

Historische Temperaturdaten aus Grönland adjustiert, um zur neuen Theorie zu passen

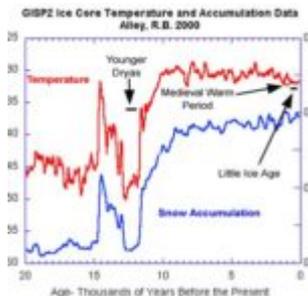


Bild rechts: Die überarbeitete Historie der Temperaturen in Grönland (schwarze Kurve, grau = Unsicherheit) im Zeitraum von vor 18.000 bis 10.000 Jahren. Diese Temperaturhistorie basiert auf der Temperaturinterpretation aus Stickstoffmessungen (grüne Kurve) und O18-Diffusions-Messungen. Die blaue Kurve stammt aus einer früheren Studie auf der Grundlage von Stickstoff-Messungen. Quelle: Niels Bohr Institute

Der Eisbohrkern aus Grönland ist ein Archiv des Wissens über das Klima der Erde, das über 125.000 Jahre in die Vergangenheit zurückreicht. Das Eis bildete sich durch den Niederschlag in Form von Schnee, der sich immer mehr akkumulierte und allmählich zu Eis komprimiert wurde. Das Durchbohren des etwa drei Kilometer dicken Eisschildes brachte den Forschern Eisbohrkerne, die detailliert Auskunft über das Klima in jeder abgelagerten Jahresschicht liefern. Durch Messung des Gehalts des speziellen Sauerstoffisotops O18 in den Bohrkernen kann man Informationen über das Klima der Vergangenheit bekommen, Jahr für Jahr.

Aber irgendetwas passte nicht. In Grönland setzte das Ende der Eiszeit vor 15.000 Jahren ein, und die Temperatur war rasch gestiegen. Dann wurde es wieder kälter bis vor 12.000 Jahren, wonach es erneut einen raschen Temperaturanstieg gab. Der erste Temperaturanstieg trägt die Bezeichnung Bølling-Allerød interstadial und der zweite wird das Holocene interglacial genannt.

Temperatur im Gegensatz zu den Erwartungen

„Wir konnten sehen, dass die Kohlendioxid-Konzentration und die Solarstrahlung während der kalten Periode zwischen den beiden Warmphasen höher lag im Vergleich zu der kalten Periode vor der ersten Erwärmung vor 15.000 Jahren. Aber die Temperaturmessungen auf der Grundlage des Sauerstoffisotops O18 zeigten, dass der Zeitraum zwischen den beiden Warmphasen kälter war als die kalte Periode vor der ersten Erwärmung vor 15.000 Jahren. Das war genau das Gegenteil von dem, was man erwarten würde“, erklärt Vasileios Gkinis vom Centre for Ice and Climate am Niels Bohr Institute der University of Copenhagen.

Die Forscher untersuchten drei verschiedene Eisbohrkerne aus Grönland: das NEEM-Projekt, das NGRIP-Projekt und das GISP2-Projekt. Aber die Menge des O18-Isotops war nicht ausreichend, um die zeitliche Abfolge der Temperaturen im Detail oder in ihrer geographischen Verteilung zu rekonstruieren.

Um detailliertere Temperaturdaten zu erhalten, wandten die Forscher zwei relativ neue Untersuchungsverfahren an, die beide die Schicht des komprimierten Granulat-Schnees untersuchten, der sich zwischen der obersten Schicht von Pulverschnee und der Schicht weiter unten in dem Eisschild bildet, wo der komprimierte Schnee zu Eis wird. Dieser Prozess der Umwandlung von Pulverschnee in hartes Eis ist physischer Natur, und sowohl die Dicke als auch die Bewegung der Wassermoleküle hängen von der Temperatur ab.

„Mit der ersten Methode haben wir den Stickstoffgehalt gemessen, und mit der Messung des Verhältnisses der beiden Stickstoffisotope N15 und N14 konnten wir die Dicke des komprimierten Schnees 19.000 in die Vergangenheit rekonstruieren“, erklärt Vasileios Gkinis.

Die zweite Methode enthält die Messung der Verteilung von Wassermolekülen mit unterschiedlicher Isotopen-Zusammensetzung in den Schichten mit dem komprimierten Schnee. Der Prozess der Glättung der ursprünglichen Variationen der Wasserisotope aus dem Niederschlag ist von der Temperatur abhängig, sind doch die Wassermoleküle in gasförmigem Zustand mobiler bei höheren Temperaturen.

Temperaturen ,fallen an die richtige Stelle‘

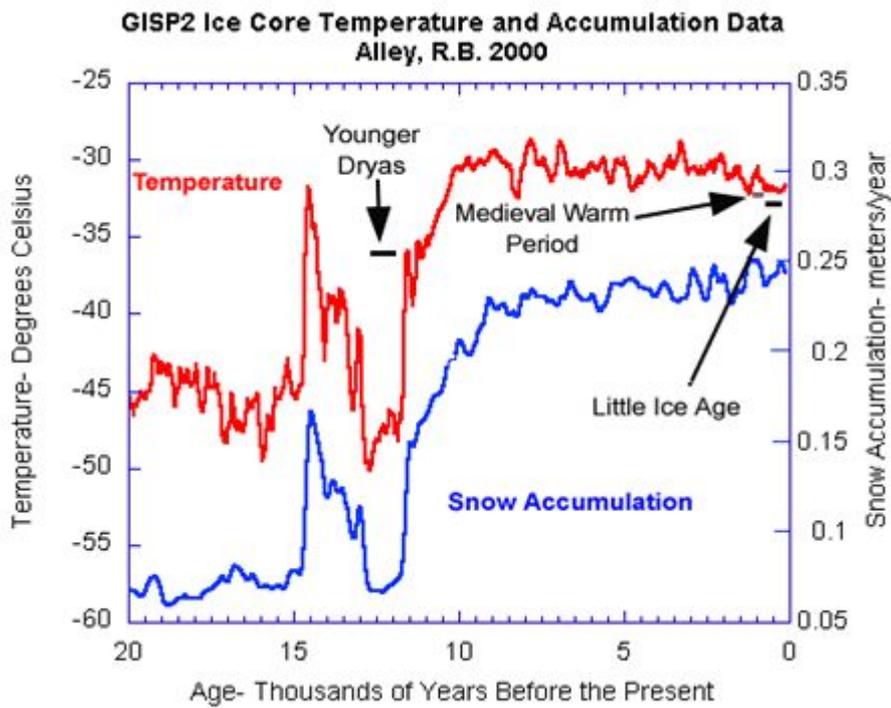
Die Daten der Verteilung der Wassermoleküle in den individuellen Jahresschichten in den grönländischen Eisbohrkernen hat es folglich möglich gemacht, die Temperatur in den Schichten mit komprimiertem Schnee bis 19.000 Jahre zurück zu berechnen.

„Wir haben entdeckt, dass die ursprüngliche Temperaturkurve, die allein auf den Messungen des Sauerstoffisotops O18 basierte, ungenau war. Die Sauerstoffkurve sagte, dass das Klima im zentralen Grönland vor 12.000 Jahren kälter war als vor etwa 15.000 Jahren, trotz der Tatsache, dass zwei wesentliche Klimatreiber – Kohlendioxid in der Atmosphäre [?] und Solarstrahlung – das Gegenteil nahelegen würden. Mit unserer neuen, direkteren Rekonstruktion waren wir in der Lage zu zeigen, dass das Klima im zentralen Grönland vor etwa 12.000 Jahren tatsächlich wärmer war im Vergleich zu vor 15.000 Jahren. Also folgen die Temperaturen der Solarstrahlung und der Menge des CO₂ in der Atmosphäre [ohne das geht es wohl nicht! Anm. d. Übers.]. Wir schätzen, dass die Temperaturdifferenz 2 bis 6 Grad betragen hatte“, sagte Bo Vinther, Assistenzprofessor am Centre for Ice and Climate am Niels Bohr Institute der University of Copenhagen.

Hier steht ein Video über das NEEM-Eisbohrkern-Projekt (leider lässt es sich nicht über youtube öffnen):

http://www.nbi.ku.dk/english/sciencexplorer/earth_and_climate/secret_of_the_ice/video/

Nebenbei, die Grönland-Rekonstruktion von Alley et al. 2000 aus dem GISP2-Bohrkern sah so aus:



Link:

<http://wattsupwiththat.com/2014/09/04/past-temperature-in-greenland-adjusted-to-fit-new-theory/>

Übersetzt von Chris Frey EIKE