

INHALT

Einleitung 8

Unsere Erde

* Ist die Erde eine Kugel? 12
* Kann man die Erdkrümmung sehen? 13
* Wie groß ist die Erdkugel? 14
* Wieso schweben Astronauten im All? 15
* Gibt es auch auf der Erde Schwerelosigkeit? 16
* Wie schwer ist die Erde? 16
* Was sind astronomische Zahlen? 17
* Wie schwer ist die Menschheit? 18
* Die Kanonenkugel und die Erdanziehung 19
* Wie sieht die Erde vom Mond aus? 21
* Was bezeichnet man als Planet? 22
* Wie sieht die Erde vom Weltraum aus? 23
* Wie groß ist die Erdoberfläche verglichen mit anderen Himmelskörpern? 23
* Warum gibt es Jahreszeiten? 24

Unser Mond

* Auf dem Mond hüpfende Astronauten? 28
* Der Mond als Raumstation? 28
* Wie weit ist der Mond von uns entfernt? 29
* Woher kommt das Wort „Monat“? 29
* Was ist ein Blauer Mond? 30
* Wie entstehen die Mondphasen? 31
* Was ist das Mondgesicht? 32
* Meere und Gebirge auf dem Mond? 32
* Weshalb besitzt der Mond Krater? 32
* Wie kommt es zu Mond- und Sonnenfinsternissen? 33
* Weshalb dauern Finsternisse unterschiedlich lange? 34
* Was ist ein Blutmond? 35

* Wie entstehen die Gezeiten? 35
* Was ist eine Springflut? 36
* Die Kraft des Mondes 37
* Der Mond und die Entstehung des Lebens? 38
* Die Erdachse als Kreisel 39
* Was ist der Polarstern? 39
* Woher kommt unser Mond? 39

Unser Kalender

* Woher kommen das Jahr, der Monat und der Tag? 44
* Wie lange dauert ein Jahr? 44
* Der Tag, an dem elf Tage verstrichen 45
* Gibt es Kalender, die nach dem Mond gehen? 46
* Der Nullpunkt des Kalenders? 46

Die Sonne, unser Stern

* Wie heißt unser nächster Stern? 50
* Was macht die Sonne so besonders? 50
* Weshalb stürzen wir nicht in die Sonne? 51
* Wie kann man die Sonne beobachten? 53
* Was sieht man auf der Sonne? 53
* Hat die Sonne Flecken? 54
* Wie weit ist die Sonne entfernt? 55
* Wieviel Energie strahlt die Sonne ab? 56
* Wie erzeugt die Sonne ihre Energie? 58
* Masse in Energie umwandeln? 60
* Die Sonne – eine Atombombe? 61
* Wird die Sonne leichter? 61
* Kann man in das Innere der Sonne blicken? 62
* Die schwingende Sonne? 63
* Kann man Neutrinos nachweisen? 64
* Zu wenig Neutrinos von der Sonne? 64
* Ist die Sonne magnetisch? 65
* Warum sind Sonnenflecken kühler? 66
* Warum ist die höhere Sonnenatmosphäre heißer als die Oberfläche? 66
* Eine Heizung für die Sonnenatmosphäre? 67

* Gefahr von der Sonne?	68
* Polarlichter von der Sonne erzeugt?	69
* Funkstille durch erhöhte Sonnenaktivität?	70
* Gefahr durch Sonnenstrahlung?	71
* Das Zittern der Kompassnadel	71
* Gibt es ein Wetter im Weltraum?	72
* Beeinflusst die Sonnenaktivität unser Klima?	73
* Wann hört die Sonne auf zu leuchten?	75

Das System der Planeten

* Was sind Planeten?	78
* Schleifen am Himmel?	78
* Was ist der Morgenstern, was ist der Abendstern?	79
* Gibt es eine Venussichel?	80
* Gibt es etwas Neues von Merkur?	80
* Venus: Die Hölle im Sonnensystem?	82
* Wo geht die Sonne verkehrt auf?	83
* Gibt es Leben auf der Venus?	83
* Mars – der rote Planet	84
* Kanäle auf dem Mars, errichtet von Marsbewohnern?	85
* Grüne Marsmännchen?	85
* Spielzeugautos auf dem Mars?	86
* Auf dem Mars (über)leben?	88
* Wann regnete es auf dem Mars zum letzten Mal?	88
* Sonnenfinsternisse auf dem Mars?	90
* Jupiter – ein Miniatursonnensystem?	91
* Monde, neue Kandidaten für Leben?	91
* Saturn – der einzige Planet mit Ring?	93
* Titan – Baden im Alkohol?	94
* Eine Sonde landet auf Titan	95
* Enceladus: Eisvulkane?	95
* Uranus und Neptun, die Eisriesen?	95
* Gab es eine weitere Planetenkollision im Sonnensystem?	96
* Ein Planet wird vorausberechnet	96
* Weshalb ist Pluto kein Planet mehr?	98
* Was wissen wir über Pluto?	98

* Kometen – Unheilsbringer?	99
* Was ist der Halley'sche Komet?	100
* Kometen- und Sternschnuppenschauer	100
* Das Sonnensystem mit dem Flugzeug	100
* Wie groß sind die Planeten?	101

Der Kosmos der Sterne

* Wie viele Sterne sehen wir am Himmel?	104
* Wie erscheint uns der Sternenhimmel?	104
* Wie hell leuchten Sterne?	105
* Was sind Größenklassen?	106
* Wie weit sind die Sterne von uns entfernt?	106
* Was ist ein Lichtjahr?	107
* Eine Reise zu Alpha Centauri?	108
* Wie unterscheiden wir Sterne von Planeten am Himmel?	109
* Wo entstehen Sterne?	109
* Was ist das Siebengestirn?	110
* Weshalb rotieren Sterne?	111
* Wie entstehen Sterne und Planeten?	112
* Was sind Rote Riesen?	112
* Wie lange leben Sterne?	113
* Bestehen wir aus Sternenstaub?	114
* Was ist eine Supernova?	114
* Was sind Weiße Zwerge?	115
* Das Rätsel des Sirius	116
* Was wird einmal aus der Sonne?	116
* Was wird aus weißen Zwergen?	117
* Was sind Neutronensterne?	117
* Leuchttürme am Himmel oder was sind Pulsare?	118
* Ein heller Stern am Himmel	119
* Schwarze Löcher – gibt es sie wirklich?	119
* Ab wann wird man von einem Schwarzen Loch gefangen?	120
* Unsere Erde, ein Schwarzes Loch?	121
* Schwarze Löcher als Sternleichen?	121
* Zusammenfassung: Wie enden die Sterne?	122
* Kann man Schwarze Löcher sehen?	122
* Was sind Wurmlöcher?	123

★ Eine Reise in ein Schwarzes Loch.....	124
★ Was ist hinter dem Ereignishorizont?	127
★ Ewig gefangen im Schwarzen Loch?	127
★ Die quantenmechanische Radarfalle?.....	127
★ Quantenphysik, alles wird unscharf?.....	128
★ Warum leben wir überhaupt in einer geordneten Welt?	129
★ Geisterteilchen aus dem Nichts?	129
★ Ist moderne Technik ohne Quantenphysik denkbar?	129
★ Die Quantenphysik und Schwarze Löcher.....	130
★ Wie lange leben Schwarze Löcher?	130

Hunderte Milliarden von Sternen: Unsere Milchstraße

★ Ist unsere Sonne ein besonderer Stern?	131
★ Verspritzte Milch am Himmel?	134
★ Die Milchstraße – viele Sterne?	134
★ Wo befinden wir uns in der Milchstraße?.....	135
★ Wie ist die Milchstraße aufgebaut?	136
★ Radiostrahlung von der Milchstraße?	137
★ Dem Monster im Zentrum auf der Spur.....	138
★ Was ist die Umgebung der Sonne und des Sonnensystems?.....	139
★ Leben wir in einer Blase?	140
★ Kein leerer Raum zwischen den Sternen?	141
★ Aus (fast) nichts entstehen Sterne?	141
★ Gasnebel – Geburtsstätten neuer Sterne?	142
★ Leuchtender Wasserstoff?	142
★ Staub in der Milchstraße?	143

Galaxien Welteninseln

★ Wie groß ist das Universum?	146
★ Eine einfache Abschätzung – wie weit ist der Andromedanebel von uns entfernt?	146
★ Wie weit ist der Andromedanebel wirklich entfernt?	146
★ Edwin Powell Hubble – Genie ohne Nobelpreis....	148

★ Haufen von Galaxien?	149
★ Ein Schwarzes Loch sichtbar machen?	150
★ Die fehlende Masse bei Galaxienhaufen?.....	151
★ Was sind Superhaufen?	152
★ Sterne, die sich zu schnell um das Zentrum bewegen?	152
★ Dunkle Materie auch in der Milchstraße?	153
★ Woraus besteht die Dunkle Materie?.....	153
★ Dunkle Planeten verbiegen den Raum?	153
★ Aktive Galaxien – wenn das Schwarze Loch Materie verschlingt	155
★ Galaxienkannibalismus.....	156

Wie ist alles entstanden?

★ Weshalb schauen die Menschen seit jeher nach oben?	160
★ Wo befinden wir uns im Universum?	160
★ Eine Galaxie unter vielen?	161
★ Sind wir im Mittelpunkt des Universums?.....	161
★ Dehnt sich das Universum aus?	162
★ Wie alt ist das Universum?	162
★ Wie bestimmt man die Hubble-Konstante?	164
★ Inflation im Universum?	165
★ Gibt es Dunkle Energie?	166
★ Das Universum und die Fahrradpumpe?.....	166
★ Wie heiß ist das heutige Universum?	167
★ Ein Rauschen im Hintergrund?	167
★ Können wir in die Vergangenheit blicken?	168
★ War das Universum undurchsichtig?	168
★ Woraus besteht das Universum?	169
★ Der Urknall – Sinn oder Unsinn?	170
★ Was ist die Kosmologische Konstante?.....	170
★ Wie gesichert ist die Urkalltheorie eigentlich?	171
★ Wie entwickelt sich das Universum weiter?	171
★ Wie viel Masse gibt es im Universum – oder Expansion auf ewig?	173
★ Dunkle Materie, Dunkle Energie	173
★ Dehnt sich das Universum für immer aus?	174
★ Verbotene Frage: Was war vor dem Urknall? ...	175

★ Wohin dehnt sich das Universum aus?	175
★ Ist der Raum gekrümmmt?	176
★ Ist der Raum wirklich gekrümmmt?	177
★ Riesenteleskope im Universum?	179
★ Periheldrehung, was ist das?.....	180
★ Raumkrümmung im täglichen Leben?.....	180

Gefahr aus dem All?

★ Weshalb sind die Dinosaurier ausgestorben? ..	184
★ Ein Asteroid schlägt ein?	185
★ Gab es auch andere Massensterben in der Erdgeschichte?.....	186
★ Welche Ursachen für Massensterben gibt es?	186
★ Gab es Klimaänderungen?	188
★ Gefahr durch Sonnenstürme?	190
★ Eine nahe Supernova explodiert?.....	191
★ Gibt es Kandidaten für Supernovae?	192
★ Gammastrahlenblitze	193
★ Was weiß man über die rätselhaften Blitze aus dem All?.....	194
★ Was sind Gravitationswellen?	195
★ Was passiert, wenn Neutronensterne kollidieren?	197
★ Kann man den Kollaps zweier Neutronensterne beobachten?.....	197
★ Blitz aus dem All als Gefahr für die Erde?.....	198

Invasion aus dem All?

★ Leben auf der Venus?	202
★ Denkmäler auf dem Mars?	203
★ Lebensspuren in Marsmeteoriten?	203
★ Auf einem Mond leben?	204
★ Leben außerhalb des Sonnensystems?	204
★ Werden wir von Außerirdischen abgehört?.....	205
★ Wie Sand am Meer?	205
★ Die Kontaktaufnahme.....	205
★ Wo sind sie?	206
★ Gibt es heiße Jupiter?.....	207

★ Spuren des Lebens im Spektrum?	208
★ Auf der Suche nach Leben auf Exoplaneten....	208
★ Eine Schallplatte unterwegs zu den Sternen?....	209

Was können wir am Himmel sehen?

★ Warum ist es nachts dunkel?.....	214
★ Was ist Lichtverschmutzung?.....	214
★ Das Sterben der Insekten	216
★ Bei Vollmond schlecht schlafen?	216
★ Wie weit wirkt die Lichtverschmutzung von Städten?.....	217
★ Gibt es Abhilfe gegen Lichtverschmutzung?....	217
★ Licht und Sicherheit?	217
★ Licht zum Hinsehen	218
★ Was ist Scotobiologie?	218
★ Kosten sparen durch weniger Beleuchtung? ...	219
★ Nachthimmelsbeobachtungen von einer Stadt aus?	221
★ Was ist der große Wagen?.....	224
★ Den Polarstern finden	226
★ Eine Prinzessin und der Teufelsstern	227
★ Sirius, der hellste Stern am Himmel	229
★ Der Himmelsjäger Orion.....	230
★ Das Wintersechseck.....	231
★ Das Sommerdreieck	231
★ Was sieht man bei vollkommenen Dunkelheit?.....	232
★ Welches Teleskop sollte man kaufen?.....	233
★ Was sieht man mit einem Teleskop am Himmel?.....	234
★ Welche Nebel sieht man gut?.....	235
★ Planetarische Nebel	237
★ Sternhaufen am Himmel.....	238
★ Zusammenfassung: Was sieht man am Abendhimmel zu einer bestimmten Jahreszeit....	242

Dank, Bildnachweis.....	243
-------------------------	-----