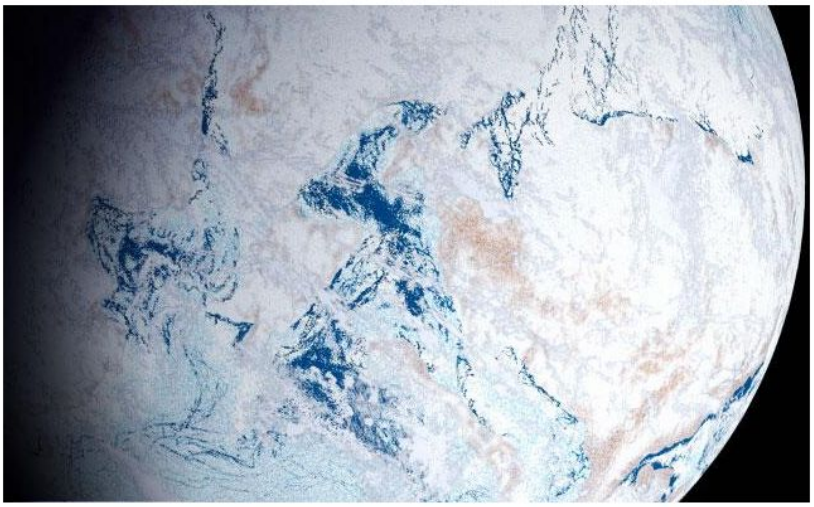
CO2: Ein Geschenk des Himmels

geschrieben von Doug L. Hoffman | 16. April 2013

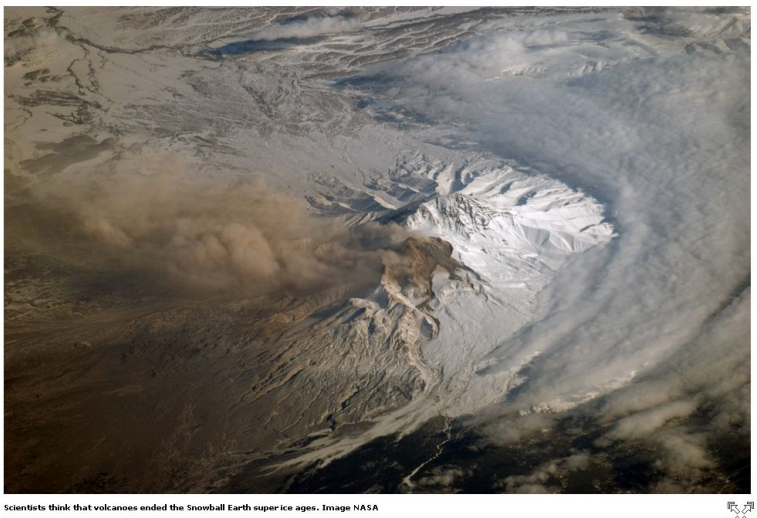
Heutzutage ist es in Mode, über die Ausdehnung der polaren Eiskappen zu lamentieren, aber diejenigen, die das tun, sind naiv, wenn sie zu wissen glauben, welches Level der Eisausdehnung „normal“ ist. Geologische Beweise zeigen, dass sich Meereis im Zuge des aufblühenden und komplexen Lebens auf der Erde mindestens zweimal bis fast zum Äquator ausgedehnt hat. Dass unser Planet fast oder ganz vollständig von Pol zu Pol gefroren war, wird von Klimawissenschaftlern als Schneeball-Erde-Hypothese bezeichnet. In „Dynamics of a Snowball Earth ocean” beziehen sich Yosef Ashkenazy et al. auf die Möglichkeit, dass ozeanische Zirkulationen und Durchmischungsprozesse die Schmelz- und Gefrierraten beeinflusst haben, die die Eisdicke bestimmen, was wiederum das Überleben photosynthetischen Lebens beeinflusst hätte.
Ihr in der Zeitschrift *Nature* erschienener Bericht erklärt nicht, warum es zur Entwicklung des Schneeballs Erde gekommen war, sondern wie es das Leben fertig gebracht hat, ein solches Gefrieren zu überstehen. Man beachte, dass das Meereis, über das sie reden, nicht das die Arktische See überdeckende oder die Antarktis umgebende kümmerliche Packeis ist. Auf einem Schneeball Erde sind die Ozeane von 200 m dicken fließenden Gletschern bedeckt. Hier folgt ein Abschnitt aus dieser Studie, der die Motivation der Autoren beschreibt:
Der Fluss dicken Eises über einen Schneeball-Erde-Ozean („Meeresgletscher“, charakterisiert durch eine Dynamik, die sich sehr von der dünneren Eises unterscheidet), hat während der letzten Jahre erhebliche Aufmerksamkeit erhalten. In gleicher Weise wurden die Rolle und die Dynamik der atmosphärischen Zirkulation und des Wärmetransportes, der CO2-Konzentration, Wolken-Rückkopplungen und Anordnung der Kontinente untersucht, ebenso wie die Rolle des Staubes über der Eisdecke auf dem Schneeball Erde. Im Gegensatz dazu wurde den ozeanischen Zirkulationen während der Schneeball-Phase trotz ihrer Bedeutung nur wenig Aufmerksamkeit zuteil. Die wenigen Studien, in denen Generelle Zirkulationsmodelle des ganzen Ozeans zur Anwendung kamen, konzentrierten sich hauptsächlich auf die Rolle der Ozeane bei der Entwicklung hin zum Schneeball und nach dessen Auftauen. Es gibt keine Studien, in denen die kombinierten Auswirkungen dicker Eisbedeckung und Eisströme untersucht worden ist, und auch nicht die Antriebe durch geothermisches Aufheizen.
Man beachte, dass die Dinge auf dem Planeten Erde vor 700 Millionen Jahren anders lagen als heute: Das Leben in den Ozeanen war nicht das gleiche wie heute, und die kontinentalen Landmassen lagen anders. Und doch hat das Leben überlebt – vielleicht wegen des Typs dynamischer Zirkulation, der von den Autoren vorgeschlagen worden ist – bis das Eis zu schmelzen begann. Was Ashkenazy et al. nicht erklären ist, wie es überhaupt zu einem Schneeball Erde kommen konnte und – noch wichtiger – wie es zu Ende ging.

Für wissenschaftliche Spekulationen hinsichtlich des Entstehens und der Abschwächung [schwer übersetzbares Wortspiel: waxing and waning] solcher planetarischen Erfrierungen betrachte man den Artikel „A ’snowball Earth‘ climate triggered by continental break-up through changes in runoff“ von Yannik Donnadieu et al., der 2004 in *Nature* erschienen war. Das Abstract dieser Studie lautet:
Geologische und paläomagnetische Studien zeigen, dass die Eisschilde den Äquator zum Ende des Proterozoischen Zeitalters vor 800 bis 550 Millionen Jahren erreicht haben könnten, was zu dem Bild einer vollständig von Eis bedeckten ‚Schneeball Erde’ führte. Klimamodell-Simulationen zeigen, dass dieser Schneeball-Status von außerordentlich geringen atmosphärischen CO2-Konzentrationen abhängt, zusätzlich zu der verglichen mit heute um 6% schwächeren Sonneneinstrahlung. Allerdings bleiben die Mechanismen für diesen geringen CO2-Gehalt kontrovers. Hier vermuten wir die Auswirkungen paläogeographischer Änderungen vor der Sturtischen Vereisungsperiode vor 750 Millionen Jahren auf die langzeitliche Evolution des atmosphärischen CO2-Gehaltes, die wir mit dem gekoppelten Klima- und geochemischen Modell GEOCLIM berechnet haben. In unserer Simulation führt das Zerbrechen [des Urkontinents] Rodinia zu einer Zunahme des Wasserabflusses und in der Folge zum Verbrauch von Kohlendioxid durch kontinentale Alterung, die die atmosphärischen Kohlendioxidkonzentrationen um 1320 ppm haben abnehmen lassen. Dies zeigt, dass tektonische Änderungen während des Neoproterozoischen Zeitalters einen fortschreitenden Übergang von einem ‚Treibhaus’ zu einem ‚Eishaus’ ausgelöst haben. Wenn wir diese Ergebnisse mit den begleitenden Alterungseffekten der voluminösen Basaltformationen kombinieren, die während des Auseinanderbrechens von Rodinia ausbrachen, kommen unsere Modelle zu einem Schneeball.
Man sollte auch erwähnen, dass es damals viel mehr Kohlendioxid in der Atmosphäre gegeben hat, und dass das auch eine gute Sache war. Ein mächtigerer Treibhauseffekt war erforderlich, um das planetarische Gefrieren unter der Voraussetzung eines schwächeren Outputs der noch jungen Sonne zu verhindern. Rodinia war ein antiker Superkontinent, der fast die gesamte kontinentale Landmasse des Planeten enthalten hatte. Rodinia war für mindestens 350 Millionen Jahre die dominierende Landmasse der Erde, bevor sie vor etwa 750 Millionen Jahren begann auseinanderzubrechen. Dieses Auseinanderbrechen veränderte den Kohlenstoffzyklus derart, dass CO2 mit steigender Rate der Atmosphäre entzogen wurde, was den Gehalt um 1320 ppm reduzierte (Heute befinden sich lediglich 390 ppm CO2 in der Atmosphäre). Mit dem Rückgang des CO2 folgten die Temperaturen. Schon bald sah die Erde aus wie auf dem Bild unten.



An artist's impression of a Snowball Earth. Image BBC

Schneeball-Bedingungen dauerten zehn oder mehr Millionen Jahre, verursacht durch das abrupte Entfernen von CO2 aus der Atmosphäre – vielleicht eine Lektion für diese im Entstehen begriffenen Geo-Engineering-Typen, die die heutige Erdatmosphäre durch das Entfernen des Kohlendioxids „reinigen“ wollen. Was hat die Erde aus diesem eisigen Zustand zurückgeholt? Die meisten Wissenschaftler glauben, dass Vulkane eventuell das CO2 in die Atmosphäre zurück gebracht haben, und zwar genug, um das Eis um den Äquator schmelzen zu lassen. Danach feierte das photosynthetische Leben ein rauschendes Comeback.
Mit der Zeit bildeten die Kontinente erneut eine einzige riesige Landmasse mit der Bezeichnung Pangäa, und der Rest ist Geschichte. Was waren die Ursachen für Auftreten und Verschwinden dieser Super-Eiszeiten? Donnadieu et al. fassen das in einem einzigen Satz zusammen: „Die langzeitliche Evolution (länger oder gleich 106 Jahre) des Partialdrucks des atmosphärischen CO2 (pCO2) wird bestimmt durch die relative Bedeutung des Ausgasens vulkanischer Prozesse und dem CO2-Verbrauch durch kontinentale Silikat-Alterung“.

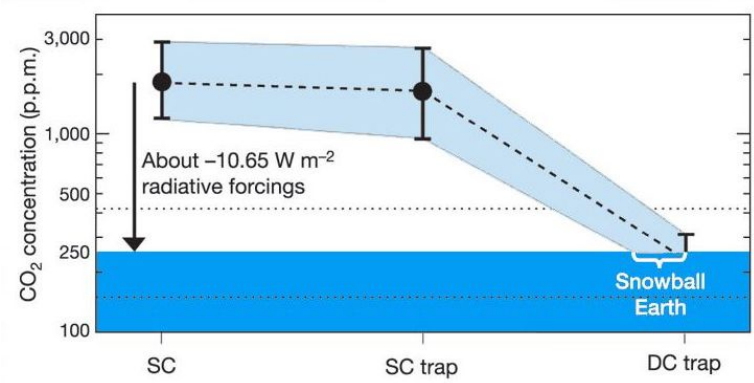


Scientists think that volcanoes ended the Snowball Earth super ice ages. Image NASA

Wissenschaftler glauben, dass Vulkane die Super-Eiszeiten des Schneeballs Erde beendet haben

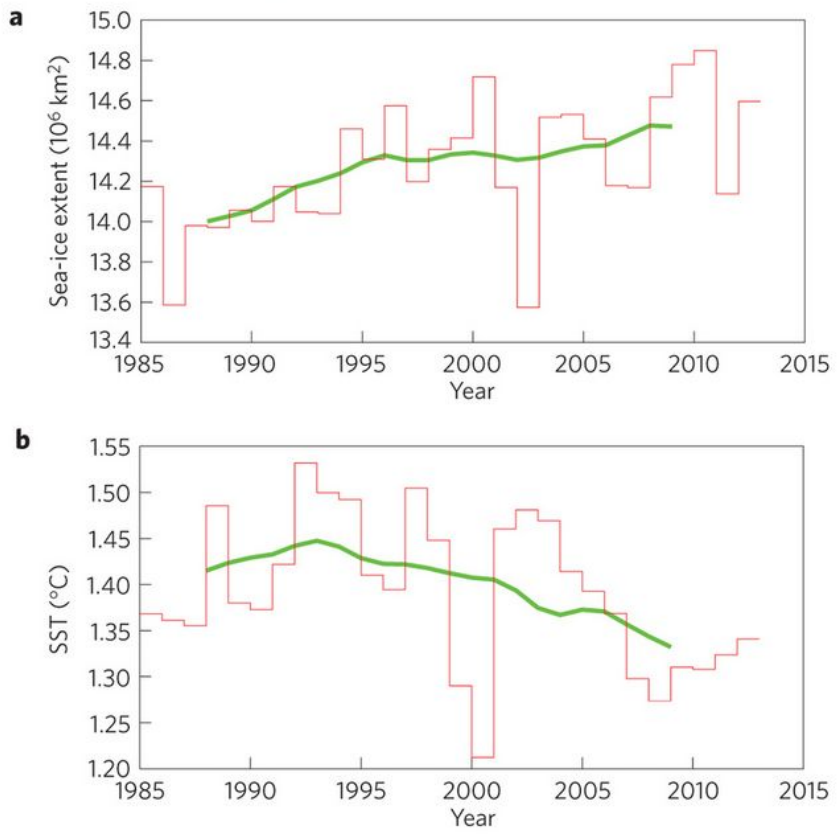
Aber ist das nicht genau das, was die Klimaalarmisten seit vier Jahrzehnten hinauslabern, dass nämlich das CO2 zu Temperaturanstieg führt, was uns alle gefährdet? Kaum. Das Niveau atmosphärischen CO2-

Gehaltes, über das wir hier reden, ist viele Male höher als selbst in den wildesten Projektionen des IPCC. Während eindeutig ist, dass der Kohlenstoffzyklus hilft, die Temperaturen auf der Erde zu regulieren, waren die Niveaus von in die dramatischen Ereignisse der Vergangenheit involvierten Treibhausgasen viel größer als die heutigen Variationen.
Die Schneeball-Erde-Studie hat Folgendes ergeben:
Mit Hilfe eines komplexen Modells und Quantifizierung des Effektes des Auseinanderbrechens sagen wir eine markante Reduktion der Konzentration von CO2 in der Atmosphäre vorher auf einen persistent niedrigen Wert im Bereich 400 bis 630 ppm in Zeiträumen über 10 Myr [= Millionen Jahre]. Wir finden auch, dass sich die vom Modell vorhergesagten Werte im Bereich der Strahlungsantriebe befinden, was zu Bildung von Eisschilden in Breiten über 30° führt. Diese CO2-Konzentrationen liegen gerade über den Werten, die erforderlich sind, um eine Schneeball-Erde zu erzeugen und betragen dem GEOCLIM-Modell zufolge 250 ppm.
Dieser Studie zufolge liegt die untere Bandbreite, die zu einer Eiszeit führen kann, zwischen 400 und 630 ppm – man erinnere sich noch einmal daran, dass das gegenwärtige „angehobene“ Niveau um 390 ppm liegt. Man beachte, dass das Gefahren-Niveau, d. h. der Punkt, die Erde in einen Schneeball fallen zu lassen, bei 250 ppm liegt, nicht weit unter dem „vorindustriellen“ Niveau von 280 ppm, das von den Klimaalarmisten oftmals als wünschenswert propagiert wird. Die folgende Graphik aus der Studie zeigt Änderungen des atmosphärischen CO2-Niveaus während der fraglichen Zeit:



Atmosphärischer CO2-Verlauf während der Zeit vor dem Sturtischen Schneeball-Ereignis
In dieser Graphik steht SC für Supercontinent Configuration und DC für Dispersed Landmass Configuration. Gezeigt werden stationäre Zustände atmosphärischer CO2-Niveaus nach dem GEOCLIM-Modell für SC-Läufe, weil SC mit der Inklusion basaltischer Gebiete (angezeigte SC-Senke) läuft und DC auch mit basaltischen Gebieten läuft (angezeigte DC-Senke). Die horizontalen gestrichelten Linien kennzeichnen die genauen CO2-Werte, die von dem Modell in den Standardläufen erreicht werden. Der vertikale Pfeil zeigt die Änderung des Strahlungsantriebs aus direkten CO2-Effekten allein. Der dunkelblaue Bereich zeigt die CO2-Niveaus, die für einen global vergletscherten Zustand erforderlich sind bei den Klimasimulationen vor 750 Myr, die von den Forschern verwendet werden. Die gepunktete Linie verkörpert die Bandbreite des CO2-Niveaus, die für Vereisungen in niedrigen Breiten erforderlich sind, wie von

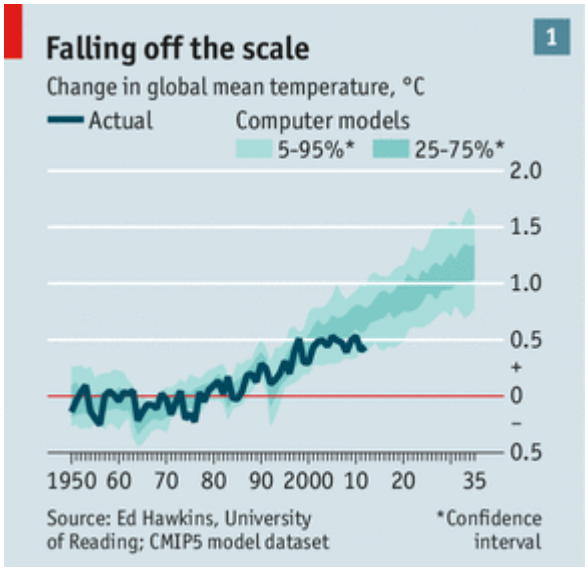
verschiedenen Klimamodellen vorhergesagt. Sie stehen hier zum Vergleich mit den Wertebereichen des GEOCLIM-Modells.*
[* Ich bitte um Verständnis – bei diesem Abschnitt habe ich nur ‚Bahnhof' verstanden! A. d. Übers.]
Während es stimmt, dass der Mensch zur Zunahme des atmosphärischen CO2-Niveaus beigetragen hat, lag die Zunahme nicht einmal ansatzweise in der Nähe solcher Ereignisse in der Vergangenheit. Und angesichts des geringen Umfangs von Treibhausgasen, um die es heutzutage geht, ist CO2 nicht der einzige Klimarückkopplungs-Mechanismus, der zur Klimaänderung beiträgt. Einem Bericht zufolge, der in *Nature Geoscience* veröffentlicht werden soll, hat das Meereis um die Antarktis während der letzten Jahre etwas zugenommen. Eine Kombination von Beobachtungen und Modellsimulationen zeigt, dass die Abkühlung der Ozeanoberfläche durch Schmelzwasser der antarktischen Eisschilde signifikant zu dieser Ausdehnung beigetragen hat. R. Bintanja et al. zufolge hat sich das antarktische Meereis ausgedehnt mit einem Maximum im Jahr 2010.
„Wir präsentieren Beobachtungen, die zeigen, dass Schmelzwasser der antarktischen Eisschilde in einer kühlen Schicht Süßwasser an der Oberfläche akkumuliert und die Ozeanoberfläche von den die Eisschilde schmelzenden wärmeren Wassern in größerer Tiefe abschirmt", berichten sie. „Diese starke negative Rückkopplung wirkt der Erwärmung der Südhemisphäre entgegen".



Sea-ice extent trends (a) are based on a combination of data from the final analysis, the preliminary analysis and near-real-time data (2009–2012). SST data (b) were taken from the NCEP (National Centers for Environmental Prediction) merged satellite data set and the in situ SST data set SST OI v2. The green line represents the 10-year running mean. Source Bintanja et al./Nature.

Gezeigt werden hier die Trends der Meereis-Ausdehnung (a) basierend auf einer Kombination von Daten aus der finalen Analyse, der vorläufigen

Analyse und Echtzeit-Daten (2009 bis 2012) aus Bintanja et al. SST-Daten (b) stammen aus von den National Cetres for Environmental Prediction (NCEP) abgeleiteten Satellitendaten und dem *in situ*-SST-Datensatz SST OIv2. Die grüne Linie repräsentiert das 10-jährige jahresübergreifende Mittel. Sieht das für irgendjemanden wie globale **Erwärmung** aus? Tatsächlich stützt es das weit verbreitete Eingeständnis, dass die globale Erwärmung seit 15 Jahren zum Stillstand gekommen ist.
Das Fehlen globaler Erwärmung trotz unvermindert steigenden CO2-Gehaltes war eine bittere Pille für die Angst erzeugenden Klimaalarmisten. Selbst globale Anführer der globalen Erwärmung wie der *Telegraph* in UK und der *Economist* waren gezwungen zuzugeben, dass die Dinge nicht so laufen, wie sie es den Schriften der Klimaalarmisten zufolge tun sollten. Wie der *Economist* schreibt:
„Während der vergangenen 15 Jahre waren die Temperaturen an der Erdoberfläche flach verlaufen, während die Treibhausgasemissionen unverändert anhielten. Die Welt fügte der Atmosphäre zwischen den Jahren 2000 und 2010 etwa 100 Milliarden Tonnen Kohlenstoff hinzu. Das ist etwa ein Viertel des anthropogen erzeugen CO2' seit 1750. Und doch, wie James Hansen, Leiter des GISS beobachtet, „die fünfjährige mittlere Globaltemperatur ist seit einem Jahrzehnt flach verlaufen".
Der Artikel fährt fort, das Missverhältnis zu beschreiben zwischen steigenden Treibhausgas-Emissionen und nicht steigenden Temperaturen, was eines der größten Rätsel der Klimawissenschaft sein soll. „Flach wie sie sind, verharrten die Temperaturen in der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts fast 1°C über dem Niveau der ersten Dekade des 20. Jahrhunderts", ereifern sich die Anti-Kohlenstoff,Aspiranten. „Aber das Rätsel muss nicht erklärt werden".



Teil des Puzzles ist, warum irgendjemand denken sollte, dass die Temperaturen während des ersten Jahrzehnts des 20. Jahrhunderts in irgendeiner Weise „normaler", richtiger waren als die heutigen Temperaturen. Warum nimmt man nicht das Mittel der Temperatur während der Mittelalterlichen Warmzeit oder dem Höhepunkt der Eem-Zeit oder dem Ende des Jura? Wenn man beliebige Standards zum Vergleich wählt, kann man immer mit jedem fabrizierten gewünschten Ergebnis kommen.
Ed Hawkins von der University of Reading weist darauf hin, dass die

Temperaturen bereits seit 2005 am unteren Ende der Bandbreite der aus 20 Klimamodellen abgeleiteten Projektionen liegen (siehe Graphik). Wenn sie weiterhin flach verlaufen, werden sie innerhalb weniger Jahre ganz aus dieser Bandbreite herausfallen. Da die Modelle, entwickelt in Jahrzehnten, auf der Mainstream-Klimatheorie basieren, würde das bedeuten, dass die Theorie auch falsch ist. Dann stehen all jene, die die Gefahren der anthropogenen globalen Erwärmung an die Wand gemalt haben, entweder als Narren oder als Scharlatane da.
Nicht dass sie das Handtuch werfen – der Glaube der wirklich Gläubigen an die Klimaänderung ist stärker als das. Natürlich, egal was die Klima-Alarmisten glauben oder sagen, hat auf das tatsächliche Verhalten des Klimas den Einfluss Null.
Das Klima der Erde ist ein dynamischer Balanceakt, mit einigen Mechanismen, die versuchen, den Planeten zu erwärmen, und anderen, die versuchen ihn abzukühlen. Während der letzten 30 Millionen Jahre oder so war die Abkühlung im Anstieg begriffen, und wenn nicht alles täuscht, werden wir in der Zukunft wieder Gletscherbedingungen haben. Die Wiederbelebung von Eiszeitbedingungen wird Last genug sein für die Lebewesen der Erde und die menschliche Zivilisation. Falls der Planet wirklich irgendwann in eine neue Schneeball-Phase wechseln sollte, würde keine Spezies der heutigen Flora und Fauna überleben.



Das könnte Tahiti sein in einer weiteren Schneeball-Phase

Anstatt dämonisiert zu werden, sollte das CO2 gefeiert werden! Es hält unseren Planeten belebbar und nährt das Pflanzenleben, das die Luft atembar und alle anderen Lebensformen möglich macht. Das heutige Niveau von Kohlendioxid ist weit entfernt davon, gefährlich hoch zu sein, sondern es ist gefährlich niedrig. Alle Lebewesen der Erde, die sich gegenwärtig an der gemäßigten Wärme des Holozäns erfreuen, sollten Gott danken für das CO2. Und wenn die Historie unsere Anleitung ist, müssen wir weiterhin diese fossilen Treibstoffe verbrennen, wenn wir zukünftigen Generationen nicht eine eisige Hölle hinterlassen wollen.
Bleiben Sie sicher, freuen Sie sich über die Zwischeneiszeit und bleiben Sie skeptisch!
Link: http://theresilientearth.com/?q=content/thank-god-co2

Übersetzt von Chris Frey EIKE