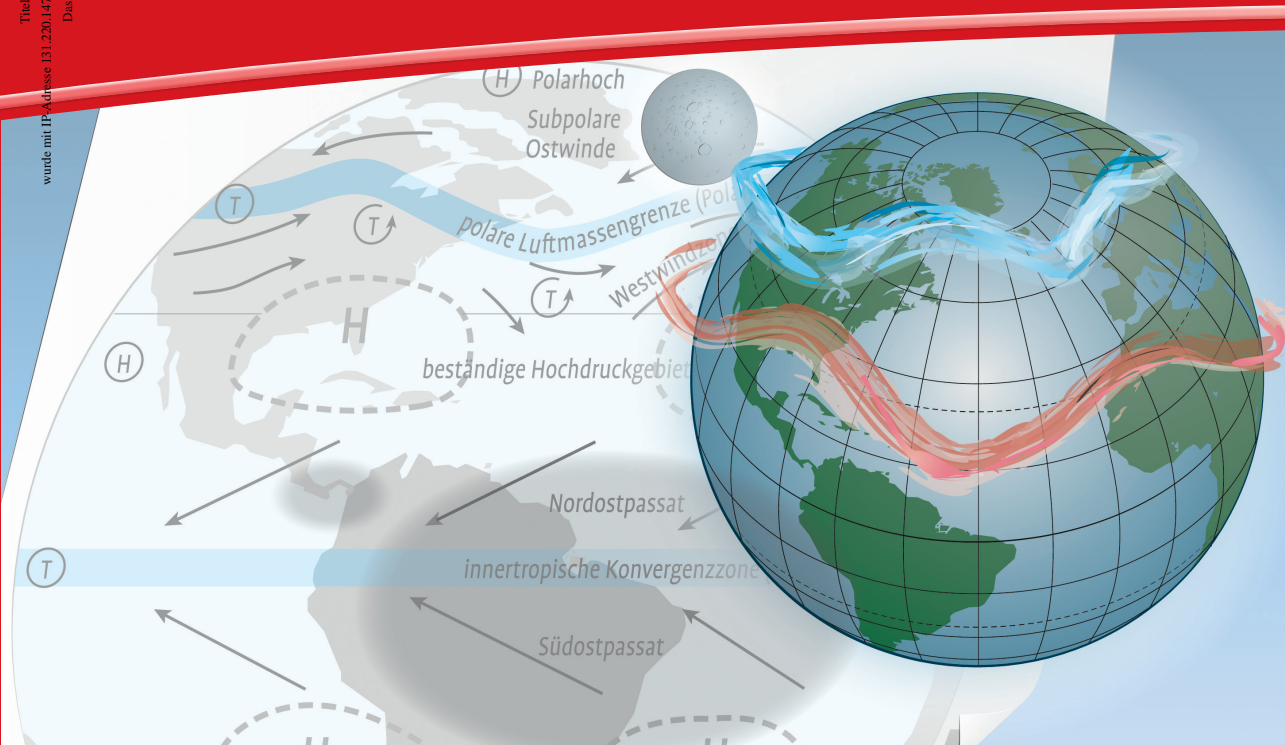


Christian-Dietrich Schönwiese

Klimatologie

6. Auflage

Titel, Impressum, Inhaltsverzeichnis, Vorwort, 9783825261115, 2024
wurde mit IP-Adresse 131.220.147.085 aus dem Netz der ULB Bonn am November 7, 2024 um 15:15:43 (UTC) heruntergeladen.
Das Weitergeben und Kopieren dieses Dokuments ist nicht zulässig.



utb 1793



Eine Arbeitsgemeinschaft der Verlage

Brill | Schöningh – Fink · Paderborn

Brill | Vandenhoeck & Ruprecht · Göttingen – Böhlau · Wien · Köln

Verlag Barbara Budrich · Opladen · Toronto

facultas · Wien

Haupt Verlag · Bern

Verlag Julius Klinkhardt · Bad Heilbrunn

Mohr Siebeck · Tübingen

Narr Francke Attempto Verlag – expert verlag · Tübingen

Psychiatrie Verlag · Köln

Ernst Reinhardt Verlag · München

transcript Verlag · Bielefeld

Verlag Eugen Ulmer · Stuttgart

UVK Verlag · München

Waxmann · Münster · New York

wbv Publikation · Bielefeld

Wochenschau Verlag · Frankfurt am Main

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. Seit 2006 im Ruhestand, bis 2021 Vorlesungstätigkeit, weiterhin in Vorträgen und Publikationen aktiv.

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.

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.

© 1994 / 2024 Eugen Ulmer KG
 Wollgrasweg 41, 70599 Stuttgart (Hohenheim)
 E-Mail: info@ulmer.de
 Internet: www.ulmer.de
 Lektorat: Sabine Mann, Dr. Andrea Schürg
 Herstellung: Birgit Heyny
 Umschlagbild: Helmuth Flubacher, Christian D. Schönwiese
 Umschlaggestaltung: siegel konzeption | gestaltung, Stuttgart
 Satz, Repro und Zeichnungen: Bernd Burkart; www.form-und-produktion.de
 Druck und Bindung: Pustet, Regensburg
 Printed in Germany

UTB-Band-Nr. 1793

ISBN 978-3-8252-6111-5

utb-E-ISBN 978-3-8385-6111-0

<https://doi.org/10.36198/9783838561110>

Inhalt

Vorwort zur 1. Auflage	9
Vorwort zur 2. Auflage	10
Vorwort zur 6. Auflage	11
1 Einführung	12

2 Grundbegriffe und Größenordnungen

2.1 Atmosphäre	18	2.5 Zeitliche Größenordnungen	41
2.1.1 Gegenwärtiger Zustand	18	2.6 Scale-Betrachtungen	46
2.1.2 Erdgeschichtliche Entwicklung	26	2.7 Klimadefinitionen	48
2.2 Umwelt und Ökosysteme	30	2.8 Klimatologie als interdisziplinäre Wissenschaft	51
2.3 Klimasystem	34		
2.4 Räumliche Größenordnungen ..	36		

3 Grundlagen des empirischen Klimas

3.1 Klimaelemente	56	3.2 Klimafaktoren	75
3.1.1 Lufttemperatur	57	3.3 Statistische Analysemethoden .	75
3.1.2 Luftdruck	59	3.3.1 Elementare deskriptive Methoden .	76
3.1.3 Wind	61	3.3.2 Schätz- und Prüfverfahren	80
3.1.4 Luftfeuchtigkeit	63	3.3.3 Schätzung von Zusammenhängen ..	81
3.1.5 Bewölkung	67	3.3.4 Messfehler, Inhomogenitäten und Repräsentanz	82
3.1.6 Niederschlag	69	3.3.5 Spezielle Methoden der Zeitreihenanalyse	84
3.1.7 Weitere Klimaelemente	71		
3.1.8 Globales Beobachtungssystem	71		

4 Physikalische Grundlagen

4.1 Astrophysikalische Grundlagen	90	4.5 Meteorologische Topografien	116
4.2 Strahlungs- und Wärmehaushalt	95	4.6 Hebungsprozesse und Wolkenbildung	118
4.3 Luftdruckkonstellationen	106	4.7 Wasserkreislauf	124
4.4 Luftbewegung	110	4.8 Schnee und Eis	128

5 Zirkulation der Atmosphäre

5.1 Begriff der Zirkulation	132	5.3.5 Stadt-Umland-Windsystem	145
5.2 Planetarische (globale) Zirkulation	134	5.3.6. Wirbelwindssysteme	145
5.3 Regionale Zirkulation	139	5.3.7 Strahlströme	146
5.3.1 Tropische Zirkulation und Monsune	139	5.3.8 Polarfrontzyklonen	148
5.3.2 Land-See-Windsystem	141	5.3.9 Nordatlantik-Oszillation und weitere Moden	151
5.3.3 Hang- und Berg-Tal-Windsystem	142	5.4 Großwetter und Witterungsregelfälle	153
5.3.4 Luv-Lee-Windssysteme	143	5.5 Stratosphärische Zirkulation	154

6 Zirkulation des Ozeans

6.1 Charakteristika des Ozeans	157	6.3 El-Niño-Phänomen und Atlantische Multidekadische Oszillation	163
6.2 Meeresströmungen	160		

7 Zirkulation der Kryosphäre und Lithosphäre

7.1 Kryosphäre	169	7.2 Lithosphäre	171
---------------------------------	-----	----------------------------------	-----

8 Beobachtete Charakteristika der Klimatelemente

8.1	Luftdruck und Wind	174	8.4	Bewölkung und Niederschlag ...	186
8.2	Luft- und Wassertemperatur ...	178	8.5	Atmosphärische Gefahren	192
8.3	Verdunstung und Luftfeuchte ..	184			

9 Klimasynopsis

9.1	Allgemeine Aspekte	194	9.5	Deterministische (physikalische) Klimamodelle	205
9.2	Thermisch-hygrische Begriffe ...	195	9.6	Statistische Klimamodelle	214
9.3	Klimadiagramme	198			
9.4	Klimaklassifikationen	200			

10 Bioklimatologie

10.1	Grundlegende Charakteristika der Biosphäre	217	10.4	Phänologie	230
10.2	Vegetationsklassen	220	10.5	Humanbioklimatologie	232
10.3	Funktionale Zusammenhänge ..	226			

11 Klimageschichte

11.1	Begriffliche und methodische Aspekte	236	11.4	Neoklima	260
11.2	Informationsquellen	239	11.5	Übersicht über natürliche Ursachen von Klimaänderungen	281
11.3	Paläo- und historisches Klima ..	243			

12 Anthropogene Klimabeeinflussung

12.1 Übersicht und allgemeine Aspekte	287	12.4 Vergleichende Signalanalyse und Zukunftsprojektionen	304
12.2 Stadtklima	291	12.5 Klimaauswirkungen	314
12.3 Globalklima: Anthropogener Treibhauseffekt	295	12.6 Klima und Konflikte	322

13 Stratosphärischer Ozonabbau

.....	324	14 Klimaschutz	329
-------	-----	-----------------------------	-----

Anhang

A.1 Abkürzungen und Symbole	338	A.9 Wichtigste Fluor-haltige klimawirksame Spurengase	377
A.2 Maßeinheiten und Umrechnungsformeln	345	A.10 Klimatologische Kippschalter-Mechanismen	378
A.3 Klimatabellen	351	A.11. Auswahl der vom IPCC (2023) genutzten Klimamodelle	379
A.4 Chronologie der El-Niño-Ereignisse seit 1541	368	A.12 Beobachtete klimatologische Extremwerte	380
A.5 Chronologie einiger explosiver Vulkanausbrüche seit 1755	370	Literaturverzeichnis	381
A.6 Singularitätenkalender (Witterungsregelfälle)	372	Verzeichnis der Internetadressen	402
A.7 Beobachtete maximale Niederschlagssummen	374	Sachverzeichnis	404
A.8 Größte Naturkatastrophen mit klimatologischer Relevanz seit 1990	375		