

Erdparameter und Klima

Eisbohrkerne enthalten mehr Informationen zum Klima, das zur Zeit der Entstehung des Eises geherrscht hat, als bisher vermutet wurde. Wissenschaftler des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven (AWI) haben die aus dem Eis gewonnenen Temperaturrekonstruktionen unter einem neuen Blickwinkel interpretiert [1] und [2]. Hierzu gingen sie davon aus, dass die Wintertemperaturen einen stärkeren Einfluss auf das im Eis gespeicherte Klimasignal haben als die Sommertemperaturen.

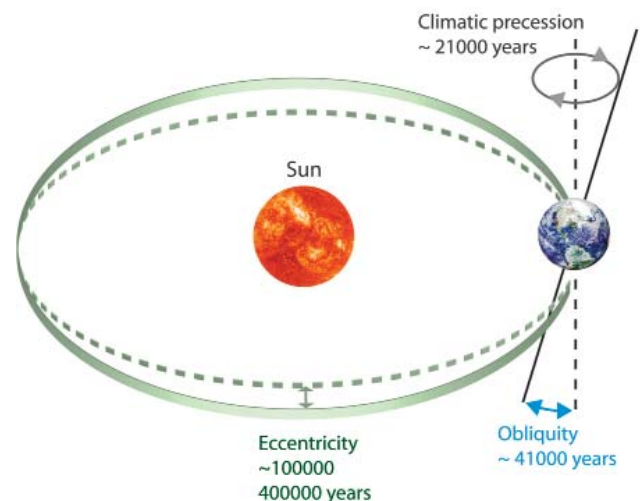
Ausgangspunkt war die Überlegung, dass die Erdparameter die Verteilung der Sonneneinstrahlung auf die Erde bestimmen (vgl. Bild 1). Diesen Zusammenhang hatte der Mathematiker Milutin Milankovitch in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts erkannt. Zusammen mit den Treibhausgaskonzentrationen sowie internen Wechselwirkungen im Klimasystem werden die klimatischen Wechsel zwischen Kalt- und Warmzeiten der vergangenen rund 200.000 Jahre (Quartäre Eiszeit) mit der saisonalen und orbitalen Veränderung der Sonneneinstrahlung in Verbindung gebracht. Abhängig von der Neigung der Erdachse sowie dem Taumeln des Globus um die Erdachse erhält mal die Südhalbkugel und mal die Nordhalbkugel mehr Sonneneinstrahlung.

Bisher gingen die Wissenschaftler davon aus, dass die Temperaturschwankungen, die in antarktischen Eisbohrkernen rekonstruiert worden waren, durch die erdumspannende Wirkung von Klimaänderungen auf der Nordhalbkugel ausgelöst wurden. Die AWI-Forscher fanden nun heraus, dass die Temperaturschwankungen in der Antarktis auch durch lokale Klimaänderungen erklärt werden können. Auch Daten aus Meeressedimenten weisen zu bestimmten Jahreszeiten ähnliche Verschiebungen auf. Mit dieser Erkenntnis können Modellrechnungen für das Klima der Vergangenheit weiter präzisiert und realitätsnäher werden.

Mehr Informationen:

[1] www.awi.de; Pressemitteilung vom 02.03.2011 „Neue Interpretation für antarktische Eisbohrkerne“

[2] Originalarbeit: Laepple, T., M. Werner, and G. Lohmann (2011) Synchronicity of Antarctic temperatures and local solar insolation on orbital time-scales. *Nature*, 03.03.2011, doi: 10.1038/nature09825)



1 - Verteilung der Sonneneinstrahlung auf die Jahreszeiten verändert sich durch drei Erdparameter: Die Neigung der Erdachse (Obliquität) verändert sich im Rhythmus von ca. 41.000 Jahren zwischen 22 und 24,5 Grad. Durch das Taumeln der Erdachse (Präzession) verändert sich die Richtung gegenüber der Sonne im Takt von 19.000 bis 23.000 Jahren. Die Abweichung der Bahnellipse von einem Kreis (Exzentrizität) variiert in Rhythmen von ca. 100.000 bis 400.000 Jahren (Grafik von T. Laepple, Quelle: www.awi.de)