

ERNST HEYER

WITTERUNG
UND
KLIMA

7
13

WITTERUNG UND KLIMA

EINE ALLGEMEINE KLIMATOLOGIE

VON

PROF. DR. ERNST HEYER, POTSDAM



B. G. TEUBNER VERLAGSGESELLSCHAFT · LEIPZIG

1963

INHALTSVERZEICHNIS

I. Einführung	1
II. Zusammensetzung und Aufbau der Atmosphäre	7
A. Die Bestandteile der Atmosphäre	7
B. Die Erkundung der Atmosphäre	9
C. Die Stockwerke der Atmosphäre	11
III. Einführung in die synoptische Meteorologie	16
A. Die Wetterkarte	16
1. Die Bodenwetterkarte	17
2. Die Höhenwetterkarte	22
B. Die Hochdruckgebiete	23
C. Die Luftmassen	24
D. Die Tiefdruckgebiete (Zyklonen)	27
1. Der Lebenslauf einer Zyklone	28
2. Die Fronten	31
a) Die Warmfront	31
b) Die Kaltfront	32
c) Die Okklusion	34
d) Der Wetterablauf beim Durchzug einer Zyklone	35
E. Die Großwetterlagen	38
F. Die Wettervorhersage	48
1. Die Kurzfristvorhersage	49
2. Die Mittel- und Langfristvorhersage	51
IV. Klimatologische Anwendungen der Synoptik	52
A. Großwetterlagen, Luftmassen und Luftkörper in Europa	52
B. Großräumige Übersichten	55
C. Die Grundschicht der Troposphäre	58

V. Die klimatologischen Elemente und Erscheinungen	63
A. Die Strahlung	64
B. Die Temperatur	80
1. Definition und Messung der Temperatur	80
2. Temperaturwerte zur Kennzeichnung klimatischer Verhältnisse	84
3. Der tägliche Gang der Temperatur	88
4. Der Jahresgang der Temperatur	92
5. Die Abnahme der Lufttemperatur mit zunehmender Höhe (Vertikale Temperaturverteilung)	100
6. Die horizontale Temperaturverteilung	105
C. Luftdruck und Wind	113
1. Definitionen und Messung	113
2. Die Abhängigkeit des Windes vom Luftdruck	118
3. Die Höhenabhängigkeit von Luftdruck und Wind	121
4. Der Tagesgang von Luftdruck und Wind	124
5. Der Jahresgang von Luftdruck und Wind	126
6. Die Verteilung von Luftdruck und Wind	129
7. Lokale Windsysteme	136
8. Die tropischen Zyklonen	140
D. Das Wasser in der Atmosphäre	144
1. Der Wasserdampf	144
2. Die Bildung der Wolken	150
3. Der Föhn	158
4. Die Klassifikation der Wolken	160
5. Die Niederschläge	170
6. Täglicher und jährlicher Gang von Bewölkung und Niederschlag	176
7. Die Verteilung der Bewölkung und der Niederschläge auf der Erde	184
VI. Die allgemeine Zirkulation der Atmosphäre	195
VII. Einteilung und Verbreitung der Klimate	214
A. Einige Grundfragen der Klimaeinteilung	214
B. Einteilungsmöglichkeiten der Klimate	218
1. Gesamtklassifikationen	218
2. Teilklassifikationen	221

C. Einige Klimaeinteilungen	223
1. Die Klimaeinteilung von W. KÖPPEN	224
2. Die Klimaeinteilung von C. E. KOEPPE	257
3. Die Klimaeinteilung von A. PENCK	264
4. Die Klimaeinteilung von N. CREUTZBURG	265
5. Die Klimaeinteilung von B. P. ALISSOW	269
6. Die Klimaeinteilung von H. FLOHN	273
7. Die Klimaeinteilungen von E. KUPFER und E. NEEF	275
D. Vergleich der Klimaeinteilungen	278
E. Die Klimate der Kontinente und Ozeane	282
1. Afrika	282
2. Australien	284
3. Südamerika	285
4. Nord- und Mittelamerika	286
5. Europa	288
6. Asien	289
7. Antarktika	292
8. Die Ozeane	292
9. Zusammenfassung	292
VIII. Klimaänderungen und Klimaschwankungen	294
A. Rezente Klimaveränderungen	295
B. Die Klimate in historischer und erdgeschichtlicher Zeit	306
1. Klimazeugen	307
2. Der Ablauf des Klimas	315
3. Ursachen für die Klimaveränderungen während der Erdgeschichte	326
IX. Meso- und Mikroklima	331
A. Besonderheiten von Meso- und Mikroklima im Vergleich zum Makroklima	331
B. Das Klima in der Nähe der Bodenoberfläche	332
1. Der Wärmeumsatz in der bodennahen Luftschicht	333
2. Die Temperaturverhältnisse	338
3. Feuchtigkeit und Wind	339
C. Der Einfluß der Unterlage auf das Mikroklima	341
1. Der Einfluß des Bodens	341
2. Der Einfluß von Wasserflächen	343
3. Der Einfluß der Schneedecke	344
4. Der Einfluß einer Rasendecke	345

D. Der mikroklimatische Einfluß des Geländes	347
1. Die Bildung von Kaltluftseen	347
2. Das Hangklima	349
E. Der Einfluß der Pflanzendecke auf das Mikroklima	350
1. Die niedere Pflanzendecke	351
2. Die Einwirkung des Waldes	354
3. Die Veränderung der Windverteilung durch die Vegetation	357
F. Das Stadtklima als Beispiel eines Mesoklimas	359
1. Die Stadtluft und ihre Verunreinigungen	359
2. Strahlung und Temperatur	362
3. Die Windverhältnisse	364
4. Bewölkung und Niederschlag	365
G. Die geländeklimatologische Aufnahme	367
X. Einige Fragen der Phänologie	369
A. Die Wirkung klimatischer Faktoren auf das Pflanzenwachstum	369
1. Die Strahlung	370
2. Die Temperatur	370
3. Wind und Niederschlag	372
B. Die Anwendung phänologischer Ergebnisse in der Klimatologie	373
1. Phänologie und Makroklima	373
2. Phänologie und Mikro- bzw. Mesoklima	376
3. Fragen der phänologischen Klimatologie	377
XI. Die Anwendung klimatologischer Forschungsergebnisse	378
A. Agrarklimatologie	379
B. Bioklimatologie	383
C. Klima und Städtebau	387
D. Klima und Technik	389
E. Die Veränderung des Klimas durch den Menschen	392
XII. Aus der Geschichte der Klimatologie	394
Literaturverzeichnis	398
Klimadaten	403
Sachregister	433