

- GRAF, H.-F.: Arctic radiation deficit and climate variability. *Climate Dynamics*, 7, 19–28 (1992)
- GRAF, H.-F.; I. SCHULT: The effect of an El Chichón-type stratospheric aerosol on global climate – a permanent July GCM experiment. WMO/TD-No. 396, WMO-WGNE Report No. 14, 1990
- GRAF, H.-F.; I. KIRCHNER; R. SAUSEN; S. SCHUBERT: The impact of upper-tropospheric aerosol on global atmospheric circulation. *Anales Geophysicae*, in press 1992
- GRAF, H.-F.; I. KIRCHNER; A. ROBOCK; I. SCHULT: Pinatubo eruption winter climate effects: Model versus observations, MPI-Report No. 94, Hamburg October 1992, 24pp. (submitted to *Climate Dynamics*)
- HANSEN, J.E.; I. FUNG; A. LACIS; S. LEBEDEFF; D. RIND; R. RUEDY; G. RUSSELL: Global climate changes as forecast by the Goddard Institute for Space Studies threedimensional model. *J. Geophys. Res.* 93, 9341–9364 (1988)
- HANSEN, J.; A. LACIS; R. RUEDY; M. SATO: Potential climate impact of Mount Pinatubo eruption. *Geophys. Res. Lett.* 19, 215–218 (1992)
- HUNT, B.G.: A simulation of the possible consequences of a volcanic eruption on the general circulation of the atmosphere. *Mon. Wea. Rev.* 105, 247–260 (1977)
- RIND, D.; N.K. BALACHANDRAN; R. SUOZZO: Climate change and the middle atmosphere. Part II: The impact of volcanic aerosols. *J. Climate* 5, 189–205 (1992)
- ROBOCK, A.D.: Climate model simulations of the El Chichón eruption. *Geofisica Internacional*, 23, 403–414 (1984)
- SCHMITZ, G.; N. GRIEGER: Model calculations of the structure of planetary waves in the upper troposphere and lower stratosphere as a function of the wind field in the upper stratosphere. *Tellus* 32, 207–214 (1980)
- SCHNEIDER, S.H.; C.F. MASS: Volcanic dust, sunspots and temperature trends. *Science* 190, 741–746 (1975)
- SCHULT, I: Bildung und Transport von Aerosolteilchen in der Stratosphäre und ihre Bedeutung für den Strahlungshaushalt. Examensarbeit Nr. 11, Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg 1991

## Kurznachrichten

### Erforschung des Grönlandeises

Die Untersuchungen im Rahmen des europäischen Forschungsprogramms „Greenland Icecore Project (GRIP)“ und auf Initiative der European Science Foundation (ESF) ergaben bisher keine Anzeichen für klimatisch bedingte Veränderungen im grönländischen Inlandeis.

Wissenschaftler der Universität Münster und der Technischen Universität Braunschweig führen seit mehreren Jahren Messungen zur Berechnung der aktuellen Massenbilanz des Inlandeises auf Grönland durch, um exakte Aussagen zu möglichen Reaktionen des grönländischen Inlandeises auf globale Klimaschwankungen abzuleiten. Dazu werden Schneezutrag und Abschmelzen bilanziert. Durch die Schneekumulation besonders im Winter erfolgt ein schichtweiser Aufbau des Eiskörpers, in dem das vorherrschende Klimageschehen mit den Schichten „eingefroren“ wird. Die Schichtungen des Eises auf Grönland spiegeln die Entwicklungen im Verlauf der letzten 200 000 Jahre wider. Mit Hilfe elektromagnetischer Reflexionsseismik (EMR) werden sowohl die Schichtfolgen als auch die zu den Küsten gerichteten Fließbewegungen des Eisschildes erfaßt. Die Ergebnisse geben Auskunft über die Geschwindigkeit des Eistransportes vom Inland zu den Küsten und sind Voraussetzung für die Bilanzierung der größten Eismasse der Nordhalbkugel.

Rund 28 Millionen km<sup>3</sup> Grönlandeis, d.h. über 9 % des weltweiten Süßwasservorkommens (90 % des Süßwasservorkommens lagern in der Antarktis) beeinflussen das Klima und den Meeresspiegel ebenso, wie sie durch Klimaveränderungen beeinflusst werden.

Würde alles Grönlandeis abschmelzen, stiege der Meeresspiegel um 7 m, wozu es in den vergangenen 135 000 Jahren nicht gekommen ist.

Mit dem EMR-Verfahren

– werden Eisschichtungen und ihre Dynamik vermessen, die Reflexionshorizonte

den Staubhorizonten im Bohrkern zugeordnet und über 200 000 Jahre Klimageschichte Grönlands aus den im Eis eingeschlossenen Gasblasen und Staubpartikeln abgelesen.

– Übergänge von Warm- zu Kaltzeiten vor 11 000 Jahren innerhalb weniger Jahrzehnte sind exakt zeitlich einzuordnen.

– Vulkanausbrüche, z.B. der Ausbruch des Kraters Santorini um 1645 v. Chr. und der des Eldgje auf Island im Jahre 934 n. Chr. sind im Eiskern lokalisierbar.

In der Tiefe werden die Jahresschichten aufgrund des hohen Druckes immer dichter; oben sind es rund 30 cm pro Jahr, während die letzten 700 Meter einen Zeitraum von über 160 000 Jahren kennzeichnen.

Ein erster Vergleich der Ergebnisse der beiden Methoden Vermessung und Eisbohrung brachte für die jüngste Vergangenheit eine gute Übereinstimmung:

– in den vergangenen Jahren ist der jährliche Schneezutrag im Innern der Insel recht konstant bei 15–30 cm;

– es gibt keine Anzeichen für klimatisch bedingte Veränderungen.

*Die Redaktion*

Quelle: BMFT-Mitteilung vom 07. 07. 1992

### Paläoklimatischer Atlas

#### – Atlas über Klima und Ökologie der Nordhalbkugel für die letzten 130 000 Jahre

Im Rahmen des Klimaforschungsprogramms hat der Bundesminister für Forschung und Technologie (BMFT) seit 1982 Forschungen auf dem Gebiet der „Terrestrischen Paläoklimatologie“ gefördert. Ein Ergebnis dieser Arbeiten ist der **Paläoklimatische Atlas** der letzten 130 000 Jahre vor heute. Die darin kartographisch aufbereiteten umfangreichen Datenbestände ermöglichen die Rekonstruktion des Klimas der Nordhalbkugel und der dazugehörigen Vegetation und erlauben auch Rückschlüsse auf Reaktionen der Umwelt auf klimatische Veränderungen.

In den mehrfarbigen Karten werden Klimate und ökologische Bedingungen dargestellt für

- das Klimaoptimum des letzten Inter-glazials,
- die Zeit des Inlandeisaufbaus vor etwa 35 000 – 25 000 Jahren,
- das Kältemaximum der letzten Eiszeit (um 18 000 vor heute),
- die postglaziale Wärmezeit (vor dem nennenswerten Eingriff des Menschen in seine Umwelt).

Der wesentliche Anteil der Karten bezieht sich auf die Mitteltemperaturen des kältesten und des wärmsten Monats, des Jahres sowie auf die jährlichen Niederschlagssummen, jeweils als Differenz zu den gegenwärtigen Bedingungen berechnet.

Außerdem werden dargestellt

- das Rückstrahlungsvermögen der Erdoberfläche für die einfallende Sonnenstrahlung im Sommer,
- die Vegetation,
- die Ausdehnung des Inlandeises, der Gebirgsvergletscherung, der Dauerfrostgebiete, der landschaftsgestaltenden Prozesse, der früheren Tierwelt und der menschlichen Kulturen.

Der neue Atlas wurde insbesondere in Zusammenarbeit zwischen der Projektgruppe der Terrestrischen Paläoklimatologie des Klimaforschungsprogramms der Bundesregierung, der Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz, der ehemaligen Sowjetischen Akademie der Wissenschaften und der Ungarischen Akademie der Wissenschaften erstellt.

„Atlas of Paleoclimates and Paleoenvironments of the Northern Hemisphere“. Herausgeber: B. FRENZEL (Hohenheim), M. PÉCSI (Budapest), A. A. VELICHKO (Moskau). Erschienen im Geographical Research Institute, the Hungarian Academy of Sciences (Budapest) und dem Gustav Fischer Verlag, Stuttgart-Jena-New York. Preis: DM 240,-.

**Weitere Informationen**

Prof. Dr. B. Frenzel  
Institut für Botanik  
Universität Hohenheim  
Postfach 70 05 62  
7000 Stuttgart 70  
Tel.: (07 11) 4 59-21 94