

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Erdmechanische Grundlagen</b>	
1.1	Erddimensionen . . . . .	17
1.2	Bewegungen der Erde . . . . .	18
1.3	Die Schwerkraft . . . . .	20
1.4	Die ablenkende Kraft der Erdrotation . . . . .	21
<b>2</b>	<b>Himmelsmechanische Grundlagen, Jahreszeiten und Beleuchtungs- klimazonen der Erde</b>	
2.1	Himmelsmechanische Tatsachen . . . . .	24
2.2	Beleuchtungsklimazonen und Jahreszeiten . . . . .	26
<b>3</b>	<b>Die Sonne als Energiequelle und die Ableitung des solaren Klimas</b>	
3.1	Energiequelle und Solarkonstante . . . . .	30
3.2	Fakten des solaren Klimas . . . . .	31
<b>4</b>	<b>Die Atmosphäre, ihre Zusammensetzung und Gliederung</b>	
4.1	Die Zusammensetzung der Atmosphäre . . . . .	36
4.2	Die vertikale Struktur der Atmosphäre . . . . .	39
4.3	Die Masse der Atmosphäre . . . . .	40
<b>5</b>	<b>Zur Statik der Atmosphäre</b>	
5.1	Die Wirkungsweise von Flüssigkeits- bzw. Gasdruck . . . . .	40
5.2	Der Luftdruck und seine Messung . . . . .	42
5.3	Umrechnung von Luftdruckangaben (mm Hg in Millibar) . . . . .	46
5.4	Die hydrostatische Grundgleichung und ihre Anwendung in der barometrischen Höhenformel . . . . .	47
5.5	Konstruktion von Höhenluftdruckkarten als Hauptanwendung der barometrischen Höhenformel . . . . .	52
<b>6</b>	<b>Der Einfluß der Atmosphäre auf die Sonnenstrahlung</b>	
6.1	Das Sonnenspektrum am Grunde der Atmosphäre . . . . .	58
6.2	Die diffuse Reflexion . . . . .	60
6.3	Die selektive Absorption . . . . .	61
6.4	Regionale Abwandlung des solaren Klimas bei Annahme einer homoge- nen Atmosphäre . . . . .	62

10	Inhalt	
7	<b>Die Globalstrahlung und ihre Komponenten am Grunde der Atmosphäre</b>	
7.1	Der Einfluß der geographischen Breite und der Bewölkung . . . . .	64
7.2	Das Verhältnis von direkter und indirekter Einstrahlung in verschiedenen Klimazonen und seine Folgen . . . . .	66
7.3	Die mittlere Verteilung der Globalstrahlung . . . . .	67
8	<b>Strahlungsumsatz an der Erdoberfläche</b>	
8.1	Der reflektierte Teil; die Albedo . . . . .	69
8.2	Strahlungsabsorption, Wärme, Wärmeverteilung . . . . .	71
8.3	Umsatz kurzwelliger Strahlung und Wärmeverteilung in unbewachsenem Boden . . . . .	73
8.4	Umsatz kurzwelliger Strahlung und Wärmeverteilung im Wasser . . . . .	75
8.5	Strahlungsumsatz und Wärmeverteilung in einer Schneedecke . . . . .	78
8.6	Strahlungsumsatz und Wärmeverteilung in der Vegetation . . . . .	79
9	<b>Energieabgabe von der Erdoberfläche</b>	
9.1	Die Bilanzgleichung . . . . .	80
9.2	Die Ausstrahlung der Erdoberfläche und die Gegenstrahlung der Atmosphäre . . . . .	81
9.3	Die Glashauswirkung der Atmosphäre . . . . .	85
9.4	Einfluß von Wolken, Aerosolen und Abgasen . . . . .	86
10	<b>Die Strahlungsbilanz, global und regional</b>	
10.1	Die Strahlungsbilanz des Gesamtsystems Erde + Atmosphäre . . . . .	87
10.2	Grundzüge der regionalen Differenzierung der Strahlungsbilanz an der Erdoberfläche . . . . .	89
11	<b>Lufttemperatur und Temperaturverteilung in der Atmosphäre</b>	
11.1	Meßvorkehrungen, klimatologische Beobachtungstermine, wahre Tagesmittel . . . . .	95
11.2	Regionale Differenzierung der Tages- und Jahregänge der Lufttemperatur . . . . .	99
11.3	Die vertikale Verteilung der Lufttemperatur . . . . .	101
11.4	Die horizontale Verteilung der Lufttemperatur . . . . .	104
11.5	Die planetarische Frontalzone . . . . .	109

<b>12</b>	<b>Die Entstehung horizontaler Luftdruckunterschiede und die Einleitung horizontaler Luftbewegungen</b>	
12.1	Die thermische Entstehung horizontaler Luftdruckunterschiede in der Höhe . . . . .	113
12.2	Horizontale Luftdruckgradienten als Ursache der Einleitung horizontaler Luftbewegungen . . . . .	116
12.3	Die Rückwirkung auf das Luftdruckfeld am Boden (Bodendruckfeld) und das Prinzip thermisch bedingter Ausgleichszirkulationen . . . . .	117
12.4	Die unterschiedlichen Dimensionen thermisch bedingter Luftdruckgegensätze und Ausgleichszirkulationen . . . . .	119
<b>13</b>	<b>Grundregeln horizontaler Luftbewegungen</b>	
13.1	Horizontale Luftbewegung ohne Reibungseinfluß in einem Luftdruckfeld mit geradlinigen Isobaren (geostrophischer Wind) . . . . .	124
13.2	Horizontale Luftbewegung ohne Reibungseinfluß bei gekrümmten Isobaren (geostrophisch-zyklostrophischer Wind) . . . . .	126
13.3	Der Einfluß der Reibung auf die Luftbewegung . . . . .	127
13.4	Die Luftbewegung bei konvergierenden und divergierenden Isobaren sowie die dynamische Entstehung von Druckunterschieden am Boden .	131
13.5	Maßgrößen der Luftbewegung . . . . .	134
<b>14</b>	<b>Der Wasserdampf in der Atmosphäre</b>	
14.1	Die physikalische Sonderstellung des Wasserdampfes . . . . .	136
14.2	Maßeinheiten und Messung der Luftfeuchte . . . . .	142
14.3	Mittlere horizontale und vertikale Verteilung des Wasserdampfes in der Atmosphäre . . . . .	144
14.4	Das Problem der Verdunstung, Humidität und Aridität . . . . .	147
<b>15</b>	<b>Vertikale Luftbewegungen und ihre Konsequenzen</b>	
15.1	Der vertikale Austausch . . . . .	154
15.2	Die dynamische Turbulenz . . . . .	155
15.3	Die thermische Konvektion . . . . .	156
15.4	Die trockenadiabetische Zustandsänderung bei vertikalen Luftbewegungen . . . . .	158
15.5	Taupunkttemperatur, Kondensationspunkt, Kondensationsniveau und die kondensations-(feucht-)adiabatische Zustandsänderung . . . .	162
15.6	Die Umkehr adiabatischer Prozesse bei absteigender Luftbewegung und ihre Konsequenzen . . . . .	169

15.7	Stabilitätskriterien und ihre klimatologischen Konsequenzen für turbulenten Austausch und konvektive Prozesse . . . . .	173
15.8	Das Föhnprinzip und seine Konsequenzen . . . . .	176
15.9	Vertikalbewegungen im Bereich von Fronten . . . . .	178
<b>16</b>	<b>Wolken und Niederschlag</b>	
16.1	Kondensation und Sublimation in der Atmosphäre . . . . .	181
16.2	Genetische Wolkentypen und die Grundregeln ihrer regionalen Verbreitung . . . . .	189
16.3	Niederschlagsbildung und Niederschlagsarten . . . . .	198
16.4	Niederschlagsmessung . . . . .	202
16.5	Grundregeln der regionalen Verteilung der Niederschläge . . . . .	203
<b>17</b>	<b>Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre</b>	
17.1	Die Dynamik der planetarischen Höhenwestwindzone und ihre Konsequenzen . . . . .	212
17.2	Die planetarischen Luftdruckgürtel im Meeresniveau und ihre tellurische Aufgliederung . . . . .	220
17.3	Der tropische Zirkulationsmechanismus und seine klimatischen Folgen	225
17.4	Die Zirkulation in den unteren Schichten der außertropischen Atmosphäre . . . . .	238
17.5	Die Glieder der Allgemeinen Zirkulation im Satellitenbild . . . . .	245
17.6	Zusammenfassender Überblick mit schematischer Gliederung der Klimate der Erde . . . . .	248
	<b>Sachverzeichnis . . . . .</b>	<b>253</b>