

CO₂-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 CO₂ 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 CO₂-Konzentrationen, der Methankonzentration und der vom IPCC/CMIP modellierten Temperatur. Die Grafik stammt aus Javiers Buch, Seite 49:

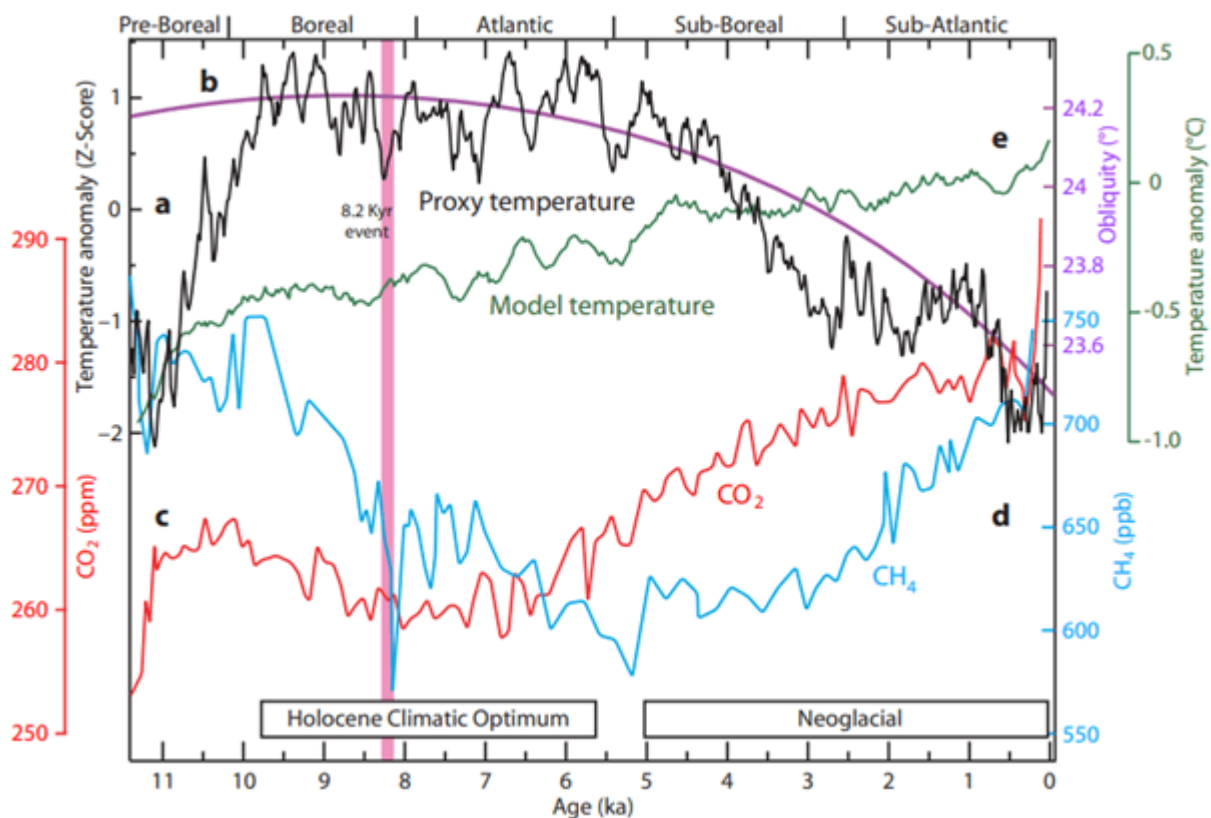


Abbildung 1. Darstellung von CO₂ (rote Linie), CH₄ (blaue Linie), der vom IPCC-Klimamodell berechneten Temperatur (grüne Linie) und der Proxy-Temperatur (als Z-Score, schwarze Linie) für das Holozän. Die gezeigte CO₂-Aufzeichnung stammt vom Dome C in der Antarktis. Der gezeigte Methan (CH₄) Datensatz stammt aus Grönland (Kobashi, Severinghaus, Brook, Barnola, & Grachev, 2007). Quelle: (Vinós, 2022, S. 49).

Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, bewegen sich CO₂ und Methan (CH₄) 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:

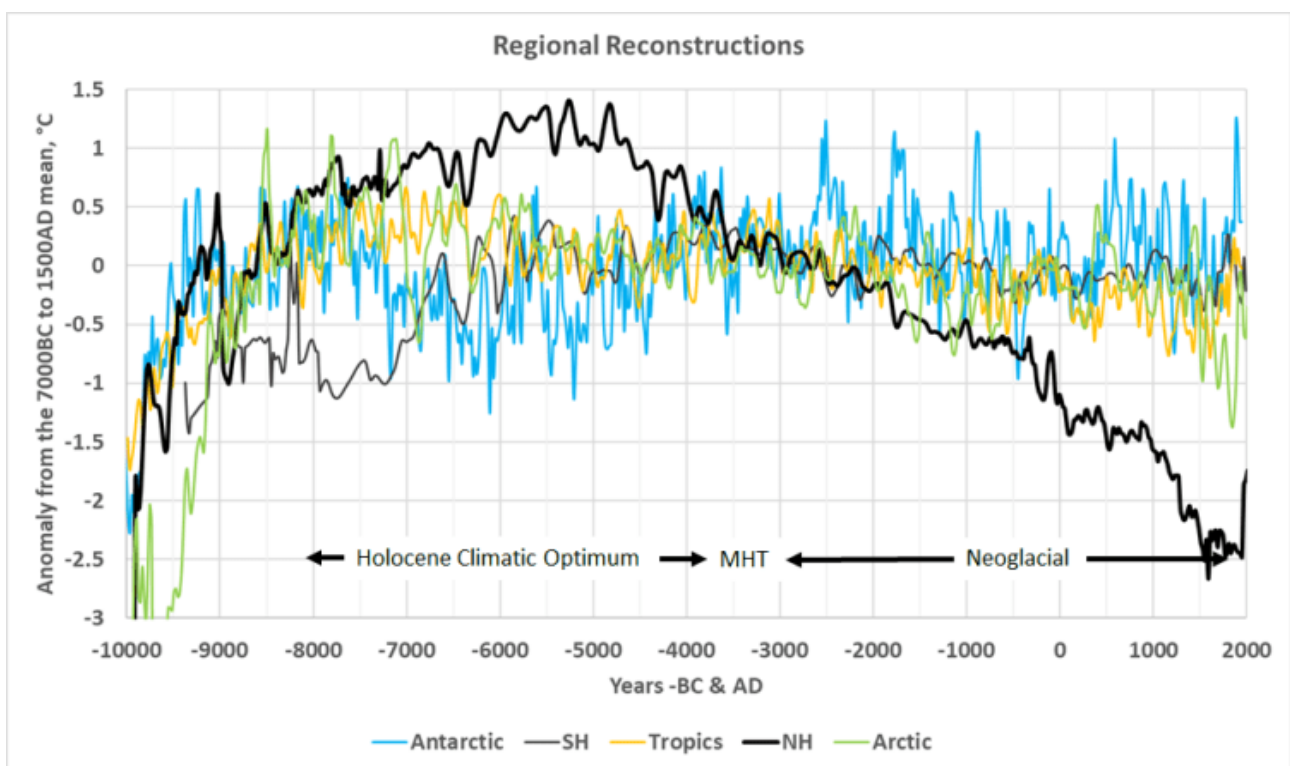


Abbildung 2. Die gezeigten regionalen Temperaturrekonstruktionen sind in 30°-Breitenabschnitten dargestellt, d. h. die Arktis (grüne Linie) reicht von 90°N bis 60°N, die nördliche Hemisphäre (dicke schwarze Linie) reicht von 60°N bis 30°N, die Tropen reichen von 30°N bis 30°S, die südliche Hemisphäre 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:

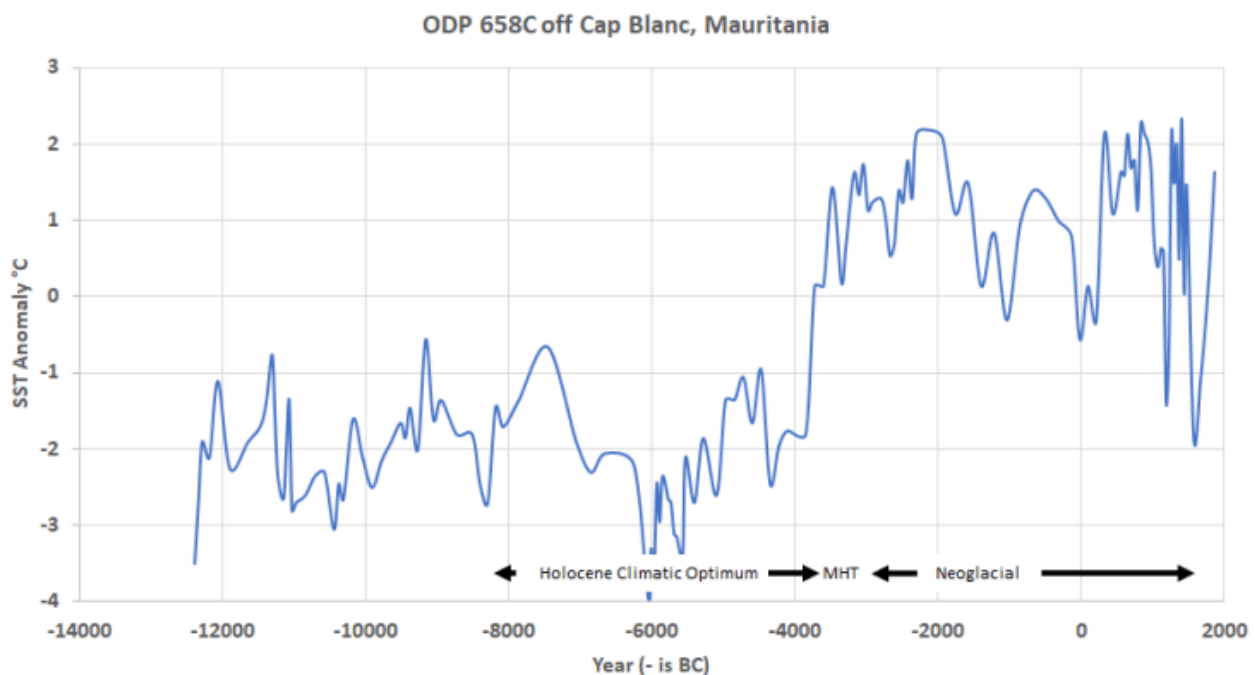


Abbildung 3. Rekonstruktion der Meerestemperaturen aus den Sedimenten und Fossilien des ODP-658C-Kerns aus dem Atlantik vor der Küste Mauretaniens.

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:

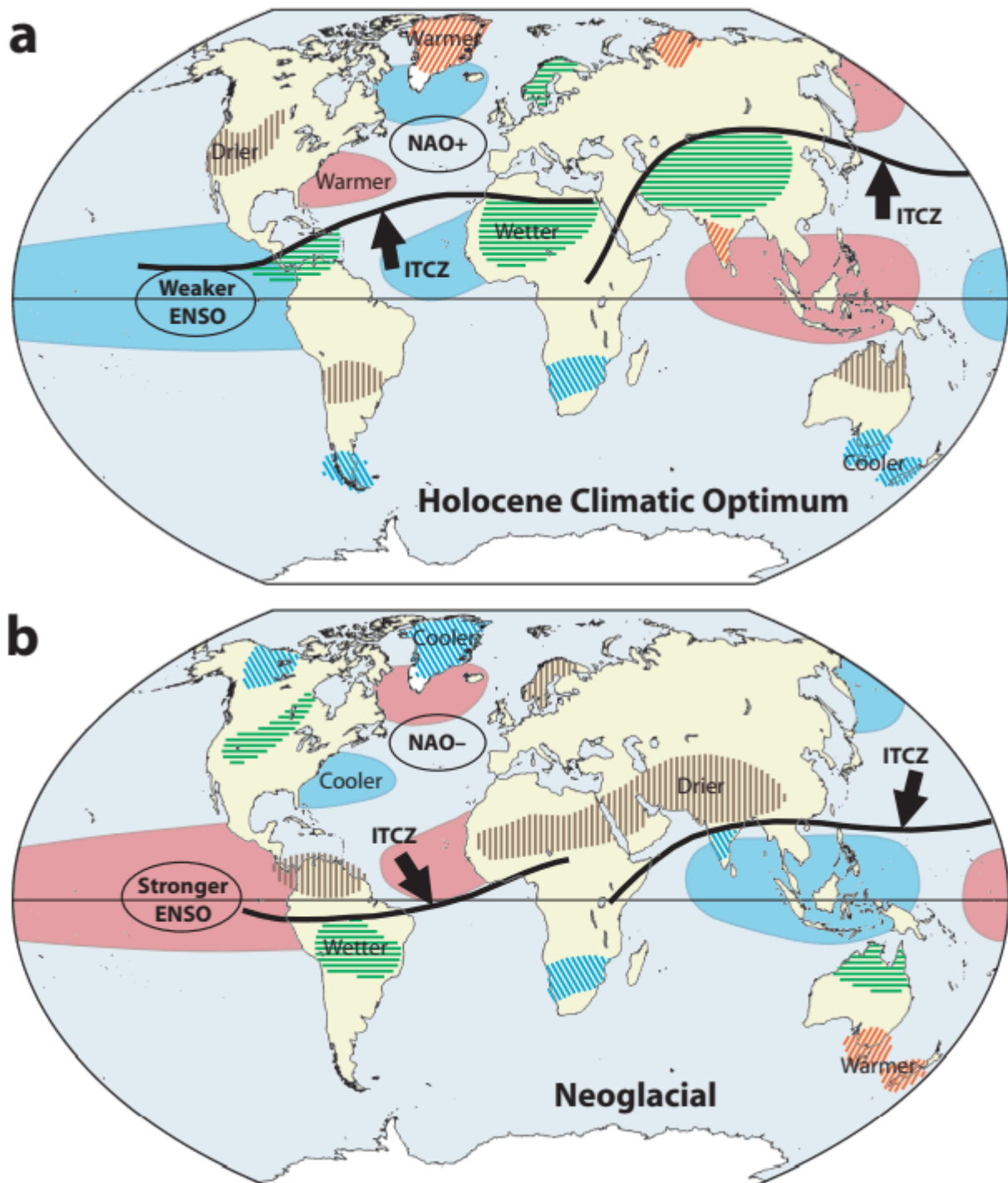


Abbildung 4. Javiers Karten der ITCZ im HCO und im Neoglazial. ([Vinós](#), 2022, S. 51).

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 CO₂ 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 CO₂-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 ky BP verschwand).“ – (TAR, S. 139)

Und dies:

„Natürliche Schwankungen des CO_2 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_2 -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_2 -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)

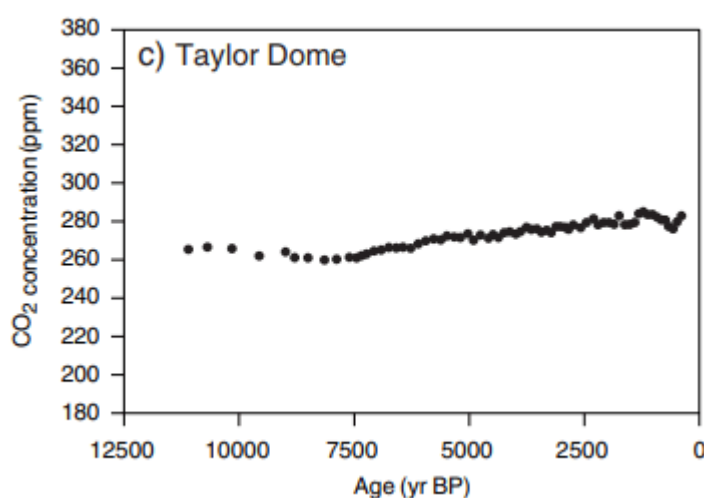


Abbildung 5. Die einzige Darstellung der CO_2 -Konzentration im Holozän, die ich in einem der großen IPCC-Berichte gefunden habe. TAR, Seite 201. Man beachte, dass sie

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 CO₂-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 CO₂ um etwa 7 ppm von 11 bis 8 ka folgte ein Anstieg um 20 ppm CO₂ bis zum Beginn der industriellen Revolution (Monnin et al., 2004).“ – (AR4 S. 459)

Eine Veränderung des CO₂-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

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/B07CPHCBV1/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

Link:

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

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE