

GOVERT SCHILLING

# Das Kosmos-Buch der Astronomie

DIE WUNDER  
DES WELTALLS VERSTEHEN

KOSMOS

# Inhalt

## 1 Astronomie 10 als Wissenschaft

### 1. Die Geschichte der Sternkunde

- Die älteste Wissenschaft 12
- Sternkunde in prähistorischer Zeit 13
- Kristallene Sphären und Hilfskreise 14
- Tausendundeine Nacht 16
- Die Astronomie bei den Mayas 17
- Die Revolution durch Kopernikus 18
- Die Keplerschen Gesetze 20
- Galilei und Newton 21
- Die Entwicklung der modernen  
Astronomie 22

### 2. Teleskope

- Die Erfindung des Teleskops 24
- Die Entdeckungen von Galilei 25
- Das Teleskop wird weiterentwickelt 26
- Die Riesenteleskope von Herschel 27
- Immer größer 28
- Neue Technologien 30
- Große Teleskope auf der Erde 32
- Teleskope im Weltall 33
- Teleskope der Zukunft 34

### 3. Moderne Astronomie

- Das elektromagnetische Spektrum 36
- Spektroskopie 38
- Radioastronomie 39
- Infrarotastronomie 40
- Ultraviolett-, Röntgen- und  
Gammastrahlenastronomie 42
- Kosmische Strahlung, Neutrinos und  
Gravitationswellen 43
- Wissenschaftliche Satelliten 44
- Computer in der Astronomie 46
- Astronomie und Quantenphysik 47

## 2 Der Sternen- 48 himmel

### 4. Die Himmelskugel

- Orientierung am Sternenhimmel 50
- Tag und Nacht 51
- Der veränderliche Sternenhimmel 52
- Die Polhöhe bestimmen 54
- Sonnenzeit und Sternzeit 55
- Winkel am Himmel 56
- Höhe und Azimut 57
- Rektaszension und Deklination 58
- Lichtverschmutzung 59

### 5. Die Sternbilder

- Was ist ein Sternbild? 60
- Sternbilder
  - bei anderen Völkern 61
- Der Große Bär und der Polarstern 62
- Sternbilder
  - der südlichen Halbkugel 63
- Der Sternenhimmel im Frühjahr 64
- Der Sternenhimmel im Sommer 66
- Der Sternenhimmel im Herbst 68
- Der Sternenhimmel im Winter 70

### 6. Die Tierkreiszeichen

- Was ist der Tierkreis 72
- Präzession 73
- Widder, Stier und Zwillinge 74
- Krebs, Löwe und Jungfrau 76
- Waage, Skorpion und Schütze 78
- Steinbock, Wassermann und Fische 80
- Astrologie 82
- Bedeckungen und Konjunktionen 83

### 7. Astronomie als Hobby

- Das Auge und das Fernglas 84
- Linsefernröhre 86
- Spiegelfernrohre 87
- Moderne Teleskope für Amateure 88
- Computer
  - in der Amateurastronomie 90
- Kameras 91
- Astrofotografie 92
- Volkssternwarten,  
Planetarien und Vereine 94

## 3 Erde, 96 Mond und Sonne

### 8. Bewegungen und Verfinsterungen

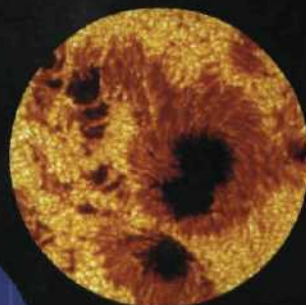
- Tage, Monate und Jahre 98
- Ebbe und Flut 99
- Die Erscheinungsformen des Mondes 100
- Jahreszeiten 102
- Mondfinsternis 104
- Sonnenfinsternis 106
- Zeitausgleich 108
- Der Kalender 109

### 9. Der Mond

- Bekanntheit mit dem Mond 110
- Menschen auf dem Mond 111
- Der erste Quadrant 112
- Der zweite Quadrant 114
- Der dritte Quadrant 116
- Der vierte Quadrant 118
- Die Rückseite des Mondes 120
- Die Entstehung des Mondes 121

### 10. Die Sonne

- Bekanntheit mit der Sonne 122
- Das Geheimnis der Sonne
  - wird gelüftet 123
- Das Sonneninnere 124
- Korona und Sonnenwind 126
- Sonnenflecken 127
- Der Aktivitätszyklus der Sonne 128
- Sonne und Klima 130
- Die Zukunft der Sonne 131
- Sicherheit bei Sonnenbeobachtungen 132



## 4 Das Sonnensystem 134

### 11. Das Innere des Sonnensystems

- Die Entstehung der Planeten 136
- Bekannntschaft mit dem Sonnensystem 138
- Merkur 139
- Die Venus im Visier 140
- Planetendurchgänge 141
- Bekannntschaft mit der Venus 142
- Bekannntschaft mit dem Mars 144
- Der Mars im Visier 146
- Wasser auf dem Mars 147

### 12. Die Außenbereiche des Sonnensystems

- Bekannntschaft mit Jupiter 148
- Die Monde des Jupiter 150
- Jupiter im Visier 152
- Saturn im Visier 153
- Bekannntschaft mit Saturn 154
- Die Monde des Saturn 156
- Planetenringe 158
- Uranus und Neptun 160
- Zwergplaneten 161

### 13. Meteore, Planetoiden und Kometen

- Meteore 162
- Meteoriten 163
- Planetoiden 164
- Kosmische Einschläge 166
- Der Kuiper-Gürtel 167
- Kometen 168
- Berühmte Kometen 170
- Kometen im Visier 172
- Zodiakallicht 173

## 5 Das Milchstraßensystem 174

### 14. Sterne

- Helligkeit und Entfernung 176
- Farbe und Spektraltyp 177
- Doppelsterne und Mehrfachsterne 178
- Veränderliche Sterne 180
- Sterne werden geboren 182
- Die Evolution leichter Sterne 184
- Die Evolution schwerer Sterne 185
- Neutronensterne und Pulsare 186
- Schwarze Löcher und Gammablitze 187

### 15. Sternhaufen und Nebel

- Unterschiedliche Nebel 188
- Sternentstehungsgebiete 189
- Offene Sternhaufen 190
- Planetarische Nebel 192
- Supernova-Überreste 194
- Kugelsternhaufen 196
- Nebel und Galaxien im Visier 198
- Sternhaufen im Visier 199

### 16. Die Milchstraße

- Die Milchstraße am Himmel 200
- Blick durch das Fernglas 202
- Die Struktur des Milchstraßensystems 204
- Die Ökologie des Milchstraßensystems 205
- Satelliten der Milchstraße 206
- Dunkle Materie und der Halo des Milchstraßensystems 208
- Ein Schwarzes Loch im Kern des Milchstraßensystems 209
- Die lokale Gruppe 210

## 6 Das Weltall 212

### 17. Galaxien

- Bekannntschaft mit Sternsystemen 214
- Typen von Galaxien 215
- Galaxien im Visier 216
- Entstehung und Evolution 218
- Aktive Galaxien und Quasare 219
- Haufen und Superhaufen 220
- Kosmische Kollisionen 222
- Gravitationslinsen 223
- Rückblick in die Vergangenheit 224

### 18. Die Evolution des Weltalls

- Die Audehnung des Weltalls 226
- Rotverschiebung 227
- Die Urknalltheorie 228
- Die kosmische Hintergrundstrahlung 230
- Kritische Dichte und dunkle Materie 232
- Beschleunigte Expansion des Weltalls 234
- Das bizarre Weltall 236
- Kosmische Rätsel 237

### 19. Leben im Weltall

- Bedingungen für Leben 238
- Die Wiege des Lebens 239
- Spuren von Leben auf dem Mars? 240
- Exoplaneten 242
- Projekte der Zukunft 244
- Außerirdische Zivilisationen 246
- UFOs und fliegende Untertassen 248
- Wie einzigartig ist die Erde? 249

- Register 250
- Bildnachweis und Literaturtipps 256

