

Wie man das Heute mit der Vergangenheit vergleichen sollte

geschrieben von Chris Frey | 28. Juni 2021

Wie leicht man in diesem Zusammenhang doch Äpfel mit Birnen vergleichen kann... Bild: Tim Reckmann / pixelio.de

Andy May

In meinem [vorigen Beitrag](#) [in deutscher Übersetzung beim EIKE [hier](#)] habe ich die Probleme angesprochen, die sich bei einem Vergleich instrumenteller Messungen global oder hemisphärisch einerseits sowie Temperaturen der Vergangenheit andererseits ergeben. Die Erfassung der Meerestemperatur war vor 2005 spärlich und von schlechter Qualität. Vor 1950 waren die Messungen an Land (29 % der Oberfläche) ebenfalls spärlich und von schlechter Qualität. Vor der Erfindung von Thermometern sind nur Proxy-Temperaturen verfügbar, aber auch diese sind spärlich und vor 1600 schlecht kalibriert. Wie können wir also moderne Temperaturen mit der fernen Vergangenheit vergleichen? Wir können es nicht global oder hemisphärisch tun, die Daten der Vergangenheit sind zu schlecht oder zu spärlich oder beides. Warum wählt man nicht die besten Proxies aus und berechnet vergleichbare moderne Temperaturen, um sie mit den Proxies an den spezifischen Proxy-Standorten zu vergleichen? Es ist einfacher, die Auflösung zu verringern als sie zu erhöhen.

Die in Abbildung 1 dargestellte Temperaturrekonstruktion von Rosenthal et al. zeigt ~500-Meter-Temperaturen aus dem „*Indonesian Throughflow*“ (Rosenthal, Linsley, & Oppo, 2013). Ihre Daten stammen von Sedimentkernen, die in der Makassar-Straße östlich der Insel Borneo entnommen wurden. Diese Meerenge ist ein Teil der Hauptverbindung zwischen dem Indischen, Südlichen und Pazifischen Ozean. Die Temperatur dort spiegelt die Temperatur bedeutender Teile dieser drei großen Wassermassen in 500 Metern Tiefe wider.

Rosenthal et al. verwendeten ein Mg/Ca (Magnesium/Calcium-Verhältnis) aus benthischen Foraminiferen, um die 500-Meter-Temperaturen abzuschätzen, und sie nehmen eine Temperaturgenauigkeit von $\pm 0,7^\circ\text{C}$ in Anspruch. Die Datierung wurde mit Radiokohlenstoff (^{14}C) durchgeführt und ist wahrscheinlich nicht besser als ± 50 Jahre. Die Radiokohlenstoff-Datierung wurde anhand von markanten vulkanischen Ascheschichten und Blei-Isotopen-Datierungen (^{210}Pb) überprüft.

Die von Rosenthal und seinen Kollegen untersuchten Fossilien und Muscheln stammen von einer bodenbewohnenden Foraminifere, die in etwa 500 Metern Tiefe in der Meerenge lebt. Der Meeresspiegel schwankte über den Zeitraum seiner Studie, aber er hat dies korrigiert. Fünfhundert Meter sind tief genug, um von kurzfristigen Wetterschwankungen an der

chaotischen Oberfläche isoliert zu sein, aber flach genug, um längerfristige Klimaschwankungen an der Oberfläche zu reflektieren. Zusätzlich haben wir von der Universität Hamburg eine **genaue moderne Temperatur** für den Zeitraum von etwa 2006-2016 in 500 Metern Höhe von etwa 7,7°C, diese moderne Temperatur ist auf dem Plot mit einem roten Kasten gekennzeichnet. Rosenthals Rekonstruktion geht nur bis 7100 v. Chr. zurück und hat eine Auflösung von 20 Jahren bis 30 v. Chr., und 50 Jahren davor.

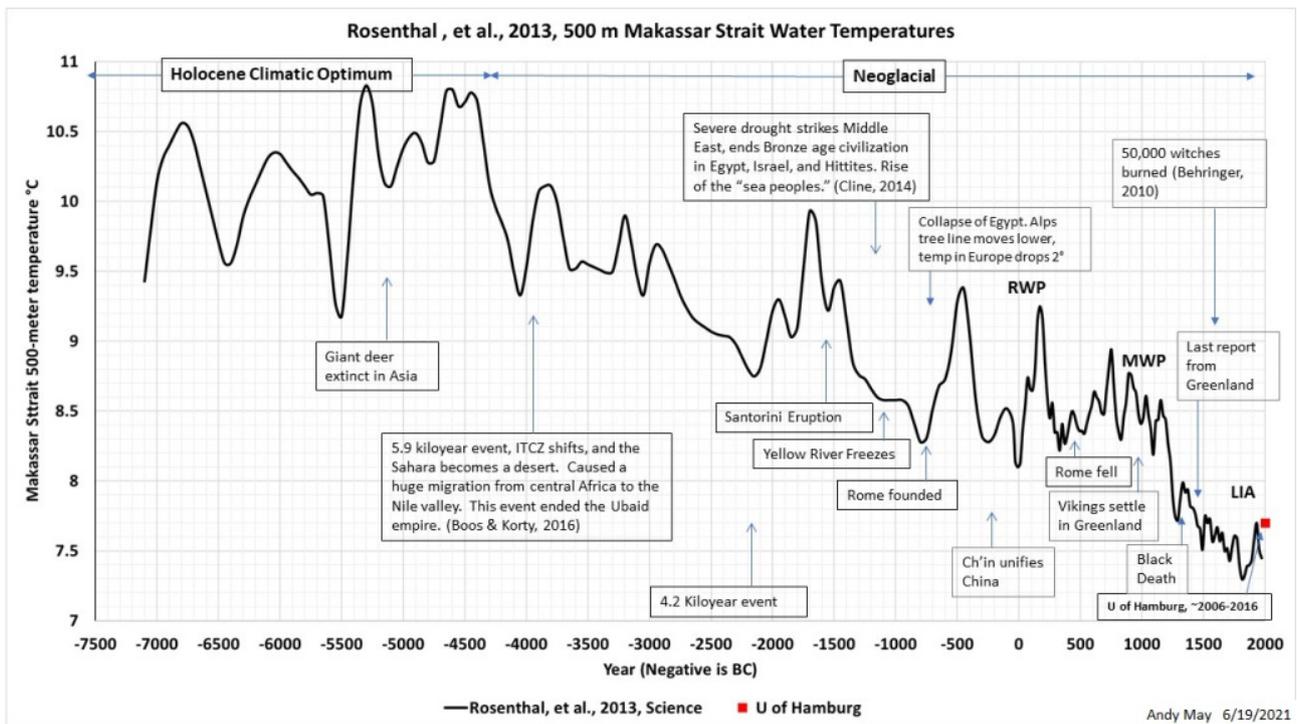


Abbildung 1. Rosenthal, et al.'s indonesische Durchgangstemperatur-Rekonstruktion bei 500 Metern. Klicken Sie auf das Bild oder [hier](#) für ein Bild in voller Größe. Datenquelle: (Rosenthal, Linsley, & Oppo, 2013).

Abbildung 1 stellt die Temperaturen der **durchmischten Schicht** des Ozeans und der oberen Tiefsee in drei großen Ozeanen dar. Diese Ozeane enthalten mehr **Wärmekapazität** als die gesamte Atmosphäre. Die Rekonstruktion in Abbildung 1 veranschaulicht den stetigen Rückgang der Oberflächentemperaturen seit dem **holozänen Klimaoptimum**, das vor etwa 6.000 Jahren endete. Die Periode der Abkühlung nach dem holozänen Klimaoptimum wird als Neoglazial bezeichnet. Abbildung 1 deutet darauf hin, dass die Durchschnittstemperatur von 2006-2016 im Vergleich zu den letzten 2.000 oder 1.000 Jahren und davor ziemlich normal, sogar kühl ist. Diese Temperatur gilt nur für die Makassarstraße, die jedoch mit drei großen Ozeanen verbunden ist.

Mehrere historische Ereignisse sind auf dem Diagramm vermerkt, um zu zeigen, wie die Zivilisation zumindest teilweise von den immer niedrigeren Temperaturen beeinflusst wurde. Historische Ereignisse sind

wichtige Klimaindikatoren, da sie genau datiert sind und oft Klimaveränderungen über große Gebiete anzeigen. Die „Kleine Eiszeit“ oder LIA, war eine sehr kalte und elende Zeit für die Menschheit. Sie trug zur Pest des Schwarzen Todes, dem Ende der Wikingersiedlungen in Grönland und zur Verbrennung und Verfolgung von Hexen und Juden in Europa bei, da diese oft für das kalte Wetter verantwortlich gemacht wurden (Behringer, 2010, S. 98, 128). Das ist das „vorindustrielle“ Wetter, zu dem die Alarmisten uns zurückbringen wollen, und zwar **ohne die Vorteile der fossilen Brennstoffe. Willkommen in der Hölle!**

[Hervorhebung vom Übersetzer]

Die mittelalterliche Warmzeit (MWP), die römische Warmzeit (RWP) und das holozäne Klimaoptimum sind in der Makassarstraße **alle wärmer als heute**. Die neoglaziale Abkühlungsperiode, nach dem Klimatischen Optimum, ist an diesem Ort gut definiert.

[Hervorhebung vom Übersetzer]

Die Rekonstruktion von Bo Christiansen und Fredrick Ljungqvist für die letzten 2.000 Jahre (Christiansen & Ljungqvist, 2012) ist ebenfalls wichtig. Wie im vorherigen Beitrag besprochen, vermeiden sie in ihrer Rekonstruktion eine räumliche Regression, um so viel klimatische Variabilität wie möglich zu erhalten. Ihre Rekonstruktion ist in Abbildung 2 dargestellt. Sie gilt nur für die außertropische Nordhemisphäre. Die rote Box, eingezeichnet im Jahr 2000, ist die durchschnittliche außertropische HadCRUT5-Durchschnittstemperatur der Nordhemisphäre von 1970-2020. In diesem Fall soll sie mit der geglätteten 50-jährigen Rekonstruktion von Christiansen und Ljungqvist verglichen werden. Die HadCRUT5-Anomalie wurde vom HadCRUT5-Nullpunkt (1961-1990) zum von Christiansen und Ljungqvist verwendeten Nullpunkt 1880-1960 verschoben. „Extra-tropisch“ beinhaltet alle HadCRUT5 5°x5° Zellen von 27,5°N bis 87,5°N, wobei Nullzellen ignoriert werden. Die durchschnittliche HadCRUT5-Zelltemperatur ist flächengewichtet nach Breitengrad.

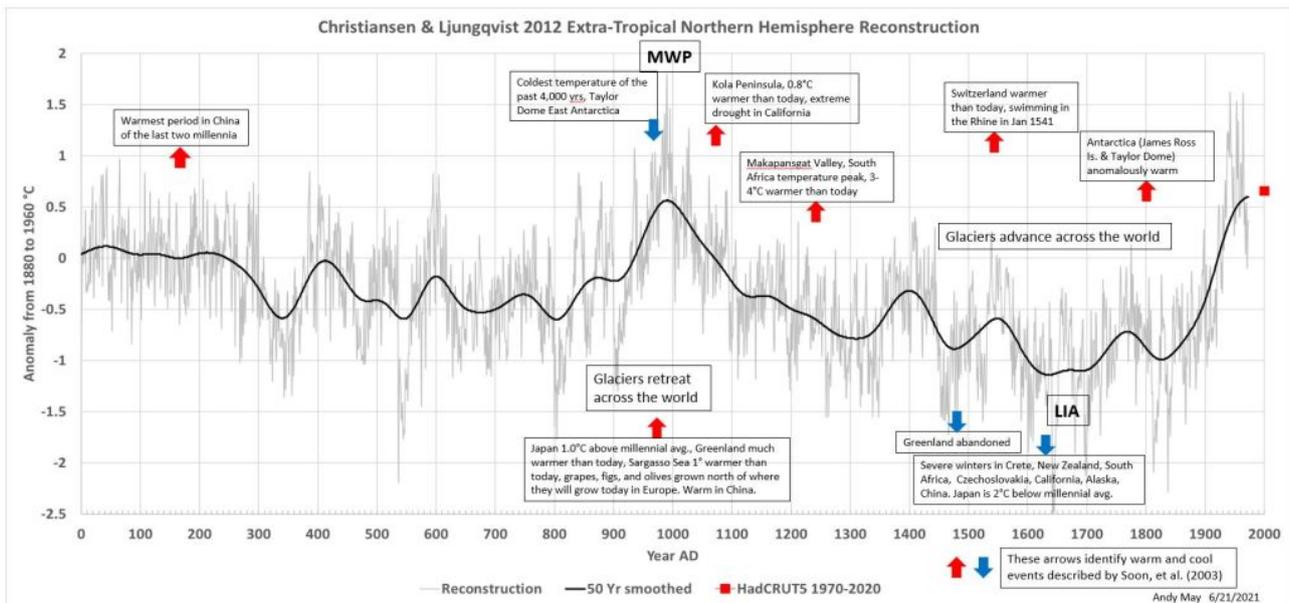


Abbildung 2. Rekonstruktion der außertropischen Temperatur der nördlichen Hemisphäre nach Christiansen und Ljungqvist. Klicken Sie auf das Bild oder [hier](#) für ein jpeg in voller Größe.

Genau wie in Abbildung 1 haben wir nicht versucht, den Proxy-Datensatz auf mehr auszudehnen, als er eigentlich abdecken sollte, sondern wir haben HadCRUT5 auf den Bereich reduziert, den der Proxy-Datensatz abdeckt. In diesem Fall passt der HadCRUT5 50-Jahres-Durchschnitt gut zur Proxy-Rekonstruktion und entspricht auch ungefähr der Temperatur der MWP. Die schwachen Linien in Abbildung 2 sind jährliche Proxy-Temperaturen, sie zeigen viel mehr Variabilität als die geglättete 50-Jahres-Kurve, sind aber nicht so aussagekräftig wie der 50-Jahres-Durchschnitt in Bezug auf den Klimawandel.

In Abbildung 2 zeigen wir einige der Erwärmungs- und Abkühlungsereignisse, die in den Veröffentlichungen von Soon et al. aus dem Jahr 2003 für die letzten zwei Jahrtausende dokumentiert sind (Soon & Baliunas, 2003) und (Soon, Baliunas, & Legates, 2003c). Soon und Kollegen heben den wichtigen Punkt hervor, dass das Klima eine lokale Sache ist und nicht gleichmäßig über den Globus variiert. Großräumige Klimaindikatoren, wie z. B. globale Gletschervorstöße und -rückzüge, deuten darauf hin, dass die Mittelalterliche Warmzeit (MWP) global gesehen wärmer war und eine Zeit des globalen Gletscherrückzugs. Die Kleine Eiszeit (Little Ice Age, LIA) war eine Zeit des Vorstoßes der Gletscher und kälteren Wetters. Ein Blick auf detaillierte Aufzeichnungen legt jedoch nahe, dass es während beider Perioden sowohl eine Erwärmung als auch eine Abkühlung gab, je nach Standort. Der größte Teil der Welt erwärmte sich während der MWP, aber um den Taylor Dome in der Antarktis kühlte es deutlich ab. Während der LIA kühlte sich die Welt im Allgemeinen ab, aber die Schweiz und die Antarktis erwärmten sich in den Jahrzehnten um 1540 n. Chr. bzw. 1800 n. Chr. deutlich. Die Spitzenwerte dieser globalen Klima-anomalien wurden zu unterschiedlichen

Zeiten an unterschiedlichen Orten erreicht.

Vergleicht man diese Rekonstruktionen mit Vintners Grönland-Rekonstruktion von 2009 (siehe den [ersten Beitrag](#), Abbildung 2, wo sie mit den antarktischen Temperaturen verglichen wird), wie wir es in Abbildung 3 tun, wird deutlich, wie das Klima je nach Region und Hemisphäre variiert. Diese lokalen Variationen durchkreuzen das Narrativ der „globalen Erwärmung“.

Vintners Rekonstruktion wurde aus dem Durchschnitt der Agassiz- und Renland-Eiskerne in Grönland erstellt, nachdem diese um Höhenänderungen korrigiert wurden. Der Agassiz-Kern stammt eigentlich nicht aus Grönland, sondern von einer Nachbarinsel. Vintners Studie enthält eine Karte der beiden Standorte. Die mittlere Grafik in Abbildung 3 ist die Vinther-Rekonstruktion in tatsächlichen Grad Celsius. Der rote Kasten ist der grönländische Temperaturdurchschnitt aus den 5x5-Grad-Zellen von HadCRUT5, die den Agassiz- und Renland-Standorten am nächsten liegen, für 2000-2020. Wie man sieht, ist es nicht sehr anomal relativ zur Vinther Aufzeichnung. Er ist niedriger als die Spitzen in der MWP, RWP und ein bis zwei Grad niedriger als das holozäne Klimaoptimum.

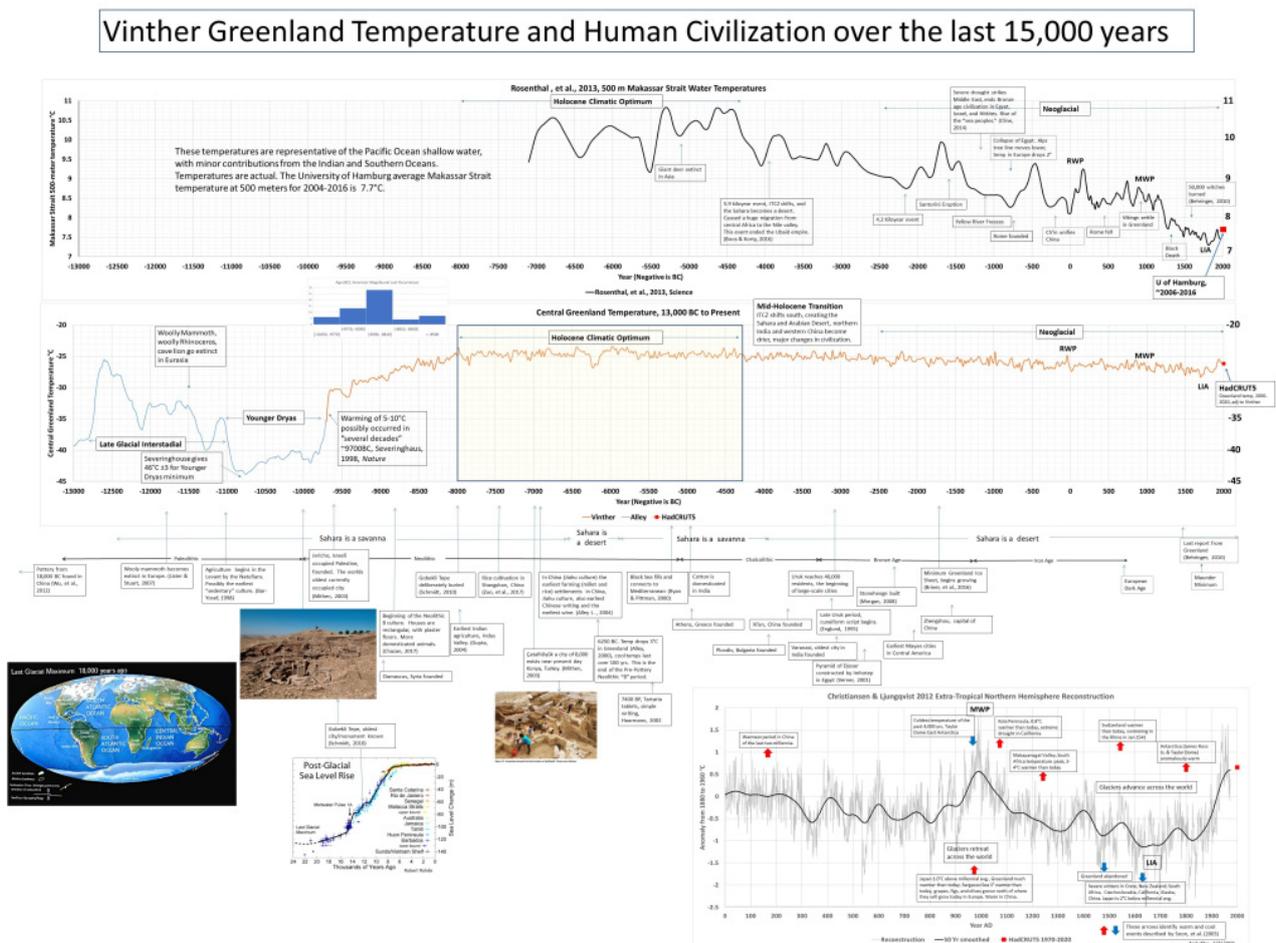


Abbildung 3. Die vollständige Zeitleiste für das Klima und die Geschichte der Zivilisation. Klicken Sie auf das Bild oder [hier](#), um ein

jpeg in voller Größe herunterzuladen.

Es gibt eine große Anzahl historischer Bezüge in der in Abbildung 5 gezeigten Zeitleiste, und wir werden sie hier nicht alle erklären, sie sind in früheren Beiträgen [hier](#) und [hier](#) gut dokumentiert. Wir wollen nur darauf hinweisen, dass signifikante lokale Klimaänderungen – die einzigen, die für die Menschen von Bedeutung sind – historische Ereignisse sind, die oft von den Historikern der jeweiligen Zeit detailliert beschrieben und genau datiert werden. Diese historischen Beschreibungen können wertvoller sein als biologische oder Eiskern-Proxies. Es gibt drei signifikante Klimaänderungen der nördlichen Hemisphäre oder des globalen Klimas, die eine besondere Erwähnung verdienen.

Die Römische Warmzeit RWP

Die Römische Warmzeit (RWP) war ein Zeitraum von etwa 100 v. Chr. bis 200 n. Chr., je nachdem, wo man sich befindet. Dies war die Zeit, in der sich robuste Zivilisationen in Amerika, rund um das Mittelmeer, China und Indien entwickelten. Ch'in vereinigte China um 200 v. Chr. und Alexander fiel nur 136 Jahre zuvor in Indien ein. Die Maya-Zivilisation stieg vor 250 n. Chr. im heutigen Mexiko, Guatemala und Belize zur Berühmtheit auf. Die römische Warmzeit markiert tatsächlich den Beginn der modernen Zivilisation, schriftliche Aufzeichnungen dokumentieren alle wichtigen Ereignisse über den größten Teil der Welt seit dieser Zeit. Diese Schriften und neuere Rekonstruktionen legen nahe, dass die Temperaturen zumindest auf der Nordhalbkugel höher lagen als heute.

Die Mittelalterliche Warmzeit MWP

Die Mittelalterliche Warmzeit (MWP) wird normalerweise mit 800 n. Chr. bis 1250 n. Chr. angegeben, aber sie begann und endete an verschiedenen Orten zu unterschiedlichen Zeiten. Zu Beginn dieser Periode stiegen die Temperaturen in Zentralgrönland innerhalb von etwa 200 Jahren um etwa 1,5 °C, aber der Anstieg erfolgte unregelmäßig. Sie ist als weltweites Ereignis gut dokumentiert, aber nicht synchron. Es ist ungewiss, wie hoch die globale Durchschnittstemperatur während dieses Zeitraums war und ob die Welt damals wärmer war als heute. Aber mit Sicherheit war es in vielen Gebieten, in denen wir Aufzeichnungen haben, wie Grönland, Großbritannien und China, mit heute [vergleichbar](#) und in vielen Fällen sogar wärmer. Während dieser Zeit waren die Wikinger eine dominierende Kraft in Europa und im Nahen Osten.

Die Kleine Eiszeit LIA

Die Kleine Eiszeit (LIA) war keine echte Eiszeit, sondern eine kühlere Periode, die auf die mittelalterliche Warmzeit folgte. Es wird allgemein angenommen, dass sie um [1350 n. Chr.](#) begann und zwischen 1850 und 1900 n. Chr. endete. Die LIA war die kälteste Periode des Holozäns. Die Temperaturen der nördlichen Hemisphäre fielen im Durchschnitt um 1°C bis

1,5°C, aber wie die MWP verlief sie nicht synchron auf der ganzen Welt. Viele Gebiete auf der Südhalbkugel waren wärmer als normal, vor allem in der Antarktis. Es war nicht über den gesamten Zeitraum hinweg kalt, aber die Kleine Eiszeit sah viele Perioden, die sehr kalt waren, vom [berühmten Jahr ohne Sommer](#) (1816) bis zur [großen Hungersnot](#) von 1315. Der Hafen von New York [fror 1780 komplett zu](#), die nordischen Kolonien in Grönland verhungerten und mussten aufgegeben werden. Eine aktuelle [Studie](#) stellt mehrere Dürren in Europa während der Kleinen Eiszeit fest. Diese traten in den Jahren 1540, 1590, 1626 und 1719 n. Chr. auf, sowie eine besonders intensive Dürre von 1437-1473 n. Chr.

Die Moderne Warmzeit

Die moderne Warmzeit beginnt zwischen 1850 und 1905 und war auch die Zeit des Beginns systematisch und objektiv kalibrierter instrumenteller Temperaturdaten aus der ganzen Welt aufzuzeichnen und zu sammeln. Diese Temperaturen waren anfangs nur sporadisch vorhanden, aber Mitte des 20. Jahrhunderts entwickelte sich eine gute, landgestützte weltweite Temperaturdatenbank. Im Jahr 1979 wurden Satelliten gestartet, die uns eine einigermaßen genaue und vollständige Aufzeichnung der Temperatur in der unteren Troposphäre über fast den gesamten Globus liefern konnten. Eine Diskussion über die Genauigkeit der Satelliten-Temperaturmessungen findet sich in einem interessanten Artikel von John Christy, Roy Spencer und William Braswell (Christy, Spencer, & Braswell, 2000) [hier](#). Die Satellitendaten legen nahe, dass sich die untere Troposphäre mit einer unscheinbaren Rate von [0,14°C/Dekade](#) erwärmt.

Conclusions

Moderne globale instrumentelle Temperaturen sind erst seit kurzer Zeit verfügbar. Selbst wenn die gesamte 170-jährige Aufzeichnung verwendet wird, ist sie zu kurz, um repräsentativ für die dokumentierten Temperaturextreme der letzten 2.000 Jahre zu sein. Der New Yorker Hafen ist in letzter Zeit nicht zugefroren, und viele Gebiete, die jetzt mit Gletschereis bedeckt sind, waren in der MWP eisfrei.

Wenn man noch weiter zurückgeht, bis zum Beginn des Holozäns, sind die Temperaturproxies sehr spärlich und die Konstruktion einer hemisphärischen oder globalen Temperaturrekonstruktion ist sinnlos. Die Proxies sind so weit zurück nicht genau, und es gibt keine Möglichkeit festzustellen, ob man die verwendeten Proxy-Temperatur-Funktionen mit einer Kalibrierungsperiode von nur 170 Jahren so weit zurück in der Zeit anwenden kann.

Wie wir in diesem Bericht zeigen und wie von Soon, et al. empfohlen (Soon, Baliunas, Idso, Idso, & Legates, 2003b), ist es viel besser, die Proxies einzeln zu behandeln. Sie statistisch zu kombinieren ist irreführend. Wenn der genaue Ort des Proxy-Datensatzes bekannt ist, sind die modernen Temperaturdaten genau und dicht genug, um einen vernünftigen modernen instrumentellen Temperaturdatensatz für den Ort

mit einer passenden zeitlichen Auflösung zu extrahieren. In den in diesem Beitrag gezeigten Beispielen scheinen die modernen Temperaturen für die letzten 2.000 Jahre und die letzten 15.000 Jahre gut innerhalb des Bereichs der natürlichen Variabilität zu liegen.

Es ist bekannt, dass die Sonneneinstrahlung je nach Breitengrad variiert, und die in diesem Beitrag besprochenen Aufzeichnungen unterstützen dies. Kohlendioxid ist ein gut durchmischtes Gas, und man würde erwarten, dass es die Veränderung der globalen Durchschnittstemperatur über einen ausreichenden Zeitraum ungefähr gleichmäßig beeinflusst. Wir sehen keine Beweise dafür, dass dies jetzt der Fall ist, aber die Aufzeichnungen sind kurz.

Professor [Steven Mithen](#) drückt es so aus (Mithen, 2003, S. 507):

Das nächste Jahrhundert der vom Menschen verursachten globalen Erwärmung wird als weit weniger extrem vorhergesagt als das, welches um [9600 v. Chr.] stattfand. Am Ende des Jüngeren Dryas war die globale Durchschnittstemperatur innerhalb von fünfzig Jahren um 7°C gestiegen, während der vorhergesagte Anstieg für die nächsten hundert Jahre weniger als 3°C beträgt. Das Ende der letzten Eiszeit führte zu einem Anstieg des Meeresspiegels um 120 Meter, während der für die nächsten fünfzig Jahre vorhergesagte Anstieg bei höchstens 32 Zentimetern liegt...

Perspektive ist wichtig, wir müssen erkennen, dass die Klima- und Temperaturveränderungen, die wir im letzten Jahrhundert beobachtet haben, im Vergleich zu den natürlichen Veränderungen der Vergangenheit sehr gering sind. Um diese Perspektive zu gewinnen, müssen wir valide Vergleiche von historischen Klimaveränderungen zu heute anstellen. Das bedeutet lokale Vergleiche, nicht globale. Das bedeutet, die schlechte zeitliche Auflösung von Proxies und ihre fragwürdige Genauigkeit zu erkennen, die mit der Zeit abnimmt. Es ist auch wichtig zu erkennen, dass das Netzwerk von landgestützten Wetterstationen auf der nördlichen Hemisphäre schon seit einiger Zeit gut ist, während ein gutes Netzwerk auf der südlichen Hemisphäre sehr neu ist. Schließlich sind gute Temperaturaufzeichnungen der Ozeane eine sehr junge Ergänzung. Da die Ozeane 70 % der Erdoberfläche bedecken, sind sie ein zuverlässiger globaler Temperaturaufzeichnung, eine Aufzeichnung, die bis heute nicht ausreichend genutzt wurde. Um die modernen Temperaturen in eine historische Perspektive zu setzen, sollten wir lokal, nicht global vorgehen.

Download the bibliography [here](#).

Link:

<https://andymaypetrophysicist.com/2021/06/23/how-to-compare-today-to-the-past/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE