

Inhaltsverzeichnis

© 2004 Walter de Gruyter GmbH. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without prior written permission from Walter de Gruyter GmbH, Postfach 10 15 53, D-10654 Berlin, Germany.

1 Einführung	1
Das Klima im Wandel	1
Die Erdatmosphäre als Träger der Klimaphänomene.	3
Charakteristische Zeit meteorologischer Vorgänge	7
Was bedeutete der Begriff »Klima« in der Vergangenheit?	10
Die Zeitskala atmosphärischer Phänomene	14
Das Klimasystem	17
Was sind Klimaelemente?	21
Was verstehen wir heute unter »Klima«?	23
2 Klimatologische Informationsquellen ..	27
Anfänge physikalischer Meßtechnik	27
Vieljährige Meßreihen	28
Beobachtungsnetze	30
Historische Klimadaten	34
Paläoklimatische Informationsquellen	36
3 Statistisch-klimatologische Methodik ..	50
Mit welchen Methoden analysiert man Klimadaten?	50
Stichprobenbeschreibung	51
Verteilungstheorie	53

Schätz- und Testtheorie	54
Korrelation und Regression	57
Spektrale Varianzanalyse	58
Zeitreihenfilterung	62
 4 Geschichte der Klimänderungen	 65
Auswahl des Datenmaterials.	65
Die letzten beiden Jahrhunderte	66
Die letzten Jahrtausende	79
Die letzten 10000 Jahre	91
Die Würm-Kaltzeit	94
Die Eem-Warmzeit	101
Quartäres Eiszeitalter	103
Warmklima des Tertiärs und Mesozoikums	108
Überblick seit der Existenz der Erde	111
 5 Natürliche Ursachen von Klimaänderungen	 118
Allgemeine Aspekte	118
Sonneneinstrahlung und Strahlungsbilanz	122
Erdbahnparameter	128
Treibhauseffekt	132
Vulkantätigkeit.	136
Kontinentalverschiebung	141
Atmosphärische Zirkulation.	144
Ozeanische Zirkulation und El Niño	150
 6 Klimamodelle	 153
 7 Produzieren wir unser eigenes Klima?	 158
Gewollte und ungewollte Klimaänderungen	158
Waldrodungen, Vordringen von Wüsten und Bodenverluste	161
Stadtklima	166
Troposphärische Partikel	169

Anthropogene Verstärkung des »Treibhauseffektes«	172
Stratosphärischer Ozonabbau	184
Synthese und Abgrenzungsprobleme	186
8 Zukunftsperspektiven für das Klima. . .	192
Verwendete Abkürzungen, Symbole und Maßeinheiten.	199
Literatur.	202
Sachverzeichnis	213