

Eisbohrkerne, Temperatur und CO₂

geschrieben von Chris Frey | 9. Mai 2023

Willis Eschenbach

Ich habe über die Eisbohrkerne nachgedacht. Es ist ziemlich erstaunlich, dass die Luft, die in den winzigen Bläschen im Eis eingeschlossen ist, genau die Luft ist, die dort eingeschlossen war, als sich das Eis bildete. Und diese Luft kann Hunderttausende von Jahren alt sein. Und nicht nur das: Wir können die eingeschlossene Luft analysieren, um die Veränderungen des CO₂-Gehalts im Laufe der Zeit festzustellen.

Wie genau sind die Ergebnisse? Nun, verschiedene Eiskerne, die von verschiedenen Forschergruppen gebohrt und analysiert wurden, liefern sehr ähnliche Ergebnisse. Hier sind einige neuere CO₂-Messungen aus Eiskernen, zusammen mit den Messungen auf dem Mauna Loa in orange:

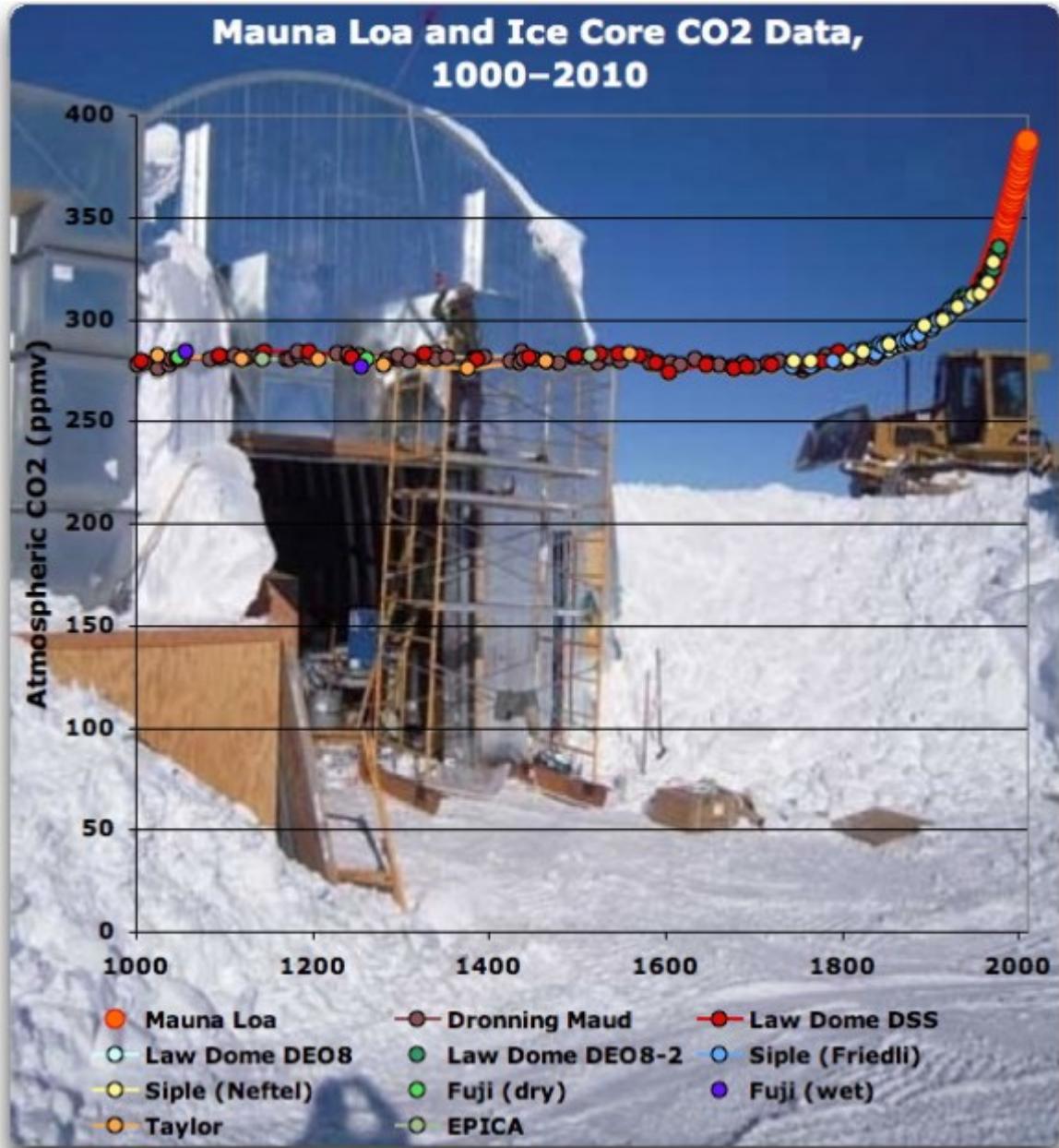


Abbildung 1. CO₂-Messungen aus einer Vielzahl von Eiskernen, zusammen mit Mauna Loa-Messungen in orange.

Wie man sieht, gibt es eine sehr gute Übereinstimmung zwischen den verschiedenen Eiskernen, Eiskern-Analysegruppen und Eiskern-CO₂-Messmethoden. Und die Eiskernmessungen stimmen sehr gut mit den CO₂-Beobachtungen auf dem Mauna Loa überein.

Aus den Isotopen in der Luft, die in den Eiskernblasen eingeschlossen ist, lassen sich auch die Temperaturen von damals berechnen. Die Vostok-Eiskerndaten, einer der längsten Datensätze, haben vier Eiszeiten und fünf „Zwischeneiszeiten“ aufgezeichnet, darunter auch unsere aktuelle Zwischeneiszeit, das Holozän:

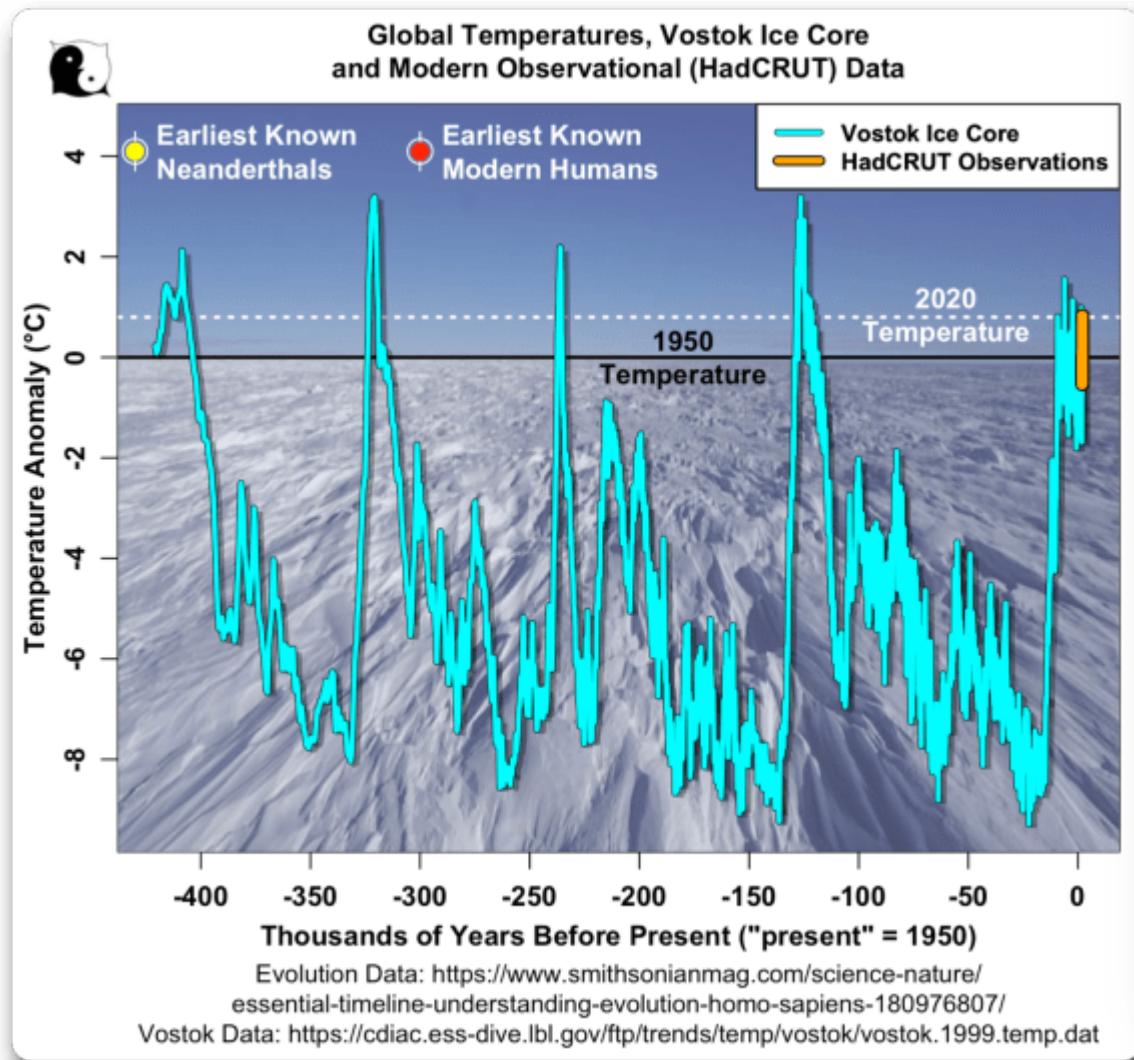


Abbildung 2. Rekonstruktion der globalen Vostok-Temperatur zusammen mit modernen (1850-2022) HadCRUT-Temperaturmessungen.

An dieser Grafik sind mehrere Dinge sehr interessant. Erstens wird immer wieder behauptet, eine leichte globale Erwärmung sei eine „existenzielle Krise“. Aber in den beiden vorangegangenen Zwischeneiszeiten lagen die Temperaturen um bis zu 2 °C höher als heute. Das ist 3,6 °C wärmer als die „vorindustrielle Temperatur“ und liegt weit über der drohenden Terrortemperatur von 1,5 °C wärmer als die vorindustrielle Temperatur, mit der man uns ständig Angst macht.

Während dieser beiden Hitzeperioden gab es moderne Menschen und die meisten modernen Lebensformen. Es war keine „existenzielle Krise“. Es war überhaupt keine Krise. Es war eine warme Zeit.

Und die Menschen existierten auch während der Eiszeiten. Insgesamt haben die Menschen eine Schwankung von +2 °C wärmer als die heutige Temperatur bis zu -9 °C kälter als die heutige Zeit erlebt ... eine sehr große Schwankung.

Die orange/schwarze Linie auf der rechten Seite zeigt die Erwärmung nach 1850. Wie man sieht, zeigen die Vostok-Daten, dass die Welt sowohl in dieser Zwischeneiszeit als auch in jeder der vorangegangenen Zwischeneiszeiten wärmer war als heute.

Nennen Sie mich verrückt, aber ich sehe darin keinen Grund, in Panik zu verfallen oder die fossile Energiewirtschaft zu zerstören ...

Wie steht es nun mit den Vostok-CO₂-Daten? Hier ist ein Diagramm, das die Vostok-CO₂-Daten (rechte Skala) mit den Temperaturdaten (linke Skala) vergleicht:

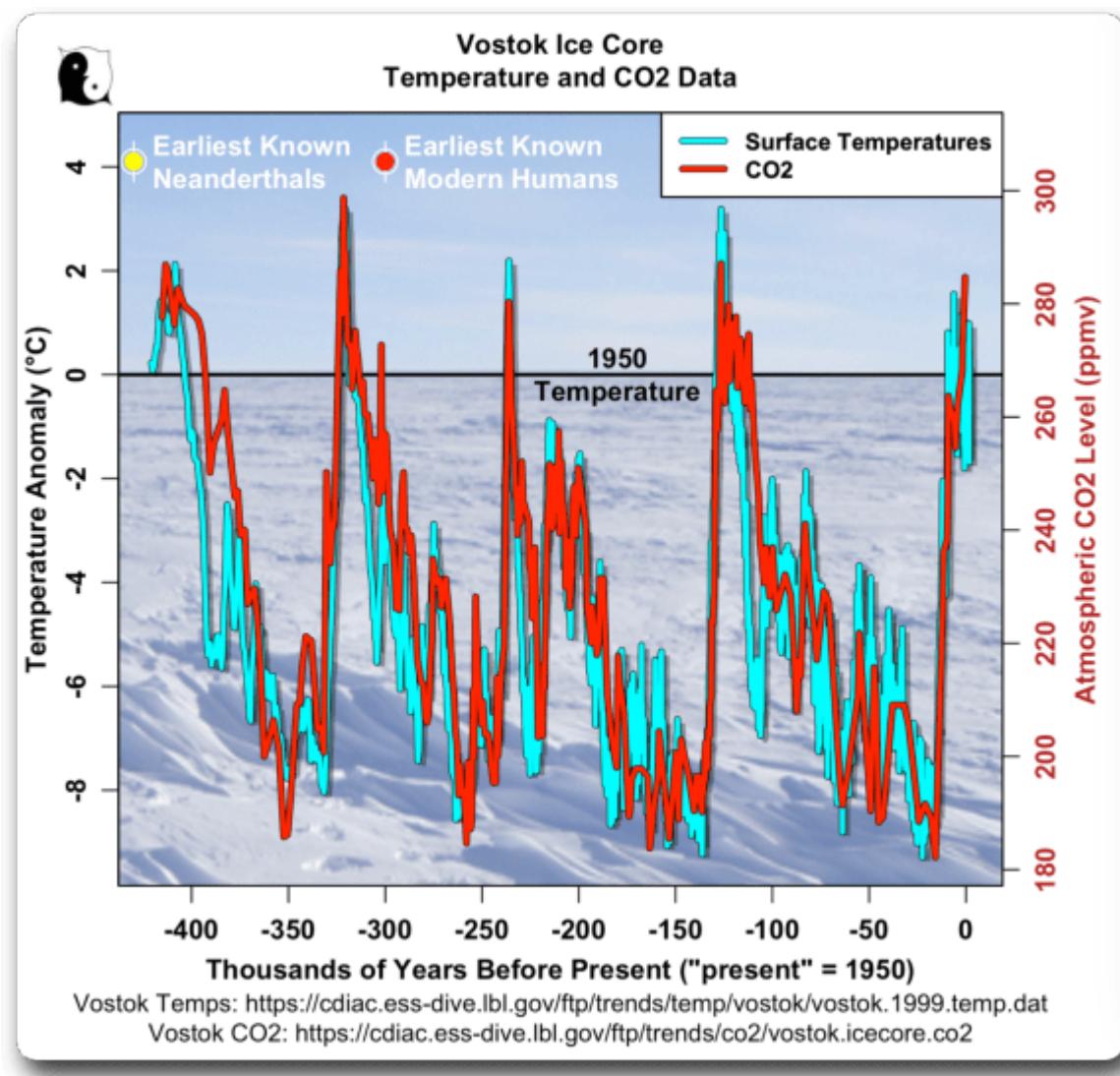


Abbildung 3. Vostok-Eiskern CO₂ und Temperatur.

Also ... hängt CO₂ mit der Temperatur zusammen? Ist CO₂ die geheime Temperaturkontrolle?

Die beiden sind definitiv miteinander verbunden. Und angesichts der Länge des Datensatzes, fast eine halbe Million Jahre, können wir sehen,

dass es über die gesamte Zeit eine klare physikalische Beziehung gibt. Entweder verursacht CO₂ Temperaturveränderungen, oder die Temperatur verursacht CO₂-Veränderungen, oder beide beeinflussen sich gegenseitig. Wie Sie sich vielleicht vorstellen können, ist in der Natur die letztere Situation die häufigste.

Aber unabhängig von der Ursache zeigt Abbildung 3 eindeutig die langfristige Gleichgewichtsbeziehung zwischen den beiden. Wir können also die verschiedenen Bedingungen untersuchen.

Nehmen wir zunächst an, dass das CO₂ die Temperatur steuert. Die Analyse der Daten in Abbildung 3 ergibt:

Temperaturänderung (ΔT) = 13,4°C pro Verdoppelung des CO₂ („Klimasensitivität“)

Hmmm ... der akzeptierte Wert für die Klimasensitivität ist nicht 13,4°C / 2xCO₂. Er liegt irgendwo bei 2°C bis 4°C / 2xCO₂, also weit darunter.

Betrachten wir also die entgegengesetzte Möglichkeit, dass die Temperatur den CO₂-Gehalt verändert. Die Analyse ergibt die folgende Beziehung:

Veränderung des CO₂ (ppmv) = 9 ppmv pro °C

Hmmm ... scheint möglich. Wenn sich die Ozeane erwärmen, gasen sie aus. Das reicht jedoch nicht aus, um den heutigen CO₂-Anstieg zu erklären.

Schließlich ist es durchaus möglich, dass sie sich gegenseitig beeinflussen. CO₂ könnte zu den Veränderungen, die die in Abbildung 2 zu sehenden Schwankungen bewirken, eine gewisse Erwärmung oder Abkühlung beitragen. Leider gibt es keine Möglichkeit, das zu berechnen.

Was können wir sonst noch aus den Vostok-Daten lernen? Es wird immer wieder über die Geschwindigkeit der derzeitigen Erwärmung gesprochen. Sie behaupten, dass sich die Welt nicht schnell genug weiterentwickeln oder akklimatisieren kann, um die derzeitige Erwärmungsrate zu bewältigen.

Die Vostok-Daten zeigen jedoch, dass es auch in anderen Zeiten des Holozäns so schnell warm (oder kalt) wurde:

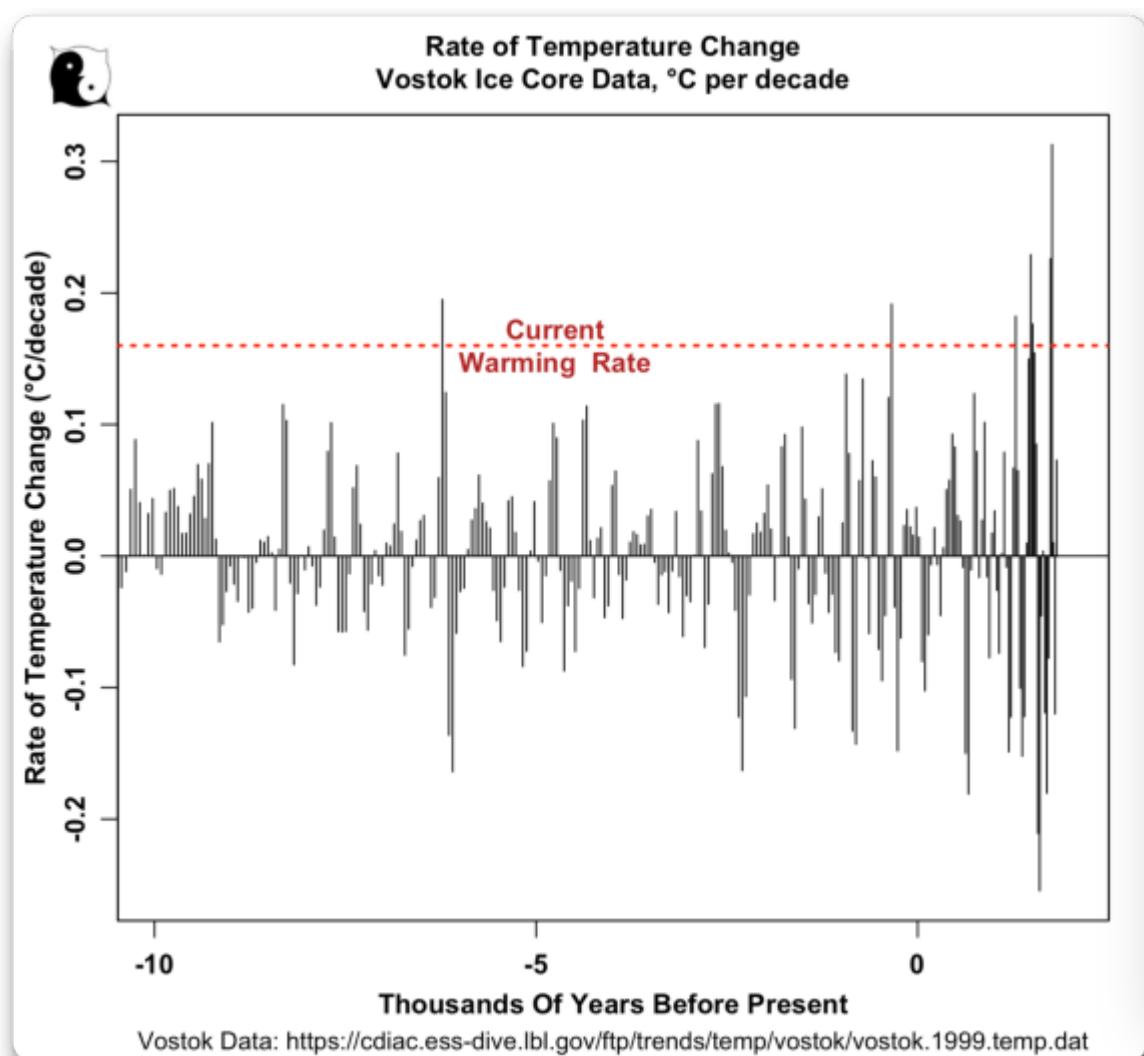


Abbildung 4. Erwärmungsraten im Holozän aus den Daten des Vostok-Eiskerns.

Zum Schluss noch ein Blick auf die Eiskerndaten, die mit den modernen Veränderungen von CO₂ und Temperatur überlagert sind:

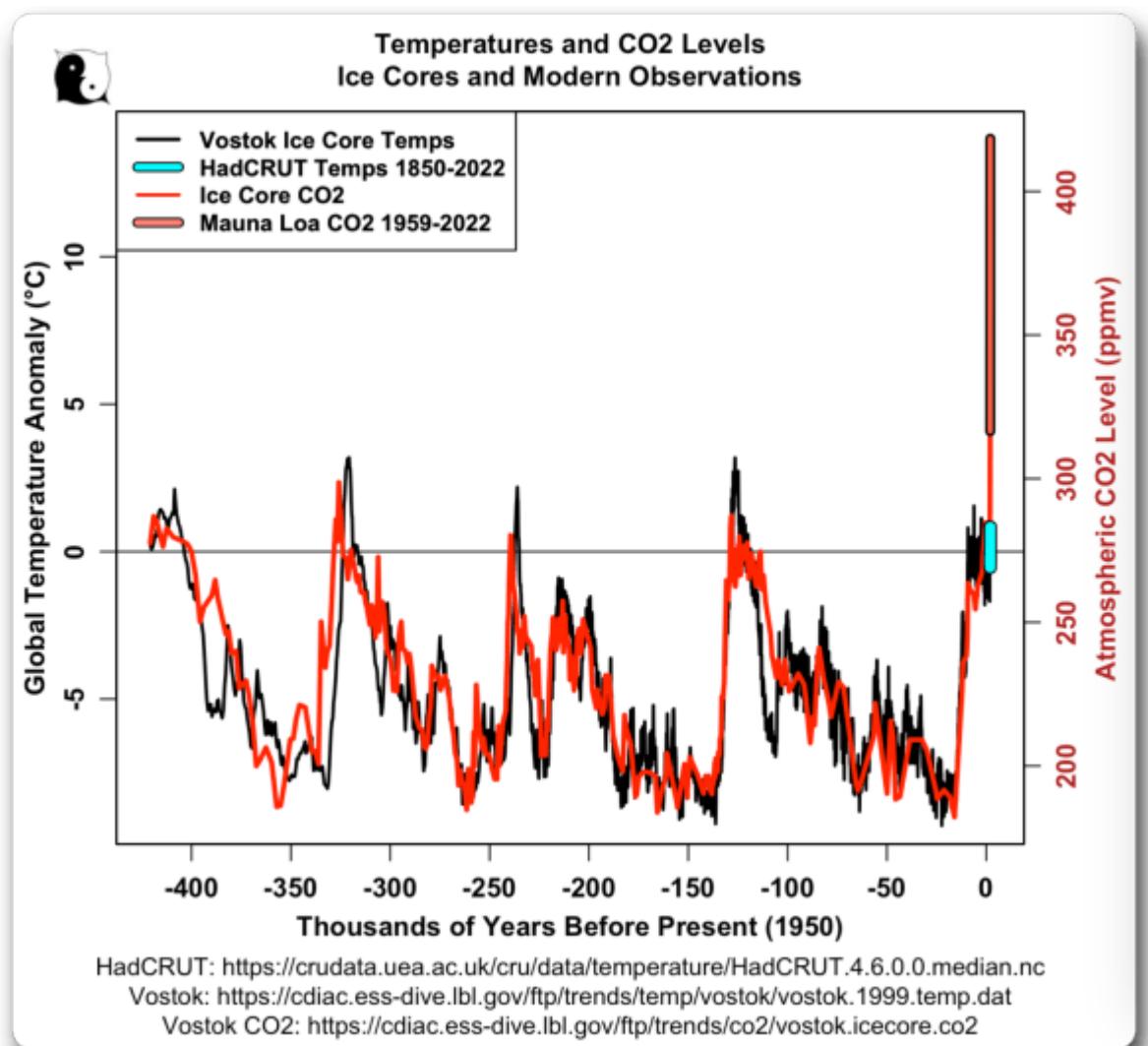


Abbildung 5. Temperaturen und CO₂-Gehalt. Wie in Abbildung 3, jedoch sind sowohl Eiskern- als auch moderne Beobachtungsdaten dargestellt.

Das ist es also, was ich aus den Wostok-Daten gelernt habe – dass die Menschen in der Vergangenheit viele Male wärmere Perioden durchlebt haben, ohne dass es sich um eine „existenzielle Krise“ handelte, dass die ozeanische Ausgasung nicht die Ursache für den heutigen CO₂-Anstieg ist und dass die Geschwindigkeit der heutigen Erwärmung alles andere als beispiellos ist.

Ein seltener Tag mit beruhigendem Mai-Regen hier in Kalifornien. Ende letzten Jahres sagten alle Klimamodelle und Klimatologen ein weiteres sehr trockenes Jahr voraus ... stattdessen war es eines der feuchtesten Jahre der Geschichte. Die besten Prognostiker der Welt lagen nicht nur ein wenig falsch. Sie lagen zu 100 % falsch, von oben bis unten und von Seite zu Seite.

Und das sind dieselben Modelle und Leute, die behaupten, sie könnten uns sagen, wie die globale Durchschnittstemperatur im Jahr 2100 nach Christus sein wird ... ja, das ist völlig legitim.

Link:

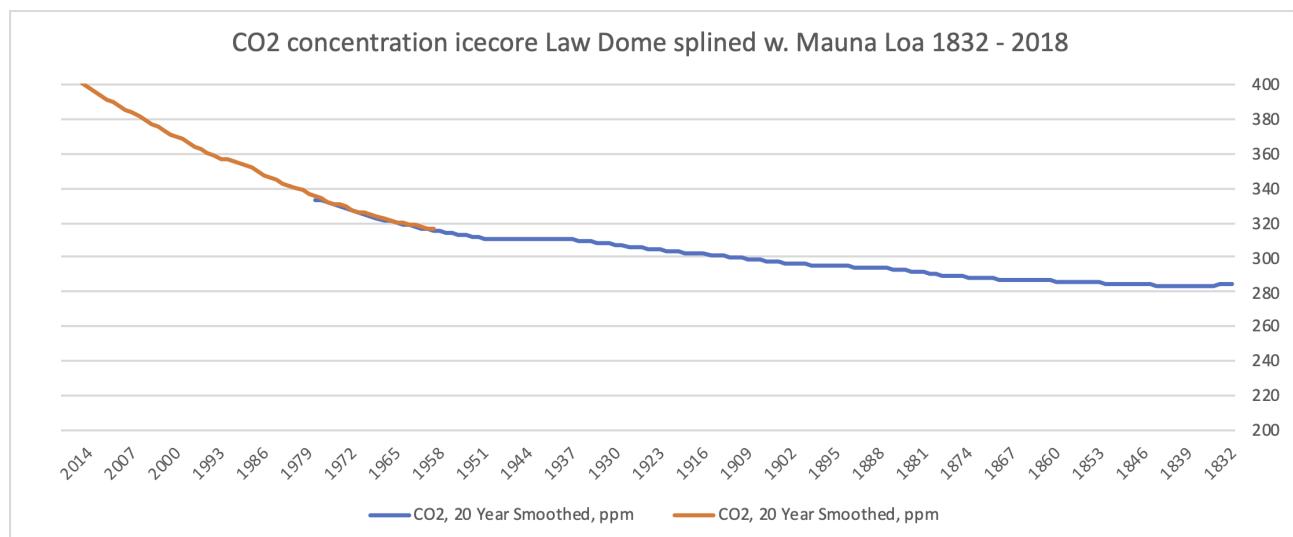
<https://wattsupwiththat.com/2023/05/05/ice-cores-temperatures-and-co2/>

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

Anmerkung der Redaktion:

In verschiedenen früheren Beiträgen wurde eine Reihe von ernsten Probleme bei der Analyse von Eisbohrkernen angesprochen. Insbesondere was die behauptete Genauigkeit angeht. Bspw. stimmen die Kurzzeitdaten Mauna Loa, die Mittellangzeitdaten Law Dome und die 10.000 Jahre Daten Taylor Dome extrem gut überein.

1. Und Überraschung: Bei Mauna Loa von 1959 bis 2118 , und Mittellangzeitdaten Law Dome von 1832 bis 1979 passt zwischen beide, solange sie überlappen – 1959 – 1979, kein Blatt Papier. Siehe Grafik.



2. Law Dome ist im Mittel nur **um 0,71 ppm geringer** als Mauna Loa. Das ist eine Unsicherheit von nur -0,175 %. Eine solche Übereinstimmung ist bei den verwendeten Messmitteln (CO₂ Bestimmung, zumal in den Bläschen, ist ja nicht trivial) und der riesigen Entfernung von ca. 15.000 km zwischen der Eiswüste der Antarktis gemessen in rd. 1000 m Höhe und dem aktiven Vulkan Mauna Loa in rd. 3000 m Höhe auf der anderen Halbkugel , unserer unmaßgeblichen Meinung nach, völlig unmöglich! Das wird jeder Messtechniker bestätigen. Also muss massiv „gefrickelt“ worden sein.

Davon erwähnt der Autor aber nichts. Daher sollte man diesen Beitrag mit einem kleinen Vorbehalt betrachten.