

# Zukunft lernen heißt, vom Wissen der Entwicklungsländer lernen ...

geschrieben von Chris Frey | 1. März 2023

**Helmut Kuntz**

Diese, früher in einem inzwischen aufgelöstem Land in etwas abgewandelter Form stetig verkündete Lehrmeinung fiel dem Autor beim morgendlichen Lesen seines Tagesblättchens spontan ein. Mit einem großen Artikel „Elektro-Autos können das Stromnetz stabilisieren“ [1] wurde darüber informiert, dass der Netzbetreiber TenneT mittels einer bahnbrechenden Pilotierung belegen konnte, wie das in Entwicklungsländern schon lange bewährte Verfahren der zeitlichen Lastverlagerung verwendet werden kann, um Probleme auch in unserem hypermodernen Öko-Zappelstromnetz zu verringern.

**Claudia Kemfert ist wirklich die geniale Energieprofessorin, für die Sie (allerdings nicht vom Autor) gehalten wird**

Sie verkündet schon lange und praktisch ohne Unterlass, dass unser Stromnetz der Zukunft vollkommen problemlos, ja beispielhaft gut funktioniert, sofern das Stromnetz nur ausreichend intelligent ist und die Verbraucher geschult sind, auf eine veränderte Angebotsstruktur flexibel zu reagieren, was sich anhand Ihrer Simulationen auch leicht belegen ließe [4].

Lange Zeit wurde dies zumindest von kritischen Geistern eher kritisiert als befürwortet.

Doch gerade, als sich die Kritik an Frau Kemferts Theorien immer mehr zu bewahrheiten schien und Ihre Aussage „Speicher gäbe es noch und nöcher“ sarkastisch herumgereicht wird, ist dem Netzbetreiber TenneT in Zusammenarbeit mit einem Hersteller von „virtuellen Kraftwerken“ [2] der Beweis für die Richtigkeit von Frau Kemferts Theorien und Simulationen gelungen.

**E-Autos können das Stromnetz stabilisieren [1]**

Was TenneT und die Firma sonnen GmbH gemacht haben, um den noch fehlenden Meilenstein und damit Durchbruch für Frau Kemferts Theorien über hochintelligente Ökostrom-Versorgungsnetze zu bekommen ist genial: Mit elf Elektroautos wurde zwei Monate lang ein „intelligenter Ladevorgang“ im Bayerischen Netz getestet. So etwas soll es zwar in (noch) kleinerem Rahmen früher bereits gegeben haben. Aber neben der nun eben hohen E-Auto-Teilnehmerzahl ist zusätzlich neu, dass „es *verschiedene Haushalte mit verschiedenen Fahrzeugtypen sind und dass sie*

*in ihrem ganz normalen Alltag teilnehmen“ [1].*

Und dieser „intelligenter Ladevorgang“ hat es in sich, ist gerade wegen seiner verblüffenden Einfachheit genial. Wohl deshalb scheint bisher noch niemand darauf gekommen zu sein:

*TenneT: [3] ... Verwendet werden dabei E-Autos mehrerer Hersteller in verschiedenen Haushalten der sonnenCommunity. Neben ihrer normalen Nutzung im Alltag werden die Autos nebenbei zum aktiven Teil des Stromnetzes: Erste Fahrzeuge sind im Netzgebiet von TenneT bereits in das sonnenVPP integriert und können so genannte Primär-Regelleistung (FCR) erbringen. Das bedeutet, dass die Speicherkapazität der E-Auto-Batterien innerhalb von 30 Sekunden flexibel regelbar für den Ausgleich von Laständerungen und damit einhergehenden Frequenzschwankungen im Stromnetz zur Verfügung stehen muss. Das wird allein über einen intelligenten Ladevorgang erreicht ...*

Die Primär-Regelleistung muss also gar nicht beidseitig durch lade-/entladefähige Ströme erfolgen, sondern es reicht, einfach nur laden, also dem Netz Energie entnehmen zu können, was bekanntermaßen eine originäre Eigenschaft von E-Autos ist.

## **Innovativ wird ein Problem zur Lösung gemacht**

Wurde der künftige Strombedarf für die E-Autos bisher eher als ein Problem betrachtet, erkannte man nun, dass dieser ein Segen sein kann, sofern man das Laden neu denkt. Und das gelingt sogar ohne Einschränkungen für die Nutzung der Elektroautos:

*[3] ... Ladevorgang neu gedacht.*

*Der Hochlauf der Elektromobilität stellt bisher die Stabilität der Stromnetze vor eine Herausforderung, wenn zum Beispiel viele Autos in einem Gebiet gleichzeitig laden. Durch die erfolgreiche Integration der E-Autos aus der sonnenCommunity in das virtuelle Kraftwerk geht sonnen voran und wandelt ein Problem zu einer Lösung.*

*Dabei wird der bisherige Ladevorgang neu gestaltet: Im ersten Schritt verteilt sonnen die Ladevorgänge aller angeschlossenen Elektroautos gleichmäßig über einen längeren Zeitraum und vermeidet so Lastspitzen zu einer bestimmten Tageszeit. Grundlage hierfür sind die Vorgaben der Kundinnen und Kunden, wann sie ihr Auto wieder benötigen. Im zweiten Schritt werden dann Frequenzabweichungen des Stromnetzes ausgeglichen, die Vorgaben dafür kommen von TenneT. Das so gesteuerte Ladeverhalten stabilisiert das Stromnetz gleich auf zwei Ebenen, und das ohne Einschränkungen für die Nutzung der Fahrzeuge ...*

Was die E-Auto-Besitzer vor allem freuen wird: Die Akkus altern dabei nicht, weil die teuren und Ladezyklen-empfindlichen Akkus nicht beidseitig belastet werden:

*[3] eine zusätzliche Abnutzung der Fahrzeugbatterien durch Entladen findet nicht statt.*

Wer das hier dargestellte, revolutionäre Prinzip trotz aufmerksamem

Lesen immer noch nicht genau verstanden hat:

Die E-Autos werden ferngesteuert nur dann geladen, wenn im Stromnetz wegen zu viel Einspeisung Lastbedarf besteht. Ein modernes, intelligentes Netz kann das so gut steuern, dass für die E-Auto Nutzer dadurch keinerlei Mobilitätsnachteile entstehen. Und da dieser Vorgang auch Primärleistungsregelung genannt wird, soll er den E-Auto-Besitzern sogar zusätzliche Gewinne bringen.

Zum besseren Verständnis ist dieser hochkomplexe Vorgang bei TenneT anschaulich dargestellt:

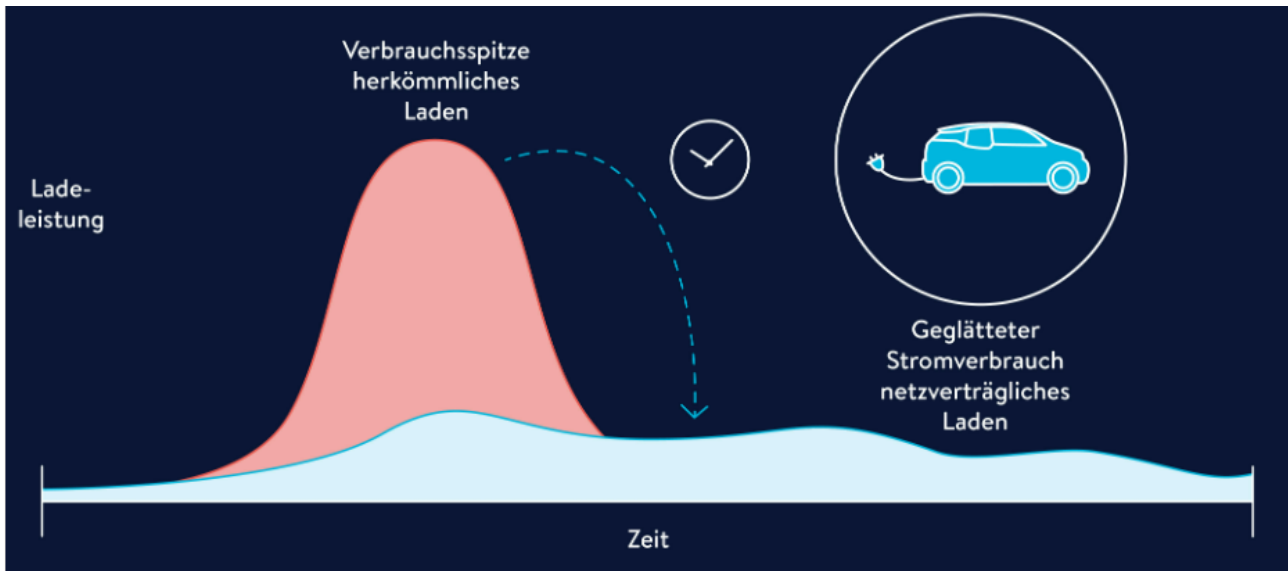


Bild 1 Darstellung der Netzstabilisierung durch intelligentes Lademanagement der E-Autos. Screenshot von [3]

## **Damit ist eine technologische Schwelle überschritten**

Die glorreiche Pilotierung mit den elf E-Autos sieht zwar nur aus wie ein kleiner Schritt vor Ort, war aber ein ganz großer für die Ökoenergie-Welt.

Ein solcher Durchbruch darf ausgiebig gefeiert und natürlich auch publiziert werden:

TenneT:[2] „Wir stehen an der Schwelle zu der Entwicklung eines Ökosystems der Erneuerbaren Energien, die sich mit dem Beginn des Internetzeitalters vergleichen lässt. Bisher isoliert agierende Assets werden miteinander vernetzt und entfalten so ihr volles Potenzial. In der nächsten Stufe der Energiewende geht es nämlich darum, dass die Energie aus Solar- oder Windstrom immer zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort ist“, sagt Oliver Koch, CEO von sonnen: „Mit der Aufnahme von Elektrofahrzeugen in unser virtuelles Kraftwerk machen wir einen großen Schritt, indem wir das Laden von Elektroautos nutzen, um gleichzeitig Angebot und Nachfrage im Stromnetz auszugleichen und es so stabilisieren. Damit können wir das enorme Speicherpotenzial von E-Autos bereits heute nutzen und dazu beitragen, dass wir fossile Kraftwerke

früher abschalten können.

Tim Meyerjürgens, COO von TenneT, blickt auf das Stromnetz der Zukunft: „Für die nachhaltige und sichere Stromversorgung von morgen ist es wichtig, dass die Energiewende weitergedacht wird. Die Integration von E-Autos in das Stromnetz ist ein wichtiger Meilenstein, um auf die Herausforderungen der künftigen Stromverfügbarkeit reagieren zu können. Je mehr volatile, stark schwankende Wind- und Sonnenenergie in das Stromnetz einspeisen, umso elementarer ist die Schaffung neuer Speichermöglichkeiten zur Flexibilisierung und Stabilisierung des Gesamtsystems. Was heute erste E-Autos und Primärregelleistung sind, sind bald Millionen E-Autos und zahlreiche weitere Systemdienstleistungen für uns Netzbetreiber. Wir freuen uns, zusammen mit sonnen dieses enorme Potential an Speicherkapazitäten auf den Weg zu bringen.“

## **Endlich wurde die ersehnte, „flexible Zukunft“ eingeläutet**

Wünsche können in Erfüllung gehen, wenn man wirklich daran glaubt.

Grüne Politikerin Sylvia Kotting-Uhl im Bundestag:

„Allein Ihre Unfähigkeit, sich unter Energieversorgung etwas anderes als Grundlast vorzustellen, das ist so von gestern wie Sie selbst. Die Zukunft wird flexibler sein, spannender, ja, auch anspruchsvoller: nicht mehr nachfrage-, sondern angebotsorientiert.“

Dr. Graichen, der von Habeck als Staatssekretär engagierte Öko-Aktivist erweiterte diese innovative Sicht. Nach ihm ist ein Problem auch dadurch lösbar, indem die Problembeladenen ihr „Mindset“ darüber anpassen. In vielen Ländern der Dritten Welt gibt es dies und diese Zukunft schon lange. Nun hält es als Erfolgsmodell auch bei uns Einzug.

TenneT und die weitere, ebenfalls immer daran verdienende Firma sind erkennbar begeistert. Sicher wird bald der Ruf nach umfangreichen Fördermitteln und Planungssicherheit folgen. Professoren werden darüber enormen, weiteren Forschungsbedarf und viel Personal anmelden. Und ziemlich sicher werden diese Bedarfe genehmigt ...

Dem Autor ist nun auch klar, warum gleich zwei unserer Minister\*innen kürzlich nach Ghana flogen, um (nicht nur dort) Fachkräfte abzuwerben. Auf diesem Kontinent finden sich bestimmt viele Fachkräfte mit Erfahrung in Energie-Mangelverwaltung.

## **Quellen**

[1] Nordbayerische Nachrichten, lokale Printausgabe, 23.02.2023, Artikel: „Elektroautos können das Stromnetz stabilisieren“

[2] [sonnen.de](https://www.sonnen.de), BLOG | FEBRUAR 2023: E-Autos als Stromspeicher: So funktioniert der neue Kraftwerksblock unseres sonnenVPP

[3] Tennet, 15.02.2023: E-Autos als Stromspeicher: sonnen und TenneT gelingt erstmals Einbindung von Elektroautos in das Stromnetz

[4] DIW, 2018 : Die Energiewende wird nicht an Stromspeichern scheitern

---

## CO<sub>2</sub>-Verlauf im Holozän und die ersten IPCC-Berichte

geschrieben von Chris Frey | 1. März 2023

[Andy May](#)

Wie ich bereits in meinem früheren [Beitrag](#) „The IPCC AR6 Report Erases the Holocene“ (Der IPCC AR6-Bericht löscht das Holozän aus) [ in deutscher Übersetzung [hier](#)] anmerkte, möchte der IPCC nicht über die Korrelation zwischen CO<sub>2</sub> und Temperatur während des Holozäns diskutieren. Das zerstört ihre Hypothese, dass Treibhausgase und Vulkane das Klima der Erde kontrollieren. Unten sehen Sie Javiers Diagramm der rekonstruierten Temperaturen des Holozäns, der CO<sub>2</sub>-Konzentrationen, der Methankonzentration und der vom IPCC/CMIP modellierten Temperatur. Die Grafik stammt aus Javiers Buch, Seite 49:

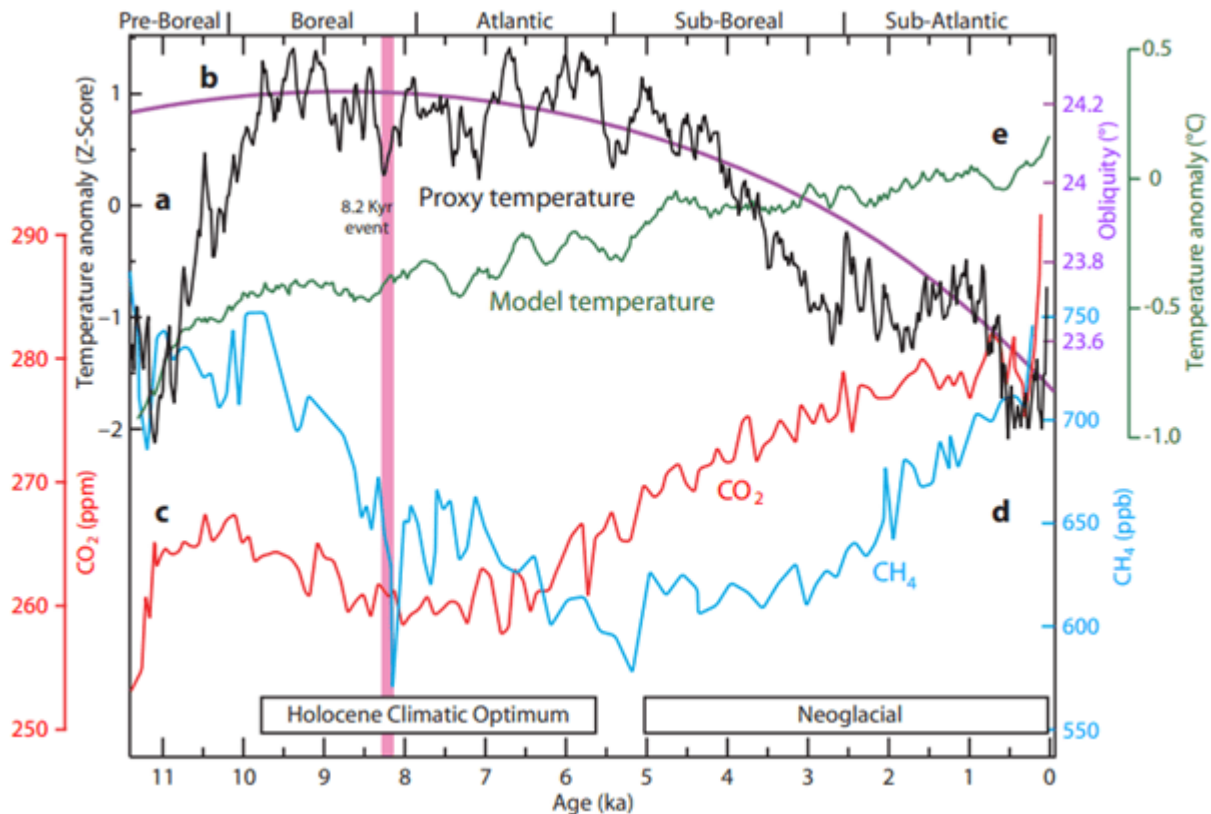


Abbildung 1. Darstellung von CO<sub>2</sub> (rote Linie), CH<sub>4</sub> (blaue Linie), der vom IPCC-Klimamodell berechneten Temperatur (grüne Linie) und der Proxy-Temperatur (als Z-Score, schwarze Linie) für das Holozän. Die gezeigte CO<sub>2</sub>-Aufzeichnung stammt vom Dome C in der Antarktis. Der gezeigte Methan (CH<sub>4</sub>) Datensatz stammt aus Grönland (Kobashi, Severinghaus, Brook, Barnola, & Grachev, 2007). Quelle: (Vinós, 2022, S. 49).

Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, bewegen sich CO<sub>2</sub> und Methan (CH<sub>4</sub>) fast während des gesamten Holozäns entgegengesetzt zur Temperatur. Infolgedessen berechnen die Klimamodelle eine globale Temperatur, die während der Neoglazialzeit (vor ~5.000 Jahren bis zum Ende der Kleinen Eiszeit um 1850 n. Chr.) stetig anstieg, während die Proxy-Temperaturen sanken. Die gezeigte Proxy-Temperaturkurve wird als „Z-Score“ dargestellt, d. h. in Einheiten der Standardabweichung, da eine heftige Debatte darüber geführt wird, wie stark die globale Abkühlung zwischen dem holozänen Klimaoptimum und der Kleinen Eiszeit tatsächlich war. Jeder hat eine Meinung, aber niemand weiß es.

Der Kern der Debatte ist, dass sich die nördliche Hemisphäre, aus der die meisten Proxydaten stammen, viel stärker abgekühlt hat als der Rest der Welt, wie in Abbildung 2 dargestellt:

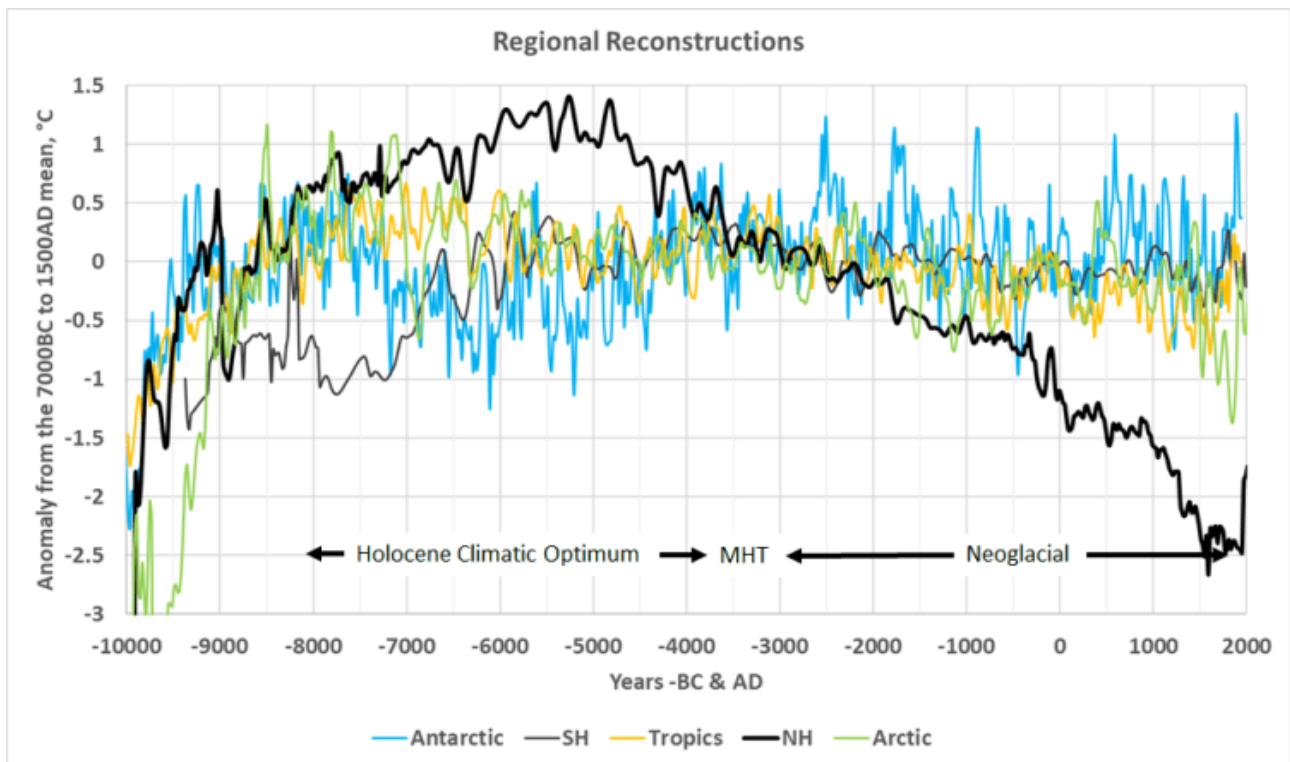


Abbildung 2. Die gezeigten regionalen Temperaturrekonstruktionen sind in 30°-Breitenabschnitten dargestellt, d. h. die Arktis (grüne Linie) reicht von 90°N bis 60°N, die nördliche Hemisphäre (dicke schwarze Linie) reicht von 60°N bis 30°N, die Tropen reichen von 30°N bis 30°S, die südliche Hemisphäre reicht von 30°S bis 60°S und die Antarktis von 60°S bis 90°S. Es werden die Warmzeit des Holozänen Klimaoptimums, der Mittelholozäne Übergang (MHT) und die Neoglaziale Periode identifiziert. Quellen: (May 2018, [Kapitel 4](#)) und [hier](#).

Die globale durchschnittliche Temperatur (Global average surface temperature, GAST) ist eine fast bedeutungslose Zahl, wie Abbildung 2 deutlich macht. Hinter der GAST verbirgt sich eine Vielzahl wichtiger Details. Über lange Zeiträume hinweg bewegen sich die Temperaturen auf der Südhalbkugel (dünne schwarze Linie) und in der Antarktis (hellblau) aufgrund der Erdumlaufbahn und der Neigung der Rotationsachse gegenüber der Bahnebene (auch als Schiefe bezeichnet) oft entgegengesetzt zur Nordhalbkugel (dicke schwarze Linie) und der Arktis (grüne Linie).

Der Winkel der axialen Neigung der Erde ist in Abbildung 1 als violette Linie dargestellt. Es ist deutlich zu erkennen, dass das Neoglazial begann, als die Neigung der Erde abzunehmen begann. Abbildung 2 zeigt uns, dass das Neoglazial überwiegend auf der Nordhalbkugel stattfand. Auch in der Arktis ist ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen, allerdings erst seit 1000 n. Chr. Die südliche Hemisphäre und die Antarktis schwanken (um etwa 0,5 °C auf und ab), zeigen aber weder einen signifikanten Rückgang noch einen Anstieg.

Wir definieren den Mittleren Holozän-Übergang (MHT) als den Zeitraum von etwa 3650 bis 3250 v. Chr. Damals ereigneten sich viele klimatisch

bedeutsame Ereignisse. Das bedeutendste war eine Südverschiebung der intertropischen Konvergenzzone (ITCZ). Sie verlagerte sich um 3900 v. Chr. abrupt nach Süden. Diese Verschiebung lässt sich anhand der Meerestemperaturen (SST) des Meeresbodenkerns ODP-658C beobachten, wie von de Menocal und Kollegen im Jahr 2000 [beschrieben](#). Abbildung 3 ist eine Darstellung der aus diesem Kern rekonstruierten atlantischen SST:

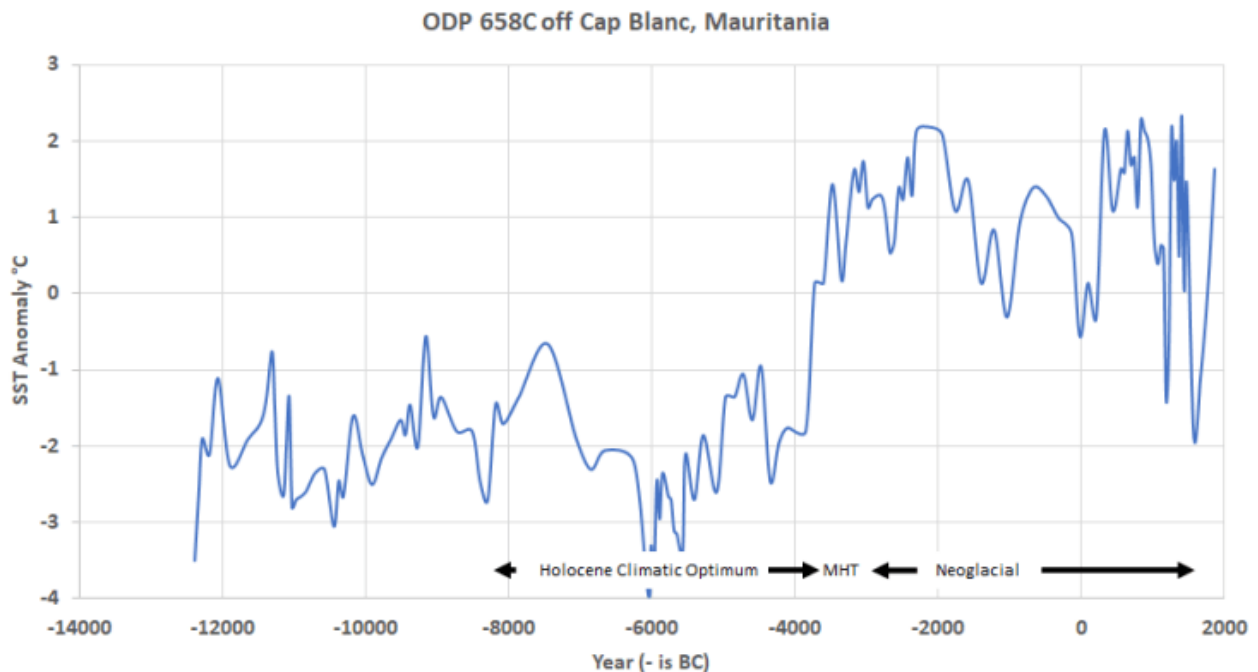


Abbildung 3. Rekonstruktion der Meerestemperaturen aus den Sedimenten und Fossilien des ODP-658C-Kerns aus dem Atlantik vor der Küste Mauretaniens.

Wie man sieht, fand die Verschiebung der ITCZ entweder sehr früh in der mittelholozänen Übergangsphase oder kurz vor deren Beginn statt. Javier hat uns Karten zur Verfügung gestellt, die das holozäne Klimaoptimum (HCO) und die neoglaziale ITCZ-Position zeigen; wir zeigen seine Karten in Abbildung 4:

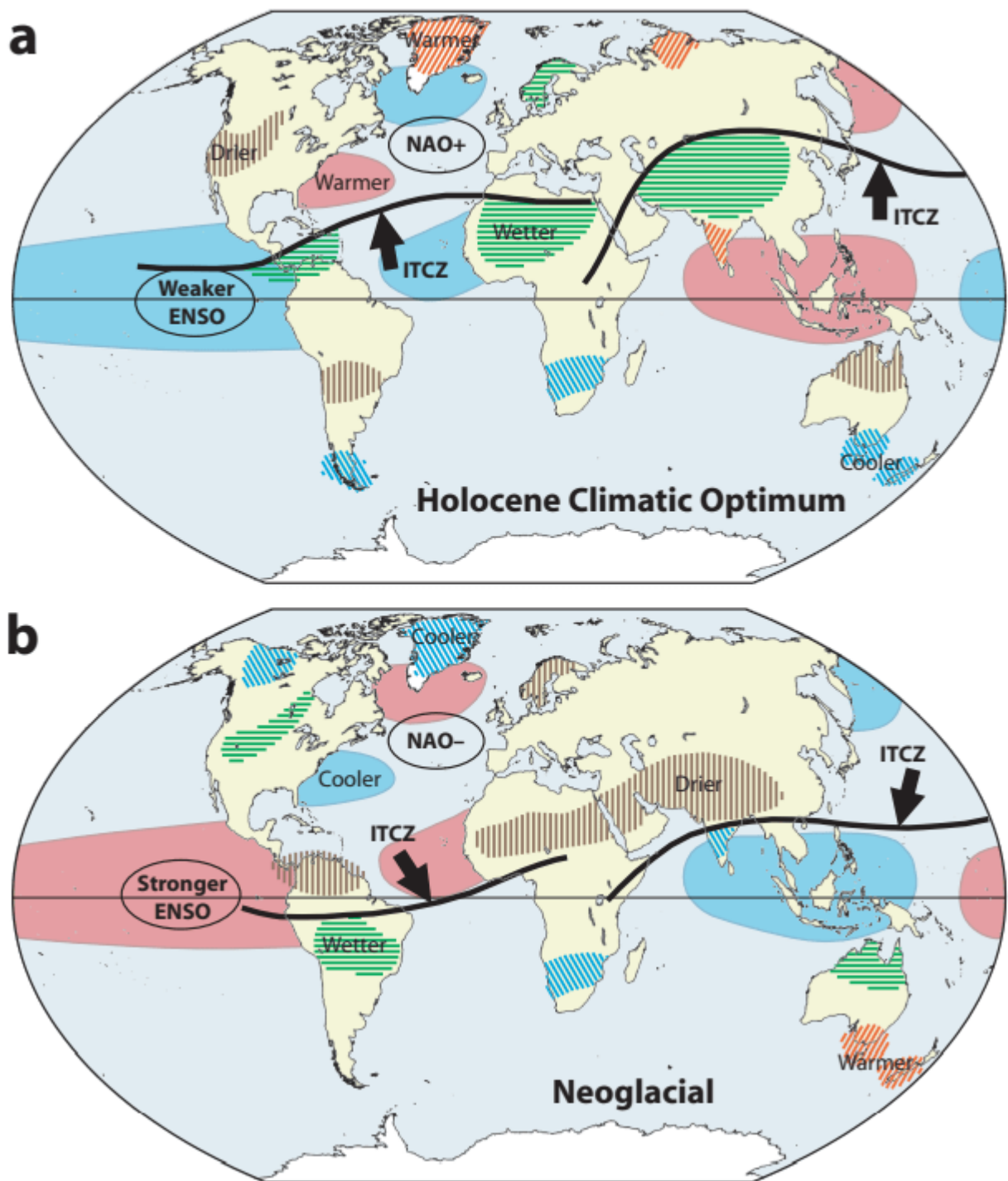


Abbildung 4. Javiers Karten der ITCZ im HCO und im Neoglazial. (Vinós, 2022, S. 51).

Vieles änderte sich, als das holozäne Klimaoptimum endete und der mittelholozäne Übergang (MHT) begann. Wie Javier in seinem Buch auf Seite 96 schreibt, wandelte sich das Klima in Europa und Nordafrika bis 3200 v. Chr. von einem idealen Klima für die Landwirtschaft zu einer Katastrophe. Gescheiterte Farmen wurden aufgegeben und die Menschen wurden wieder zu Jägern und Sammlern, als sich das Klima verschlechterte. Die durch die orbitale Präzession und die Schiefelage

bedingte Veränderung der ITCZ wurde von der sumerischen Häufung großer Sonnenminima begleitet, und die daraus resultierenden Klimaveränderungen führten zu einem Zusammenbruch der europäischen Bevölkerung. Die Wüste Sahara begann sich zu bilden, was die Menschen ins Niltal trieb, wo die ersten ägyptischen Königreiche auf dem Rücken ihrer Sklavenarbeit errichtet wurden.

Die Häufigkeit von El Niños nahm zu. Während des HCO waren sie recht selten, aber mit der Abkühlung der nördlichen Hemisphäre wurden sie immer häufiger. Ötzi, der Tiroler Eismann, wurde getötet und in einem vorrückenden Gletscher eingefroren. In Europa fand ein großer genetischer Wandel statt, die Kupferzeit ging in die Bronzezeit über, und das Wollhaarmammut starb aus. Für weitere Einzelheiten verweise ich den Leser auf Javiers Buch.

In Anbetracht all dessen bemerkte David Siegel meinen früheren [Beitrag](#) über die Ignorierung des Holozäns durch den IPCC und fragte mich, was die früheren IPCC-Berichte über die dramatischen und gut dokumentierten Klimaveränderungen im Holozän zu sagen haben. Wir wissen, dass sie sie und ihre Beziehung zum CO<sub>2</sub> im AR6 ignoriert haben, haben sie sie immer ignoriert? Ich habe FAR und SAR schnell durchgesehen und nur wenig darin gefunden, außer dass beide Berichte erwähnen, dass das Klima des Holozäns durch orbitale Antriebe angetrieben zu werden scheint und dass sich die CO<sub>2</sub>-Konzentrationen im Holozän nicht wesentlich ändern:

## **FAR**

*„...Holozän ... [gilt] nicht als [zuverlässiges Analogon] für ein Klima mit erhöhter Konzentration von Treibhausgasen.“ – (FAR, Seite 158-159).*

Sie erwähnen nicht die Möglichkeit, dass ihre Treibhausgas-Hypothese falsch ist. Sie räumen ein, „dass Veränderungen der Orbitalparameter allein einen Großteil der im mittleren Holozän festgestellten Veränderungen gegenüber dem heutigen Klima erklären können.“ (FAR, Seite 159).

Im **SAR** liest man:

*„Während der letzten Eiszeit und während des Übergangs zum heutigen Holozän kam es zu großen und schnellen klimatischen Veränderungen. Einige dieser Veränderungen können sich auf Zeitskalen von einigen Jahrzehnten abgespielt haben, zumindest im Nordatlantik, wo sie am besten dokumentiert sind. Sie beeinflussten die atmosphärische und ozeanische Zirkulation und Temperatur sowie den Wasserkreislauf. ... Die jüngste Erwärmung (im 20. Jahrhundert) muss im Lichte des Nachweises betrachtet werden, dass schnelle klimatische Veränderungen auf natürliche Weise im Klima auftreten können. Allerdings waren die Temperaturen während der letzten 10.000 Jahre (d.h. während des Holozäns) weit weniger schwankend.“ – (SAR, S. 179).*

Sicherlich können große und schnelle natürliche Veränderungen des Klimas

auftreten. Für die letzte Aussage im Zitat wird keine Begründung geliefert.

### Im TAR liest man Folgendes:

*„Langfristige Klimaveränderungen während des Holozäns stehen im Einklang mit den Auswirkungen des orbitalen Antriebs, modifiziert durch das Fortbestehen des Laurentide-Eisschildes (das schließlich um 6 kyr BP verschwand).“ – (TAR, S. 139)*

Und dies:

*„Natürliche Schwankungen des CO<sub>2</sub> während der letzten 11.000 Jahre (Abbildung 3.2c [unsere Abbildung 5]) waren nach den besten verfügbaren Messungen, die aus dem Taylor Dome-Eiskern stammen (Smith et al., 1999; Indermühle et al., 1999), gering (etwa 20 ppm). Diese Messungen zeigen ein kurzzeitiges Maximum um 11 kyr BP, gefolgt von einem leichten Rückgang, der durch die zunehmende Kohlenstoffspeicherung in der terrestrischen Biosphäre verursacht worden sein könnte. Die atmosphärische CO<sub>2</sub>-Konzentration lag bei ihrem holozänen Minimum um 8 kyr BP bei etwa 260 ppm und stieg in der vorindustriellen Zeit auf etwa 280 ppm an. Das gleiche Muster und die gleichen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen während der letzten 8 kyr wurden auch in einem anderen Eiskern, BH7 in der Nähe von Vostok, nachgewiesen (Peybernès et al., 2000).“ – (TAR S. 203)*

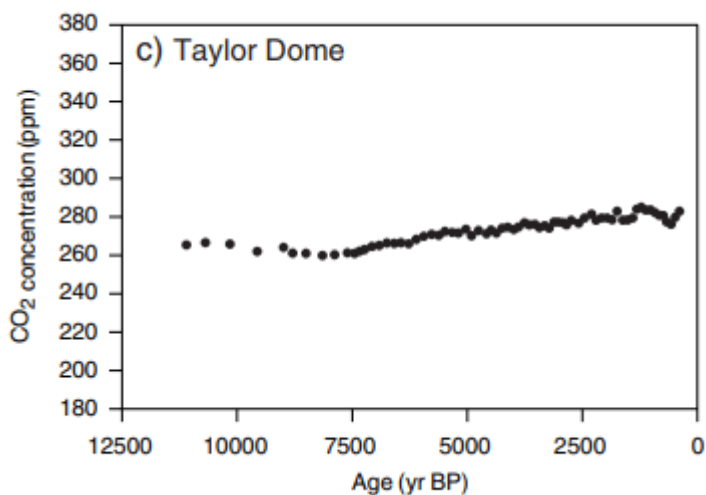


Abbildung 5. Die einzige Darstellung der CO<sub>2</sub>-Konzentration im Holozän, die ich in einem der großen IPCC-Berichte gefunden habe. TAR, Seite 201. Man beachte, dass sie mit der von Javier in Abbildung 1 übereinstimmt.

Hier ist der IPCC am ehrlichsten, was seltsam ist, weil dies der Bericht ist, der den berüchtigten und weithin verspotteten „Hockeyschläger“ enthält. Sie erkennen an, dass das CO<sub>2</sub>-Minimum etwa 6000 v. Chr. gegen Ende des HCO lag und dass es danach bis zum heutigen Tag ansteigt, d. h. während der gesamten Abkühlung in der Neoglazialzeit. Aber sie tun nicht das Offensichtliche, sie fügen keine Proxy-Temperaturdaten hinzu, wie es Javier in Abbildung 1 tut.

## AR4

*„Das Holozän ist sowohl in Bezug auf die Klimaerwärmung als auch auf die Klimareaktion in Bezug auf die räumliche Abdeckung, die Datierung und die zeitliche Auflösung viel besser dokumentiert als frühere Interglaziale. Es gibt eindeutige Belege dafür, dass signifikante Veränderungen des Klimaeinflusses während des Holozäns zu signifikanten und komplexen Klimareaktionen geführt haben, einschließlich langfristiger und abrupter Veränderungen der Temperatur, des Niederschlags, der Monsun-Dynamik und der El-Niño-Southern Oscillation (ENSO). Für ausgewählte Zeiträume wie das mittlere Holozän (etwa 6 ka) wurden intensive Anstrengungen unternommen, um paläoklimatische Beobachtungen und Modellvergleiche zusammenzufassen. Eine derart umfangreiche Datenerfassung bietet eine solide Grundlage für die Bewertung der Fähigkeit von Klimamodellen, die Reaktion des Klimasystems auf den orbitalen Antrieb zu erfassen.“* – (AR4, S. 459) (Unterstreichung hinzugefügt)

*„Die Entwicklung der atmosphärischen Spurengase während des Holozäns ist aus Eisbohrkernanalysen gut bekannt (Abbildung 6.4). Auf eine erste Abnahme des atmosphärischen CO<sub>2</sub> um etwa 7 ppm von 11 bis 8 ka folgte ein Anstieg um 20 ppm CO<sub>2</sub> bis zum Beginn der industriellen Revolution (Monnin et al., 2004).“* – (AR4 S. 459)

Eine Veränderung des CO<sub>2</sub>-Gehalts um 20 ppm führte also zu *signifikanten und komplexen Klimareaktionen*, wenn man den orbitalen Antrieb berücksichtigt. Sie geben zu, dass das Holozän viel besser dokumentiert ist als frühere geologische Zeiträume. Es ist schön, dass sie zugeben, dass es natürliche Klimaveränderungen gibt und dass diese signifikant und komplex sein können.

## AR5

*„Simulationen des vergangenen Klimas können verwendet werden, um die Reaktion eines Modells auf Einflüsse zu testen, die größer sind als die des 20. Jahrhunderts“* – (AR5, S. 776)

Beeindruckend! Sie räumen ein, dass es größere Antriebe als die vom Menschen emittierten Treibhausgase gibt und dass sie in der Vergangenheit aufgetreten sind.

*„Auf regionaler Ebene neigen die Modelle dazu, die Veränderungen des*

*Nord-Süd-Temperaturgradienten über Europa sowohl während des LGM [Last Glacial Maximum] (Ramstein et al., 2007) als auch während des mittleren Holozäns (Brewer et al., 2007; Davis und Brewer, 2009) zu unterschätzen“ – (AR5 S. 777)*

Die Modelle unterschätzen die holozänen latitudinalen Temperaturgradienten (LTG). In Anbetracht der Tatsache, dass Veränderungen der LTGs eine **Haupttriebkraft** des Klimawandels sind, ist dies bedeutsamer, als sie wahrscheinlich zu diesem Zeitpunkt wussten.

*„... SST-Verzerrungen tragen zu einer Diskrepanz zwischen Modell und Daten bei der Simulation des asiatischen Monsuns im mittleren Holozän bei (Ohgaito und Abe-Ouchi, 2009), obwohl die Darstellung von atmosphärischen Prozessen wie Konvektion die Modellverbreitung in dieser Region zu dominieren scheint...“ – (AR5 S. 799)*

Auch hier sind Änderungen der Konvektion ein Hauptfaktor für den Klimawandel, ebenso wie Änderungen der Meerestemperaturen. Dies ist ein Anhaltspunkt dafür, dass die IPCC/CMIP-Klimamodelle nicht funktionieren.

## **Diskussion**

In allen Berichten werden wichtige Beweise aus dem „viel besser als in früheren Zeiten dokumentierten“ Holozän als frühere Zeiträume, dass die IPCC/CMIP-Modelle falsch sind, ignoriert oder weggewischt. Ich weise nun schon seit zehn Jahren darauf hin, dass das Holozän wichtig ist. Wir haben einigermaßen genaue historische und archäologische Aufzeichnungen über zahlreiche abrupte Klimaereignisse seit 10.000 v. Chr. Außerdem sind alle Proxies für das Holozän genauer als für frühere Zeiten.

Es sollte selbstverständlich sein, aber ich sage es trotzdem: Wenn man die Klimaveränderungen im Holozän nicht erklären kann, kann man das Klima nicht erklären. Wenn man das Holozän ignoriert, wird es auch nicht verschwinden.

## **References**

deMenocal, P., Ortiz, J., Guilderson, T., & Sarnthein, M. (2000, July). Coherent High- and Low-Latitude Climate Variability During the Holocene Warm Period. *Science*, 2198-2202. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/12453679\\_Coherent\\_High-\\_and\\_Low-Latitude\\_Climate\\_Variability\\_During\\_the\\_Holocene\\_Warm\\_Period](https://www.researchgate.net/publication/12453679_Coherent_High-_and_Low-Latitude_Climate_Variability_During_the_Holocene_Warm_Period)

Kobashi, T., Severinghaus, J. P., Brook, E. J., Barnola, J.-M., & Grachev, A. M. (2007). Precise timing and characterization of abrupt climate change 8200 years ago from air trapped in polar ice, *Quaternary Science Reviews*, 26(9-10), 1212-1222. doi:10.1016/j.quascirev.2007.01.009

May, A. (2018). *Climate Catastrophe! Science or Science Fiction?* American Freedom Publications LLC. Retrieved from

[https://www.amazon.com/CLIMATE-CATASTROPHE-Science-Fiction-ebook/dp/B07C PHCBV1/ref=sr\\_1\\_1?ie=UTF8&qid=1535627846&sr=8-1&keywords=climate+catastrophe+science+or+science+fiction](https://www.amazon.com/CLIMATE-CATASTROPHE-Science-Fiction-ebook/dp/B07C PHCBV1/ref=sr_1_1?ie=UTF8&qid=1535627846&sr=8-1&keywords=climate+catastrophe+science+or+science+fiction)

Vinós, J. (2022). *Climate of the Past, Present and Future, A Scientific Debate, 2nd Edition*. Madrid: Critical Science Press. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/363669186\\_Climate\\_of\\_the\\_Past\\_Present\\_and\\_Future\\_A\\_scientific\\_debate\\_2nd\\_ed](https://www.researchgate.net/publication/363669186_Climate_of_the_Past_Present_and_Future_A_scientific_debate_2nd_ed)

Link:

<https://andymaypetrophysicist.com/2023/02/23/holocene-co2-and-the-earlier-ipcc-reports/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE

---

## Non-Global Warming

geschrieben von Chris Frey | 1. März 2023

[Willis Eschenbach](#)

Ein Kurzbeitrag: Hier die Satelliten-gestützten Temperaturtrends der Troposphäre in verschiedenen Gebieten:

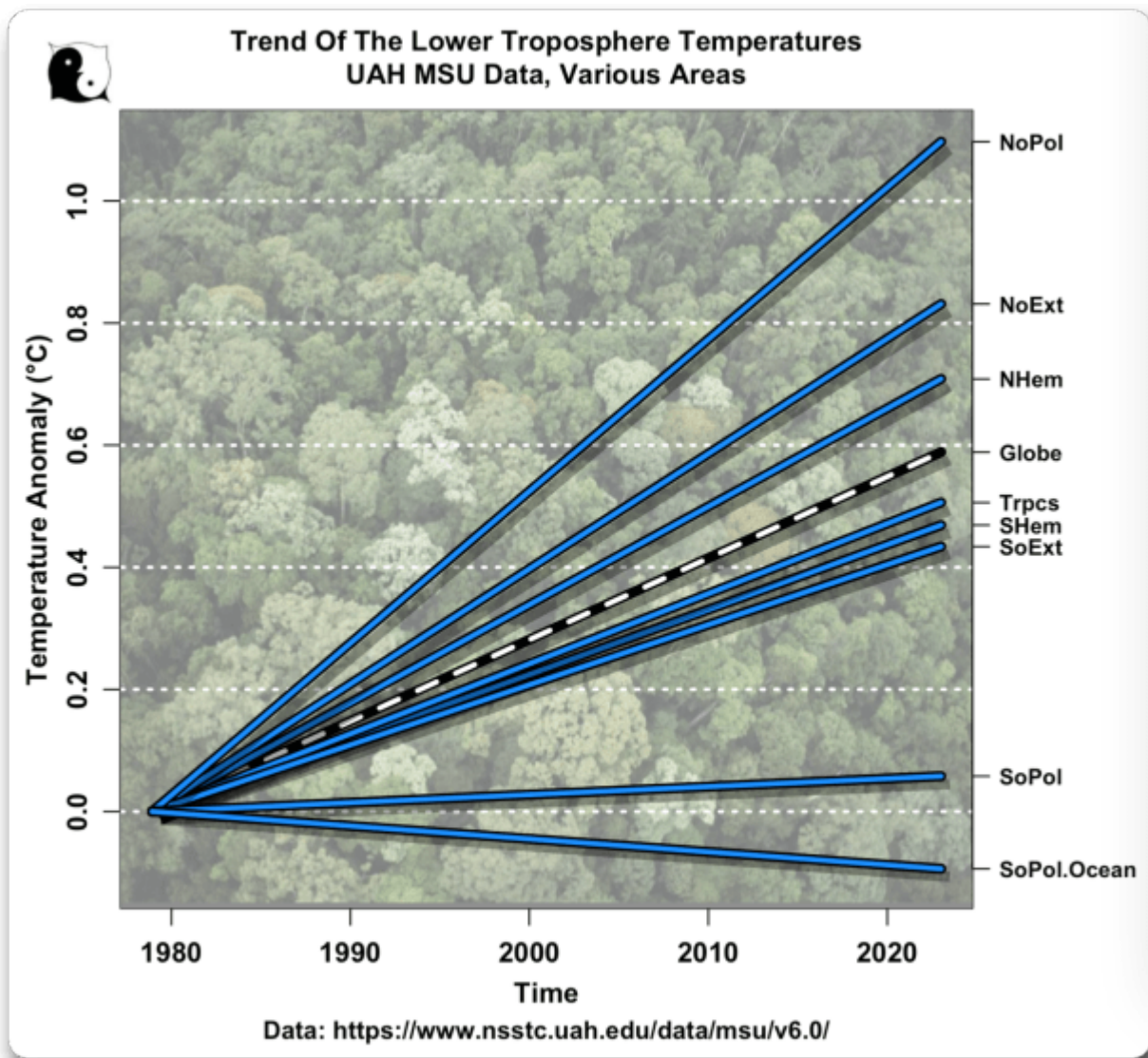
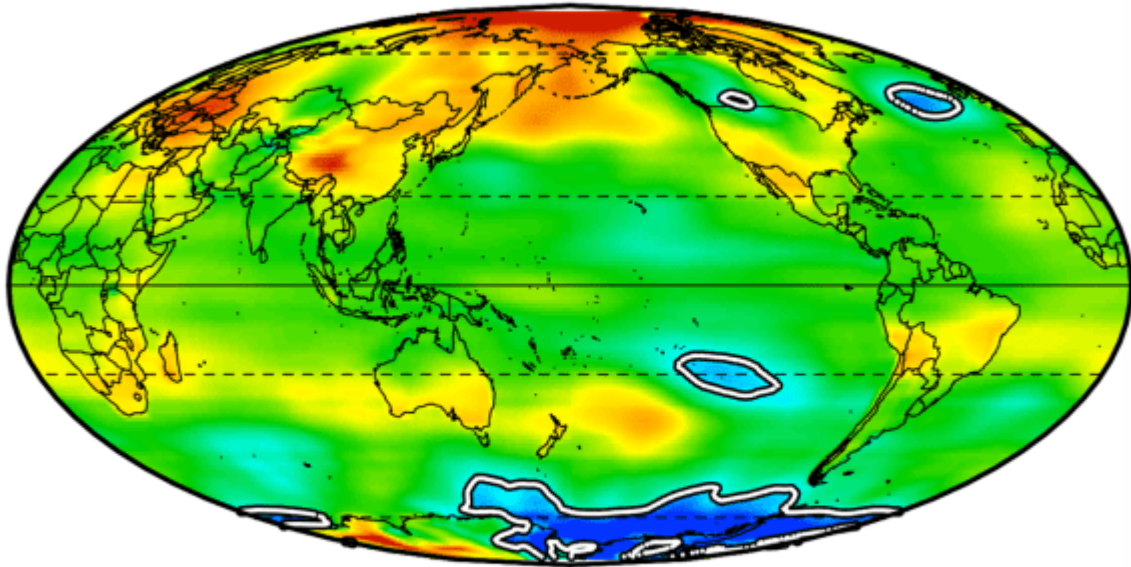


Abbildung 1: Temperaturtrends, UAH MSU lower troposphere. NoPol–North Polar Region; NoExt–Northern ExtraTropics; NHem–Northern Hemisphere; Trpcs–Tropics; SHem–Southern Hemisphere; SoExt–Southern Extratropics; SoPol–South Polar Region.

Und so sieht es global aus:

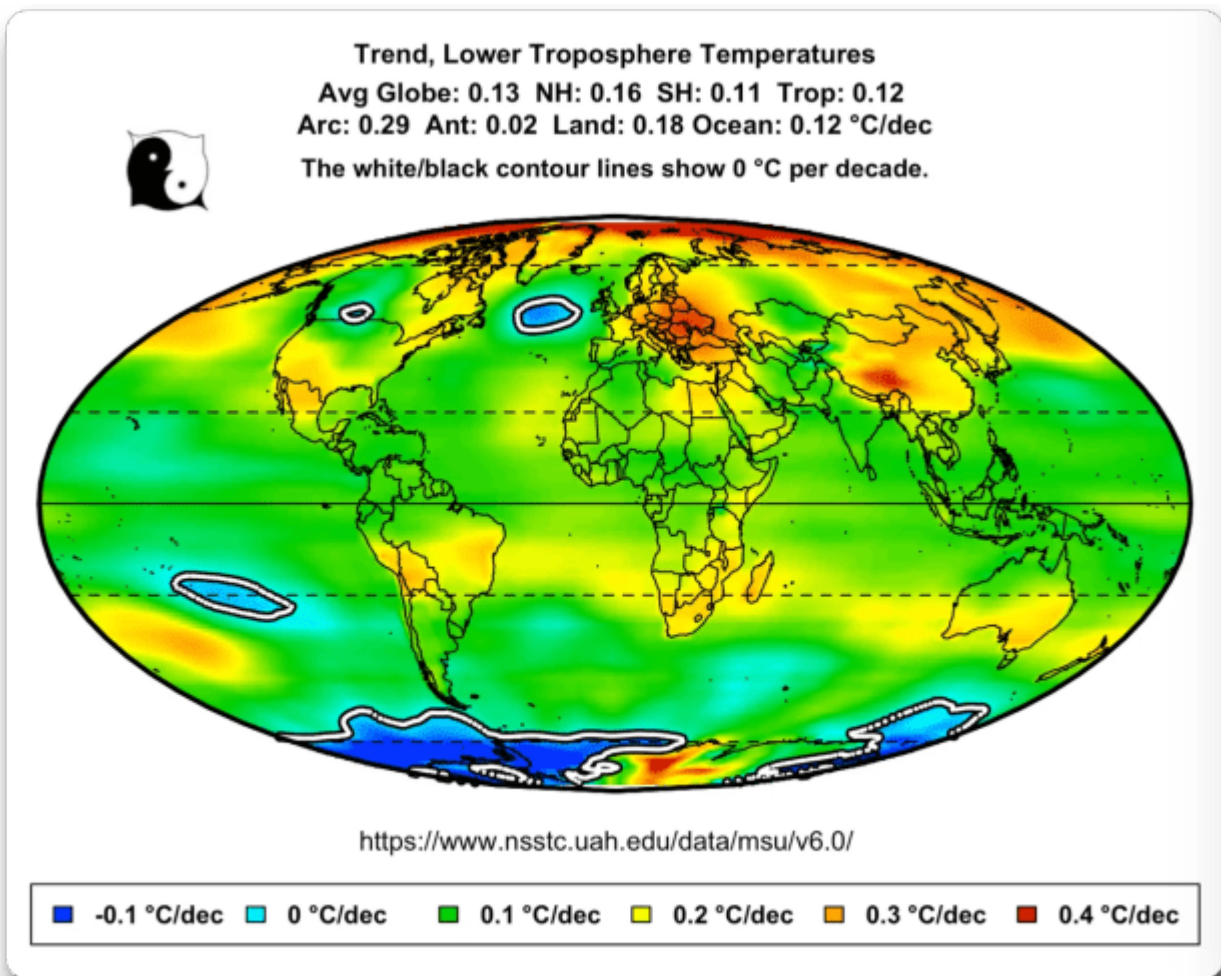
### Trend, Lower Troposphere Temperatures

Avg Globe: 0.13 NH: 0.16 SH: 0.11 Trop: 0.12  
Arc: 0.29 Ant: 0.02 Land: 0.18 Ocean: 0.12 °C/dec  
The white/black contour lines show 0 °C per decade.



<https://www.nsstc.uah.edu/data/msu/v6.0/>

■ -0.1 °C/dec ■ 0 °C/dec ■ 0.1 °C/dec ■ 0.2 °C/dec ■ 0.3 °C/dec ■ 0.4 °C/dec



Abbildungen 2 und 3: Abbildung 2. Pazifische und Greenwich-zentrierte Ansichten der Temperaturtrends der unteren Troposphäre.

Kurze Schlussfolgerung, passend zu dem kurzen Beitrag: Die Erwärmung mag viele Ursachen haben, aber sie ist nicht global ...

Link: <https://wattsupwiththat.com/2023/02/27/non-global-warming/>

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

---

**Man kann Unternehmen, Krankenhäuser  
und das Militär nicht mit**

# sporadischem Strom betreiben!

geschrieben von Chris Frey | 1. März 2023

## Ronald Stein

Vom Stromnetz wird erwartet, dass es unabhängig von den Wetterkapriolen eine kontinuierliche und unterbrechungsfreie Stromversorgung gewährleistet, egal wie das Wetter ist.

Stromausfälle im Netz werden durch die rasche Stilllegung von Kohle- und Erdgaskraftwerken mit geringem Flächenverbrauch verursacht.

Für die Erzeugung von Wind- und Solarstrom werden große Mengen unberührter Flächen benötigt, aber aufgrund der Unterbrechungen und Schwankungen der Winde und des Sonnenscheins – ein erhebliches Manko – funktionieren Windturbinen und Sonnenkollektoren die meiste Zeit über nicht.

Dies verdeutlicht, warum eine kurzsichtige Konzentration auf „erneuerbare“ Energien zur Verringerung der Kohlendioxidemissionen durch eine zunehmende Abhängigkeit von der Unbeständigkeit von Wind- und Sonnenstrom letztlich mit den Gesetzen der Physik und den hohen finanziellen und ökologischen Kosten für die Schaffung eines zuverlässigen Stromnetzes mit diesen Technologien zurecht kommen muss.

Die künftige Kohlendioxid-Konzentration in der Erdatmosphäre wird weitgehend von den Entwicklungsländern bestimmt, die sich durch die Erschließung von Kohle- und Erdgas-Energieressourcen aus ihrer bitteren Armut befreien.

Die Politiker haben die Ingenieure der Energieversorgungsunternehmen in die Enge getrieben, da sie nun das Stromnetz nach ihren Vorstellungen gestalten. Die Politiker sind jedoch nicht klug genug, um zu wissen, dass „erneuerbare“ Energien nur Strom erzeugen, und haben daher keine Pläne für den Ersatz dessen, was jetzt aus fossilen Brennstoffen hergestellt wird, von denen die 8 Milliarden Menschen auf diesem Planeten leben!

In den letzten 200 Jahren, als die Weltbevölkerung von 1 auf 8 Milliarden anstieg, haben wir gelernt, dass Rohöl praktisch nutzlos ist, es sei denn, es wird in Raffinerien zu Ölderivaten verarbeitet, die die Grundlage für mehr als 6.000 Produkte unseres täglichen Lebens bilden, die es vor 1900 noch nicht gab, und die Kraftstoffe für den Transport von mehr als 50.000 Flugzeugen, die Menschen und Produkte befördern, und von mehr als 50.000 Handelsschiffen für die weltweiten Handelsströme sowie für das Militär und das Raumfahrtprogramm darstellen.

Chemische Produkte, wie Kunststoffe, Lösungsmittel und Düngemittel, sind für den modernen Lebensstil unerlässlich.

Obwohl wir in unserem Leben Tausende von Chemikalien verwenden, werden die meisten von ihnen aus acht Grundchemikalien gewonnen, nämlich Ammoniak, Methanol, Ethylen, Propylen, Benzol, Toluol und gemischte Xylole, die alle aus Rohöl hergestellt werden.

- Ammoniak ist die Grundchemikalie für alle Stickstoffdünger, die für die Steigerung der landwirtschaftlichen Erträge in der Lebensmittelproduktion entscheidend sind.
- Methanol – der einfachste Alkohol – ist ein chemischer Baustein für Klebstoffe, Farben und Baumaterialien. Etwa 60 Prozent des Methanols werden als Vorläuferchemikalien in der Produktion verwendet, wie z. B. Essigsäure (oder Essig) und Formaldehyd, das bei der Herstellung von Spanplatten und Beschichtungen eingesetzt wird.
- Ethylen, Propylen und Butadien (die wichtigsten Olefine) werden als Rohstoffe für die Herstellung von chemischen und polymeren Produkten wie Kunststoffen, Waschmitteln, Klebstoffen und Gummi verwendet.
- Benzol, Toluol und Xylol (die so genannten Aromaten) sind wichtige chemische Grundstoffe für Konsumgüter wie Aspirin, Kühlmittel und Textilien. Etwa 45 Prozent des Benzols werden bei der Herstellung von Polystyrol-Kunststoffen verwendet, die in Schaumstoffisolierungen und Einwegbechern zum Einsatz kommen, während 82 Prozent der Xylole zur Herstellung von Polyethen-Terephthalat-Kunststoffen verwendet werden, die in Plastikflaschen zum Einsatz kommen.

Heute sind 8 Milliarden Menschen auf der Welt von den aus Erdöl hergestellten Produkten abhängig. Eine Änderung dieser Abhängigkeit vom Öl für alle Produkte und Kraftstoffe, die aus Öl hergestellt werden, wird in der gesamten Weltwirtschaft zu Produktknappheit führen.

Ein Lehrvideo für Politiker ist der 1-minütige YouTube-Clip über den Elefanten im Raum, über den niemand sprechen will: Erneuerbare Energien erzeugen nur Strom, produzieren aber nichts für die Gesellschaft. Das 1-minütige Video ist kurz, lehrreich und unterhaltsam für Politiker. Das Video wurde bereits von mehr als 800.000 Menschen in den sozialen Medien angeschaut:

<https://www.youtube.com/shorts/stf2YrznkZU>

Die Herausforderung für die Erneuerbare-Energien-Bewegung besteht darin, dass die Raffinerien wirtschaftlich nur in der Lage sind, Benzin- und Dieselkraftstoffe für die weltweite [Fahrzeugflotte](#) herzustellen, die im Jahr 2022 etwa 1,446 Milliarden Fahrzeuge umfassen wird.

Von dieser riesigen globalen Flotte waren im Jahr 2021 nur 12 Millionen [Elektrofahrzeuge](#) (EV). Somit waren weniger als ein Prozent der weltweiten Fahrzeugflotte Elektrofahrzeuge, und mehr als 99 Prozent der globalen Flotte waren „noch zu ersetzen“.

Raffinerien sind nicht wirtschaftlich JUST [?], um minderwertige Bunkertreibstoffe für Schiffe, Flugkraftstoffe für Flugzeuge und die Nebenprodukte von Erdölderivaten herzustellen, die die Grundlage für mehr als 6.000 Produkte sind, die heute von Gesellschaften und Volkswirtschaften nachgefragt werden.

Ohne einen geplanten Ersatz für Öl droht ein Produktmangel, um die 8 Milliarden Menschen zu versorgen, die bis 2050 auf 9,7 Milliarden anwachsen sollen.

Wir plädieren nach wie vor für einen ausgewogeneren Ansatz, bei dem die umweltfreundlichste Lösung darin besteht, so viel Strom wie möglich zu erzeugen, und zwar auf der kleinstmöglichen Fläche und so nah wie möglich am Ort des Verbrauchs der Elektrizität.

Wenn die Verringerung der Kohlendioxid-Emissionen das Ziel oder der Auftrag für die Stromerzeugung ist, dann sind Erdgas und Kernkraft die rationalen kurz- und langfristigen Antworten.

- Die kleinen modularen Kernreaktoren (Small Modular Nuclear Reactors, SMR) sind die gleiche Technologie, die derzeit 160 Schiffe und U-Boote auf der ganzen Welt sicher antreibt, und das schon seit Jahrzehnten; die USS Nautilus stach 1955 in See und tauchte ab und änderte damit das Modell für den Antrieb von Schiffen für immer.

- Insgesamt sind in 30 Ländern fast 450 Kernreaktoren in Betrieb – neben den Deutschen und Franzosen wissen auch die Amerikaner, Kanadier, Japaner und Chinesen um die Vorteile der Kernkraft. In weiteren 15 Ländern werden derzeit 60 Reaktoren gebaut.

- Der Inflation Reduction Act, das neue Gesetz der Demokraten zur Förderung der grünen Energie und des Gesundheitswesens, bietet eine Mischung aus Steueranreizen für Atomstromerzeuger und Finanzmitteln für die Herstellung des Urans, das für die Versorgung fortschrittlicher Reaktoren benötigt wird.

Das heutige Leben ohne fossile Brennstoffe ist symptomatisch für die mangelnde Energiekompetenz der führenden Politiker der Welt, die nicht die geringste Ahnung davon haben, was ihr sicheres und äußerst privilegiertes Leben möglich macht.

- Erneuerbare Energien liefern nur gelegentlich Strom aus Wind und Sonne.

- Windturbinen und Sonnenkollektoren können nichts für die Gesellschaft herstellen: KEINE Produkte und KEINE Kraftstoffe.

- Subventionen für Elektroautos, Wind- und Solarenergie sind finanzielle Anreize, um die Ausbeutung von Menschen mit gelber, brauner und schwarzer Haut in den Entwicklungsländern fortzusetzen, die nach exotischen Mineralien und Metallen schürfen, um „grün“ zu werden.

Die Staats- und Regierungschefs der Welt sind sich NICHT bewusst, dass die Welt einen Mangel an Produkten und nicht an Elektrizität hat, sondern setzen ihren unerbittlichen Vorstoß für erneuerbare Energien fort, die nur Elektrizität erzeugen. Die Staats- und Regierungschefs haben keine Pläne für den Ersatz der Produkte, die aus fossilen Brennstoffen hergestellt werden und die 8 Milliarden Menschen auf diesem Planeten ernähren!

**Autor:** [Ronald Stein](#) is an engineer, senior policy advisor on energy literacy for CFACT, and co-author of the Pulitzer Prize nominated book "Clean Energy Exploitations."

Link:

<https://www.cfact.org/2023/02/22/you-cannot-run-businesses-hospitals-and-the-military-on-occasional-electricity/>

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

---

## Deuten europäische Baumring-Analysen auf ein ungewöhnliches aktuelles Hydroklima hin?

geschrieben von Chris Frey | 1. März 2023

**Frank Bosse und Nic Lewis**

Nicht wirklich.

Eine kürzlich erschienene [Arbeit](#) (M. B. Freund et al 2023, hiernach als MBF23 bezeichnet) in „*Nature communication earth and environment*“ untersucht die Variabilität der sommerlichen Dürre-Ereignisse seit 1600. Sie verwendet die Methode der „stabilen Isotopenanalysen C13/O18“, um den „Standardisierten Niederschlags-Evapotranspirations-Index [\(SPEI\)](#)“ von 1950 bis heute zurück auf 1600 zu erweitern.

Die Arbeit beschreibt und verwendet ein Multi-Proxy-Netzwerk über weite Teile Europas (siehe Abb. 1 in MBF23), um die Geschichte der Sommerdürren für einen längeren historischen Zeitraum zu rekonstruieren. Sie kommt zu interessanten Ergebnissen über die Abhängigkeit dieser Ereignisse von Vulkanen und solarem Antrieb. Die Lektüre lohnt sich, und wir waren daran interessiert, ob die Überschrift gerechtfertigt ist, ebenso wie die Behauptung in der Zusammenfassung:

„Wir zeigen, dass die jüngste europäische Sommertrockenheit (2015-2018) im Kontext mehrerer Jahrhunderte höchst ungewöhnlich ist...“

Dank der Autoren sind die verwendeten Jahresdaten der SPEI-Rekonstruktion verfügbar, so dass wir Berechnungen durchführen konnten, um diese Behauptungen zu überprüfen.

Eine erste scheinbare „Bestätigung“ des Titels des Papiers findet sich in Abbildung 3a in MBH23:

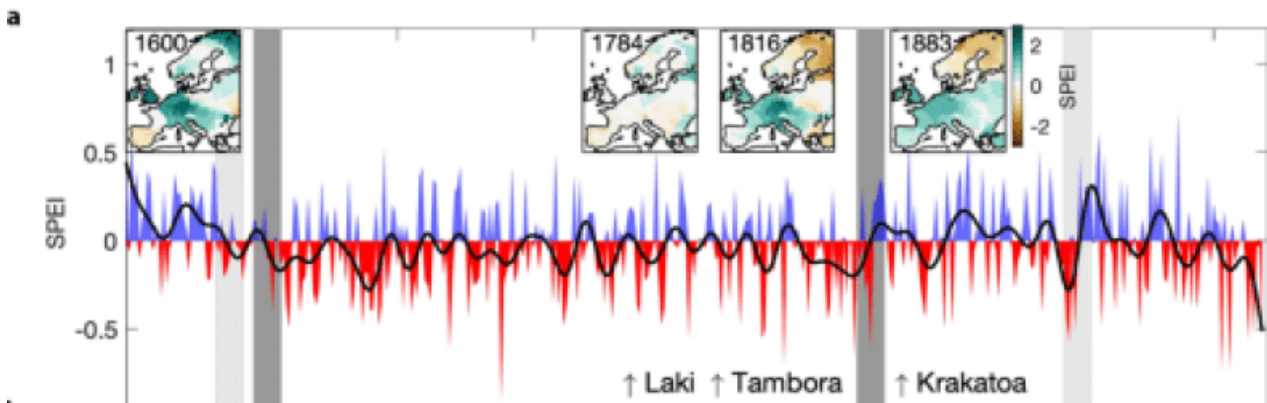


Abb.1: Eine Reproduktion von Abb. 3a von MBH23. Jährliche europäische Mittelwerte der SPEI-Daten in blau/rot, die Ergebnisse des Tiefpassfilters sind in schwarz dargestellt.

Die schwarze Linie in dieser Abbildung zeigt die Auswirkung der Anwendung einer 13-jährigen Tiefpassglättung, sie bezieht sich also auf die jüngste Vergangenheit. In der Tat zeigt der verwendete 13-jährige Tschebyscheff-Filter nach 2010 einen „dramatischen“ Einbruch zu einem weitaus niedrigeren Niederschlagsindex als zu jedem anderen Zeitpunkt im Rekonstruktionszeitraum 1600-2018. Bei genauerer Betrachtung findet man jedoch auch trockene Perioden vor 1950, dem Beginn des klassischen SPEI-Datensatzes, der in Abb. 1 mit „SPEI“ gekennzeichnet ist, oder vor 1880, die in Abb. 1 dunkelgrau markiert sind, und der Tiefpassfilter reagierte nicht so wie nach 2010.

Der Grund für dieses Verhalten ist recht einfach: Alle Glättungsfilter haben Probleme mit dem Anfang und dem Ende eines gefilterten Datensatzes. Sie schätzen die Ausgabe, weil es in den Rohdaten keine Vorläufer/Nachfolger gibt. Um die Auswirkungen dieser Eigenschaften zu testen, haben wir dieselben Daten mit einem ähnlichen Filter (Löß) verwendet und einen Vergleich mit Abb. 1 angestellt, aber die Filterung im Jahr 1949 beendet:

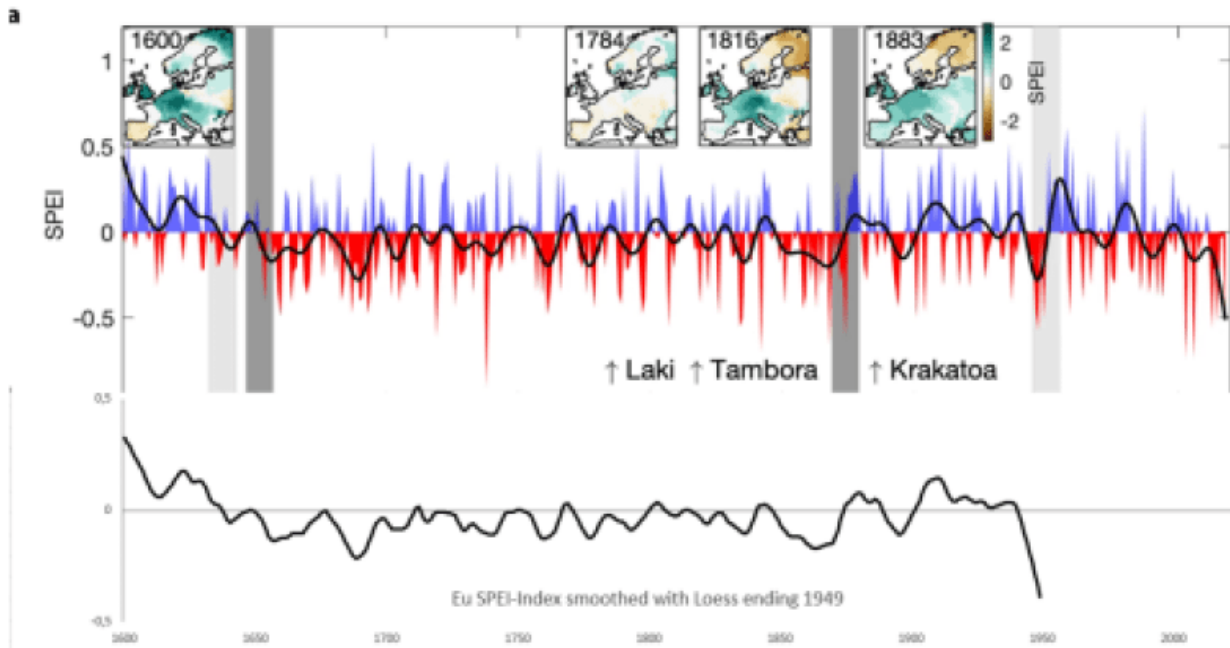


Abb. 2: Wie Abb. 1, aber mit dem geglätteten SPEI-Index bis 1949.

Wäre das Papier 1950 geschrieben worden, würde es „ungewöhnliches aktuelles Hydroklima“ feststellen, im Jahr 2023 findet es dasselbe für die aktuellen Bedingungen aufgrund eines Filterproblems. Der Anfang nach 1600 ist in der Filterausgabe aus dem gleichen Grund ebenfalls sehr ungewöhnlich nass.

Die Senke am Ende in Abb. 3a des MBH23 ist nicht echt, sondern ein Artefakt des verwendeten Filters.

Ein einfacher laufender Mittelwertfilter, der zwar in den ersten Jahren keine Ergebnisse liefert, aber nicht artefaktbehaftet ist, glättet die Schwankungen im Zeitraum 1600-2018 besser:

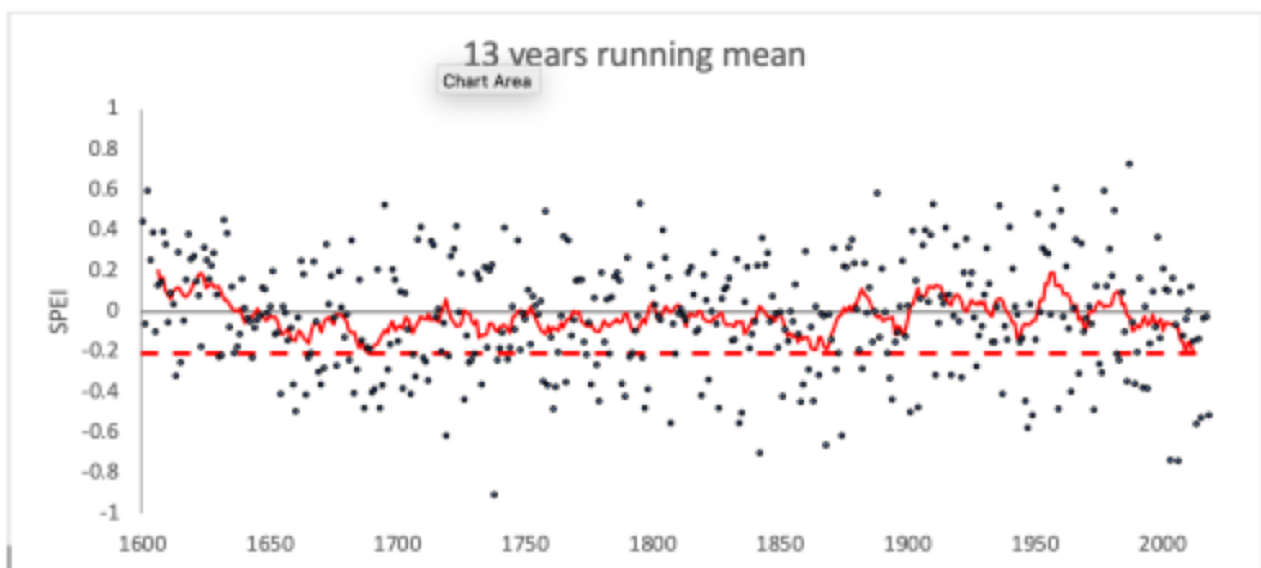


Abb. 3: Sommer-SPEI-Daten (schwarz) gefiltert mit einem nachlaufenden Mittelwert (rot). Das historische Minimum dieses Filters ist als gestrichelte rote Linie dargestellt. Deutlich zu sehen sind Minima in den 1870er und 1680er Jahren sowie am Ende des Zeitraums 1600-2018.

Abb. 3 zeigt das gegenteilige Ergebnis der Überschrift von MBF23: bis 2018 (dem letzten Datenpunkt in der Reihe von MBF23) zeigt es, dass das jüngste europäische Sommer-Hydroklima NICHT ungewöhnlich war, der SPEI-Index lag im Rahmen der natürlichen Variabilität.

Um zu zeigen, dass auch die Behauptung in der Zusammenfassung („2015-2018 höchst ungewöhnlich“) nicht stimmt, haben wir uns die Daten genauer angesehen und die 4-Jahres-Durchschnitte über die gesamte Zeitspanne berechnet.

Es stellte sich heraus, dass in vielen Zeiträumen der 4-Jahres-Durchschnitt in den SPEI-Daten negativer war als im Zeitraum 2015-2018, für den dieser Durchschnitt  $-0,273$  beträgt:

Seit 1900 gab es vier solcher Perioden, die alle in den Jahren vor 1950 lagen: 1947-1950; 1946-1949; 1945-1948; 1944-1947. Die Periode vor 1950 (die nicht stark von anthropogenen Einflüssen geprägt war) wies in der Tat sehr trockene Sommer auf, die im MBF23 mit keinem Wort erwähnt werden.

Vor 1900 gibt es auch einige Perioden:

1892-1895; 1760-1763; 1759-1762; 1738-1741; 1688-1691.

Die „europäische Sommertrockenheit 2015-2018“ war im Kontext mehrerer Jahrhunderte NICHT „höchst ungewöhnlich“, wie in der Zusammenfassung fälschlicherweise behauptet wird.

Um diese Behauptung zu untermauern, haben wir auch untersucht, ob Durchschnittswerte über längere Zeiträume „höchst ungewöhnlich“ waren.

Es stellte sich heraus, dass ein nachlaufender Durchschnitt von 5 Jahren 10 Zeiträume zwischen 1600 und 1950 ergibt, eine Zeitspanne, die überwiegend von natürlicher Variabilität beeinflusst wurde, mit negativeren SPEI-Werten als der jüngste Zeitraum bis 2018; ein 10-Jahres-Durchschnitt ergibt 9 solche Zeiträume vor 1951. Und ein 3-Jahres-Durchschnitt ergibt nicht weniger als 57 Zeiträume vor 1951 mit mehr negativen SPEI-Werten als der jüngste Zeitraum.

Außerdem haben wir uns die Variabilität der jährlichen Daten nach 1950 (die Zeitspanne des „nativen SPEI“) und vor diesem Jahr, der Zeitspanne der Rekonstruktion des „europäischen Hydroklimas auf der Grundlage eines Netzwerks von Baumring-Stabilisotopen von Sauerstoff- und Kohlenstoffverhältnissen“ in MBF23, angesehen. Wir berechneten 21 Jahre lang die Standardabweichungen (Sigma) der jährlichen Daten (Abb.4):



Abb. 4: Die Variabilität der jährlichen SPEI-Daten. Die Durchschnittswerte vor 1950 und nach diesem Jahr sind mit einer gestrichelten Linie markiert. Man beachte den Sprung.

Die geringere zeitliche Variabilität der Rekonstruktion lässt Zweifel aufkommen, ob die Rekonstruktion der SPEI 1600...1950 sinnvoll ist, um die neueren nativen SPEI-Daten 1:1 mit den historischen Rekonstruktionsdaten vor 1950 zu vergleichen. Es sieht so aus, als ob die Rekonstruktion, auch wenn sie ansonsten gültig ist, die natürliche Variabilität deutlich unterbewertet. Dies ist ein häufiges Problem bei proxy-basierten Rekonstruktionen. Es führt dazu, dass das Ausmaß der Schwankungen während der instrumentellen SPEI-Ära nach 1950 im Vergleich zur natürlichen Variabilität übertrieben dargestellt wird, so dass normale Schwankungen als ungewöhnlich erscheinen können.

## Schlussfolgerung

MBF23 ist eine sehr wertvolle Arbeit, wenn es um die Beschreibung der Variabilität der europäischen Sommerdürren seit 1600 geht. Allerdings sind weder der Titel „European tree-ring isotopes indicate unusual recent hydroclimate“ noch die Behauptung in der Zusammenfassung, dass „die jüngste europäische Sommertrockenheit (2015-2018) im Kontext mehrerer Jahrhunderte höchst ungewöhnlich ist“ durch die in der Arbeit verwendeten Daten gerechtfertigt.

Die geringere zeitliche und räumliche Auflösung der Rekonstruktion vor 1950 im Verhältnis zur ermittelten SPEI nach 1950 lässt Zweifel aufkommen, ob der Vergleich einiger Jahre nach 1950 mit den historischen rekonstruierten Werten angemessen ist.

MBF23 sollte korrigiert und umbenannt werden, da einige wichtige Schlussfolgerungen, einschließlich der Hauptaussage im Titel, nicht durch eine ordnungsgemäße statistische Analyse der SPEI-Werte, die ihre Rekonstruktionsmethode erzeugt, gestützt werden. Die jüngste Dürre in

Europa bis 2018 lag im Bereich der natürlichen Variabilität.

Link:

<https://wattsupwiththat.com/2023/02/23/do-european-tree-ring-analyses-indicate-unusual-recent-hydroclimate/>

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