

Marcus Chown
Govert Schilling

DAS UNIVERSUM TWITTERN

Kurze Sätze über große Ideen

Aus dem Englischen
von Birgit Brandau

Deutscher Taschenbuch Verlag

INHALT

Vorwort	7
Der Himmel	11
1. Wie entsteht ein Regenbogen?	13
2. Warum ist der Himmel blau?	15
3. Warum ist der aufgehende Vollmond so groß?	16
4. Was bewirkt die Mondphasen?	18
5. Was ist eine Mondfinsternis?	20
6. Was ist eine totale Sonnenfinsternis?	22
7. Warum sind Sommer warm und Winter kalt?	23
8. Was ist ein Sternbild?	25
9. Was ist der Zodiak?	27
10. Was ist die Milchstraße?	28
11. Was sind Sternschnuppen?	30
12. Wie viele Sterne kann man sehen?	32
Die Erde	35
13. Woher wissen wir, dass die Erde rund ist?	37
14. Warum bleiben unsere Füße auf dem Boden?	38
15. Was ist das Besondere an der Erde?	40
16. Was ist Plattentektonik?	42
17. Warum ist der Erdkern flüssig?	44
18. Wieso kennen wir das Alter der Erde?	45

19. Was schützt uns vor den Gefahren
aus dem Weltall? 47
20. Was bewirkt Eiszeiten? 49

Der Mond 51

21. Wie groß und wie weit entfernt ist der Mond? 53
22. Warum fällt der Mond nicht herunter? 54
23. Gibt es die dunkle Seite des Mondes? 56
24. Warum hat die Mondoberfläche Krater? 57
25. Wie beeinflusst der Mond die Erde? 59
26. Was wäre, wenn wir den Mond nicht hätten? 61
27. Wie viele Menschen waren auf dem Mond? 62
28. Bleiben die Fußabdrücke auf dem Mond
ewig bestehen? 64
29. Gibt es Wasser auf dem Mond? 65
30. Ist der Mond eine tote Welt? 66
31. Wann werden wieder Menschen
zum Mond fliegen? 69
32. Wie ist der Mond entstanden? 70

Der Weltraum 73

33. Wie ist es im Weltraum? 75
34. Wie kann eine Rakete im All funktionieren,
wenn es nichts gibt, das Gegendruck erzeugt? 77

Die Sonne 79

35. Was für eine Oberfläche hat die Sonne? 81

36.	Warum ist die Sonne heiß?	82
37.	Wie ist es im Inneren der Sonne?	84
38.	Was sind Sonnenflecken?	85
39.	Was ist der Sonnenfleckenzyklus?	87
40.	Was ist Sonnenwind?	89
41.	Wie gefährlich sind Sonneneruptionen/Flares?	90
42.	Wird das Klima der Erde von der Sonne beeinflusst?	92
43.	Wird die Sonne ewig bestehen?	94

Das Sonnensystem

97

44.	Wie ist das Sonnensystem entstanden?	99
45.	Was ist ein Planet?	101
46.	Warum sind Planeten rund?	103
47.	Welcher ist der kleinste Planet?	104
48.	Warum ist die Venus der Ort, der der Hölle am nächsten kommt?	106
49.	Warum ist der Mars rot?	108
50.	Warum sind Venus, Erde und Mars so unterschiedlich?	110
51.	Gibt es Wasser auf dem Mars?	112
52.	Wurde das Marsgesicht von einer außerirdischen Zivilisation hergestellt?	113
53.	Wie gefährlich ist ein Flug durch den Asteroidengürtel?	115
54.	Hat ein Killer-Asteroid die Saurier ausgelöscht? ...	117
55.	Ist Jupiter eine gescheiterte Sonne?	119
56.	Verändert Jupiter sein Aussehen?	120
57.	Was ist das Besondere an den Jupitermonden? ...	122
58.	Würde Saturn in Wasser schwimmen?	124
59.	Wie dünn sind die Saturnringe?	125

60.	Kann man auf Titan schwimmen?	127
61.	Warum liegt Uranus auf der Seite?	129
62.	War Neptun immer der äußerste Planet?	131
63.	Warum gilt Pluto nicht mehr als Planet?	133
64.	Was sind Kometen?	134
65.	Wie weit reicht das Sonnensystem?	136

Die Sterne

66.	Was sind Sterne?	141
67.	Warum funkeln Sterne?	143
68.	Wie misst man die Entfernung der Sterne?	144
69.	Wie können wir herausfinden, woraus Sterne bestehen?	146
70.	Sind alle Sterne Einzelgänger wie die Sonne?	148
71.	Wie funktionieren Sterne?	149
72.	Bestehen wir aus Sternenstaub?	151
73.	Welche Unterschiede gibt es zwischen Sternen? ...	153
74.	Warum explodieren Sterne?	155
75.	Was wäre, wenn eine Supernova in der Nähe hochginge?	157
76.	Was sind Neutronensterne und Pulsare?	159
77.	Was sind Schwarze Löcher?	160
78.	Sind die Sterne künstlich?	162

Die Milchstraße

79.	Wie sieht unsere Milchstraßengalaxie aus?	167
80.	Wo entstehen Sterne in der Milchstraße?	168
81.	Was sind Kugel- und was offene Sternhaufen?	170

82.	Wie viele Satelliten-Galaxien kreisen um die Milchstraße?	172
83.	Woraus besteht die Milchstraße hauptsächlich? . .	174
84.	Was verbirgt sich im Zentrum der Milchstraße? . .	175
85.	Welche Galaxien sind uns am nächsten?	177

Galaxien 179

86.	Was sind Galaxien?	181
87.	Wie wurden die Galaxien entdeckt?	182
88.	Woher wissen wir, wie weit entfernt andere Galaxien sind?	184
89.	Was sind Quasare?	186
90.	Besitzen nur wenige Galaxien riesige Schwarze Löcher?	188
91.	Warum gibt es riesige Schwarze Löcher im Zentrum von Galaxien?	189
92.	Wieso haben Schwarze Löcher so schnell eine so immense Größe erreicht?	191
93.	Was sind die größten Gebilde im Universum?	193
94.	Sind die Galaxien, die wir sehen, möglicherweise eine Illusion?	195
95.	Wieso gelten Teleskope als Zeitmaschinen?	197

Das Universum 199

96.	Wie groß ist das Universum?	201
97.	Was ist der Urknall?	202
98.	Wo fand der Urknall statt?	204
99.	Woher wissen wir, dass es einen Urknall gab?	206
100.	Was geschah vor dem Urknall?	208

101. Wie schnell dehnt sich das Universum aus?	210
102. Warum ist der Himmel nachts dunkel?	211
103. Was ist Dunkle Materie?	213
104. Was ist Dunkle Energie?	215
105. Ist das Universum perfekt für Leben geschaffen? .	216
106. Gibt es mehr als ein Universum?	218

Leben im Universum 221

107. Wie begann das Leben?	223
108. Könnte Leben an anderer Stelle im Sonnensystem existieren?	225
109. Könnte das Leben aus dem All gekommen sein? ..	226
110. Ist unser Sonnensystem einzigartig?	228
111. Was ist ein Exoplanet?	229
112. Welches sind die merkwürdigsten Exoplaneten, die bislang gefunden worden sind?	231
113. Gibt es irgendeine Form, in der wir mit außerirdischen Zivilisationen kommunizieren können?	233
114. Hatten wir bereits Besuch von Außerirdischen? ..	235

Die Geschichte der Astronomie 237

115. Wer waren die ersten Astronomen?	239
116. Was wussten die frühen Zivilisationen über das Universum?	240
117. Wie sah das griechische Weltbild aus?	242
118. Wie überlebte das griechische Wissen die dunklen Jahrhunderte?	244
119. Wieso endet der Maya-Kalender 2012?	245

120. Wer brachte die Vorstellung eines heliozentrischen Universums auf? 247
121. Wann wurde die Astronomie zur echten Wissenschaft? 249

Das Teleskop 251

122. Wer erfand das Teleskop? 253
123. Wie funktioniert ein Fernrohr/Teleskop? 255
124. Wieso gilt bei Teleskopen immer die Formel größer = besser? 257
125. Wie nehmen Astronomen den Sternen das Funkeln? 258
126. Warum koppeln Astronomen Teleskope? 260
127. Welches sind die größten Teleskope auf der Erde? 262
128. Wann wird das Hubble-Weltraumteleskop ersetzt? 263
129. Wie sehen künftige Teleskope aus? 265
130. Wie funktioniert ein Neutrino-»Teleskop«? 266

Wege, das Universum zu betrachten 269

131. Was ist Licht? 271
132. Was ist Lichtgeschwindigkeit und warum ist sie von Bedeutung? 273
133. Was empfangen Radioteleskope? 274
134. Wie sieht der Mikrowellenhimmel aus? 276
135. Wie messen Astronomen Temperaturen im Universum? 278
136. Wie sieht der ultraviolette Himmel aus? 280

137. Wie röntgen Astronomen das Universum?	282
138. Was ist kosmische Strahlung?	283
139. Was verraten kosmische Neutrinos über das Universum?	285
140. Was sind Gravitationswellen?	287

Danksagungen