
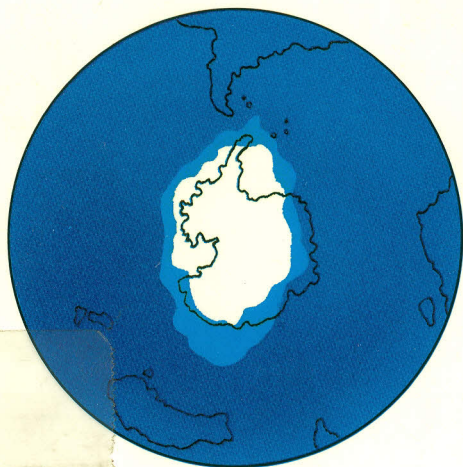


Hermann Flohn



Das Problem der
Klimaänderungen
in Vergangenheit und Zukunft



Wissenschaftliche Buchgesellschaft

HERMANN FLOHN

DAS PROBLEM
DER KLIMAÄNDERUNGEN
IN VERGANGENHEIT
UND ZUKUNFT

Mit 35 Abbildungen und 12 Tabellen im Text

WISSENSCHAFTLICHE BUCHGESELLSCHAFT
DARMSTADT

INSTITUT
FÜR METEOROLOGIE U. KLIMATOLOGIE

UNIVERSITÄT HANNOVER
HERRENHAUSER STR. 2 • 3000 HANNOVER 21

248/3221

INHALT

Verzeichnis der Abbildungen	VII
Verzeichnis der Tabellen	XI
Vorwort	XIII
A. Das geophysikalische Klimasystem: natürliche und anthropogene Effekte	1
B. Interne klimatogenetische Wechselwirkungen	9
1. Arktisches und antarktisches Treibeis	9
2. Kontinentale Eisschilde und planetarische Zirkulation	19
3. Ozeanische Auftriebsvorgänge und ihre Rolle für die H ₂ O- und CO ₂ -Bilanz	27
C. Externe klimatogenetische Effekte	35
1. Vulkaneruptionen	35
2. Ist die Solarkonstante konstant?	39
3. Antarktische Eisausbrüche, das Hudson-Bucht-Ereignis und der Meeresspiegel	42
D. Anthropogene Klimaeffekte	52
1. Wandlungen der Oberfläche: Vegetation, Wasserhaushalt	52
2. Atmosphärische Partikel (Aerosol)	61
3. Kohlendioxyd (CO ₂): Kohlenstoffbilanz und Glashauseffekt	65
4. Weitere im Infrarot absorbierende Spurengase	81

E.	Zur Frage der Klimavorhersage: Modelle und Analogfälle	86
1.	Modelltypen	86
2.	Eine vereinfachte Synthese	96
3.	Analogfälle und Szenarien	102
4.	Das Problem der Klimavorhersage	107
F.	Grundfragen der Paläoklimatologie	109
1.	Land- und Meerverteilung, Kontinentaldrift	109
2.	Änderungen der Erdbahnparameter und der Zusammensetzung der Luft	112
3.	Zur Frage der Zeitskala der Klimaänderungen	119
G.	Warm- und Kaltzeiten in der jüngeren Klimageschichte	123
1.	Kleine Eiszeit	125
2.	Mittelalterliche Warmzeit	131
3.	Holozäne Warmzeit und Feuchtzeiten der Sahara	135
4.	Das letzte Interglazial (Eem i. e. S.)	149
5.	Abrupte Abkühlungen und der Beginn einer Eiszeit	155
H.	Eisfreie Arktis und vereiste Antarktis	164
1.	Das Problem einer eisfreien Arktis	164
2.	Eine unipolare Warmzeit im Jungtertiär	172
3.	Die Klima-Asymmetrie während einer unipolaren Vereisung	185
4.	Antarktischer Kollaps und globaler Anstieg des Meeresspiegels?	196
	Schlußfolgerungen	199
	Literatur	205
	Register	223