

Der Ozean als Teil des gekoppelten Klimasystems: Versuch der Rekonstruktion der glazialen Zirkulation mit verschiedenen komplexen Atmosphärenkomponenten.

The ocean as a part of the coupled climate system: an attempt to reconstruct the glacial circulation with different models of the atmosphere.

Kerstin Fieg

**Ber. Polarforsch. 206 (1996)
ISSN 0176 - 5027**

Inhaltsverzeichnis

Summary — page 3 Zusammenfassung — Seite 5

1	Einleitung	7
2	Das Datenproblem	11
2.1	Wozu werden die Daten benötigt?	11
2.2	Übersicht über die vorhandenen Daten und die daraus abgeleiteten Vorstellungen	13
2.2.1	Die solare Einstrahlung als externer Antrieb	13
2.2.2	Ozean	15
2.2.3	Atmosphäre	22
2.2.4	Inlandeisschilde	25
2.2.5	Zusammenfassung	25
3	Beschreibung der Modelle	27
3.1	Das Energiebilanzmodell	27
3.1.1	Die Energiebilanz	27
3.1.2	Die Strahlungsübertragung	29
3.1.3	Der latente und der sensible Wärmefluß	30
3.1.4	Der horizontale Wärmetransport	32
3.2	Das 2-Schichten Atmosphärenmodell	32
3.3	Das Ozeanmodell	34
3.3.1	Allgemeine Bemerkungen	34
3.3.2	Zur Formulierung des Ozeanmodells	35
3.3.3	Das Meereismodell	37
3.4	Das Arakawa-E-Gitter	38
3.5	Daten als Anfangs- und Randbedingungen	40
3.5.1	Rezente Verhältnisse	40
3.5.2	Glaziale Verhältnisse	42
4	Zur Kopplung der Modellkomponenten	45
4.1	Zur Formulierung des Antriebes	45
4.2	Zur Problematik von gekoppelten Modellexperimenten	47
4.3	Zum Kopplungsrhythmus	49

4.4	Die Kopplungsgrößen	51
4.4.1	Kopplung der Temperatur der untersten Atmosphäreschicht T_{At} an die Deckschichttemperatur des Ozeans T_{Oz}	51
4.4.2	Kopplung der Deckschichttemperatur T_{Oz} an die Temperatur der untersten Atmosphäreschicht T_{At}	52
5	Experimente zu festen Randbedingungen	53
5.1	Sensitivitätstests	53
5.1.1	Anmerkungen zur Wahl der betrachteten Größen und zur Modellkonfiguration	53
5.1.2	Referenzläufe	55
5.1.3	S1: Sensitivität bzgl. Windschubspannungen	59
5.1.4	S2: Sensitivität bzgl. Oberflächentemperaturen	63
5.1.5	S3: Sensitivität bzgl. Oberflächensalzgehalten	67
5.1.6	S4: Experimente ohne zusätzliche Temperaturadvektion	70
5.2	Konsequenzen aus den Sensitivitätstests	73
5.2.1	Konsequenzen bzgl. der Antriebsfelder (S5)	73
5.2.2	Konsequenzen bzgl. der Modellkonfiguration	76
6	Experimente mit dem E-OGCM	78
6.1	Die Referenzzustände (ERef)	80
6.1.1	Das Gleichgewicht zu rezenten Randbedingungen	80
6.1.2	Das Gleichgewicht zu glazialen Randbedingungen	84
6.1.3	Fazit	86
6.2	Das Meereisproblem	88
6.2.1	Experimente zu rezenten Randbedingungen (Alb(r), Kv(r))	89
6.2.2	Experimente zu glazialen Randbedingungen (Alb(g), Kv(g))	93
6.2.3	Fazit (MEns(g))	97
6.3	Das Salzproblem (Salz(g))	100
6.4	Antrieb mit einem diagnostizierten Süßwasserfluß (Swf 1 - 5)	103
6.4.1	Die Süßwasserantriebe	104
6.4.2	Ergebnisse	105
6.4.3	Diskussion der Ergebnisse	109
7	Experimente mit dem A-OGCM	111
7.1	Referenzexperimente	111
7.2	Analyse der Experimente	114
8	Diskussion der Ergebnisse	115
8.1	Ausblick	118
9	Literatur	120