200 gültige Datenpunkte innerhalb des Zeitfensters von plus/minus 12,5 Jahren um diesen Monat herum vorliegen müssen. Die Wahl von 200 als Grenzwert war willkürlich, aber vernünftig, da dies bedeutete, dass es genügend Datenpunkte gab, um einige anständige Anpassungsstatistiken zu erhalten, und dass sowohl die Zeit vor als auch nach dem gewählten Monat vertreten sind.

In Abb. 1 ist die Anzahl der Standorte, die Beschleunigungsdaten zum Gesamtdatensatz beitragen können, als Funktion der Zeit dargestellt. Beachten Sie die logarithmische Skala. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts gibt es nur sehr wenige brauchbare Standorte, aber nach etwa 1880 geht es etwas aufwärts. Ab etwa 1920 wird die Dichte der verfügbaren Daten wesentlich größer.

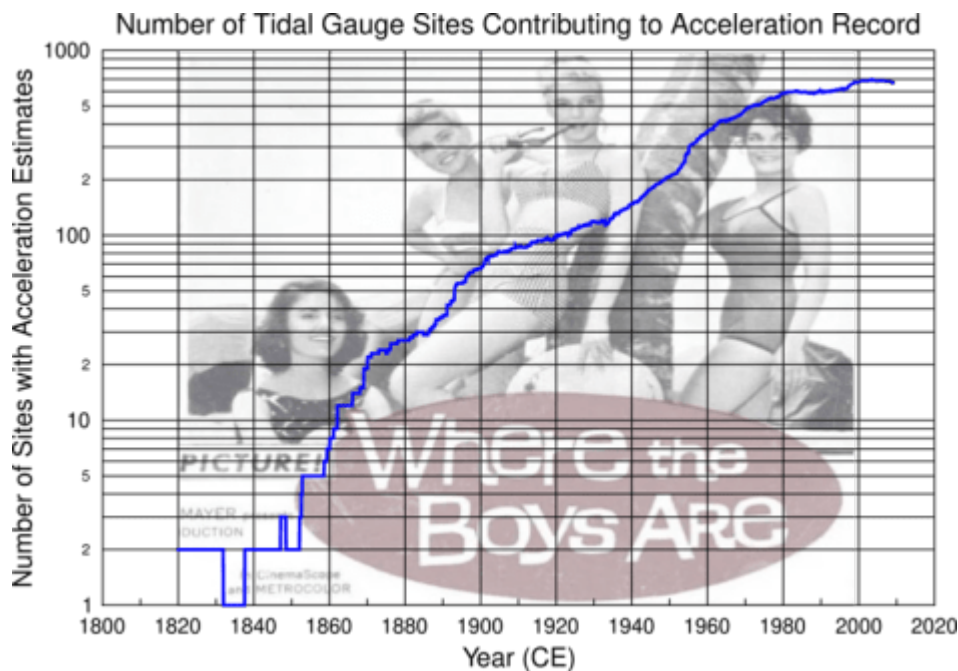


Abbildung 1: Wo sich die Daten befinden. Anzahl der Standorte mit gültigen Werten für die Meeresspiegelbeschleunigung für jeden Monat, der vom PMSL-Datensatz abgedeckt wird.

Ich möchte auch ein mea culpa bezüglich meines früheren Artikels aussprechen. Ich hatte es versäumt, Fehlerschätzungen für die Werte der Meeresspiegelbeschleunigung zu berechnen, was mir ein wenig peinlich ist, wenn man bedenkt, dass der verstorbene großartige Derek York mein Doktorvater war. Derek war der Mann, der den Isotopengeochemikern beigebracht hat, wie man Geraden durch Reihen von Isotopenverhältnis-Datenpunkten richtig anpasst, und bevor Sie sich darüber lustig machen und sagen, das sei trivial, es ist in der Tat ein kniffliges Stück nichtlineare inverse Theorie. Zur Buße habe ich mich daher bemüht, in diesem Artikel Fehlerschätzungen für Beschleunigungswerte anzugeben.

Doch zunächst möchte ich auf eine Frage eingehen, die in den Kommentaren zu meinem vorherigen Artikel aufgeworfen wurde. Es geht darum, dass es wichtig ist, die Details der lokalen Bedingungen jedes Standorts zu betrachten, und dass solche Faktoren die scheinbare Beschleunigung des Meeresspiegelanstiegs erheblich beeinflussen können. Im nächsten Abschnitt gehe ich auf diese Frage ein, die bis zu einem gewissen Grad von der philosophischen Unterscheidung zwischen „Pauschalisten“ und „Spalter“ in den wissenschaftlichen Gemeinschaften abhängt. Ich wurde als Ingenieur ausgebildet und habe sowohl in der Physik als auch in der Geologie gearbeitet. Physiker neigen dazu, „lumpers“ zu sein, d.h. sie freuen sich, wenn sie ein Phänomen weitgehend erklären können. „Splitter“ freuen sich, wenn sie alle exquisiten Details untersuchen können, und sind nie zufrieden, bevor nicht alle verschiedenen Details eines Phänomens kategorisiert sind. Geologen neigen dazu, Splitter zu sein. Da ich von Grund auf ein fauler Mensch bin, falle ich eher in die

Kategorie der „Pauschalisten“, und ich bekenne mich gerne zu meinen Sünden.

## Die Beschleunigungs-Aufzeichnung ist größtenteils global – größtenteils

Es wurde argumentiert, dass lokale Effekte wie das Abpumpen von Grundwasser einen Anstieg des lokalen Meeresspiegels verursachen könnten. Ursprünglich ging ich davon aus, dass dies ein anthropologischer Effekt ist, der sich als positive, jüngste Beschleunigung zeigen sollte. Es wurde jedoch auch angemerkt, dass ein Stopp des Abpumpens eine *Verlangsamung* zur Folge haben und als natürliches Phänomen missverstanden werden könnte. Ich beschloss, einen kleinen Test dieser Hypothese durchzuführen, und die Ergebnisse sind in Abb. 2 dargestellt:

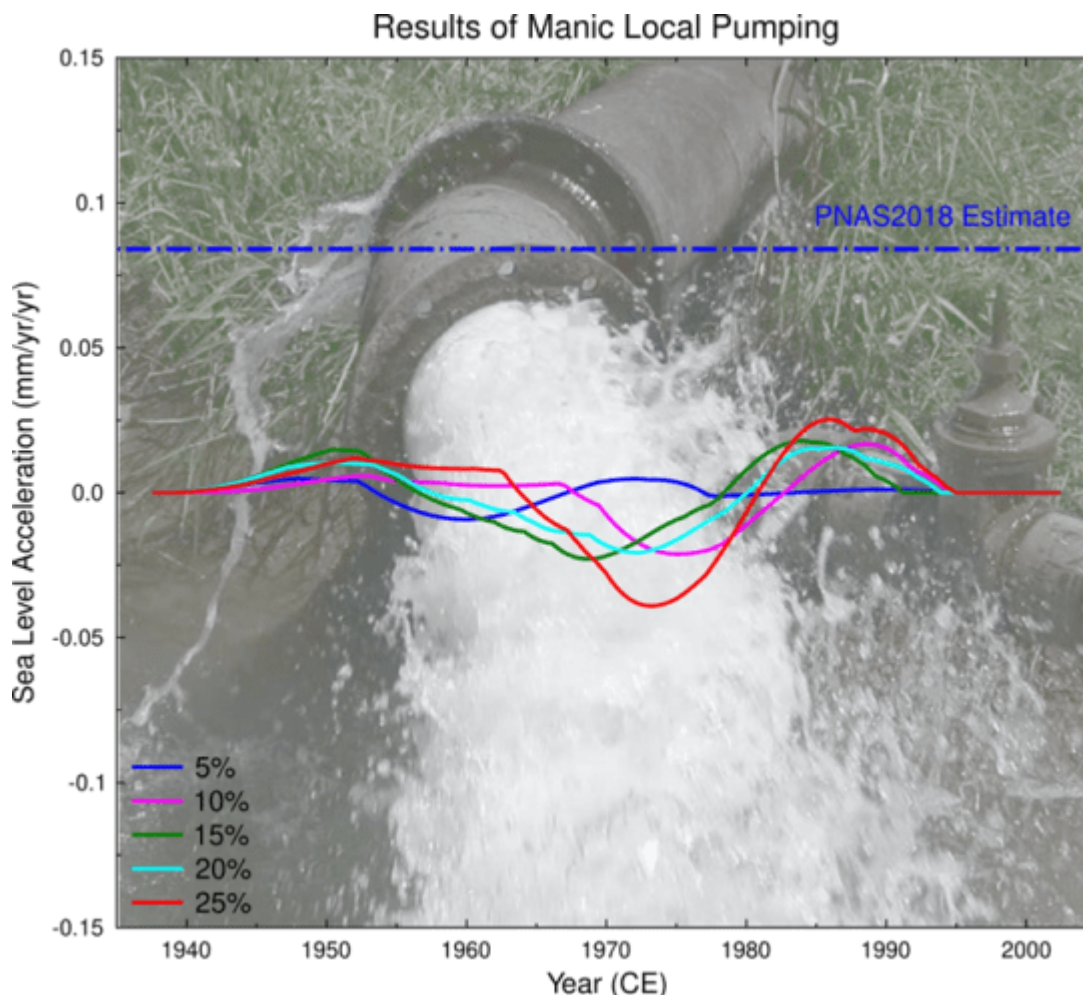


Abbildung 2: Ergebnisse einer randomisierten Studie mit Untergruppen von Standorten, die einen streng lokalen Meeresspiegelanstieg von 1950-1970 bis 1970-1995 aufweisen. Siehe Text für Details.

Bei diesem Gedankenexperiment wurde für einen Prozentsatz der Standorte,

der zwischen 5 % und 25 % lag, ein lokaler Anstieg des Meeresspiegels angenommen, der vermutlich durch eine verstärkte Grundwassernutzung verursacht wurde, die irgendwo zwischen 1950 und 1970 begann und irgendwann zwischen 1970 und 1995 endete. Die Start- und Endzeitpunkte wurden zufällig gewählt, da man davon ausging, dass die lokalen Auswirkungen nicht weltweit synchronisiert werden würden. Auch die durch das Abpumpen von Wasser verursachte Absenkung durfte gleichmäßig um bis zu 5 mm/Jahr variieren. Die Ergebnisse zeigen, dass selbst dann, wenn ein Viertel aller Standorte signifikante zeitlich variierende lokale Absenkungen aufweisen würde, zu erwarten wäre, dass der Gesamteffekt auf die gesamte lokale Meeresspiegelbeschleunigung deutlich unter dem PNAS2018-Beschleunigungswert liegen würde. Lokale Effekte können sich also als Schwankungen im globalen Meeresspiegelanstieg bemerkbar machen, aber der Effekt ist wahrscheinlich gering im Vergleich zu den Schwankungen, die mit dem gesamten PMSL-Datensatz berechnet werden. Um die in Abb. 2 zu sehenden Schwankungen mit dem PNAS2018-Wert zu vergleichen, muss man die Augen zusammenkneifen und die Absenkungsrate erhöhen und/oder den Prozentsatz der Standorte mit manuellem Pumpen vergrößern.

## Ergebnisse

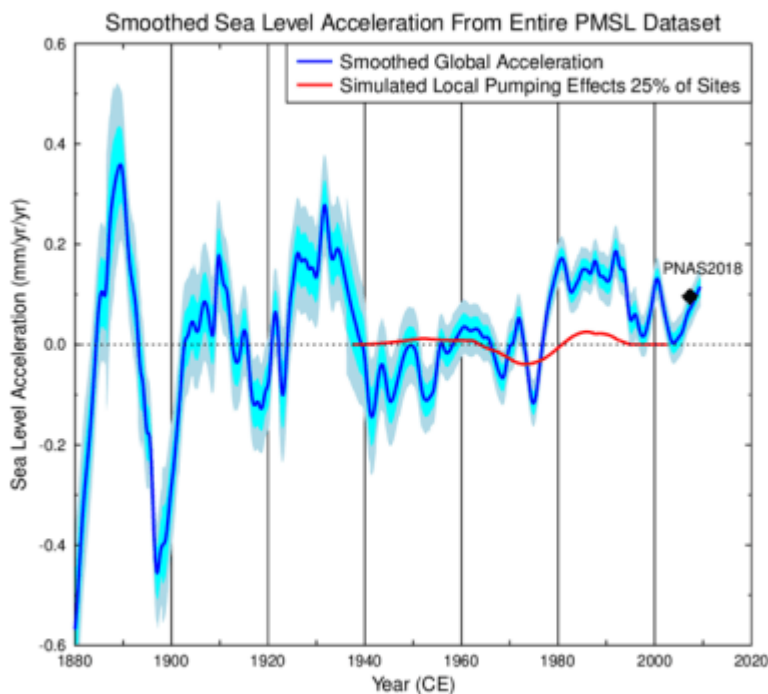


Abbildung 3: Geglättete Aufzeichnung der globalen Meeresspiegelbeschleunigung von 1880 bis heute. Hellblaue Schattierung zeigt Fehlerschätzungen von 1 und 2 Sigma an. Die Auswirkungen lokaler variabler



Absenkungen und die PNAS2018-Schätzung sind als Referenz dargestellt.

Die Ergebnisse der Zusammenstellung aller Pegeldata sind in Abb. 3 dargestellt. Die Standorte wurden in 5×5-Grad-Gitterzellen sortiert, und für jeden Monat der Aufzeichnungen wurde ein fehlergewichteter Durchschnitt für jede Zelle berechnet. Um die Informationen über die 321 Gitterzellen, die zur Aufzeichnung beigetragen haben, zu kombinieren, wurde ein gewichteter Mittelwert berechnet, der sowohl den Fehler als auch die Fläche der Gitterzelle berücksichtigt. Der in Abb. 3 dargestellte Datensatz wurde geglättet, indem die drei höchsten Frequenzkomponenten aus der CEEMD-Zerlegung entfernt wurden. Die hellblaue Schattierung in Abb. 3 zeigt sowohl 1- als auch 2-Sigma-Fehlerbalken, und zum Vergleich sind die Ergebnisse der 25%igen lokalen Pumpstudie in Abb. 2 dargestellt. Beachten Sie, dass die Breite der Fehlerbalken abnimmt, wenn die Anzahl der Standorte, die zur Aufzeichnung beitragen, mit der Zeit zunimmt (siehe Abb. 1). Und meine Aufzeichnung des globalen historischen Meeresspiegelanstiegs stimmen recht gut mit dem PNAS2018-Wert überein.

Um zu interpretieren, was die Aufzeichnung bedeuten könnte, ist es wichtig zu beachten, dass immer dann, wenn die Beschleunigung des Meeresspiegels gleich Null ist, dies entweder einem lokalen Maximum oder einem lokalen Minimum des Meeresspiegelanstiegs relativ zu einem konstanten linearen Trend entspricht. In diesem Sinne schätze ich, dass es in den folgenden Jahren lokale Minima gab: 1883, 1902, 1922, 1958 und 1977. Lokale Maxima traten in den Jahren 1893, 1915, 1940 und 1965 auf. Ich versuche, kleinere Ausschläge nach oben oder unten zu ignorieren. Wir befinden uns seit 1977 in einer ziemlich langen Periode positiver Beschleunigung, aber wir waren um 2003 mit einer Verlangsamung konfrontiert. Meine Schätzung des Beginns der positiven Beschleunigung ist ein wenig später als die von Dangendorf et al. (2019). Es ist sicherlich möglich, dass ein Teil der Aufzeichnung auf anthropogene Einflüsse zurückzuführen ist, aber ist das „temperatur-“ oder „klimawandelbedingt“? Ich versuche, diese Frage in Abb. 4 zu beantworten.

## **Korrelation oder Kausalität?**

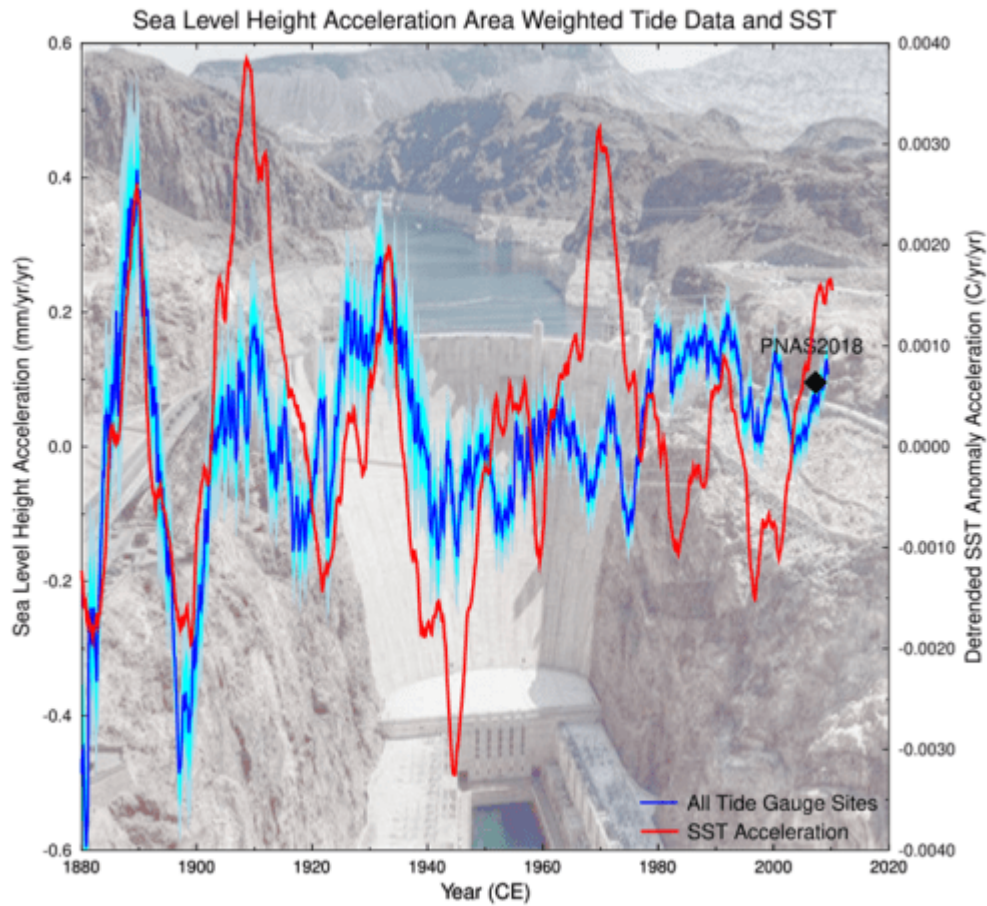


Abbildung 4: Meeresspiegelbeschleunigung im Vergleich zur SST-Beschleunigung seit 1880.

Abb. 4 zeigt die rohe, ungeglättete Aufzeichnung der Meeresspiegelbeschleunigung, einschließlich der jährlichen Schwankungen, im Vergleich mit der HadCRUT4-Beschleunigung der Meerestemperatur (SST). Die Fehlerschätzungen sind für die Aufzeichnung des Meeresspiegels enthalten, aber aus Gründen der Klarheit sind sie für die SST nicht enthalten. Typische SST-Fehler sind in diesem Maßstab visuell ähnlich groß wie die Fehler beim Meeresspiegel nach etwa 1950. Der Gesamtkorrelationskoeffizient für die beiden Funktionen seit 1880 beträgt 0,44 mit einer Verzögerung von null Monaten. Wie in meinem vorigen Beitrag gezeigt, ist das kein sehr hoher Korrelationskoeffizient für eine Funktion mit diesem Grad der Autokorrelation. Rein optisch scheint es jedoch eine gewisse Korrelation zu geben, zumindest in der ersten Hälfte der Aufzeichnungen. Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts scheint sich sowohl bei der Temperatur als auch beim Meeresspiegel etwas Wesentliches getan zu haben. Danach beruhigen sich die Schwankungen des Meeresspiegels ein wenig, aber die beiden Aufzeichnungen scheinen bis etwa 1950 immer noch auf derselben Wellenlänge zu liegen. Danach jedoch scheinen sich SST und Meeresspiegel zu entkoppeln. Siehe die starke



positive SST-Beschleunigung in den späten 1960er Jahren, ohne dass der Meeresspiegel darauf reagiert hätte. Ich denke, dass der Anstieg des Meeresspiegels seit etwa 1950 in erheblichem Maße von anthropogenen Faktoren beeinflusst worden sein könnte, aber die Temperatur ist wahrscheinlich nicht der Grund dafür.

Ich stelle hier nur wilde Spekulationen an, aber ich frage mich, ob die Schwankungen bei der Beschleunigung des Meeresspiegels seit etwa 1950 durch den Bau großer Staudämme zur Verlangsamung und die Förderung von altem Grundwasser zur Beschleunigung verursacht werden könnten. Die Zerstörung von Dämmen und/oder die verstärkte Freisetzung von Stauseewasser, ein so genannter „Schneckeneneffekt“, könnte ebenfalls zu einer Beschleunigung des Meeresspiegelanstiegs führen. Mir liegen keine Daten vor, um das eine oder andere zu sagen, aber es ist ein interessanter Gedanke. Ein wichtiger Vorbehalt ist jedoch, dass die Anzahl der Gezeitenpegel, die in den Aufzeichnungen enthalten sind, in der Anfangsphase Dutzende oder sogar mehrere Dutzend beträgt, während sie gegen Ende in die Hunderte geht. Es ist also durchaus möglich, dass die Korrelation zwischen Meeresspiegel und SST im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert zufällig ist.

Zusammenfassend denke ich, dass die hier aus dem gesamten Gezeitenpegel-Datensatz abgeleitete Beschleunigung des Meeresspiegels fast das Maximum ist, was man aus dem PMSL-Datensatz herausholen kann. Natürlich könnte man noch Dinge wie vulkanische und ENSO-Effekte hinzufügen, aber das sind für mich nur natürliche Phänomene, deren zeitliche Abläufe wir weder vollständig verstehen noch kontrollieren können. Wir haben vielleicht Einfluss auf die Beschleunigung des Meeresspiegelanstiegs, aber sie scheint nicht auf einen Anstieg der Meerestemperatur zurückzuführen zu sein. Könnten wir dann Cassius paraphrasieren und sagen, dass der Fehler, lieber Brutus, nicht bei unseren SUVs liegt, sondern bei unseren Deichen?

## References

Dangendorf, S., Hay, C., Calafat, F.M., Marcos, M., Piecuch, C.G., Berk, K. and Jensen, J., 2019. Persistent acceleration in global sea-level rise since the 1960s. *Nature Climate Change*, 9(9), pp.705-710.

Nerem, R.S., Beckley, B.D., Fasullo, J.T., Hamlington, B.D., Masters, D. and Mitchum, G.T., 2018. Climate-change-driven accelerated sea-level rise detected in the altimeter era. *Proceedings of the national academy of sciences*, 115(9), pp.2022-2025.

Permanent Service for Mean Sea Level (PSMSL), 2022, “Tide Gauge Data”, Retrieved 09 May 2022 from <http://www.psmsl.org/data/obtaining/>.

Simon J. Holgate, Andrew Matthews, Philip L. Woodworth, Lesley J. Rickards, Mark E. Tamisiea, Elizabeth Bradshaw, Peter R. Foden, Kathleen M. Gordon, Svetlana Jevrejeva, and Jeff Pugh (2013) *New Data Systems and*

Products at the Permanent Service for Mean Sea Level. Journal of Coastal Research: Volume 29, Issue 3: pp. 493 – 504. doi:10.2112/JCOASTRES-D-12-00175.1.

Link:

<https://wattsupwiththat.com/2023/02/21/further-exploration-of-historical-sea-level-rise-acceleration/>

Übersetzt von [Christian Freuer](#) für das EIKE

---

## „Für die Energiewende werden Arbeitsplätze weichen“ – Fritz Vahrenholt

geschrieben von AR Göhring | 25. Februar 2023

„Deutschland hat die höchsten Strompreise der Welt – hinter Burkina Faso“ .... so kurz und knapp zeigt Fritz Vahrenholt, wieso die deutsche Industrie abwandern wird, wenn die Preise nicht bald fallen. Und warum sie heute so hoch sind, ist jedem EIKE-Leser klar: Es ist die Energiewende ohne Kohle- und Kernkraft, aber mit mittelalterlichen Windmühlen.

---

## Steigende Meeresspiegel? Venedig fällt trocken

geschrieben von AR Göhring | 25. Februar 2023

**von AR Göhring**

Die „Durchlauchtigste Republik des Heiligen Markus“ , bei Touristen auch als *Venedig* bekannt, kämpft seit Jahrhunderten mit der Flut der Lagune, in der sie liegt. Aber aktuell herrscht Ebbe – die Gondeln liegen in großen Pfützen am Grund der Kanäle. Dabei steigen die Meeresspiegel angeblich – wie kann so etwas passieren?

Das jährliche Hochwasser, „Acqua alta“, steige angeblich immer mehr wegen der Erderhitzung und beschädige die Holzpfehl-Fundamente der herrlichen Palazzi. Daher schützt die Stadt mit dem Mose-Projekt nach langer Bauzeit den Laguneneingang mit gewaltigen Flutturen. Das etwa sechs Milliarden Euro teure Projekt wurde auch durch die UNESCO und die Europäische Investitionsbank (nicht EU-abhängig) finanziert – der Verweis auf den „Klimawandel“ dürfte hier eine gewisse Rolle gespielt haben.

Klima hin oder her – Fluten gibt es immer, daher lohnen sich die Schutzanlagen für das europäische Erbe der *Serenissima*. Mit dem Klimawandel hat das Schicksal der Stadt allerdings nichts zu tun, da, wie unsere Referentin Maria da Assunção Araújo betont, die Meeresspiegel an den Küsten der Welt im Mittel überhaupt nicht steigen. Die alarmistische Massenpresse behauptet aber genau das Gegenteil, Venedig gehe 2100 unter:

Klimawandel: Venedig geht unter

Es gibt ein Verfallsdatum: Bei Venedig heißt es 2100. Bis dahin droht der Markusplatz komplett und ständig unter Wasser zu stehen und Venedig wird – neben anderen Küstenstädten – am Rande des Abgrunds, vor dem Aussterben sein.

Grund für das *Acqua bassa*, Niedrigwasser, ist mildes Wetter in der Region Venetien. Es regnet wenig, die Temperaturen sind höher als sonst zur Karnevalszeit, die viele Touristen in die Stadt zieht. Man ahnt schon, was die Wetterfrösche von ARD&ZDF wahrscheinlich dazu sagen werden: Die Erde heize sich auf, es sei viel zu warm für den Winter, daher sei das trockenfallende Venedig ein Beweis für den Klimawandel. Ähnliches sagten die öffentlich-rechtlichen Aktivisten auch zur milden Woche zwischen den Jahren – sie beklagten den Schneemangel in den Skigebieten. Daß es im Januar dann ordentlich schneite, wurde hingegen nicht als Gegenbeweis gesehen.

Das kommende Hochwasser im Herbst/Winter 2023 wird dann wahrscheinlich auch wieder ein Beweis für das Klimakrisen-Narrativ sein. 0-Ton PIK aus dem Jahr 2019, als das Hochwasser einen Rekordpegel erreichte:

„Was wir definitiv wissen: Ereignisse wie jetzt in Venedig werden durch die Klimaerwärmung verstärkt“, sagte Anders Levermann vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung der dpa.

„Wenn sich Ozeane erwärmen, verdunstet mehr Wasser in die Atmosphäre und das muss wieder raus. Dadurch entsteht mehr Niederschlag für den ganzen Globus. Gleichzeitig häufen sich Starkregenereignisse.“ Durch den CO<sub>2</sub>-Ausstoß werde Venedig künftig unter dem Meeresspiegel liegen. „Deshalb ist es

entscheidend, was wir jetzt und in der Zukunft dagegen unternehmen.“