

H. Israël
Einführung in die
Geophysik



Springer-Verlag Berlin · Heidelberg · New York

LI 25

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

1/1265

Hans Israël

LI 25

Dk 550.3

Einführung in die Geophysik

Mit 157 Abbildungen

Springer-Verlag Berlin · Heidelberg · New York 1969

Inhaltsverzeichnis

Zur Einführung	1
a) Wesen und Aufgaben der geophysikalischen Arbeit	1
b) Einteilung der Geophysik	2
Teil I: Physik der Lithosphäre	3
1. Die Erde als Himmelskörper	3
a) Dimensionen	3
b) Entstehung der Erde	3
c) Entwicklungsgeschichte der Erde	4
2. Die Figur der Erde	5
3. Erdgestalt und Schwere	8
4. Das Reduktionsproblem	11
5. Isostasie	14
6. Bewegungsvorgänge I: Erdkörper	17
a) Präzession; Nutation	17
b) Polhöhenchwankungen	18
c) Schwankungen der Rotationsdauer	20
d) Gezeiten	20
7. Bewegungsvorgänge II: Krustenbewegungen	22
8. Erdbeben	27
a) Häufigkeit und Verteilung von Erdbeben	28
b) Klassifizierung der Erdbebenstärken	31
c) Erdbebenentstehung	32
9. Erdbebenwellen	33
10. Seismische Analysen	37
11. Der Innenaufbau der Erde	39
Teil II: Erdmagnetismus	43
Vorbemerkung	43
1. Der Magnet Erde	43
2. Grundlagen; Einheiten	47
3. Das Permanentfeld (Hauptfeld) und seine Analyse	50
4. Die säkulare Veränderlichkeit des Permanentfeldes	57
5. Versuche zur Erklärung des Permanentfeldes und seiner säkularen Veränderlichkeit	61
a) Permanente Magnetisierung	62
b) Rotationseffekte	62
c) Stromsysteme im Erdinneren	63

6. Die kurzzeitigen Variationen	65
a) Die tagesperiodischen Variationen	67
b) Die erdmagnetische „Aktivität“	72
c) Magnetische Stürme	74
d) Weitere Störungserscheinungen	77
7. Die Ursachen der Variationen; solar-terrestrische Beziehungen	80
8. Die Magnetosphäre	87
Teil III: Physik der Hydrosphäre	88
Übersicht	88
a) „Freies Wasser“	88
b) „Gebundenes Wasser“	89
A. Ozeanographie	89
1. Die Meeresbecken	89
2. Der Aufbau des Meeres	91
a) Wassereigenschaften	91
b) Schichtung; Wassermassen	93
3. Ozeanische Bewegungen und ihre Ursachen	95
a) Strömungen und Zirkulationen	96
b) Wellen und Seegang	98
c) Gezeiten	103
B. Der Süßwasserbereich	105
1. Kreislauf und Umsatz	105
2. Glazeologische Probleme	107
Teil IV: Physik der Atmosphäre	110
1. Übersicht	110
2. Die Entstehung der Atmosphäre	113
3. Zusammensetzung und Aufbau der Atmosphäre	115
4. Atmosphäre und Strahlung I	119
A. Die Troposphäre	121
Grundlagen der Meteorologie	121
a) Strahlungseinflüsse	122
b) „Wettergestaltende“ Einflüsse	126
B. Die Stratosphäre	132
1. Die Zweiteilung der Atmosphäre	132
2. Das atmosphärische Ozon	134
C. Die Mesosphäre	137
Die Schicht zwischen 60 und 85 km Höhe	137
D. Die Thermosphäre	140
1. Atmosphäre und Strahlung II	140
2. Die Ionosphäre	144
3. Das Polarlicht	150
4. Die hohen Schichten	153

E. Die Exosphäre	157
1. Die höchsten Schichten der Atmosphäre	157
2. Erscheinungen im Grenzbereich der Atmosphäre	159
Teil V: Ergänzungen	162
A. Die Radioaktivität im Rahmen der Geophysik	162
1. Die radioaktiven Elemente	162
2. Zerfall und Umwandlung; Einheiten	166
3. Vorkommen, Verteilung, Häufigkeit	167
4. Anwendungen radioaktiver Untersuchungen in der Geophysik	175
a) Altersbestimmung und Datierung	176
b) Radioaktive Substanzen als „tracer“	178
B. Atmosphärische Elektrizität	180
1. Übersicht; Grundtatsachen	180
2. Das lufterlektrische Grundproblem	181
3. Der „Verbraucherteil“	184
4. Der „Generatorteil“	187
5. Probleme	190
C. Atmosphärische Spurenstoffe	190
1. Spurengase	191
2. Schwebstoffe	192
D. Meßmethoden	196
1. Schweremessung	196
2. Seismische Messungen	198
3. Erdmagnetische Messungen	201
4. Ozeanographische Messungen	203
5. Meßmethoden im atmosphärischen Bereich	205
6. Messungen in den in Teil V behandelten Spezialgebieten . .	213
a) Radioaktivität	213
b) Lufterlektrizität	213
c) Schwebstoffe	214
Literatur	215
Sachverzeichnis	219