

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort zur fünften Auflage	6
TEIL A	Meteorologie: Die Atmosphäre – Hülle des Lebens	9
	Einstieg	10
1	Atmosphäre und Klimaelemente	11
1.1	Aufbau der Atmosphäre	11
1.2	Zusammensetzung der Atmosphäre	13
1.3	Klimaelemente	15
2	Sonnenstrahlung	16
2.1	Physik der Strahlung	16
2.2	Strahlungsstrom und Sonnenstrahl-Einfallswinkel	17
2.3	Breitenabhängigkeit des Strahlungsstroms	19
2.4	Reflexion und Absorption	20
2.5	Jahreszeiten und solare Klimazonen	22
3	Lufttemperatur	26
3.1	Physik der Temperatur	26
3.1.1	Wärmeumsatz	26
3.1.2	Absorption und Ausstrahlung	27
3.2	Temperaturmessung	28
4	Luftdruck	30
4.1	Physik der Luft	30
4.2	Luftdruckmessung	32
5	Wind	35
5.1	Physik der Winde	35
5.2	Windgeschwindigkeitsmessung	37
5.3	Lokale Windsysteme	40
5.3.1	See- und Landwind	40
5.3.2	Tal- und Bergwind	41
5.4	Planetarisches Druck- und Windsystem	42
5.4.1	Urmodell des planetarischen Windsystems	42
5.4.2	Erweitertes Urmodell des planetarischen Windsystems	42
5.4.3	Planetarische Winde	45
5.4.4	Planetarisches Druck- und Windsystem und seine jahreszeitliche Verlagerung	51
5.5	Monsune	56
5.6	Spezielle Winde	58
5.6.1	Regionale Winde	58
5.6.2	Wirbelwinde	58
6	Luftfeuchtigkeit	61
6.1	Physik der feuchten Luft	61
6.1.1	Verdunstung	61
6.1.2	Sättigungsmenge	62
6.1.3	Absolute und relative Luftfeuchtigkeit	62
6.1.4	Kondensation	63
6.1.5	Luftfeuchtigkeitsmessung	64
6.2	Föhn	67
6.2.1	Temperaturgradienten	67
6.2.2	Modell der Föhnströmung	68
6.2.3	Klimatologische Betrachtung des Föhns im Alpenraum	69
6.2.4	Andere Föhnwinde	70

7	Niederschlag	72
7.1	Niederschlagsentstehung	72
7.2	Niederschlagsmessung	73
7.3	Schwebende Kondensationsformen	74
7.3.1	Dunst und Nebel	74
7.3.2	Wolken	74
7.4	Beschlagende Kondensationsformen	78
7.5	Ausfallende Kondensations- oder Niederschlagsformen	78
7.5.1	Regen	78
7.5.2	Schnee	79
7.5.3	Graupel und Hagel	79
7.6	Gewitter – Blitz und Donner	80
7.7	Lichterscheinungen	81
8	Klimafaktoren und Ozeanografie	83
8.1	Klimafaktoren	83
8.2	Ozeanografie	87
8.2.1	Verteilung der Meeres- und Festlandoberflächen	87
8.2.2	Globaler Wasserkreislauf	88
8.2.3	Was sind Meeresströmungen?	89
8.2.4	Windbedingte Oberflächenströmungen	89
8.2.5	Auftriebswasser durch ablandige Winde	92
8.2.6	Klimabeeinflussung durch Strömungen	92
8.2.7	El Niño – Klimaanomalie mit globalen Folgen	93
TEIL B Wetterinformation: Wetterprognose – Warten auf Sonnenschein und Regen		97
Einstieg		98
9	Wettererfassung	99
9.1	Bodenstationen	99
9.1.1	Landstationen	99
9.1.2	Meeresstationen	100
9.2	Radiosondierung	101
9.3	Satellitenbilder	102
10	Wetterbericht und Wetterkarteninterpretation	103
10.1	Wetterkarte oder Bodenwetterkarte	103
10.2	Wetterkarteninterpretation	108
10.2.1	Wetterentwicklungen in der Frontalzone	108
10.2.2	Allgemeine Lage	111
10.3	Wettervorhersage oder Wetterprognose	114
10.4	Typische Grosswetterlagen	114
10.5	Wetterregeln	122
10.5.1	Zwölf Wetterregeln zur Kurzfristvorhersage	122
10.5.2	Bauernregeln	123
TEIL C Klimatologie: Im Norden stets kalt, im Süden stets heiss?		125
Einstieg		126
11	Klimaklassifizierung	127
11.1	Probleme einer allgemeinen Klimatypisierung	127
11.1.1	Statistische oder Mittelwertsklimatologie	128
11.1.2	Dynamische oder genetische Klimatologie	128
11.2	Klimazonen	129
11.2.1	Solar bedingte Hauptklimazonen	129
11.2.2	Klimazonen gemäss der Kontinentalität	130
11.2.3	Klimazonen nach dem Niederschlags-Verdunstungs-Verhältnis	131
11.2.4	Physikalische Klimazonierung	131
11.2.5	Klimazonierung nach Höhenstufen	135
11.3	Köppens Klimaklassifikation	142
11.3.1	Klimaeinteilung	142
11.3.2	Klimazonen- und Klimatypenbeschreibung	147

12	Mensch und Atmosphäre	154
12.1	Klimawandel	154
12.1.1	Messbare Klimaveränderungen	154
12.1.2	Treibhauseffekt	156
12.1.3	Treibhausgase	157
12.1.4	Prognosen für die Klimaentwicklung	161
12.1.5	Rückkopplungsprozesse und ihre Wirkung auf das Klima	163
12.1.6	Klimaschutz	164
12.1.7	Ihr persönlicher Beitrag zum Klimaschutz	165
12.2	Vom Menschen verursachte Luftverunreinigungen	166
12.2.1	Wintersmog (Smog)	166
12.2.2	Sommersmog: Troposphären-Ozon	168
12.2.3	Ozonsäure und Ozonloch: Stratosphären-Ozon	169
TEIL D	Anhang	173
	Gesamtzusammenfassung	174
	Lösungen zu den Aufgaben	187
	Glossar	203
	Stichwortverzeichnis	211