

Einführung in die Meteorologie I

von

Fritz Möller

o. Prof. an der Universität München



Bibliographisches Institut/Mannheim/Wien/Zürich
B.I.-Wissenschaftsverlag

INHALTSVERZEICHNIS

Allgemeine Literatur	11
Benutzte Symbole	13
I. <i>Einleitung</i>	17
II. <i>Meteorologische Elementarphänomene</i>	23
1. <i>Die meteorologischen Elemente und allgemeine Gesetze</i>	23
1.1 Die Luftdichte	23
1.2 Der Luftdruck	24
1.3 Die Lufttemperatur	25
1.4 Die Gasgleichung	26
1.5 Daltons Gesetz	28
1.6 Der Wasserdampf	29
1.7 Die statische Grundgleichung	31
2. <i>Die Atmosphäre</i>	32
2.1 Die Zusammensetzung der Luft	32
2.2 Die Entstehung der Erdatmosphäre	33
2.3 Die Spurengase	35
2.4 Die Isotope	39
2.5 Das Luftplankton	44
2.6 Der Aufbau der Atmosphäre	48
3. <i>Luftdruck und Temperatur I: Meßmethoden</i>	57
3.1 Luftdruckmessung	57
3.2 Prinzipien der Temperaturmessung	60
3.3 Die Trägheit von Temperaturmeßkörpern	62
3.4 Thermometerformen	63
3.5 Strahlungsfehler der Thermometer	66
3.6 Andere Temperaturmeßmethoden	69
3.7 Radiosonden	71
4. <i>Luftdruck und Temperatur II: Statik und Thermodynamik</i>	73
4.1 Das Geopotential	73
4.2 Die barometrische Höhenformel	75

Inhaltsverzeichnis

4.3 Die Trockenadiabate.	83
4.4 Vertikale Schichtungsstabilität.	89
5. <i>Luftbewegung.</i>	92
5.1 Messung und Schätzung des Windes.	92
5.2 Darstellung von Windfeldern.	100
5.3 Gradientbeschleunigung; Zirkulationsbeschleunigung . . .	104
5.4 Kleinräumige Zirkulationen.	108
5.5 Die ablenkende Kraft der Erdrotation.	114
5.6 Der geostrophische Wind.	120
5.7 Der Wind in Bodennähe.	122
5.8 Massenaustausch.	123
6. <i>Der Wasserdampf.</i>	127
6.1 Begriffe.	127
6.2 Meßmethoden des Wasserdampfes.	131
6.3 Horizontale und vertikale Verteilung des Wasserdampfes. . .	137
6.4 Tages- und Jahresgang des Wasserdampfes.	141
6.5 Die Verdunstung und ihre Berechnung.	143
6.6 Meßmethoden der Verdunstung.	146
6.7 Der Kreislauf des Wassers.	151
7. <i>Kondensation.</i>	155
7.1 Kondensationserscheinungen am Boden.	155
7.2 Nebel.	159
7.3 Die Kondensationshöhe von Wolken.	163
7.4 Feuchtadiabatische Zustandsänderungen.	165
7.5 Das Stüvediagramm und andere thermodynamische Dia- grammpapiere.	168
7.6 Feuchtlabilität.	172
7.7 Ergänzungen zur Feuchtlabilität	174
7.8 Der Föhnprozeß.	179
8. <i>Wolken.</i>	185
8.1 Die Entstehung von Wolkenröpfchen.	185
8.2 Die Internationale (phänomenologische) Wolkenklassifika- tion.	190
8.3 Die genetische Wolkenklassifikation.	195
8.4 Klimatische Wolkendaten.	198

9. <i>Niederschlag</i>	203
9.1 Niederschlagsformen und Niederschlagsmessung	203
9.2 Die Entstehung der Niederschlagsselemente	211
9.3 Künstlicher Niederschlag	217
9.4 Ergebnisse von Niederschlagsmessungen	218

BAND 2

10. <i>Die solare Strahlung</i>	
10.1 Strahlungsmaße und allgemeine Gesetze	
10.2 Die solare Strahlung außerhalb der Erdatmosphäre	
10.3 Die Schwächung der direkten Sonnenstrahlung in der Atmosphäre	
10.4 Trübungsmaße	
10.5 Himmels- und Globalstrahlung	
10.6 Die Einnahme der Erdoberfläche an solarer Strahlung	
10.7 Meßverfahren der solaren Strahlung	
11. <i>Die terrestrische Strahlung</i>	
11.1 Die terrestrische Strahlung des Erdbodens	
11.2 Die Gegenstrahlung der Atmosphäre	
11.3 Der Glashauseffekt	
11.4 Meßgeräte der terrestrischen Strahlung	
11.5 Die Übertragung terrestrischer Strahlung in der Atmosphäre	
11.6 Wirkungen der terrestrischen Strahlung in der Atmosphäre	
III. <i>Komplexe meteorologische Phänomene</i>	
12. <i>Die Wärmebilanz der Erde und Atmosphäre</i>	
12.1 Die globale Strahlungsbilanz	
12.2 Die Wärmebilanz am Erdboden	
12.3 Der Wärmehaushalt der Atmosphäre	
13. <i>Grundlagen der Dynamik</i>	
13.1 Wirkungen der Beschleunigungen	
13.2 Trägheitslabilität	

13.3	Gleichgewicht zwischen Luftmassen verschiedener Dichte	.....
13.4	Dynamik der bodennahen Luftschicht	
14.	<i>Erscheinungsbild der synoptischen Systeme</i>	.....
14.1	Das Beobachtungsnetz	.....
14.2	Die Polarfronttheorie; Fronten; Luftmassen; Gleitflächen	.....
14.3	Isallobaren und Steuerung	.....
14.4	Höhenaufbau der außertropischen Zyklonen	.....
15.	<i>Dynamik der Wettersysteme</i>	.....
15.1	Die vorticity-Gleichung	.....
15.2	Die zusammengesetzten Zyklonen und Antizyklonen	
16.	<i>Die allgemeine Zirkulation</i>	.....
16.1	Erscheinungsbild der allgemeinen Zirkulation	.....
16.2	Energetik der allgemeinen Zirkulation	.....
17.	<i>Die numerische Wettervorhersage</i>	.....
IV.	<i>Ergänzende meteorologische Phänomene</i>	.....
18.	<i>Die obere Atmosphäre</i>	.....
18.1	Der anomale Schall	.....
18.2	Ozon	.....
18.3	Die leuchtenden Nachtwolken	.....
18.4	Das Nachthimmelslicht	.....
19.	<i>Atmosphärische Optik</i>	.....
19.1	Regenbogen	.....
19.2	Haloerscheinungen	.....
19.3	Kränze und Glorien	.....
19.4	Refraktionserscheinungen	.....
19.5	Die Sichtweite	.....
20.	<i>Atmosphärische Elektrizität</i>	.....
20.1	Die Schönwetterelektrizität	.....
20.2	Gewitter	.....
21.	<i>Atmosphärische Gezeiten</i>	.....
	Namenverzeichnis	.....
	Sachverzeichnis	.....