

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 kühl?	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 Sternengraß?	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 Urknalltheorie 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 gekrümmt?	176
* Ist der Raum wirklich gekrümmt?	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
* Blitze 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 vollkommener 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
--------------------------	-----