

Vorwort von George Musser 13

MATERIE UND ENERGIE ★ ☆ ★ ☆ ★ ☆ ★ 15

Elektronen, Protonen und Neutronen 16

Atome 18

Die Elemente 20

Moleküle 22

Chemische Energie 25

Aggregatzustände 27

Energieerhaltung 29

Wärme und Temperatur 31

Entropie 33

Der Atomkern 35

Radioaktivität 37

Kernfusion 39

ELEKTROMAGNETISMUS UND LICHT ☆ ★ 41

Elektrizität 42

Magnetismus 44

Elektromagnetismus 46

Lichtwellen 48

Das elektromagnetische Spektrum 50

Photonen 52

DIE UNHEIMLICHE QUANTENWELT ☆★☆☆ 55

Was ist ein Quant?	56
Welle-Teilchen-Dualität	58
Wahrscheinlichkeitswellen	60
Überlagerung	62
Das Unbestimmtheitsprinzip	64
Verschränkung	66
Quantenunwirklichkeit	68

BEWEGUNG, RAUM UND ZEIT ☆★☆☆☆ 71

Masse und Trägheit	72
Kräfte und Beschleunigung	74
Impuls	76
Gravitation	78
Umlaufbewegung	80
Spezielle Relativität	82
Zeitdilatation	84
Masseenergie und die endliche Lichtgeschwindigkeit	86
Raumzeit	88
Allgemeine Relativität	90

DAS SONNENSYSTEM ★☆☆☆☆ 93

Sonne	94
Planeten	96
Merkur	98
Venus	100

Erde	102
Mond	104
Mars	106
Asteroiden	109
Meteore	111
Jupiter	113
Saturn	115
Uranus	117
Neptun	119
Pluto und der Kuipergürtel	121
Kometen	123

DAS GEHEIME LEBEN DER STERNE ★☆☆ 127

Sterne	128
Nebel	131
Rote Riesen	133
Weißer Zwerge	135
Supernovae	137
Neutronensterne und Pulsare	139
Gammastrahlenausbrüche	141
Schwarze Löcher	143

SELTSAME MATERIE UND ENERGIE ★☆☆ 145

Antimaterie	146
Kosmische Strahlung	148
Neutrinos	150
Dunkle Materie	152
Vakuumenergie	155

DIE MILCHSTRASSE UND WAS ES SONST NOCH GIBT ☆ ★ ☆ ★ ☆ 157

Milchstraße	158
Exoplaneten	160
Sternhaufen	162
Galaxien	164
Aktive Galaxien	166
Lokale Gruppe und Galaxienhaufen	168
Evolution der Galaxien	170
Struktur im Großmaßstab	172

KOSMOLOGIE ☆ ★ ☆ ★ ☆ ★ ☆ ★ ☆ ★ ☆ 175

Der Urknall	176
Expandierender Raum	178
Der kosmische Mikrowellenhintergrund	180
Das Universum ist flach	182
Inflation	184
Dunkle Energie	186
Die ersten drei Minuten	188

TEILCHENPHYSIK ☆ ★ ☆ ★ ☆ ★ ☆ ★ ☆ 191

Das Standardmodell	192
Teilchenbeschleuniger	194
Reich mir die Bosonen, bitte	197
Quarks	199
Die starke Kraft	201
Lernen Sie die Leptonen kennen	203

Die unheimliche Kraft	205
Symmetrie	207
Vereinheitlichung	209
Das Higgs-Boson	211
Quantengravitation	213
Stringtheorie	215

DIE ÄUSSEREN GRENZEN ☆ ★ ☆ ★ ☆ ★ **217**

Außerirdisches Leben	218
Fortgeschrittene Zivilisationen	220
Gefahr für das Leben	222
In einem Schwarzen Loch	225
Der freie Wille und das Universum	227
Zeitreisen und Wurmlöcher	229
Viele Welten	232
Das Schicksal des Universums	235
Der Zeitpfeil	237
Das Multiversum	239