

UTB Geowissenschaften · Agrarwissenschaften
Biologie · Physik

Klima geht uns alle an. Aber wie funktioniert es?
Woher kommen die Klimainformationen?
Was wissen wir über die natürliche Klimavariabilität?
Welche Rolle spielt der Mensch im Klimageschehen?

Nur wenige Wissenschaftsbereiche haben in jüngerer Zeit einen derartigen Aufschwung genommen und sind so ausgeprägt interdisziplinär wie die Klimatologie. Die wissenschaftlichen Fortschritte sind vielfältig und enorm, und die Rolle des Klimafaktors Mensch wird mehr denn je in der Öffentlichkeit diskutiert. Dieses Buch in der nun bereits 4. Auflage informiert fundiert, sachlich und aktuell über die Grundlagen und speziellen Aspekte rund um das Klima. Zahlreiche Abbildungen und Tabellen erleichtern das Verständnis der Fakten und Zusammenhänge.

Aus dem Inhalt:

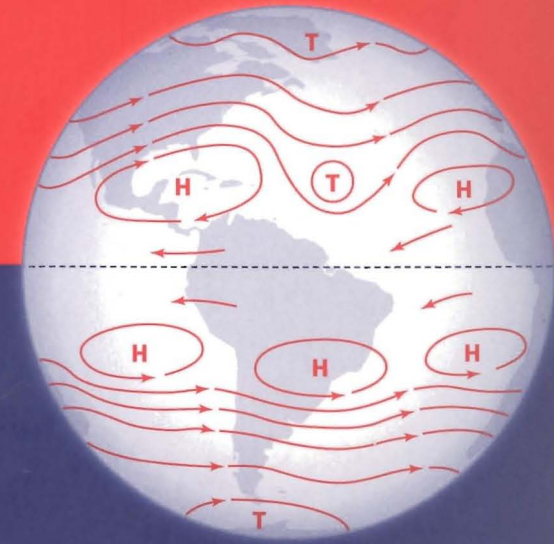
- Grundbegriffe und physikalische Grundlagen
- Zirkulation von Atmosphäre, Ozean, Kryo- und Lithosphäre
- Charakteristika der Klimaelemente
- Klimasynopsis und Klimageschichte
- Bioklimatologie und stratosphärisches Ozon
- Anthropogene Klimabeeinflussung

Schönwiese Klimatologie 4. A.

UTB 1793

Christian-Dietrich Schönwiese Klimatologie

4. Auflage



www.utb.de



ISBN 978-3-8252-3900-8



9 783825 239008

Ulmer

UTB

Christian-Dietrich Schönwiese, geb. 1940 in Breslau (Schlesien), Studium der Meteorologie und Promotion (Dr. rer. nat.) an der Universität München. 1981–2006 Professor und Leiter der Arbeitsgruppe Klimaforschung am Institut für Atmosphäre und Umwelt, vormals Meteorologie und Geophysik, der Universität Frankfurt/Main, 1984/85 und 2000/2001 dort geschäftsführender Direktor, 1987/88 und 1996/97 Dekan des Fachbereichs Geowissenschaften, 1994–1996 und 2000–2003 geschäftsführender Direktor des fachübergreifenden Zentrums für Umweltforschung dieser Universität. 1985–2000 Mitherausgeber der Fachzeitschrift „Theoretical and Applied Climatology“ (Wien), 1993–1998 Rapporteur für statistische Klimatologie bei der Weltmeteorologischen Organisation (WMO), Koautor (1990 und 2001) bzw. Gutachter der Berichte des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), weiterhin Mitglied (z.T. im Vorstand) verschiedener wissenschaftlicher Arbeitskreise und Gesellschaften des In- und Auslands. Hauptarbeitsgebiete: empirisch-statistische Analyse globaler und regionaler Klimavariationen der letzten Jahrhunderte, Abgrenzung anthropogener Klimaänderungen von natürlichen Variationen, Extremereignisse; rege publizistische und Öffentlichkeitsarbeit.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-8252-3900-8 (UTB)
ISBN 978-3-8001-2962-1 (Ulmer)

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2013 Eugen Ulmer KG
Wollgrasweg 41, 70599 Stuttgart (Hohenheim)
E-Mail: info@ulmer.de
Internet: www.ulmer.de
Lektorat: Sabine Mann
Herstellung: Jürgen Sprenzel
Umschlaggestaltung: Atelier Reichert, Stuttgart
Satz: DUOTONE Medienproduktion Klaus Lutsch, München
Druck und Bindung: Graphischer Großbetrieb Friedr. Pustet, Regensburg
Printed in Germany

UTB Band-Nr. 1793
ISBN 978-3-8252-3900-8

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	8
1 Einführung	11
2 Grundbegriffe und Größenordnungen	18
2.1 Atmosphäre	18
2.1.1 Gegenwärtiger Zustand	18
2.1.2 Erdgeschichtliche Entwicklung	28
2.2 Umwelt- und Ökosysteme	34
2.3 Klimasystem	39
2.4 Räumliche Größenordnungen	41
2.5 Zeitliche Größenordnungen	47
2.6 Scale-Betrachtungen	53
2.7 Klimadefinitionen	55
2.8 Klimatologie als interdisziplinäre Wissenschaft	59
3 Grundlagen des empirischen Klimas	65
3.1 Klimaelemente	66
3.1.1 Temperatur	67
3.1.2 Luftdruck	69
3.1.3 Wind	72
3.1.4 Luftfeuchtigkeit	74
3.1.5 Bewölkung	80
3.1.6 Niederschlag	82
3.1.7 Weitere Klimaelemente	84
3.1.8 Globales Beobachtungssystem	86
3.2 Klimafaktoren	89
3.3 Statistische Analysemethoden	90
3.3.1 Elementare deskriptive Methoden	91
3.3.2 Schätz- und Prüfverfahren	96
3.3.3 Schätzung von Zusammenhängen	98
3.3.4 Messfehler, Inhomogenitäten und Repräsentanz	100
3.3.5 Spezielle Methoden der Zeitreihenanalyse	102

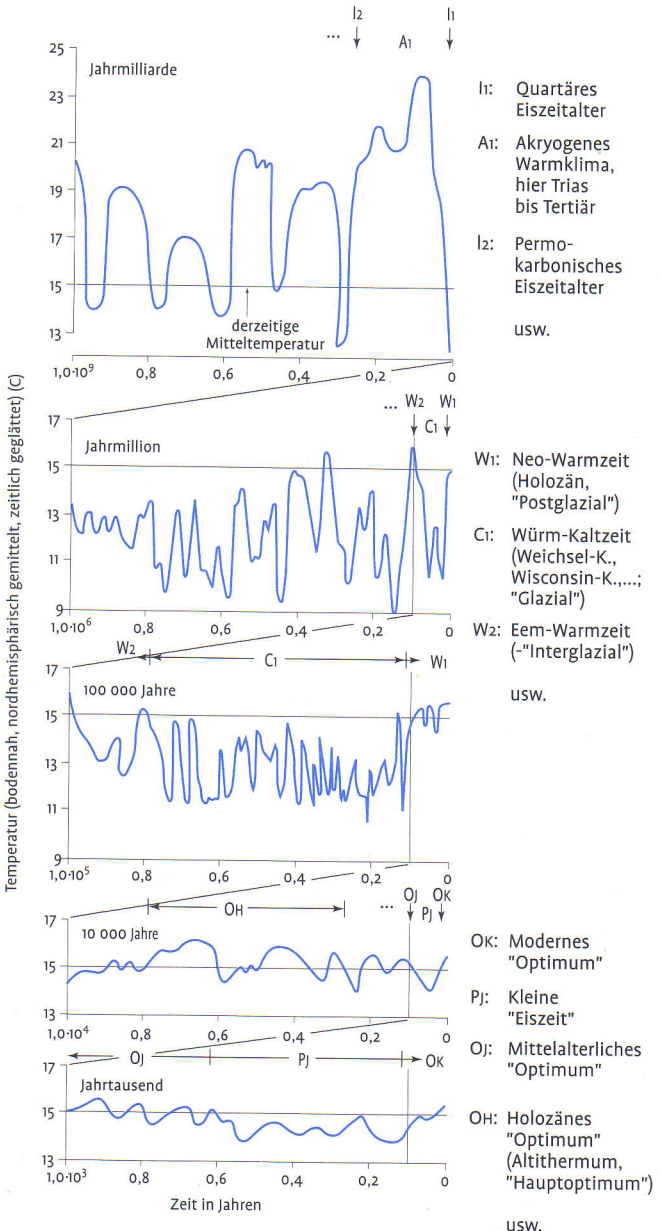


Abb. 134

Nordhemisphärisch gemittelte bodennahe Lufttemperatur-Variationen in verschiedenen zeitlichen Auflösungen von 10^9 a (Jahrmilliarde) bis 10^3 a (Jahrtausend; viele Quellen, insbesondere CLARK 1982, GRIP 1993, LOZÁN et al. 1998, MOBERG et al. 2005; kombiniert); vgl. dazu auch Tab. 20.