

Joachim Blüthgen

Allgemeine  
Klimageographie

INSTITUT  
FÜR METEOROLOGIE U. KLIMATOLOGIE  
DER TECHN. HOCHSCHULE  
HANNOVER · HERRENHAUSER STR. 2

# ALLGEMEINE KLIMAGEOGRAPHIE

VON

DR. PHIL. JOACHIM BLÜTHGEN

o. Professor der Geographie an der Universität Münster

Mit 149 Abbildungen und 73 Tabellen im Text,  
zwei farbigen und einer einfarbigen Karte



WALTER DE GRUYTER & CO.

vormals C. J. Göschen'sche Verlagshandlung - J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung  
Georg Reimer - Karl J. Trübner - Veit & Comp.

BERLIN 1964

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort . . . . .	V
I. Einleitung . . . . .	1
a) Die Klimatologie, ihre Methoden und ihre Stellung im System der Geographie. . . . .	1
b) Historische Entwicklung der Klimaforschung . . . . .	7
c) Die Gewinnung des klimatologischen Materials . . . . .	14
d) Die Phänologie als Hilfsmittel der Klimaforschung . . . . .	22
e) Angewandte Klimatologie, Problemstellung und Aufgaben. . . . .	25
II. Analytische Klimatologie <sup>geographie</sup> . . . . .	29
a) Zusammensetzung und Aufbau der Atmosphäre . . . . .	29
b) Strahlungshaushalt . . . . .	44
1. Beleuchtung . . . . .	45
2. Wärmestrahlung . . . . .	51
c) Temperatur . . . . .	61
1. Begriffe und Messung . . . . .	61
2. Tages- und Jahresgang, Isothermen . . . . .	66
3. Veränderlichkeit und Schwankungen, Extreme . . . . .	80
4. Erdbodentemperatur. . . . .	97
5. Äquivalenttemperatur, Schwüle, Abkühlungsgröße. . . . .	99
d) Die Transparenz der Atmosphäre (Sicht, Dunst, Trübung). . . . .	103
e) Luftfeuchtigkeit und Verdunstung . . . . .	108
1. Begriffe und Messung . . . . .	108
2. Verbreitung und Veränderlichkeit der Verdunstung und Luftfeuchtigkeit . . . . .	113
3. Kondensation. . . . .	120
4. Nebel . . . . .	123
5. Bewölkung und Wolkenarten . . . . .	131
f) Niederschläge . . . . .	158
1. Flüssige Niederschläge, Begriffe und Messung . . . . .	158
2. Feste Niederschläge, Begriffe und Messung . . . . .	163
3. Typen, Verbreitung und Menge der Niederschläge . . . . .	180
4. Schwankungen und Veränderlichkeit der Niederschläge. . . . .	201
5. Der Wasserkreislauf der Erde . . . . .	210
g) Luftdruck als analytisches Klimatelement . . . . .	213
h) Luftbewegung, Wind, Stürme . . . . .	218
1. Entstehung, Struktur und Messung der Luftbewegung . . . . .	218
2. Tages- und Jahresgang, Veränderlichkeit des Windes. . . . .	226
3. Die Windverteilung auf der Erde . . . . .	227
4. Lokalwinde und lokale Windsysteme. . . . .	232
A) Tagesperiodische Winde . . . . .	232
B) Fallwinde . . . . .	235
C) Synoptische Regionalwinde . . . . .	244
5. Stürmische Winde, Wirbelstürme . . . . .	248

	Seite
i) Luftelektrizität . . . . .	261
1. Die Bedeutung der luftelektrischen Eigenschaften . . . . .	261
2. Gewitter, Entstehung und Verbreitung . . . . .	262
III. Synoptische <sup>geographie</sup> <del>Klimatologie</del> . . . . .	267
a) Die Wetterkarte, ihr Zustandekommen und ihre klimatologische Bedeutung . . . . .	268
b) Druckgebilde und Fronten . . . . .	274
1. Tiefdruckgebiete . . . . .	275
2. Hochdruckgebiete . . . . .	280
3. Frontalvorgänge . . . . .	281
4. Die Zugbahnen der Druckgebilde . . . . .	286
c) Luftkörper und Luftmassen . . . . .	293
d) Lufttransporte (Kaltlufteinbrüche und Wärmewellen) . . . . .	298
e) Wetterlagen und Wettertypen . . . . .	310
f) Regelfälle (Singularitäten), natürliche Jahreszeiten . . . . .	329
IV. Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre . . . . .	336
a) Das Werden der Zirkulationsvorstellungen . . . . .	338
1. Die historische Entwicklung des Zirkulationsschemas . . . . .	338
2. Das heutige Zirkulationsschema . . . . .	339
b) Der Äquatorialgürtel und die Passatzirkulation . . . . .	346
c) Monsunzirkulation . . . . .	354
d) Die ektropische Westwind- und Polarzirkulation . . . . .	365
V. Allgemeine Klimatypen . . . . .	379
a) Maritimität und Kontinentalität . . . . .	379
b) Aridität und Humidität, Trockengrenzen . . . . .	388
c) Klima und Relief, Gebirgs- und Höhenklima . . . . .	398
d) Klima der bodennahen Luftschicht . . . . .	404
e) Bestandsklima, Waldklima . . . . .	411
f) Das Stadtklima . . . . .	415
g) Heilklima . . . . .	417
h) Das Klima der freien Atmosphäre . . . . .	422
VI. Klimaschwankungen . . . . .	427
a) Kritik der Indizien . . . . .	427
b) Klimate der geologischen Vergangenheit, Eiszeiten . . . . .	436
e) Klimaschwankungen der historischen Zeit . . . . .	444
d) Die rezente Klimamilderung . . . . .	448
VII. Die Klassifikation der Klimate . . . . .	453
a) Grundsätze der Klimaklassifikation . . . . .	453
b) Genetische Klassifikation der Klimate . . . . .	460
1. Das Klimasystem von ALFRED HETTNER . . . . .	460
2. Das Klimasystem von HERMANN FLOHN und Modifikationen . . . . .	461

	Seite
c) Vorwiegend effektive Klassifikationen der Klimate . . . . .	465
1. Das System von WLADIMIR KÖPPEN . . . . .	465
2. Die Systeme von v. WISSMANN, THORNTWHAITE und TREWARTHA (abgewandelte KÖPPEN-Systeme) . . . . .	470
3. Die Klimagliederung von NIKOLAUS CREUTZBURG . . . . .	476
4. Das dezimale Klimasystem von WLADIMIR GORCZYNSKI . . . . .	477
5. Die Klimagliederung von EMMANUEL DE MARTONNE . . . . .	478
6. Die Klimagliederung auf physiographischer Grundlage von ALBRECHT PENCK . . . . .	479
7. Die Jahreszeitenklimate von CARL TROLL . . . . .	480
8. Klimaeinteilungen auf Grund der Luftmassentypologie (Systeme von BRUNNSCHWEILER und von ALISSOW) . . . . .	483
VIII. Die Beeinflussung des Klimas durch den Menschen . . . . .	489
a) Klimamelioration, Windschutz, Frostschutz, Hagelschutz . . . . .	489
b) Künstliches Klima, Innenraumklima . . . . .	500
IX. Akklimatisationsprobleme . . . . .	503
X. Literatur . . . . .	506
XI. Sach- und Ortsregister . . . . .	578