

Die mysteriöse Gleichgewichts-Klimasensitivität (ECS) im AR 6 des IPCC, Teil 1

geschrieben von Chris Frey | 26. April 2023

[Andy May](#)

Die Klimaempfindlichkeit gegenüber CO₂ und anderen Treibhausgasen (THG) ist wohl die wichtigste Zahl in der Debatte über den Klimawandel. Im AR6 [1] wird behauptet, die Empfindlichkeit, die als „ECS“ oder Gleichgewichts-Klimasensitivität bezeichnet wird, betrage drei Grad pro Verdoppelung des CO₂, oder 3°C/2xCO₂ („2xCO₂“ bedeutet einfach pro Verdoppelung der atmosphärischen CO₂-Konzentration). Sie behaupten, die sehr wahrscheinliche (10 % bis 90 %) Spanne möglicher Werte liege bei 2 bis 5°C/2xCO₂ und die wahrscheinliche (66 %) Spanne habe sich auf 2,5 bis 4°C eingeengt. Seit 1979, mit der Veröffentlichung des Charney-Berichts [2], lag die Spanne möglicher ECS-Werte normalerweise zwischen 1,5 und 4,5°C bei einer Gesamtspanne von 3°C. Wie hat sie sich nun auf 2,5 bis 4°C eingeengt, was einer vollen wahrscheinlichen Unsicherheitsspanne von nur 1,5°C entspricht? Es ist allgemein anerkannt, dass der direkte Erwärmungseffekt von CO₂ und anderen Treibhausgasen gering ist, nämlich nur etwa ein Grad pro Verdoppelung des CO₂, [3] so dass sich die Debatte nur um die Rückkopplungen dreht, insbesondere um die Rückkopplung der Wolken auf die Erwärmung durch Treibhausgase. [4]

Die tatsächliche Auswirkung einer Änderung der CO₂- und Treibhausgas-Konzentration in der Atmosphäre auf das Klima, ob natürlich oder vom Menschen verursacht, wurde nie gemessen, sondern nur modelliert. ECS ist definiert als die endgültige Erwärmung infolge einer sofortigen Verdopplung der atmosphärischen CO₂-Konzentration. Die endgültige Reaktion des Klimas auf diese Verdopplung wird erst in Hunderten oder Tausenden von Jahren eintreten, und alles andere, was das Klima beeinflusst, wie Bewölkung und Sonneneinstrahlung, wird nicht so lange statisch bleiben, daher handelt es sich um eine künstliche Größe, die nicht gemessen werden kann. Wichtig ist, dass die IPCC-Schätzung des ECS wahrscheinlich nicht durch Messungen in der realen Welt falsifiziert werden kann, was bedeutet, dass es sich nicht um eine echte wissenschaftliche Hypothese handelt. Selbst mit einem Klimamodell ist dies schwierig, wie Sherwood et al. schreiben:

„Die Berechnung der ECS in einem vollständig gekoppelten Klimamodell erfordert sehr lange Integrationen (>1.000 Jahre).“ [5]

Ein relevanteres Maß für die Klimasensitivität ist die transiente Klimareaktion (TCR), die ebenfalls von den AR6/CMIP6-Klimamodellen

berechnet wird. Dabei handelt es sich um die Reaktion des Klimas auf einen stetigen Anstieg der CO₂-Konzentration um etwa 1 % pro Jahr bis zu dem Punkt, an dem sich das CO₂ verdoppelt, d. h. in etwa 70 Jahren [6], was realistischer und angesichts des kurzen Zeitrahmens möglicherweise auch in der realen Welt messbar ist. Sherwood et al. [6], eine Quelle, auf die sich der AR6 stützt (in Kapitel 7 wird das Sherwood-Papier 43 Mal erwähnt), definiert einen Begriff namens „effektive Klimasensitivität“, der die Reaktion des Klimas auf eine sofortige Verdopplung des CO₂ oder genauer gesagt die Hälfte der Reaktion des Klimas auf eine sofortige Vervierfachung des CO₂ bezeichnet. Durch den Zusatz „effektiv“ anstelle von „Gleichgewicht“ wurde der Zeitrahmen auf 150 Jahre verkürzt.

Der AR6 beschränkt seine Schätzungen von TCR und ECS auf vier Beweislinien: Prozessverständnis (hauptsächlich Rückkopplungen), Klimamodellsimulationen, historische Beobachtungen und paläoklimatische Beobachtungen sowie eine fünfte Kategorie, die sie als Synthese von Beweisen bezeichnen, um diese neue ECS-Bewertung zu erklären:

„Alle vier Beweislinien stützen sich bis zu einem gewissen Grad auf Klimamodelle, und die Interpretation der Beweise profitiert oft von der Modellvielfalt und der Streuung der modellierten Klimasensitivität. ... im Gegensatz zu früheren Bewertungen werden die Klimamodelle im Sechsten Sachstandsbericht des IPCC nicht als eigenständige Beweislinie betrachtet.“ AR6, Seite 1024.

Wie oben erläutert, ist ECS nicht messbar, da es von einem unrealen Modellszenario abgeleitet ist. Im AR6 werden ECS und TCR als „idealisierte Größen ... bezeichnet, die aus [Beobachtungen] abgeleitet oder direkt mit Hilfe von Klima-[Modell-]Simulationen geschätzt werden können.“ [7] Daher erfordern alle Versuche, sie in der Natur zu schätzen, irgendeine Art von Modell, um die Messungen in das modellierte ECS- oder TCR-Szenario des AR6 zu transformieren.

Nic Lewis und Judith Curry versuchen, die Umrechnung von Temperatur- und CO₂-Beobachtungen zu vereinfachen, indem sie sorgfältig Zeiträume auswählen, in denen die natürlichen Kräfte so vergleichbar wie möglich sind. Sie berücksichtigen jedoch nur Vulkanismus und große Ozeanschwankungen wie ENSO und die Atlantische Multidekadische Oszillation (AMO). Wir werden in Teil 4 mehr über diesen Gedanken sagen.

Im 19. Jahrhundert war die Welt kühler und die Kleine Eiszeit ging gerade zu Ende. Aus diesem Grund gab es damals weniger El Niños als heute. El Niños entstehen durch überschüssige Wärme im Pazifischen Ozean, die in die Atmosphäre abgeleitet werden muss. Sie erwärmen die Erdoberfläche für einige Jahre, aber längerfristig wirken sie kühlend. [8] Die Anzahl und Stärke starker El Niños nimmt zu, wenn Warmzeiten enden und die Welt kälter wird, wie am Ende der mittelalterlichen Warmzeit, als die Erde von ~1050 n. Chr. bis ~1400 n. Chr. in die Kleine Eiszeit eintauchte. Sobald die Welt kälter wurde, nahmen ihre Stärke und

Anzahl ab, wie bis zum Ende des 20. Jahrhunderts beobachtet worden war. [9]

Es wird zwar viel darüber diskutiert, aber es ist wahrscheinlich, dass die Sonnenvariabilität ebenfalls eine Rolle beim Klimawandel spielt und dass die Sonne im 19. Jahrhundert weniger aktiv war als während des modernen Sonnenmaximums von ~1935 bis ~2005. [10] Während das IPCC der Ansicht ist, dass die Sonnenvariabilität und andere natürliche Faktoren, abgesehen von Vulkanen über kurze Zeiträume, keine Rolle bei den Klimaveränderungen der letzten 270 Jahre spielen, [11] haben Javier Vinós und Ronan Connolly et al. [12] deutliche Beweise vorgelegt, dass dies nicht der Fall ist. Die Berechnungen, die Lewis und Curry zur Umrechnung ihrer Messungen in die modellierten Größen ECS und TCR angestellt haben, könnten also durch natürliche Faktoren beeinflusst worden sein, die sie nicht berücksichtigt haben. Dennoch liegen ihre Berechnungen von ECS und TCR deutlich unter den wahrscheinlichen Untergrenzen des IPCC von 2,5°C bzw. 1,4°C. Die Tabellen mit den Schätzungen von ECS und TCR werden in Teil 3 vorgestellt.

Neben TCR und ECS ist die klassische Größe der Klimasensitivität, die wir einfach als „Klimasensitivität gegenüber CO₂“ bezeichnen, vollständig evidenzbasiert und wird aus Beobachtungen ermittelt. Die klassische Größe lässt sich am besten als Empfindlichkeit der Lufttemperatur an der Oberfläche (SATS) gegenüber einem Anstieg des CO₂ definieren. [13] Die für SATS verwendeten Einheiten sind Grad C pro Watt pro Quadratmeter Treibhausgas. Wenn man davon ausgeht, dass der gesamte Antrieb auf CO₂ zurückzuführen ist, kann der Wert in °C/2xCO₂ umgerechnet werden. Die weitere Umrechnung dieses Wertes in ECS oder TCR erfordert Annahmen über die Zeit, die die Erdoberfläche (vor allem die Ozeane) benötigt, um mit der Veränderung des Antriebs ins Gleichgewicht zu kommen, einschließlich aller Rückkopplungen auf die CO₂-verursachte Erwärmung. In den Tabellen in Teil 3 sind viele dieser beobachtungsbasierten Schätzungen der Klimasensitivität aufgeführt. Einige von ihnen, darunter Lewis und Curry, verwenden einfache Modelle, um die Messungen in Pseudo-ECS und TCR zu übersetzen. Dabei werden in der Regel die gleichen Annahmen wie beim IPCC für das Umrechnungsmodell verwendet. Andere Schätzungen der klassischen Klimasensitivität stützen sich auf die Messwerte, gehen aber von einem Antrieb für die beobachteten CO₂-Veränderungen aus.

Der auf dem Mauna Loa [14] gemessene atmosphärische CO₂-Anstieg beträgt etwa 2 ppm (0,5 %) pro Jahr und ist damit nicht weit von dem in der TCR festgelegten Wert von 1 % pro Jahr entfernt. Seit der vorindustriellen Ära bzw. der Kleinen Eiszeit ist der CO₂-Anteil um etwa 50 % gestiegen (eine halbe Verdoppelung), so dass wir uns in einer Zeit befinden, in der die TCR relevant ist.

Wie bereits erwähnt, werden im AR6 keine Modelle zur direkten Berechnung von ECS und TCR verwendet, wie es in der Vergangenheit der Fall war. Stattdessen werden fünf Beweislinien herangezogen, um die endgültigen

ECS- und TCR-Modellberechnungen einzuschränken [15]. Dieser Prozess wird in Sherwood et al.[16] und in Abschnitt 7.5 des AR6 sehr detailliert dargelegt. Sherwoods Analyse versucht zu zeigen, dass alle Werte, die in der aktuellen ECS-Berechnung verwendet werden, eng begrenzt sind, mit Ausnahme der Rückkopplung der Wolken auf die Oberflächenerwärmung und insbesondere der Rückkopplung aufgrund von Wolken in niedrigeren Höhen. Es ist wichtig zu verstehen, dass alle Verfahren, die der AR6 verwendet, um seine Schätzungen von ECS und TCR einzuschränken, bis zu einem gewissen Grad auf Klimamodellen beruhen. Wir zeigen die Beziehung zwischen Wolkenrückkopplung und ECS in Teil 2.

Die statistischen Analyseverfahren, die Sherwood et al. verwenden, um verschiedene Schätzungen der Klimasensitivität in eine Spanne zu integrieren, sind subjektiv und ernsthaft fehlerhaft, wie Nic Lewis zeigt. [17] Lewis korrigierte ihre Fehler und senkte ihre Schätzung der Klimasensitivität von 3,23 auf 2,16 K, also um etwa 33 %. Nic Lewis weist darauf hin, dass „die Klimasensitivität auf der Grundlage verschiedener Arten von Belegen geschätzt wurde, aber keiner dieser Belege hat ihren Wert eng eingegrenzt“.

AR6 isoliert die Prozesse, die ihrer Meinung nach zur Erwärmung beitragen, und schränkt sie durch Beobachtungen ein; dies ist ein vernünftiger Ansatz, wenn die gesamte Bandbreite möglicher Prozesse, die die Erwärmung beeinflussen, berücksichtigt wird. Die Autoren von Connolly et al. [18] sind der Meinung, dass AR6 den potenziellen Einfluss der Sonnenvariabilität nicht angemessen berücksichtigt hat. Connolly, et al. zeigen, dass die Sonneneinstrahlung und andere solare Schwankungen viel wichtiger sein könnten als vom IPCC angenommen. Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, ist die AR6-Schätzung der natürlichen Erwärmung (Vulkanismus und Sonnenvariabilität) gleich Null oder leicht negativ.

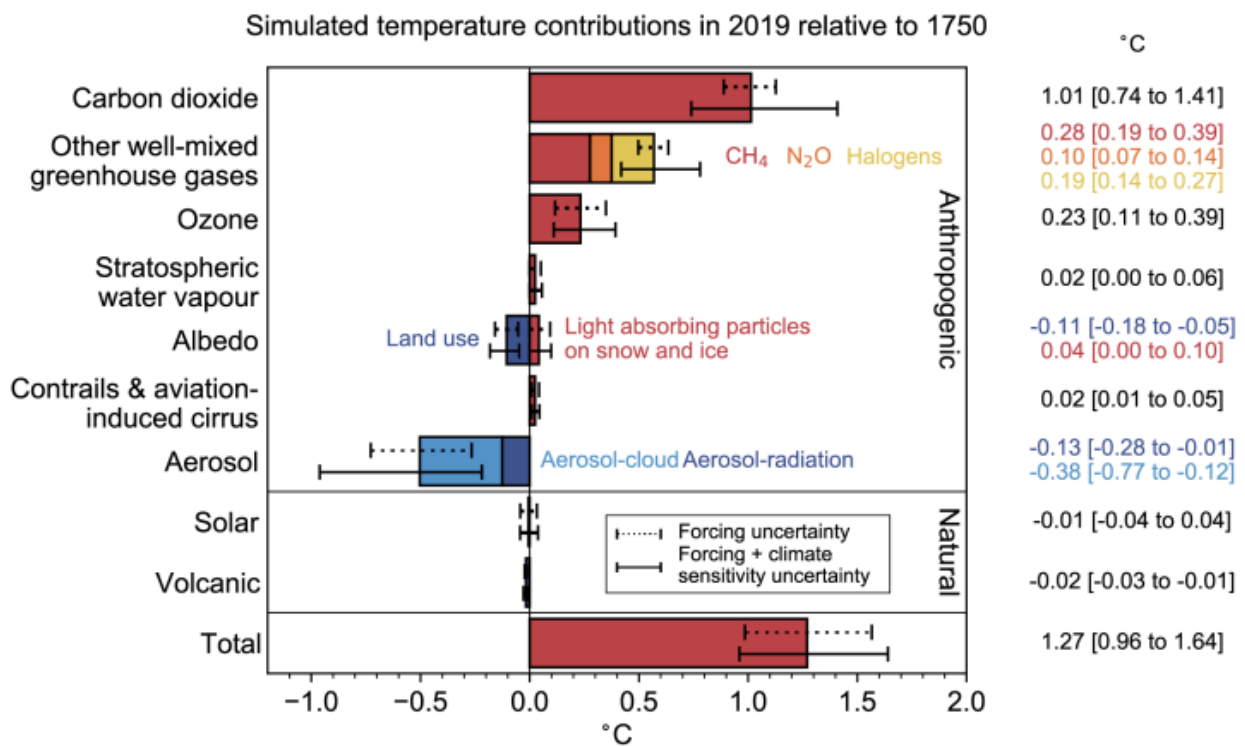


Abbildung 1. Im AR6 geschätzte Beiträge zur Temperaturänderung von 1750 bis 2019, mit Unsicherheiten. Der angenommene natürliche Beitrag ist null oder leicht negativ, plus oder minus eines kleinen Betrags. Quelle: AR6, Kapitel 7, Seite 961.

Die globale Erwärmung von 1971 bis 2018 beträgt laut HadCRUT4 etwa 0,85 °C. [19] Laut AR6 [20] entspricht dies einem Energieungleichgewicht an der Oberseite der Atmosphäre (TOA) von +0,57 W/m² (+0,2 % der von der Sonne einfallenden ~340 W/m²) für denselben Zeitraum. Damit sich die Erdoberfläche erwärmen kann, muss sie mehr Wärmeenergie zurückhalten, als sie in den Weltraum abgibt. Wenn dieses Ungleichgewicht der Oberflächenenergie, das in Watt pro Quadratmeter Oberfläche (W/m²) gemessen wird, eine Erwärmung verursacht, ist es vereinbarungsgemäß positiv. Ein Teil der überschüssigen Energie erwärmt die Oberfläche, und die wärmere Oberfläche und die untere Atmosphäre strahlen mehr Energie in den Weltraum ab, was zu dem positiven Anstieg der Emissionen am TOA um 0,57 W/m² führt.

Wenn wir also davon ausgehen, dass die gesamte Oberflächenerwärmung auf die Zunahme von CO₂ und anderen Treibhausgasen (THG) zurückzuführen ist, beträgt die Empfindlichkeit der Oberflächenlufttemperatur (SATS) gegenüber THG etwa 1,6°C/W/m², wenn sich sonst nichts ändert. Dies ist eine außerordentlich hohe Zahl. Die klassischen Werte, die auf Beobachtungen beruhen, [21] liegen in der Regel zwischen 0,1°C/W/m² und 0,5°C/W/m². Dies deutet darauf hin, dass die jüngste Erwärmung nicht ausschließlich auf Treibhausgase zurückzuführen ist.

Die Ozeane sind kurzfristig kein wirklicher Faktor, da die von CO₂ und anderen Treibhausgasen emittierte Infrarotstrahlung nicht weit unter die Meeresoberfläche vordringen kann, wie es das Sonnenlicht tut. Neunzig Prozent der einfallenden IR-Strahlung wird im ersten Meter des Ozeans absorbiert und kurz darauf wieder emittiert oder verdunstet. IR erwärmt die Meeresoberfläche, und ein Teil dieser Wärme gelangt durch Wärmeleitung und turbulente Vermischung in die tieferen Schichten des Ozeans, aber IR ist nicht so durchlässig für die Tiefen des Ozeans wie sichtbares Licht, insbesondere blaues Licht. [22]

Wenn die AR6-Schätzung des Strahlungsungleichgewichts korrekt ist, gab es im 48-Jahres-Zeitraum von 1971 bis 2018 ein durchschnittliches Ungleichgewicht von 0,01 W/m² pro Jahr. Das ist winzig und liegt weit unter dem, was wir heute messen können. Die Genauigkeit unserer Satellitenmessungen der ein- und ausgehenden Strahlung der Erde ist nicht besser als ±2 W/m². [23] Neben dem Beitrag der Treibhausgase gibt es noch andere natürliche Faktoren, wie z. B. Veränderungen der Wolkenbedeckung und des Wolkentyps, die eine große Rolle bei der Erhöhung oder Verringerung des Strahlungsungleichgewichts an der Erdoberfläche spielen können.

In Teil 2 dieser Serie werden wir die größte Unsicherheit in der AR6 ECS-Schätzung, die Wolkenrückkopplung, untersuchen. In Teil 3 der Serie werden wir die AR6 ECS- und TCR-Schätzungen mit beobachtungsbasierten Schätzungen vergleichen. Einige der auf Beobachtungen basierenden Schätzungen werden von AR6 berücksichtigt, andere nicht. Wir werden sehen, dass viele beobachtungsbasierte Schätzungen der Klimasensitivität deutlich unter der wahrscheinlichen unteren Grenze von 2,5°C des AR6 liegen.

In Teil 4 untersuchen wir schließlich, wie Lewis und Curry [24] ihre ausgewählten Beobachtungen in einen Wert umwandeln, der mit dem vollständig modellbasierten Wert namens „ECS“ verglichen werden kann. Es ist ungewöhnlich, Messwerte in Modellwerte umzuwandeln, normalerweise wird es andersherum gemacht, aber ist ihre Umwandlung gültig? Welche Annahmen werden dabei getroffen? Der ECS von Lewis und Curry ist deutlich niedriger als die wahrscheinliche untere Schranke des AR6, wie ist dieser Unterschied zu interpretieren?

The bibliography can be downloaded [here](#).

1. (IPCC, 2021) or AR6. [↑](#)
2. Charney, J., Arakawa, A., Baker, D., Bolin, B., Dickinson, R., Goody, R., . . . Wunsch, C. (1979). *Carbon Dioxide and Climate: A Scientific Assessment*. National Research Council. Washington DC: National Academies Press. doi: <https://doi.org/10.17226/12181> [↑](#)
3. (Charney, et al., 1979, p. 8) [↑](#)
4. Dessler, A. E. (2013). Observations of Climate Feedbacks over 2000-10 and Comparisons to Climate Models. *J of Climate*, 333-342. [↑](#)
5. Sherwood, S. C., Webb, M. J., Annan, J. D., Armour, K. C., J., P.

- M., Hargreaves, C., . . . Knutti, R. (2020, July 22). An Assessment of Earth's Climate Sensitivity Using Multiple Lines of Evidence. *Reviews of Geophysics*, 58. [↑](#)
6. AR6, p 992 [↑](#)
 7. AR6, p 992 [↑](#)
 8. Vinós, J. (2022). *Climate of the Past, Present and Future, A Scientific Debate*. Spain: Critical Science Press. Pages 53-54. [Link.](#)
[↑](#)
 9. (Moy, Seltzer, & Rodbell, 2002) [↑](#)
 10. Vinós, J. (2022). *Climate of the Past, Present and Future, A Scientific Debate*. Spain: Critical Science Press. Page 192 and Connolly et al., R. (2021). How much has the Sun influenced Northern Hemisphere temperature trends? *Research in Astronomy and Astrophysics*, 21(6). [Link.](#) [↑](#)
 11. AR6, page 961. [↑](#)
 12. Connolly et al., R. (2021). How much has the Sun influenced Northern Hemisphere temperature trends? *Research in Astronomy and Astrophysics*, 21(6). [↑](#)
 13. Newell, R., & Dopplick, T. (1979). Questions Concerning the Possible Influence of Anthropogenic CO2 on Atmospheric Temperature. *J. Applied Meteorology*, 18, 822-825 and (Idso S. , 1998). [↑](#)
 14. [Global Monitoring Laboratory – Carbon Cycle Greenhouse Gases \(noaa.gov\)](#) [↑](#)
 15. AR6, page 993 [↑](#)
 16. Sherwood, S. C., Webb, M. J., Annan, J. D., Armour, K. C., J., P. M., Hargreaves, C., . . . Knutti, R. (2020, July 22). An Assessment of Earth's Climate Sensitivity Using Multiple Lines of Evidence. *Reviews of Geophysics*, 58. [doi:https://doi.org/10.1029/2019RG000678](https://doi.org/10.1029/2019RG000678)
[↑](#)
 17. Lewis, N. (2022). Objectively combining climate sensitivity evidence. *Climate Dynamics*. [↑](#)
 18. Connolly et al., R. (2021). How much has the Sun influenced Northern Hemisphere temperature trends? *Research in Astronomy and Astrophysics*, 21(6). [↑](#)
 19. (Met Office Hadley Centre, 2017) [↑](#)
 20. AR6 p 937 [↑](#)
 21. Newell, R., & Dopplick, T. (1979). Questions Concerning the Possible Influence of Anthropogenic CO2 on Atmospheric Temperature. *J. Applied Meteorology*, 18, 822-825. and Idso, S. (1998). CO2-induced global warming: a skeptic's view of potential climate change. *Climate Research*, 10(1), 69-82. [↑](#)
 22. Homewood, P. (2015, May 28). *Yes, The Ocean Has Warmed; No, It's Not Global Warming*. Retrieved from [Not a Lot of People Know That](#). Also see Britannica [here.](#) [↑](#)
 23. Loeb, N. G., Doelling, D., Wang, H., Su, W., Nguyen, C., Corbett, J., & Liang, L. (2018). Clouds and the Earth's Radiant Energy System (CERES) Energy Balanced and Filled (EBAF) Top-of-Atmosphere (TOA) Edition-4.0 Data Product. *Journal of Climate*, 31(2). [↑](#)
 24. (Lewis & Curry, The impact of recent forcing and ocean heat uptake

data on estimates of climate sensitivity, 2018) [↑](#)

Link:

<https://andymaypetrophysicist.com/2023/04/24/the-mysterious-ar6-ecs-part-1/>

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

Falsches Ziel

geschrieben von Chris Frey | 26. April 2023

Professor Lennart Bengtsson

Es ist nichts dagegen einzuwenden, sich Ziele zu setzen. Es ist jedoch wichtig, zunächst sicherzustellen, dass die Ziele vernünftig und vor allem auch realisierbar sind. Die Formulierung irrelevanter Ziele – oder von Zielen, die aus wissenschaftlichen, technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht erreicht werden können – nützt niemandem, vor allem nicht den Bürgern des Landes oder der Weltbevölkerung. Es hilft überhaupt nicht, egal wie klug die Slogans formuliert sind.

Das vielleicht unglücklichste Beispiel ist das so genannte 1,5°C-Ziel, das keine wissenschaftliche Grundlage hat, sondern lediglich ein politischer Trick ist. Ich sage dies aus den folgenden Gründen:

- Es besteht kein direkter oder einfacher Zusammenhang zwischen den Treibhausgas-Emissionen und der Temperatur der Erde. Das IPCC hat dies in allen seinen sechs Berichten deutlich gemacht. Der Hauptgrund ist, dass wir die Klimasensitivität (die Beziehung zwischen Kohlendioxid und Temperatur) nicht gut genug kennen. Eine Verdoppelung der Treibhausgas-Konzentration könnte die globale Temperatur im Klimagleichgewicht um 2°C bis 5°C ansteigen lassen, was bedeutet, dass selbst wenn wir die Emissionen genau bestimmen können, der daraus resultierende Temperaturanstieg nicht besser als um den Faktor 2-3 bestimmt werden kann. Das einzig Sinnvolle, was man tun kann ist, sich auf ein Emissionsziel zu einigen, wie es beim Kyoto-Abkommen der Fall war.
- Die nicht-westliche Weltbevölkerung leidet unter Energiemangel, in vielen Teilen der Welt sogar unter einem erheblichen Mangel. Seit Anfang der 1970er Jahre stammt die Energie aus fossilen Brennstoffen (über 80 %) und Biomasse (etwa 10 %). Dies ist auch heute noch der Fall. Bei der Verbrennung dieser Energieträger entsteht Kohlendioxid. Niemand hat ernsthaft darüber nachgedacht, wie diese Energieträger realistischerweise ersetzt werden können, und vor allem nicht, wie lange

dies dauern wird oder ob es überhaupt möglich ist. Schweden ist hier eine leuchtende Ausnahme, was den vernünftigen Bemühungen früherer Generationen von Ingenieuren und Politikern zu verdanken ist und nicht den Bemühungen von heute.

- Es gibt keine zuverlässigen Ergebnisse, die zeigen, dass die Welt eine Erwärmung um 1,5 °C (nur ein paar Zehntel Grad mehr als bisher) nicht verkraften kann. Die Menschen, die heute in den Städten leben, haben es bereits 2-3°C wärmer als vor 50 Jahren, aber die meisten Menschen ziehen es vor, in Städten zu leben. In Europa ist es heute im Durchschnitt etwas mehr als 2 °C wärmer als vor 60 Jahren. Das liegt daran, dass die Vorteile die Nachteile überwiegen, sonst würde niemand dort leben. Außerdem hat die Anpassung – die Umsetzung technischer Maßnahmen wie funktionierende Heiz- und Kühlsysteme für Wohnungen und Arbeitsplätze – gut funktioniert. Die Probleme, die es heute gibt, sind vor allem auf mangelnde Kapazitäten, Korruption und politische Inkompetenz zurückzuführen.

Das Vernünftigste, was wir heute tun können ist, die Gebiete der Welt zu untersuchen, die sich an das raue Klima angepasst haben. Solche Gebiete gibt es und hat es immer gegeben. Die Menschen in Nordeuropa haben sich in bewundernswerter Weise an ein raues und anspruchsvolles Winterklima angepasst. Auch anderswo ist dies den Menschen gelungen, zum Beispiel in anspruchsvollen Klimazonen wie dem äquatorialen Singapur oder in Israel, Dubai, Kuwait und Saudi-Arabien in den Wüsten des Nahen Ostens.

Langfristig ist es jedoch notwendig, alternative Energiesysteme zu finden, die die Treibhausgas-Emissionen reduzieren. Am effektivsten ist es, die derzeitigen fossilen Energieträger durch kostengünstigere zu ersetzen. Dies erfordert jedoch Zeit, wie insbesondere China bereits begriffen hat; wir können uns nur wünschen, dass Europa den gleichen Realismus an den Tag legt.

Lösungen können nicht einfach verordnet werden. Wenn man auf die Angeberei „ehrgeiziger“ Politiker oder auf die Ad-hoc-Ideen schreiender Teenager hört (an beidem besteht heute ein Mangel), besteht die Gefahr, dass mehr Probleme als Lösungen entstehen.

Professor Lennart Bengtsson was Head of Research at the European Centre for Medium-Range Weather Forecasting 1975-1981 and its Director 1982-1990). In 1991-2000 he was Director of the Max Planck Institute for Meteorology in Hamburg. In 2000-2015 he was professor in the University of Reading and from 2008-2013 Director of the International Space Science Institute in Bern, Switzerland. He is honorary member of the American Meteorological Society, the Royal Meteorological Society and European Geophysical Union. This is a slightly edited version of a blog post that originally appeared at the Det Goda Samhället blog.

Link: <https://www.netzerowatch.com/prof-lennart-bengtsson-off-target/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE

Geschichte und Humanbiologie sprechen für Wärme, nicht für Kälte

geschrieben von Chris Frey | 26. April 2023

Vijay Jayaraj

Wer bisher geglaubt hat, dass die Erwärmung des Planeten gefährlich ist, wird nun eines Besseren belehrt: Daten aus Hunderten von wissenschaftlichen Fachzeitschriften und Berichten großer Regierungen belegen, dass Kälte weltweit für mehr Todesfälle verantwortlich ist als Hitze.

Dennoch fällt es vielen Menschen aufgrund der jahrzehntelangen Propaganda und Hysterie um die globale Erwärmung schwer, diese Tatsache zu glauben. aus folgenden Gründen sollten wir dankbar sein, dass sich unsere Welt erwärmt hat.

Der menschliche Körper ist für warmes Wetter gemacht

Der Mensch hat sich in einer warmen Umgebung entwickelt. Der Körper kann mit Wärme besser umgehen als mit Kälte, da er die Temperatur durch Schwitzen und andere Mechanismen regulieren kann. Bei kaltem Wetter muss unser Körper jedoch härter arbeiten, um eine normale Temperatur aufrechtzuerhalten, was zu einer Vielzahl von Gesundheitsproblemen führen kann.

Anekdoten über Herzinfarkte, die durch Schneeschaufeln ausgelöst wurden, sind in nördlichen Gefilden keine Seltenheit. Bei niedrigen Temperaturen verengen sich die Blutgefäße des Körpers, um Wärme zu speichern, was den Blutdruck erhöhen und das Herz belasten kann.

Die relative Trockenheit der kalten Luft reizt die Atemwege, führt zu Entzündungen und erschwert die Atmung, insbesondere bei Personen mit vorbestehenden Atemwegserkrankungen wie Asthma oder chronisch obstruktiver Lungenerkrankung (COPD).

Kein Wunder also, dass Zivilisationen aufblühten, als die Temperaturen höher waren, vor allem, als es noch keine oder nur primitive Heizungen gab.

Lehren aus der nordischen Landwirtschaft in Grönland

Einige der frühesten Zivilisationen – wie die in Mesopotamien, Ägypten und dem Indus-Tal – entwickelten sich in warmen, trockenen Regionen mit fruchtbaren Böden und reichlichen Wasserressourcen. Sie waren in der Lage, große Bevölkerungen zu ernähren, die ausgeklügelte Technologien entwickelten wie z. B. Bewässerungssysteme, welche die Landwirtschaft in trockenen Gebieten ermöglichten.

Höhere Temperaturen werden mit höheren Ernteerträgen in Verbindung gebracht, insbesondere bei Pflanzen wie Weizen, Reis und Mais. Größere Wärme verlängert die Wachstumsperiode und verbessert die Photosyntheserate.

Im Gegensatz dazu waren kältere Regionen wie Nordeuropa und Asien in der Vergangenheit für die menschliche Besiedlung weniger geeignet. In diesen Regionen war die Nahrungsmittelproduktion schwieriger und das Risiko von Hungersnöten und Krankheiten höher. Das Leben in kälteren Regionen war nur dann günstig, wenn es Jahrhunderte lange Erwärmungsphasen gab.

Ein Beispiel dafür sind die Wikinger, die während der Mittelalterlichen Warmzeit in Skandinavien eine blühende Zivilisation entwickelten und in Grönland Nahrungsmittel anbauten. Verkohlte Körner und Abfälle vom Getreidedreschen [beweisen](#), dass die nordischen Bauern im Mittelalter in Grönland Gerste angebaut hatten.

Als die Sommer- und Wintertemperaturen mit dem Abklingen der mittelalterlichen Wärme sanken, gaben die Wikinger die Landwirtschaft auf und wandten sich den Meeresfrüchten zu. „Während der Besiedlung durch die Norweger verschlechterte sich das Klima in Grönland“, schreibt Eli Kintisch in der Zeitschrift *Science*. „Als Reaktion darauf wandten sich die Norweger von ihren angeschlagenen Farmen ab und nutzten das Meer als Nahrungsquelle, bevor sie ihre Siedlungen schließlich aufgaben.“

Kintisch fährt fort: „Es war ein nachhaltiger Lebensstil für Hunderte von Jahren. Doch im 13. Jahrhundert begannen Wirtschaft und Klima, sich gegen die Norweger zu verschwören. Nach 1250 stellte die Abkühlung des Klimas eine mehrfache Bedrohung für die maritim orientierte Gesellschaft dar“.

Selbst in gemäßigten Teilen Europas war die Kleine Eiszeit des 16. Jahrhunderts schrecklich. „Alles, was oberhalb des Bodens wuchs, starb und verhungerte“, [berichtet](#) die National Post.

„Die Kälte war so extrem und der Frost so groß und bitter, dass es in der Erinnerung der Menschen nichts Vergleichbares gab“, [erinnert](#) sich der Tagebuchschreiber Pierre de l'Estoile.

Erst die im 17. Jahrhundert einsetzende und bis heute andauernde Erwärmung sorgte für reichere Ernten und ein gewisses Maß an

Ernährungssicherheit, so dass Zeit und Energie für Innovationen und den Beginn der industriellen Revolution zur Verfügung standen. Seitdem hat sich die menschliche Bevölkerung verzehnfacht.

Die Behauptung, dass die Erwärmung den Planeten tötet, ist also falsch. Tatsächlich ist es gefährlich, die öffentliche Politik auf eine Senkung der globalen Temperatur auszurichten.

This commentary was first published at [BizPac Review](#), April 6, 2023, and [can be accessed here](#).

[Vijay Jayaraj](#) is a Research Associate at the [CO2 Coalition](#), Arlington, Virginia. He holds a master's degree in environmental sciences from the University of East Anglia, UK and resides in India.

Tags: [Warm weather](#), [Greenland](#), [global temperature](#), [Vijay Jayaraj](#)

Link:

<https://co2coalition.org/2023/04/06/history-and-human-biology-argue-for-warmth-not-cold/> via <http://icecap.us/index.php/go/new-and-cool>

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

Duell der ITCZs

geschrieben von Chris Frey | 26. April 2023

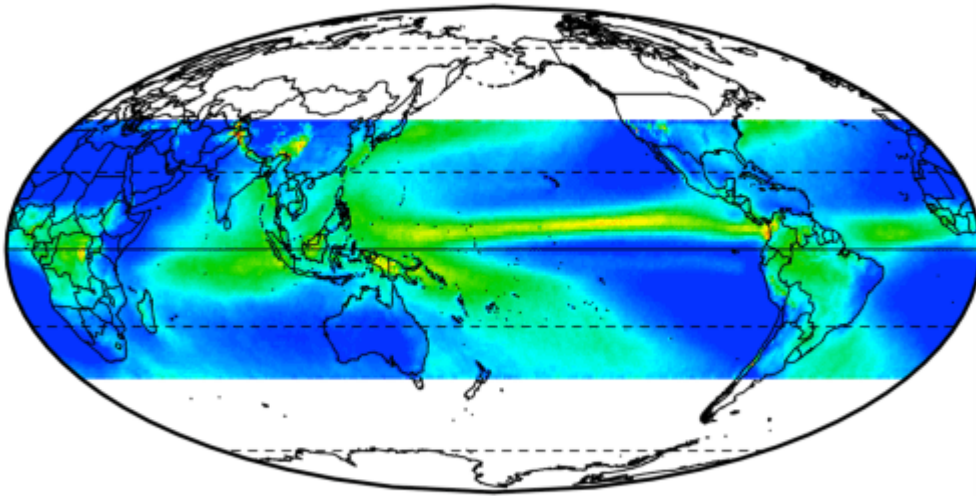
[Willis Eschenbach](#)

Angeregt durch einen [Kommentar](#) von Dr. Richard Betts im Twitterverse über modellierte Niederschläge beschloss ich heute zu untersuchen, wie gut die Klimamodelle in der Lage sind, historische Niederschlagsmengen und -muster vorherzusagen.

Ich hatte bereits die Satelliten-Niederschlagsdaten der Tropical Rainfall Measuring Mission ([TRMM](#)). Also ging ich zum KNMI und holte mir die Ergebnisse der Klimamodelle des Climate Model Intercomparison Project 6 (CMIP6) für die Niederschlagsmengen der 38 verschiedenen Modelle in deren Datenbank.

Lassen Sie mich mit einem Blick auf die TRMM-Satellitendaten beginnen. Sie erstrecken sich von 40°N bis 40°S. Die beiden Diagramme unten sind identisch, aber das obere ist auf den Pazifik und das untere auf den Atlantik zentriert:

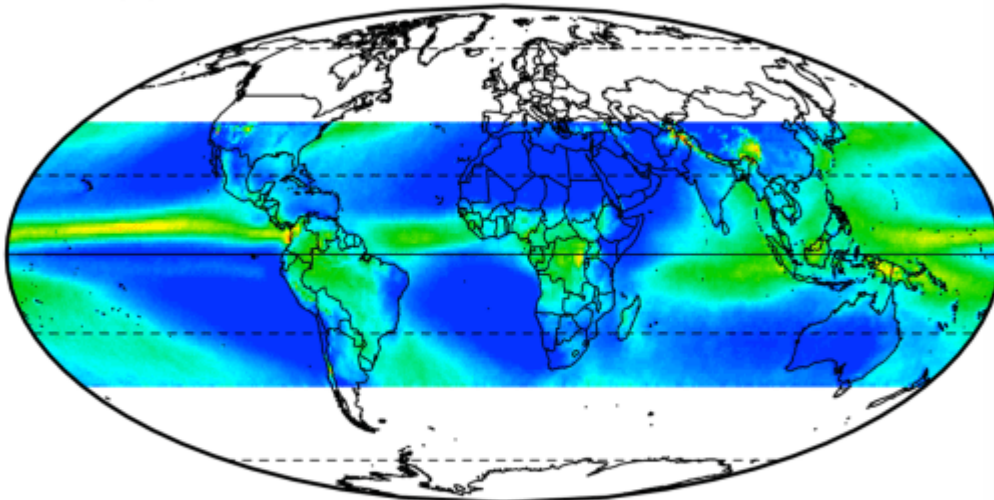
Tropical Rainfall Measuring Mission Satellite Data
Average Dec 1997 - Mar 2015, Meters Rainfall Per Year
Avg Globe: 0.99 NH: 1.04 SH: 0.94 Trop: 1.13
Arc: NaN Ant: NaN Land: 0.87 Ocean: 1.03 m/yr



DATA: TRMM <https://gpm.nasa.gov/data/directory>



Tropical Rainfall Measuring Mission Satellite Data
Average Dec 1997 - Mar 2015, Meters Rainfall Per Year
Avg Globe: 0.99 NH: 1.04 SH: 0.94 Trop: 1.13
Arc: NaN Ant: NaN Land: 0.87 Ocean: 1.03 m/yr



DATA: TRMM <https://gpm.nasa.gov/data/directory>

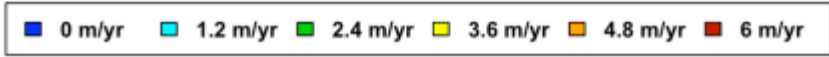


Abbildung 1. 18-Jahres-Durchschnitt, TRMM-Jahresniederschlag, Dez. 1997 – März 2015

Interessant ist dabei die Regenlinie direkt nördlich des Äquators sowohl im Pazifik als auch im Atlantik. Diese Linie markiert die durchschnittliche Lage der intertropischen Konvergenzzone (ITCZ). Dabei handelt es sich um eine Linie von semipermanenten Gewittern, die sich dort befindet, wo die nördliche und die südliche Hälfte der Atmosphäre zusammentreffen*. Sie bildet den aufsteigenden Teil der großen Hadley-Zirkulation, die knapp nördlich des Äquators aufsteigt, sich auf beiden Seiten polwärts bewegt, über den 30° N/S-Wüstengürtel abfällt und knapp nördlich des Äquators zur ITCZ zurückkehrt.

[*Dass die ITCZ nicht direkt am Äquator liegt, sondern etwa 5 Grad weiter nördlich ist der unterschiedlichen Verteilung der Landmassen der Erde auf der Nord- und Südhalbkugel geschuldet. A. d. Übers.]

Hier ist ein Querschnitt der Hadley-Zirkulation:

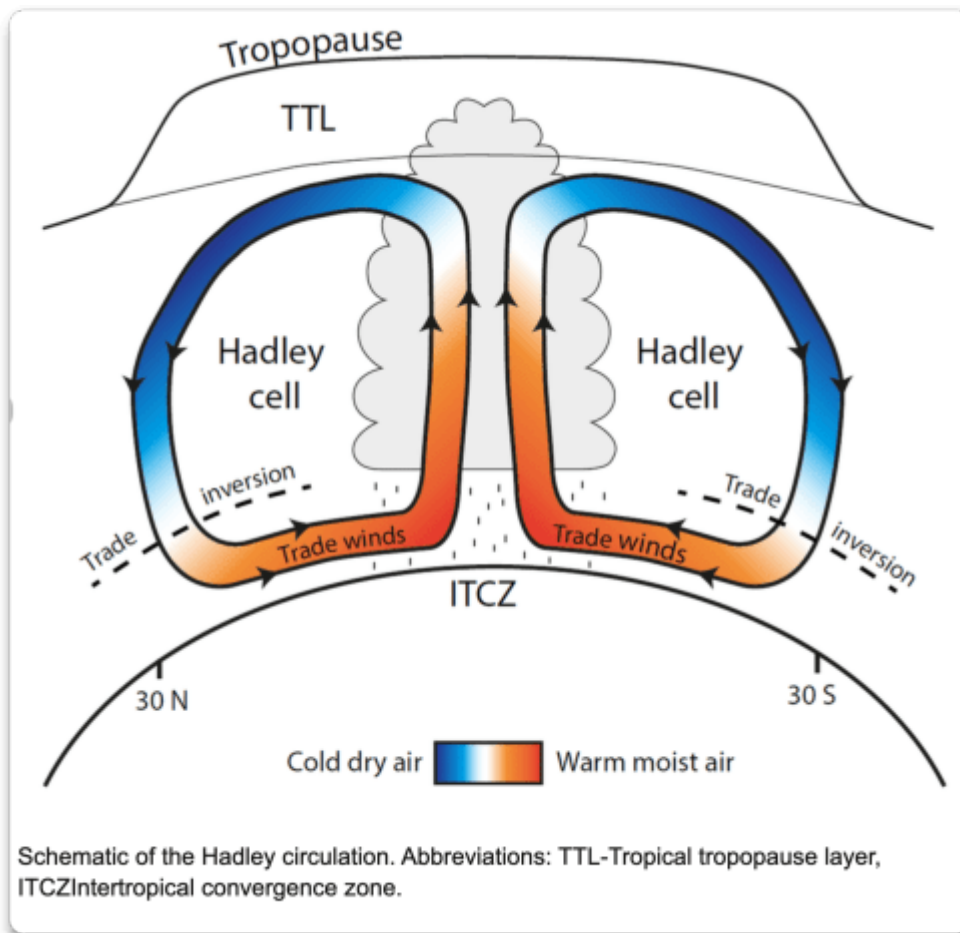


Abbildung 2. Querschnitt durch die ITCZ und die nördlichen und südlichen Hadley-Zellen.

Betrachten wir damit als Prolog die folgenden Pazifik-zentrierten Karten einiger Modellergebnisse:

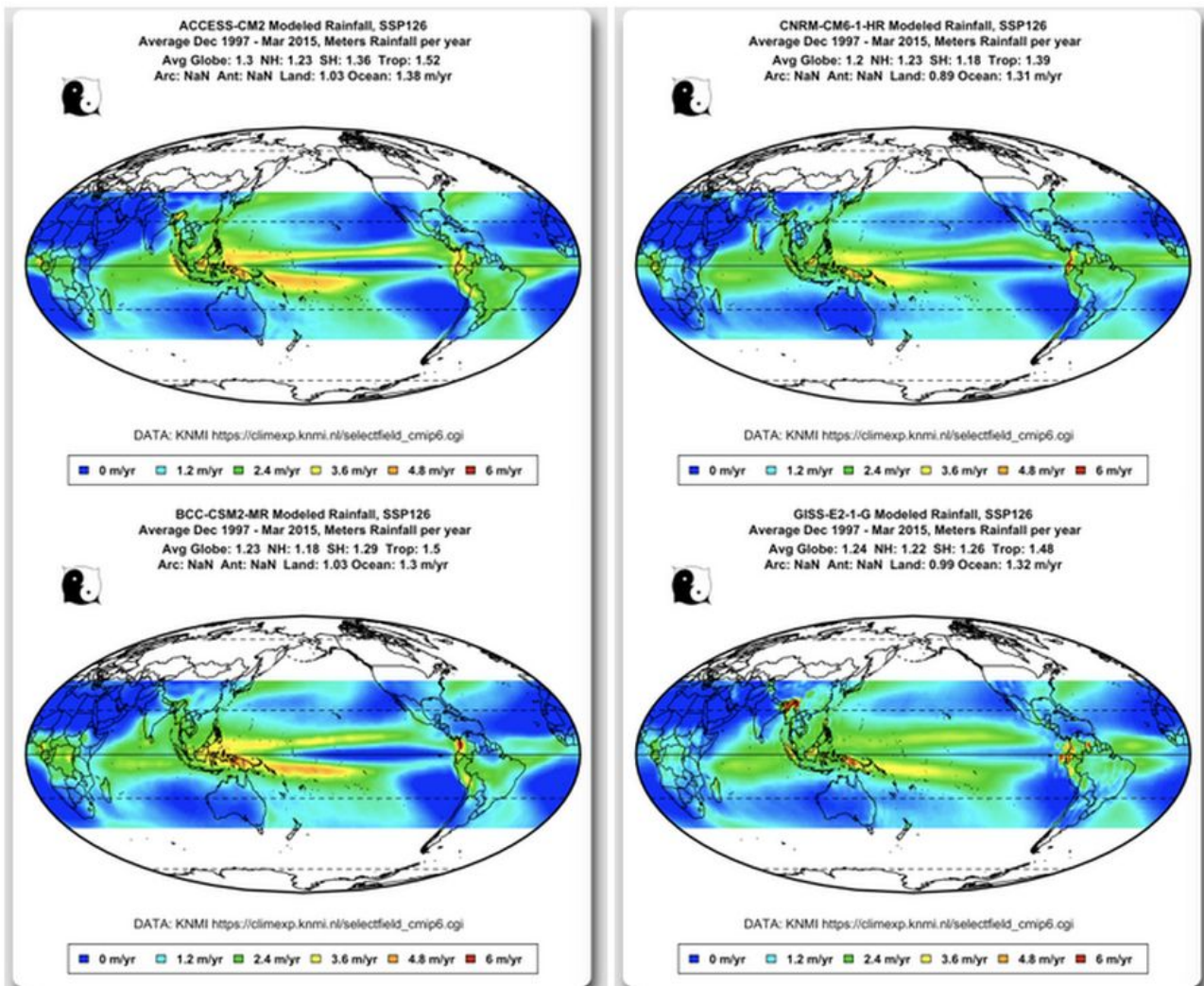


Abbildung 3. Ergebnisse der Niederschlagsmodelle, CMIP6-Modelle

Ich bin sicher, Sie können das Problem erkennen. In der Modellausgabe gibt es zwei ITCZs, eine nördlich und eine südlich des Äquators.

Das ist nicht nur ein großes Problem, das nur in den modernen Modellen auftritt. Es ist ein Problem, seit es Klimamodelle gibt. Es hat sogar seinen eigenen Namen. Hier ist ein Kommentar von 2013 in PNAS:

Das Problem der doppelten innertropischen Konvergenzzone (ITCZ), bei dem übermäßige Niederschläge in den Tropen der südlichen Hemisphäre erzeugt werden, die einem Gegenstück zur starken ITCZ der nördlichen Hemisphäre ähneln, ist vielleicht die bedeutendste und hartnäckigste Verzerrung der globalen Klimamodelle.

Das war vor zehn Jahren, das Problem war damals schon alt und gut erkannt, und man hat es immer noch nicht beheben können.

Und wir sollen unsere derzeitige Energiequelle völlig zerstören und die Welt mit Einhorn-Methan versorgen, basierend auf diesem Müll von Tinkertoy™-Klimamodellen? Wirklich? Sie können nicht einmal die Vergangenheit nachzeichnen!

Genauer gesagt, sie können die Hadley-Zellen, ein grundlegendes Merkmal der globalen Zirkulation, nicht nachbilden, aber sie sollen in der Lage sein, die Zukunft auf hundert Jahre hinaus vorherzusagen?

Es ist lächerlich, aber auch tragisch, dass die Regierungen auf der Grundlage dieses Unsinnns Gesetze verabschieden und die Armen benachteiligen.

Die Probleme gehen weiter. Hier sind die monatlichen Niederschlagsbeobachtungen des TRMM zusammen mit den modellierten monatlichen Niederschlägen für das Gebiet zwischen 40°N und 40°S:

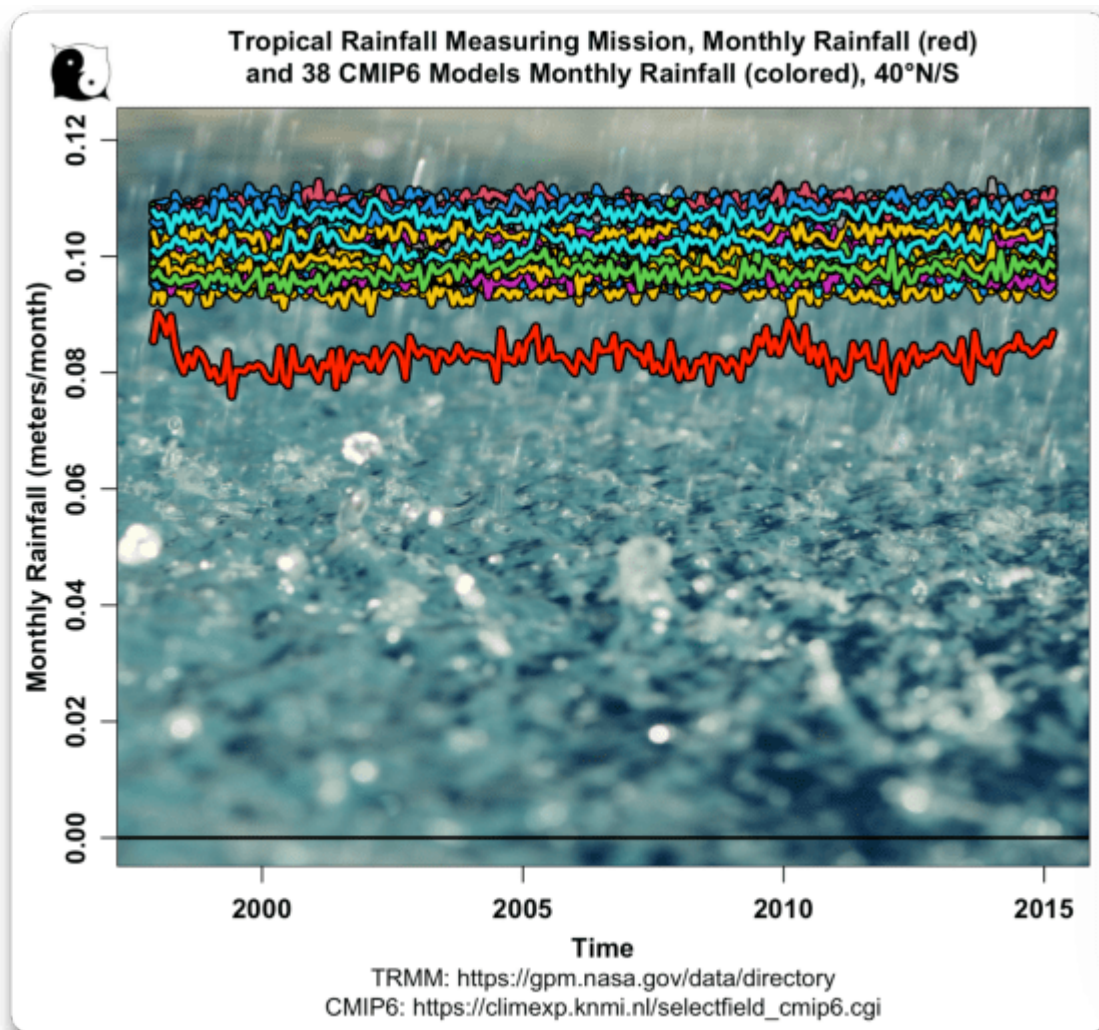


Abbildung 4. TRMM (rot) und modellierte (farbig) monatliche Niederschlagswerte, 40°N/S, Dez 1997 – März 2015

Auch hier sind die Probleme zu erkennen. Es gibt nicht nur keine Überschneidungen zwischen Modellen und Beobachtungen, sondern die Modelle sind auch weit davon entfernt, miteinander übereinzustimmen.

Und wie sieht es mit den Trends aus? Die TRMM-Daten weisen einen

leichten Aufwärtstrend auf, aber was ist mit den Modellen? Hier ist ein „Geigenplot“ der Modelltrends pro Jahrzehnt zusammen mit dem TRMM-Trend in diesem Zeitraum:

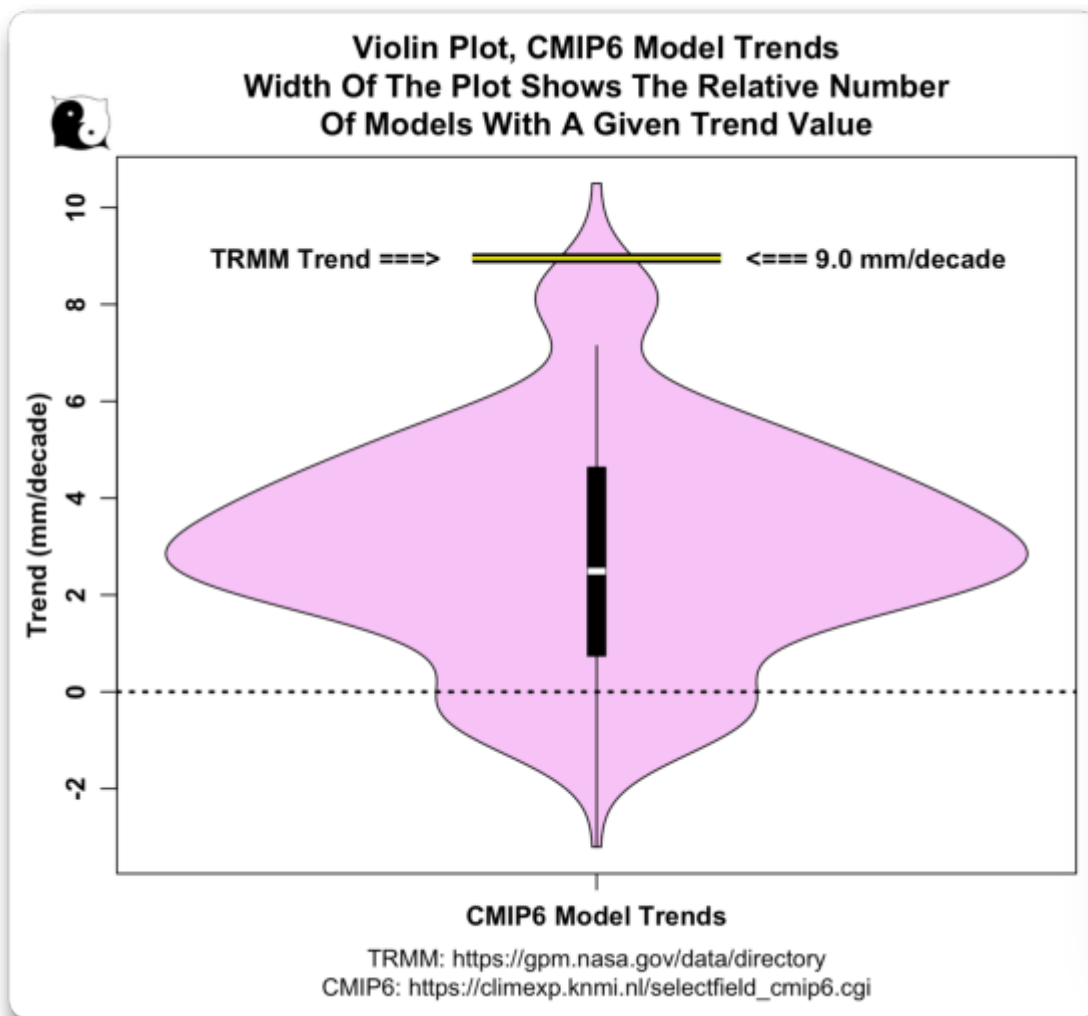


Abbildung 5. Geigenplot der Modelltrends in Millimetern pro Jahrzehnt, zusammen mit einer gelb/schwarzen Linie, die den TRMM-Trend darstellt. Die Breite des violetten Bereichs an einem beliebigen Punkt stellt den Anteil der Modelle mit Trends in Höhe des auf der vertikalen (Y-)Achse angegebenen Werts dar. Für diejenigen, die mit einem „Dichteplot“ vertraut sind, ist ein Violinplot einfach zwei von ihnen nebeneinander.

Auch hier gibt es Probleme. Die verschiedenen Modelltrends unterscheiden sich nicht nur erheblich voneinander, sondern stimmen auch nicht einmal in ihrem Vorzeichen überein. 17 % von ihnen sind kleiner als Null, der Rest liegt darüber. Außerdem ist der TRMM-Trend größer als alle bis auf zwei der Modelltrends.

Fazit:

Jeder, der ernsthaft auch nur ein Wort von dem glaubt, was die Modelle über den Niederschlag aussagen, ist entweder ein Klimaalarmist oder ein Narr ... aber ich wiederhole mich.

Link: <https://wattsupwiththat.com/2023/04/18/dueling-itczs/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE

Earth Day → *erfinderischer* Earth Day

geschrieben von Chris Frey | 26. April 2023

[Überschrift im Original: Resourceful Earth Day: Fred Smith on Julian Simon]

Robert Bradley Jr., [MasterResource](#)

Der 22. April wird seit 1970 als Earth Day gefeiert. Dieser Tag bedarf jedoch einer Aktualisierung, indem man einfach ein Wort hinzufügt: tesourceful [erfinderisch], um ihn zum Resourceful Earth Day zu machen. Der menschliche Erfindungsreichtum hat in den letzten 53 Jahren bewiesen, dass der Optimist/Realist Julian Simon Recht hatte und die Neo-Malthusianer hinsichtlich des menschlichen Zustands und seiner Aussichten falsch lagen. Dieser Vorschlag zur Namensänderung und die Würdigung Simons durch den Gründer und vieljährigen Leiter des Competitive Enterprise Institute (CEI) Fred Smith ist nach wie vor so aktuell wie bei seiner Veröffentlichung im Jahr 1999:

„Die Probleme des Hungers, der Überbevölkerung, der Armut und der Krankheiten sind lösbar. In der Tat sind sie in den Vereinigten Staaten und an anderen Orten, an denen der menschliche Einfallsreichtum frei ist, gelöst worden.“

Der 22. April, der einst mit dem Optimismus des revolutionären Marxismus (als Geburtstag Lenins) und dann mit dem Pessimismus des modernen Malthusianismus (seit 1970 der Earth Day der Umweltschützer) in Verbindung gebracht wurde, verdient eine Wiedergutmachung.

Eine neue Bezeichnung, Resourceful Earth Day, ist zu Beginn des 21. Jahrhunderts angebracht, ein Titel, der die zunehmende Fähigkeit der Menschheit würdigen soll, sowohl Umwelt- als auch Wirtschaftsprobleme zu lösen.

Dieser Titel ist natürlich inspiriert von dem verstorbenen Julian Simon, dem Autor von „The Resourceful Earth“, der mit Leidenschaft und Kraft diejenigen bekämpfte, die den Menschen als das Krebsgeschwür dieses Planeten und seine Zukunft als düster und karg betrachteten.

Der „Resourceful Earth Day“ signalisiert auch eine Hoffnung, die eher zum Frühling passt und eine Rückkehr zu einer positiven Sicht der Rolle des Menschen auf diesem Planeten bedeutet. Die alten Marxisten, die davon überzeugt waren, dass sie die Zukunft beherrschen würden, befürworteten optimistisch den wirtschaftlichen und technologischen Wandel. Die Kräfte des Wandels, so glaubten sie, würden den Menschen hier auf der Erde in den Himmel bringen.

Dieses optimistische Element ist verschwunden. Das Umwelt-Establishment ist zunehmend düsterer geworden, überzeugt davon, dass die Erde unter den „Terrible Too's“ leidet – zu viele Menschen, zu viel Konsum, zu große Abhängigkeit von Technologien, die zu wenig verstanden werden. Der Tag der Erde ist zu einem Tag der Sühne für die kriminellen Übergriffe des Menschen auf unseren Planeten geworden. Dieser Pessimismus spiegelt zum Teil die Erkenntnis wider, dass die Geschichte nicht mehr auf ihrer Seite ist und Veränderungen nicht mehr in ihrem Interesse liegen. Stillstand muss das Gebot der Stunde sein.

Mit ihren Angriffen auf Dinge wie Biotechnologie, Autos, Gelegenheiten in den Vorstädten und Handel streben sie nur noch, wie Aaron Wildavsky feststellte, „eine egalitäre Gesellschaft an, die auf der Ablehnung des Wirtschaftswachstums zugunsten einer kleineren Bevölkerung beruht, die in der Nahrungskette weiter unten steht, viel weniger konsumiert und sich ein viel geringeres Maß an Ressourcen viel gleichmäßiger teilt.“

Hätte Gott den Menschen nicht aus dem Garten Eden vertrieben, so die Geschichte, hätten es die „Grüne“ sicherlich getan. Und in der Tat ist ihre ideale Landnutzung die „Wildnis“, definiert als ein Gebiet, von dem der Mensch ausgeschlossen ist.

Simon war ein wunderbarer Kritiker all dieser Narreteien. Er untersuchte und widerlegte die düsteren Prognosen, dass die westliche Zivilisation gescheitert sei, dass unsere Zivilisation nicht nachhaltig sei und dem unvermeidlichen Niedergang geweiht, da die endlichen Ressourcen des Planeten erschöpft seien.

Die Endlichkeit der materiellen Ressourcen der Erde stelle jedoch kein großes Problem dar, denn die wertvollste Ressource der Erde sei unendlich und organisch. Es sind die Menschen, die zu dem ständig wachsenden Bestand an nützlichem menschlichem Wissen beitragen. Wenn die Menschen die Freiheit hatten, ihren Verstand einzusetzen, haben sie immer Wege gefunden, um Bedürfnisse zu befriedigen und Krisen zu lösen, und das wird auch so bleiben.

Simon wies darauf hin, dass der Mensch zwar mit einem Magen, aber auch mit einem Gehirn und Händen geboren wird. Letztere ermöglichen es ihnen,

weit mehr zu schaffen, als sie verbrauchen. Menschen sind schließlich keine Chiffren, was erklärt, warum das Wachstum des weltweiten Nahrungsmittelangebots das Wachstum der Weltbevölkerung übersteigt.

Die Probleme des Hungers, der Überbevölkerung, der Armut und der Krankheiten sind lösbar. In den Vereinigten Staaten und anderen Ländern, in denen der menschliche Erfindungsreichtum frei ist, um sie zu lösen, wurden sie sogar schon gelöst. Die Unheilverkünder der grünen Bewegung sagten große Katastrophen voraus, die den Planeten bis zum Jahr 2000 heimsuchen würden. Der Global 2000 Report der Carter-Regierung sagte globales Unheil voraus, und Paul Ehrlich behauptete in der Johnny Carson Show: „Wenn ich ein Glücksspieler wäre, würde ich sogar Geld darauf wetten, dass England im Jahr 2000 nicht mehr existieren wird.“

Zum Leidwesen der Öko-Katastrophisten ist der Planet in immer besserer Verfassung, während wir uns dem von ihnen gesetzten Termin für die Katastrophe nähern. Dieser Punkt wurde kürzlich von Amerikas Erzdruiden eingeräumt. „Wir haben nicht nur die gesündeste Wirtschaft seit einer Generation“, sagte Vizepräsident Al Gore, „wir haben auch die sauberste Umwelt.“

An diesem „Resourceful Earth Day“ können wir hoffen, dass Gore und seine Mitstreiter in den Umweltbrigaden über diese Punkte nachdenken und die Weisheit der gegenwärtigen Politik, die ihr ganzes Vertrauen in politische Lösungen auf Bundesebene setzt, überdenken. **Die ständigen Forderungen der Grünen nach massiven staatlichen Kontrollen, erzwungenen Bevölkerungsbegrenzungen, strengen Beschränkungen der Wirtschaftstätigkeit und einer Einschränkung der Technologie drohen genau das zu bewirken, was durch solche Maßnahmen vermieden werden soll – eine Welt der ökologischen und wirtschaftlichen Katastrophe.** An diesem 22. April sollten wir uns für eine freiere und eine sauberere Welt einsetzen; sie gehören schließlich zusammen.

[Hervorhebung vom Übersetzer]

Link:

<https://wattsupwiththat.com/2023/04/21/resourceful-earth-day-fred-smith-on-julian-simon/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE