Harte Beweise | EISKERN

View attachment 8006Eisbohrkerne liefern eine Fülle von Hinweisen, die auf ein starkes und größtenteils natürliches Hin und Her der klimatischen Bedingungen hinweisen. Ähnlich wie in Bernstein gefangene Tiere können in Eiskernen winzige Relikte aus der Vergangenheit der Erde aufbewahrt werden.

Atmosphärische Gase
Jede Schneeschicht, die auf den grönländischen Eisschild fiel, enthält Gas aus der Atmosphäre, das beim Verdichten des Schnees zu Eis eingeschlossen wurde. Klimatologen, die den Gasgehalt in Eiskernen aus unterschiedlichen Tiefen vergleichen, können eine Zeitleiste der klimatischen Vergangenheit der Erde erstellen. Der Kohlendioxidgehalt in der Atmosphäre blieb im letzten Jahrtausend stabil, bis er Anfang des 19. Jahrhunderts zu steigen begann. Mittlerweile ist sie 40 Prozent höher als vor der industriellen Revolution (siehe S. 304–305).

Die Eisschilde der Erde sind riesige Schatzkammern von Beweisen vergangener Klimazonen. Bei diesen drei Eiskernen, die jeweils einen Meter lang sind, handelt es sich um Proben eines langen Kerns, der aus dem mehr als 2.000 Meter dicken grönländischen Eisschild gebohrt wurde. Als sich die Eisdecke aus fallendem Schnee bildete, fing sie atmosphärisches Gas und Schwebeteilchen ein, die als Aufzeichnung der damaligen Bedingungen in das Eis eingearbeitet wurden. Das Eis baut sich von Jahr zu Jahr auf, und wenn Wissenschaftler genauer hinschauen, stoßen sie auf immer ältere Aufzeichnungen. Dieser besondere Bohrkern dokumentiert 111.000 Jahre Klimageschichte. Klimatologen analysieren Eisbohrkerne, um Hinweise auf das vergangene Klima der Erde zu finden. Wenn im Eis eingeschlossener Staub radioaktive Elemente enthält, kann die Probe mithilfe einer radiometrischen Datierung (siehe S. 88–89) datiert werden. Eiskerne können Aufschluss darüber geben, wie die Durchschnittstemperatur in der Vergangenheit war, und können Aufschluss über die Anteile von Gasen geben in der Atmosphäre. Dies liefert einen langfristigen Kontext für den in den letzten Jahrzehnten beobachteten Anstieg des Kohlendioxidgehalts (CO_2). Forschungsstationen in den Polarregionen der Erde, wie zum Beispiel Wostok in der Antarktis, haben Aufzeichnungen über den CO_2-Gehalt beigetragen, die mehr als 400.000 Jahre zurückreichen. Bei Dome C in der Antarktis haben Bohrer einen noch längeren Eiskern entnommen. Auf einer Länge von 3.270 m (10.738 Fuß) speichert es Daten wie Methan- und CO_2-Werte aus den letzten 650.000 Jahren. Eisbohrkerne können auch Vulkanasche, Staub, Sand und sogar Pollen einfangen. Diese Hinweise können Aufschluss über vulkanische Aktivität, die Ausdehnung von Wüsten und die Ausbreitung verschiedener Vegetationstypen in der Vergangenheit geben. Zu den Treibern des natürlichen Klimawandels gehören zyklische Veränderungen der Erdumlaufbahn und Veränderungen ihrer Rotationsachse, die als Milankovitch-Zyklen bekannt sind. Weitere natürliche Faktoren sind Veränderungen in der Sonne selbst, Plattentektonik und Vulkanismus. Wissenschaftler untersuchen Eisbohrkerne, um mehr über diese natürlichen Auswirkungen auf das Klima zu erfahren und vorherzusagen, wie sie mit den aktuellen menschlichen Aktivitäten interagieren könnten, die offenbar zu einem raschen Klimawandel führen (siehe S. 352–53).

View attachment 8005

Die Form der Erdumlaufbahn ändert sich unter dem Einfluss der Schwerkraft von Jupiter und Saturn von kreisförmig zu elliptisch (eher „exzentrisch"). Dies verändert die Länge unserer Jahreszeiten und verändert unsere klimatischen Muster.

Der Winkel der Erdachse variiert um einige Grad. Bei einer größeren Neigung neigt sich die Nord- bzw. Südhalbkugel weiter zur Sonne, was zu extremeren Kontrasten in unseren Jahreszeiten führt.

Die Erde wackelt, weil sie keine perfekte Kugel ist – dies führt dazu, dass ihre Achse über etwa 26.000 Jahre imaginäre Kreise zeichnet. Dies verändert den Zeitpunkt von Mittsommer, Mittwinter und der Sonnenwende.

Gewinnung von Eiskernen
Eiskerne – lange Eissäulen – werden seit den 1950er Jahren größtenteils aus den Eisschilden Grönlands und der Antarktis gewonnen. Ein großes Team von Wissenschaftlern ist erforderlich, um in eine Eisdecke zu bohren und einen brauchbaren Eiskern zu entnehmen. Anschließend werden die Kerne bei Temperaturen unter -15 °C (5 °F) gelagert, um sie zu konservieren und Risse zu vermeiden.

View attachment 8007
Wissenschaftler bohren ins antarktische Eis

View attachment 8008

View attachment 8009

Revision #1
Created 25 September 2025 19:21:59 by investigatione
Updated 25 September 2025 19:22:11 by investigatione