

1122-0813

Christian-Dietrich Schönwiese

# Klimatologie

166 Abbildungen

27 Tabellen

Verlag Eugen Ulmer Stuttgart

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort.....</b>	8
<b>1 Einführung.....</b>	11
<b>2 Grundbegriffe und Größenordnungen.....</b>	19
2.1 Atmosphäre .....	19
2.1.1 Gegenwärtiger Zustand .....	19
2.1.2 Erdgeschichtliche Entwicklung .....	31
2.2 Umwelt und Ökosysteme .....	37
2.3 Klimasystem .....	42
2.4 Räumliche Größenordnungen .....	45
2.5 Zeitliche Größenordnungen .....	51
2.6 Scale-Betrachtungen .....	58
2.7 Klimadefinitionen .....	60
2.8 Klimatologie als interdisziplinäre Wissenschaft.....	64
<b>3 Grundlagen des empirischen Klimas .....</b>	71
3.1 Klimaelemente .....	71
✖3.1.1 Lufttemperatur .....	73
✖3.1.2 Luftdruck .....	76
✖3.1.3 Wind .....	80
✖3.1.4 Luftfeuchtigkeit .....	82
✖3.1.5 Bewölkung .....	90
✖3.1.6 Niederschlag .....	92
3.1.7 Weitere Klimaelemente .....	95
3.1.8 Globales Beobachtungssystem .....	97
3.2 Klimafaktoren .....	100
3.3 Statistische Analysemethoden .....	101
3.3.1 Elementare Methoden .....	102
3.3.2 Meßfehler, Inhomogenitäten und Repräsentanz .....	111
3.3.3 Spektrale und orthogonale Methoden .....	116
<b>4 Physikalische Grundlagen.....</b>	122
4.1 Astrophysikalische Grundlagen .....	122
✖4.2 Strahlungs- und Wärmehaushalt .....	129

4.3	Luftdruckkonstellationen .....	143
4.4	Luftbewegung .....	149
4.5	Meteorologische Topographien .....	159
4.6	Hebungsprozesse .....	163
4.7	Wasserkreislauf .....	170
4.8	Schnee und Eis .....	176
<b>5</b>	<b>Zirkulation der Atmosphäre .....</b>	<b>181</b>
5.1	Begriff der Zirkulation .....	181
5.2	Planetarische (globale) Zirkulation .....	183
5.3	Regionale Zirkulation .....	190
5.3.1	Tropische Zirkulation und Monsune .....	190
5.3.2	Land-See-Windsystem .....	193
5.3.3	Hang-/Berg-Tal-Windsystem .....	194
5.3.4	Luv-Lee-Windsysteme .....	196
5.3.5	Stadt-Umland-Windsystem .....	197
5.3.6	Wirbelwindsysteme .....	198
5.3.7	Strahlströme .....	200
5.3.8	Polarfrontzyklonen und Strömungsgegebenheiten der mittleren Breiten .....	202
5.4	Großwetter und Witterungsregelfälle .....	206
5.5	Stratosphärische Zirkulation .....	211
<b>6</b>	<b>Zirkulation des Ozeans .....</b>	<b>213</b>
6.1	Charakteristika des Ozeans .....	213
6.2	Meeresströmungen .....	217
6.3	El-Niño-Phänomen .....	221
<b>7</b>	<b>Zirkulation der Kryosphäre und Lithosphäre .....</b>	<b>226</b>
7.1	Kryosphäre .....	226
7.2	Lithosphäre .....	228
<b>8</b>	<b>Beobachtete Charakteristika der Klimaelemente .....</b>	<b>232</b>
8.1	Luftdruck und Wind .....	232
8.2	Luft- und Wassertemperatur .....	237
8.3	Verdunstung und Luftfeuchte .....	242
8.4	Bewölkung und Niederschlag .....	245
8.5	Atmosphärische Gefahren .....	250
<b>9</b>	<b>Klimasynopsis .....</b>	<b>254</b>
9.1	Allgemeine Aspekte .....	254

9.2	Thermisch-hygrische Begriffe .....	255
9.3	Klimadiagramme .....	259
9.4	Klimaklassifikationen .....	261
9.5	Deterministische Klimamodelle .....	267
9.6	Statistische Klimamodelle .....	276
<b>10</b>	<b>Bioklimatologie</b> .....	279
10.1	Grundlegende Charakteristika der Biosphäre .....	279
10.2	Vegetationsklassen.....	283
10.3	Funktionale Zusammenhänge .....	288
10.4	Phänologie .....	295
10.5	Humanbioklimatologie .....	298
<b>11</b>	<b>Klimageschichte</b> .....	303
11.1	Methodische Aspekte .....	303
11.2	Informationsquellen .....	306
11.3	Paläo- und historisches Klima .....	311
11.4	Neoklima.....	327
11.5	Übersicht natürlicher Ursachen von Klimaänderungen.....	335
<b>12</b>	<b>Anthropogene Klimabeeinflussung</b> .....	344
12.1	Übersicht und allgemeine Aspekte .....	344
12.2	Stadtclima .....	347
12.3	Globalklima: Anthropogener Treibhauseffekt.....	352
12.4	Klima und Konflikte .....	364
<b>13</b>	<b>Querverbindungen</b> .....	367
13.1	Vergleichende Signalanalyse .....	367
13.2	Stratosphärischer Ozonabbau.....	372
13.3	Klimaauswirkungen .....	377
<b>14</b>	<b>Lehren der Vergangenheit – Aufgaben der Zukunft</b> .....	382
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	384	
<b>Anhang</b> .....	396	
A.1	Abkürzungen und Symbole .....	396
A.2	Maßeinheiten und Umrechnungsformeln .....	404
A.3	Klimatabelle .....	407
A.4	Chronologie der El-Niño-Ereignisse .....	421
<b>Register</b> .....	422	