

Inhalt

1. Entstehung des Weltalls	1
Objekte im Weltraum	1
Hubble-Effekt	2
Big-Bang (Urknall).....	4
Hintergrundstrahlung	5
Raumkrümmung.....	6
Mach'sches Prinzip.....	8
Entstehung der Galaxien.....	10
2. Entstehung des Planetensystems	13
Eigenschaften des Planetensystems.....	13
Sonnennebel	15
Interstellare Materie.....	15
Gravitativer Kollaps.....	18
Drehimpulsproblem	19
Akkretionsscheiben.....	20
Akkretion der Sonne	22
Stoffbestand des Sonnennebels	24
Allende-Meteorit	26
Stofftrennung (Fraktionierung) im Sonnennebel.....	26
Fragen zur Planetenentstehung.....	29
Meteorite.....	29
Kokon-Nebel	32
Akkretion zu Planetesimalen	33
Komponenten A und B.....	35
Akkretion der Planeten.....	37
3. Entwicklung und Aufbau der Erde	43
Ältere Hypothesen zum Erdaufbau	43
Magmazozean	44
Hypsometrische Kurve	48
Zweiteilung des Erdreliefs.....	50
Isostasie.....	50
Ozeanische Kruste	51
Kontinentale Kruste.....	52
Gesteinsbestand der kontinentalen Kruste.....	57
Fluide.....	60
Tektonische Struktur	61
Kontinentale Krustenbildung in der Erdgeschichte	62
Herkunft der Magmen.....	63
Stoffbestand des Erdmantels	65
Mantelmodelle.....	69
4. Die Figur der Erde	75
Erdellipsoid (Niveau-Ellipsoid)	75
Bestimmung der Ellipsoid-Konstanten	82

Das Geoid	83
Beschreibung des Geoids	85
Entwicklung des Geoids in Kugelfunktionen	87
Bestimmung des Satellitengeoids	89
Bahnvermessung der Satelliten	91
5. Das Schwerfeld der Erde	93
Schwerereduktionen	94
Freiluftschwere	94
Bouguer-Schwere	96
Isostatische Schwere	101
6. Gezeiten des Erdkörpers	105
Gezeitenkräfte	105
Gezeitenpotential	107
Erdgezeiten	109
Gezeitenreibung	111
7. Erdrotation und Zeit	113
Erdrotation in der Geophysik	113
Erde als Kreisel	113
Eulersche und Chandlersche Periode	115
Lunisolare Präzession	118
Änderungen der Tageslänge	120
Jährliche Schwankungen vom l. o. d.	121
Dekadische Änderungen von l. o. d.	121
Westwärtsdrift des Magnetfeldes	123
Säkulare Zunahme von l. o. d.	124
Zeitskalen	125
Relativistische Effekte	126
8. Erdmagnetismus	129
Beschreibung des Feldes	129
Entstehung des erdmagnetischen Feldes	132
Ein einfaches Modell der Feldentstehung	134
Säkularvariation	136
Paläomagnetismus	138
Paläointensitäten des erdmagnetischen Feldes	140
Umpolungen des Erdmagnetfeldes	140
Magnetfelder der Planeten	143
9. Seismik	145
Scherdeformationen	145
Herdmodelle	148
Größen von Herdflächen und Dislokationen	149
Seismische Wellen	150
Erdbebengeographie	151
Bebenstärke	154
Geschwindigkeiten der Erdbebenwellen im Erdinnern	155
Tomographie	156
Seismischer Erdaufbau	156
Verlauf von Dichte und Schwerkraft im Erdinnern	159

10. Temperaturen im Erdinnern	161
Adiabatische Temperaturverteilung	161
Adiabatischer Prozeß	161
Temperaturverlauf nach der Tiefe	164
Schmelztemperaturen	166
Kühlt sich die Erde ab?	167
Ist der Wärmeverlust der Erde konstant?	170
11. Plattentektonik	173
Lithosphärenplatten	173
Geologische Hypothesen vor Wegener	173
Kontinentverschiebungstheorie Alfred Wegeners	174
Entwicklung zur Plattentektonik	176
Erdmagnetische Streifenmuster	177
Subduktionszonen	179
Kinematik der Plattendrift	179
Inselbögen	184
Antriebskräfte der Platten	189
Benard-Konvektion	189
Labilisierung und Stabilisierung	191
Slab Pull und Ridge Push	192
Intermittierende Plattendrift	194
Rayleigh-Zahl	197
Mantelplumes	198
Komplementäre Konvektion	200
Geodynamik und Geoid	200
Geodynamisches Modell	201
12. Dynamische Isostasie	203
Auf- oder Abtrieb einer Einzelmasse	203
Mantelplume	205
13. Wahre Polwanderung	209
Möglichkeit wahrer Polwanderung	209
Love-Zahlen h , k , h_r , k_r	212
Polwanderungsgeschwindigkeit	217
Postglaziale Polwanderung	221
Massenanomalien	223
Abplattung des Systems der Massenanomalien	227
Kontinent-Ozean-Funktion	229
Polwanderung zur Zeit der Pangäa?	230
Literatur	239
Register	245