

Inhalt

Vorwort	1
Einführung in die Planetologie	5
Entstehung des Sonnensystems	6
Zeitalter der Entdeckungen	7
Griechische Philosophie	10
Alexandrinische Schule	11
Kopernikus' Revolution	11
Keplers Planetengesetze	12
Galileis Entdeckungen	13
Newtons Gravitationsgesetz	14
Struktur des Sonnensystems	15
Koordinatensystem	15
Umlaufbahnen	16
Konstellationen	18
Helligkeit der Planeten	19
Entfernungsmessungen	21
Durchmesser/Masse	24
Atmosphären	25
Planetare Magnetfelder	25
Entwicklung des Lebens	27
Tabelle des Planetensystems	28
Sonne – Gravitations- und Strahlungszentrum	30
Historische Erkenntnisse	32
Lebenslauf der Sonne	32
Entstehung aus dem Chaos	33
Energie von der Sonne	34
Ende im Chaos	35
Aufbau der Sonne	36
Photosphäre	38
Chromosphäre	39

Korona	40
Protuberanzen	40
Flares	41
Entstehung der Flares	42
Sonnenflecken im elfjährigen Zyklus	44
Entstehung der Sonnenflecken	45
Aktivitätszonen	46
Sonnenwind/Magnetfeld	46
Solare Strahlung	47
Solarkonstante	48
Merkur – heiß und exzentrisch	51
Umlaufzeit/Sonnenabstand	51
Durchmesser/Masse	51
Tagesdrehung	52
Oberflächen-Formationen	54
Mission von Mariner-10	54
Krater-Landschaft	55
Caloris Basin	56
‘Atmosphäre’ und Magnetosphäre	57
Venus – ungastlicher Erd-Zwilling	58
Umlaufzeit/Eigendrehung	59
Von der Erde aus gesehen	60
Oberflächen-Formationen	61
Radartechnik	62
Radarkarte	62
Topografie	64
Krater auf der Venus	66
Aktiver Vulkanismus	66
Landekapseln	67
Magellan unterwegs	68
Atmosphäre aus Kohlendioxid	69
Treibhaus-Effekt	70
Drei Wolkenschichten	72
Globale Windsysteme	74
Magnetfeld und Ionosphäre	75

Erde – geologisch und biologisch aktiv	76
Bahnbewegung/Tagesdrehung	77
Innenleben der Erde	78
Plattentektonik	80
Gebirgsbildung	81
Erdoberfläche im schnellen Wandel	82
Vulkane	84
Meteoritenkrater	85
Atmosphäre mit mehreren Schichten	87
Stratosphäre	90
Ionosphäre	91
Ursprung des Lebens	91
Wasser auf der Erde	92
Klimaänderungen	93
Magnetfeld als Schutzschirm	93
Mond – treuer Begleiter der Erde	96
Selenografie	96
Nomenklatur	97
Mondbahn mit Auswirkungen	98
Umlaufzeit	98
Libration	100
Gezeiten	100
Finsternisse	101
Aufbau des Mondes	103
Innenleben	104
Entstehungsgeschichte	106
Mond-Oberfläche	107
Mare	107
Krater	108
Gebirge	109
Mondgestein	109
Magnetismus, Atmosphäre, Temperaturen	111
Mars – rötlicher Nachbar ohne Leben	113
Umlaufzeit/Tagesdrehung	113
Historischer Abriß	114
Mars-Karten	116

Mars-Oberfläche mit Wasser	119
Höhenprofil	119
Bodenchemie	119
Flußbetten	120
Krater	121
Vulkanismus	121
Rillen/Dünen	122
Valles Marineris	124
Mars-Pole	125
Innenleben	126
Mars-Atmosphäre ohne Sauerstoff	127
Temperaturen	128
Staubstürme	128
Jahreszeiten	130
Klimaschwankungen	130
Leben auf Mars	131
Zwei kleine Mars-Monde	131
Phobos	132
Deimos	133
Asteroiden – Kleinplaneten zwischen Mars und Jupiter	134
Umlaufbahnen	135
Chiron	136
Trojaner	138
Klassifikation	138
Meteore – Reste von Kometen	139
Einfache Beobachtung	141
Meteor-Ströme	141
Meteorite als kosmische Sendboten	142
Ursprung	144
Meteoriten-Fälle	145
Tektite	146
Jupiter – der größte Planet	148
Von der Erde aus	149
Form und Masse	149
Sonnenumlauf	150
Rotationsperiode	150

Innerer Aufbau	152
Radio- und Röntgenstrahlung	153
Entstehung und Entwicklung	153
Atmosphäre mit farbigen Wolkenwirbeln	154
Bänder und Zonen	155
Der 'Große Rote Fleck' (GRF)	156
Magnetfeld/Strahlengürtel	158
Ringsystem	159
Jupiter-Monde mit exotischen Oberflächen	160
Amalthea	160
Galileische Trabanten	161
Callisto	162
Ganymed	163
Europa	164
Io mit aktiven Vulkanen	166
Ursache und Wirkung	167
Saturn – der Ringplanet	170
Anblick von der Erde	170
Sonnenumlauf/Eigenrotation	172
Größe/Masse/Innenleben	173
Atmosphäre ohne markante Strukturen	174
Wolkenhülle	176
Magnetfeld/Strahlengürtel	177
Ringsystem mit vielen Überraschungen	178
Teleskopische Ansicht	180
Raumsonden-Erkenntnisse	180
Neue Ringe und Lücken	182
F-Ring und Schäferhund-Monde	183
'Fahrrad-Speichen'	184
Polarimeter-Messungen	185
Entstehung des Ringsystems	186
Ring-Material	187
Saturn-Monde aus Wassereis	189
Mini-Monde	190
Mimas	192
Enceladus	192
Tethys	194

Dione	194
Rhea	195
Hyperion	195
Iapetus	196
Phoebe	196
Titan – mit dichter Atmosphäre	197
Stickstoff-Seen	198
Uranus – der ‘liegende’ Planet	202
Umlaufbahn	202
Von der Erde betrachtet	202
Rotationsachse	203
Tagesdrehung	204
Innerer Aufbau	204
Atmosphäre ohne Strukturen	205
Ringsystem mit zwei Gesichtern	207
Präzisierung	208
Uranus-Monde aus der Nähe gesehen	210
Neue Mini-Trabanten	210
Miranda	211
Ariel	212
Umbriel	212
Titania	212
Oberon	214
Magnetfeld und Strahlengürtel	215
Neptun – unerwartete Überraschungen	216
Anblick von der Erde	216
Umlaufbahn	218
Voyager-2 erforscht Neptun und Triton	218
Der ‘Große Blaue Fleck’	219
Methan-Kreislauf	221
Helle schmale und dunkle breite Ringe	222
Lichtkurven-Messung	223
Alte große und neue kleine Monde	224
Sechs Mini-Trabanten	225
Triton – Eisvulkane in dünner Atmosphäre	226
Zwei bizarre Hemisphären	229

Magnetosphäre und Strahlengürtel	230
Pluto – kalter Außenposten	231
Umlaufbahn	231
Physikalische Verhältnisse	232
Methan-Oberfläche	233
Charon – ein Mond wird entdeckt	234
Suche nach Transpluto	236
Außenansicht	238
Kometen – Wandler zwischen den Welten	239
Umlaufbahnen	239
Spektakuläre Erscheinungen	240
Aktivität in Sonnennähe	242
Halley – von Giotto erforscht	243
Halleys Kern	244
Kohlenstoff-Oberfläche	245
Koma und Schweif	246
Verlustreiche Sonnenpassage	247
Raumsonden erforschen das Planetensystem	248
Konstruktion von Planetensonden	250
Stromversorgung	250
Funkverbindung	251
Lageregelung	252
Bildübertragung	252
Gesteigerte Kapazität	253
Raumsonden-Navigation	254
Deep Space Network	256
Tabelle der Planetensonden	257
Literatur	270
Tafeln	271