

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung .....	1
I. Die Grundgrößen des Wettergeschehens und ihre Beobachtung .....	2
1. Die Atmosphäre .....	2
1.1 Die Höhe der Atmosphäre .....	2
1.2 Der Aufbau der Atmosphäre .....	4
1.3 Die Zusammensetzung der Atmosphäre .....	6
2. Der Luftdruck .....	7
2.1 Maßeinheiten .....	7
2.2 Meßgeräte und Messung .....	8
2.3 Zeitliche Schwankungen des Luftdruckes .....	13
2.4 Isobaren und Gradient .....	14
3. Der Wind .....	15
3.1 Definition und Maßeinheiten .....	16
3.2 Scheinbarer und wahrer Wind .....	16
3.3 Meßgeräte und Beobachtungsmethodik .....	17
3.4 Darstellung des Windes in Karten .....	20
3.5 Das Messen des Höhenwindes .....	21
4. Der Seegang .....	22
4.1 Skalen für Windsee und Dünung .....	23
4.2 Beobachtung der Wellen.....	23
5. Die Lufttemperatur .....	25
5.1 Temperaturmessung und Maßeinheiten .....	25
5.2 Meßtechnik an Bord .....	25
6. Das Messen der Wassertemperatur .....	28
7. Der Wasserdampf in der Luft .....	29
7.1 Die Bedeutung des Wasserdampfes und seine Verteilung in der Atmosphäre .....	29
7.2 Maßeinheiten für den Wasserdampfgehalt .....	30
7.3 Das Messen der Luftfeuchte .....	33

8. Kondensationserscheinungen (Dunst, Nebel, Wolken, Niederschlag) . . .	34
8.1 Allgemeines . . . . .	34
8.2 Dunst . . . . .	36
8.3 Nebel . . . . .	37
8.4 Wolken . . . . .	41
8.4.1 Einteilung und Beobachtung der Wolken . . . . .	42
8.4.2 Ursachen der Wolkenbildung . . . . .	46
8.4.3 Örtliche und zeitliche Verteilung der Wolken . . . . .	48
8.5 Niederschläge . . . . .	49
9. Das Eis des Meeres . . . . .	53
10. Elektrische Erscheinungen in der Atmosphäre . . . . .	54
11. Optische Erscheinungen in der Atmosphäre . . . . .	58
12. Meteorologisches Tagebuch und Wetterverschlüsselung . . . . .	59
12.1 Das meteorologische Tagebuch . . . . .	59
12.2 Hinweise für die Durchführung und Eintragung der Beobachtungen . . . . .	61
12.3 Das Verschlüsseln der Beobachtungen für die Funkwettermeldung . . . . .	64
12.4 Eismeldungen . . . . .	69
12.5 Sonstige Beobachtungen . . . . .	70
12.6 Die Beaufort-Wetterskala für Eintragungen im Schiffstagebuch . . . . .	70
12.7 Übungsaufgaben . . . . .	71
II. Die Grundgesetze des Wettergeschehens . . . . .	73
1. Wärmehaushalt und Temperatur . . . . .	73
1.1 Strahlungs- und Wärmehaushalt der Erde . . . . .	73
1.2 Der Einfluß des Untergrundes bei der Erwärmung der Luft . . . . .	77
1.3 Der tägliche Gang der Lufttemperatur . . . . .	80
1.4 Der jährliche Gang der Lufttemperatur . . . . .	81
1.5 Die horizontale Temperaturverteilung . . . . .	82
1.6 Die Temperaturverteilung in der Vertikalen . . . . .	85
1.7 Das Verhalten trockener und feuchter Luft bei Vertikalbewegungen . . . . .	86
1.8 Stabile und labile Luftschichtung . . . . .	89
1.9 Inversionen . . . . .	92
2. Zusammenhang zwischen Temperatur, Druckfeld und Wind . . . . .	95
2.1 Thermische Hoch- und Tiefdruckgebiete . . . . .	95
2.2 Die Ablenkung der Winde infolge der Erddrehung . . . . .	97
2.3 Der Einfluß der Reibung auf die Luftbewegung und das barische Windgesetz . . . . .	100
2.4 Die Stärke des Windes . . . . .	103
2.5 Beeinflussung des Windes durch die Küstengestaltung . . . . .	104

2.6 Strömungsfeld, Konvergenzen und Divergenzen .....	106
2.7 Höhenwinde .....	107
3. Die wichtigsten Winde und Windsysteme .....	110
3.1 Das planetarische Windsystem (Allgemeine Zirkulation) .....	110
3.2 Die Mallungen .....	115
3.3 Die Roßbreiten .....	117
3.4 Die Passate .....	118
3.5 Die Monsune .....	119
3.6 Land- und Seewinde .....	125
3.7 Fallwinde .....	126
3.8 Gewitter und Gewitterböen .....	129
4. Die Stürme der gemäßigten Zonen .....	132
4.1 Die Westwindgürtel .....	132
4.2 Luftmassen .....	132
4.3 Die Polarfront und Frontalzonen .....	135
4.4 Die Entwicklung einer Zyklone .....	138
4.5 Die Zyklonenfamilien .....	143
4.6 Die Verlagerung der Zyklonen (Zugstraßen und Geschwindigkeit) ..	144
4.7 Der Aufgleitvorgang, Warmfront .....	147
4.8 Der Einbruchsvorgang, Kaltfront .....	149
4.9 Das Wetter in einer Idealzyklone .....	152
4.10 Wettererscheinungen an der Okklusion .....	157
4.11 Teiltiefs, Randzyklonen und Zyklonenregeneration .....	159
4.12 Troglagen, Flautefront .....	160
4.13 Höhentrog, Kaltlufttropfen .....	163
4.14 Das Wetter in den nördlichen Fischereigeieten. Die Arkikfront ..	165
4.15 Einige besondere Stürme .....	165
4.16 Wandernde und ortsfeste Hochdruckgebiete .....	167
5. Wirbelstürme .....	169
5.1 Allgemeine Charakteristik .....	169
5.2 Staubwirbel .....	169
5.3 Wasserhosen oder Windhosen .....	170
5.4 Tornados .....	171
5.5 Die tropischen Zyklonen — Allgemeines .....	172
5.5.1 Die Entstehungsgebiete tropischer Zyklonen .....	173
5.5.2 Die Hauptorkanzeiten .....	176
5.5.3 Aufbau und Eigenschaften tropischer Wirbelstürme .....	177
5.5.4 Die Orkanbahnen .....	182
5.5.5 Die Quadranten des Sturmfeldes .....	184
5.5.6 Anzeichen für das Herannahen eines Orkans. ....	185
5.5.7 Die Bestimmung der Lage des Orkanzentrums .....	189
5.5.8 Die Bestimmung der Bahnrichtung .....	192

III. Das Meer und die Meeresströmungen .....	195
1. Meereskundliche Forschung in Deutschland .....	195
2. Die Meeresräume .....	195
3. Die Eigenschaften des Meerwassers .....	198
3.1 Die Temperatur des Meerwassers .....	198
3.2 Der Salzgehalt des Meerwassers .....	199
3.3 Die Dichte des Meerwassers .....	199
3.4 Durchsichtigkeit und Farbe des Meerwassers .....	200
3.5 Das Eis des Meeres .....	200
4. Die Veränderungen der Meeresoberfläche .....	203
4.1 Windsee und Dünung .....	203
4.2 Brandung .....	207
5. Oberflächenströmungen des Meeres .....	207
5.1 Die Ursachen der Meeresströmungen .....	208
5.2 Das Bestimmen der Richtung und Stärke von Strömungen .....	210
5.3 Die Darstellung der Oberflächenströmungen in Karten .....	211
5.4 Auftriebwasser .....	214
5.5 Die großen Stromringe .....	214
5.6 Die wichtigsten Meeresströmungen in den einzelnen Ozeanen .....	215
5.6.1 Oberflächenströmungen im Nordatlantischen Ozean .....	215
5.6.2 Oberflächenströmungen im Südatlantischen Ozean .....	219
5.6.3 Oberflächenströmungen im Stillen Ozean .....	220
5.6.4 Oberflächenströmungen im Indischen Ozean .....	222
5.7 Gezeitenströme .....	223
5.8 Seiches .....	224
5.9 Vertikale Zirkulation, Tiefenströme .....	224
IV. Wetterberatung .....	227
1. Das internationale Stationsnetz und der Meldungs austausch .....	227
1.1 Das aerologische Stationsnetz .....	230
2. Die Durchführung des Beratungsdienstes .....	231
2.1 Die Entwicklung der synoptischen Methode .....	231
2.2 Die Deutsche Seewarte .....	231
2.3 Der Deutsche Seewetterdienst .....	232
2.3.1 Wetterberichte über Funk (Analysenfunk, Faksimilewetter-	
karten) .....	233
2.3.2 Wetterinformationen für Schiffe im Hafen (Hafenwetterkarte,	
Aushangberichte, tägliche Wetterkarte, Sonderberatungen,	
Routenberatungen) .....	236
2.3.3 Die Warndienste (Wind- und Sturmwarndienst, Sturmflut-	
warndienst, Nebelwarndienst, Eisdienst, Vereisungswar-	
nungen) .....	238

2.3.4 Bordwetterwarten .....	246
2.3.5 Beratung in fremden Seegebieten durch ausländische Dienste	247
2.3.6 Monatskarten und andere Kartenwerke .....	249
2.3.7 Laderaummeteorologische Beratung .....	251
<b>V. Zeichnen und Auswerten von Wetterkarten und Wetterbeobachtungen an Bord</b> .....	<b>258</b>
1. Zeichnen von Wetterkarten an Bord .....	258
1.1 Das Eintragen der Wettermeldungen .....	258
1.2 Winke für das Zeichnen der Wetterkarte .....	261
1.2.1 Fronten .....	261
1.2.2 Zeichnen der Isobaren .....	263
1.3 Beispiele .....	264
1.4 Faksimileübertragung .....	266
2. Eigene Wettervorhersage an Bord .....	267
2.1 Wettervorhersage ohne Wetterkarte auf Grund eigener Beobachtungen .....	267
2.2 Radar als Hilfsmittel für die Wetterberatung .....	269
2.3 Wettervorhersage nach der Wetterkarte .....	271
3. Beispiele von Wetterlagen über dem Nordatlantik und dem europäischen Raum .....	276
4. Möglichkeiten langfristiger Wettervorhersagen und ihrer Nutzung .....	278
<b>VI. Meteorologische Navigation</b> .....	<b>281</b>
1. Grundsätzliches zur meteorologischen Navigation .....	281
2. Beispiele meteorologischer Navigation .....	285
3. Das Manövrieren in tropischen Orkanen .....	288
4. Übungsaufgaben .....	291
5. Eisnavigation .....	293
Lösung der Übungsaufgaben von S. 71/72 .....	294
Entschlüsselungen zu den Beispielen auf S. 72 .....	294
Literatur .....	296
Anhang .....	297
Tabelle 1: Beaufort-Skala für Windstärke und Windsee .....	298
Tabelle 2: Tafel zur Bestimmung der relativen Feuchte und des Taupunktes (Psychrometertafel) .....	300
Sachverzeichnis .....	302
<b>Tafeln (in Tasche am Schluß des Buches)</b>	
I. Tiefe und mittelhohe Wolken	
II. Mittelhohe und hohe Wolken	
III. Meeresströmungen im Nordwinter	