

INHALT

- ▶ **Vorwort** 13
- ▶ **Einführung** 15

- ▶ **1 Die Ockerzeichnung von Blombos** 17
Der erste Schritt zum Verständnis des Weltraums 71 000 v. Chr.
- ▶ **2 Die Knochenplatte von Abri Blanchard** 18
Ein antiker Mondphasenkalender 30 000 v. Chr.
- ▶ **3 Die ägyptische Sternenuhr** 20
Die ersten Schritte zur Quantifizierung des Himmels 2100 v. Chr.
- ▶ **4 Die Himmelsscheibe von Nebra** 23
Ein kompaktes Planetarium 1600 v. Chr.
- ▶ **5 Die Venustafeln des Ammi-Saduqa** 24
Ein Grundlagentext der modernen Astronomie 1500 v. Chr.
- ▶ **6 Die Sternendiagramme von Senenmut** 26
Eine detaillierte Himmelszeichnung 1483 v. Chr.
- ▶ **7 Das Merchet** 28
Die Verbindung aus Astronomie und Konstruktion 1400 v. Chr.
- ▶ **8 Die Linse von Nimrud** 30
Der erste Schritt auf dem Weg zum modernen Teleskop 750 v. Chr.
- ▶ **9 Die griechische Armillarsphäre** 32
Die erste Vorrichtung zur Berechnung des Himmels 300 v. Chr.
- ▶ **10 Die Dioptra** 34
Ein Meilenstein der Vermessung exakter Sternenpositionen 200 v. Chr.
- ▶ **11 Der Mechanismus von Antikythera** 36
Ein tragbarer Himmelsrechner 200 v. Chr.
- ▶ **12 Die Sternkarte des Hipparchos** 38
Eine Urform der Himmelskarte 129 v. Chr.
- ▶ **13 Das Astrolabium** 40
Zeitmessung mithilfe der Sterne 375 n. Chr.
- ▶ **14 Die Dunhuang-Sternkarte** 43
Der erste vollständige Sternatlas 700 n. Chr.
- ▶ **15 Al-Chwarizmis Algebra-Lehrbuch** 44
Erschließen eines riesigen Potenzials zur Berechnung des Universums 820 n. Chr.
- ▶ **16 Der Dresdner Maya-Codex** 46
Ein Blick in die Präzisionsastronomie der Maya 1200 bis 1300
- ▶ **17 Der Sonnendolch vom Chaco Canyon** 49
Eine Hommage an die Himmelsbewegungen aus einer Spirale und Licht 1300
- ▶ **18 Das Astrarium des Giovanni de Dondi** 50
Eine verblüffend komplexe Rechenmaschine aus dem Spätmittelalter 1364

- ▶ **19 Das Medizinrad von Bighorn** 52
Ein Sternenmonument amerikanischer Ureinwohner in Wyoming 1400
- ▶ **20 Der Meteorit von Ensisheim** 55
Ein Felsbrocken aus dem All 1492
- ▶ **21 De Revolutionibus** 56
Kopernikus verändert den Mittelpunkt des Universums 1564
- ▶ **22 Tychos Mauerquadrant** 59
Und dessen weitere Werkzeuge der Präzisionsastronomie 1590
- ▶ **23 Galileis Fernrohr** 60
Der Beginn der modernen Astronomie 1609
- ▶ **24 Der Rechenschieber** 63
Die Proto-Rechnertechnologie des Raumfahrtprogramms der 1960er-Jahre 1622
- ▶ **25 Das Okularmikrometer** 64
Die bis dahin exakteste astronomische Messung 1630
- ▶ **26 Der Taktantrieb** 66
Eine neue Methode der Nutzung von Teleskopen 1674
- ▶ **27 Der Meridiankreis** 68
Ein raffiniertes Gerät zur Katalogisierung der Sterne Ca. 1690
- ▶ **28 Die Sternkarte der Skidi Pawnee** 70
Ein Relikt eines Stammes amerikanischer Ureinwohner, der für seine Himmelsbeobachtung berühmt war 1700
- ▶ **29 Sonnenbeobachtung durch das Rußglas** 73
Die Urform der Sonnenfinsternisbrille – Himmelsbeobachtung für die breite Masse 1706
- ▶ **30 Das Gyroskop** 74
Ein raffiniertes Gerät, das Raketen auf Kurs hält 1743
- ▶ **31 Die elektrische Batterie** 76
Energieversorgung für Raumschiffe 1748
- ▶ **32 Der Ballon von Pilâtre de Rozier und d'Arlandes** 79
Der erste Flug 1783
- ▶ **33 Das 40-Fuß-Teleskop des William Herschel** 81
Das größte naturwissenschaftliche Gerät seiner Zeit 1785
- ▶ **34 Das Spektroskop** 82
Die Entdeckung des Stoffs, aus dem die Sterne sind 1814
- ▶ **35 Die Daguerreotypie-Kamera** 84
Der Beginn der Astrofotografie 1839
- ▶ **36 Der Sonnenkollektor** 86
Kraftstoff für die Raumfahrt 1839
- ▶ **37 Der Leviathan von Parsonstown** 89
Das letzte Teleskop seiner Art 1845
- ▶ **38 Die Schattenkreuzröhre des William Crookes** 90
Entdeckung und Vermessung atomarer Teilchen 1869
- ▶ **39 Die Triodenröhre** 92
Die Geburt der Elektronik 1906

- ▶ **40 Der Ionenantrieb** 94
Bahnbrechende Antriebstechnik 1906
- ▶ **41 Das Hooker-Teleskop** 97
Das berühmteste aller Teleskope 1917
- ▶ **42 Robert Goddards Rakete** 99
Die erste Nutzung flüssigen Raketentreibstoffs 16. März 1926
- ▶ **43 Der Van-de-Graaff-Generator** 100
Erste Nutzung der Teilchenbeschleunigung in der Astronomie 1929
- ▶ **44 Der Koronagraf** 102
Sonnenfinsternis auf Bestellung 1931
- ▶ **45 Janskys Karussell** 104
Die Geburt der Radioastronomie 1932
- ▶ **46 Die V2** 106
Das erste künstliche Objekt im Weltraum 1942
- ▶ **47 ENIAC** 109
Der erste moderne Computer 1943
- ▶ **48 Colossus Mark 2** 110
Der erste programmierbare Computer 1944
- ▶ **49 Das Radio-Interferometer** 112
Ein entscheidender Durchbruch bei der Erforschung des Weltalls 1946
- ▶ **50 Der Hitzeschild** 114
Mit wertvoller Nutzlast sicher zurück zur Erde 1948
- ▶ **51 Der integrierte Schaltkreis** 116
Wegbereiter der raumfahrtgeeigneten Computerleistung 1949
- ▶ **52 Die Atomuhr** 119
Nutzung der Zeit zur Vermessung des Raums 1949
- ▶ **53 Verbindungselemente für die Weltraumfahrt** 121
Die kaum beachtete Technologie, die die Erforschung des Weltraums zusammenhält 1950
- ▶ **54 Das Wasserstofflinien-Radioteleskop** 122
Die Kartierung des interstellaren Mediums 1951
- ▶ **55 Das Röntgenteleskop** 124
Ein neues Fenster ins Universum 1952
- ▶ **56 Die Wasserstoffbombe** 126
Eine zerstörerische Demonstration, wie Sterne leuchten 1952
- ▶ **57 Der thermoelektrische Isotopengenerator** 129
Strom auch dann, wenn die Sonne nicht scheint 1954
- ▶ **58 Der nukleare Raketenantrieb** 130
Jetzt kommen wir voran! 1955
- ▶ **59 Sputnik** 132
Die Russen gewinnen den Wettlauf ins Weltall ... für ein paar Monate 1957
- ▶ **60 Vanguard 1** 134
Der älteste Weltraumschrott 1958
- ▶ **61 Luna 3** 136
Unser erster Blick auf die Rückseite des Mondes 1959

- ▶ **62 Das Endlos-Magnetaufzeichnungsgerät** 138
Datenspeicherung im Weltraum 1959
- ▶ **63 Der Laser** 141
Ein neues Licht, eine neue Form des Sehens 1960
- ▶ **64 Weltraumnahrung** 142
Haute Cuisine für das Zeitalter der Raumfahrt 1961
- ▶ **65 Der Raumanzug** 145
Eine lebenserhaltende zweite Haut 1962
- ▶ **66 Syncom 2 (und 3)** 147
Der Weltraum wird kommerziell nutzbar 1963
- ▶ **67 Die Vidicon-Kamera** 148
Elektronische Bildaufnahme von Objekten im Weltraum 1964
- ▶ **68 Die Rettungsdecke** 150
Eine einfache Möglichkeit, Hitze drinnen – und draußen – zu halten 1964
- ▶ **69 Die Handsteuerung** 152
Selbstständiges Bewegen im Weltraum 1965
- ▶ **70 Apollo 1 – Die Block-I-Luke** 154
Ein grauenvoller Weckruf über die Gefahren der Raumfahrt 1967
- ▶ **71 Der Interface Message Processor** 156
Die Anfänge des World Wide Web 1967
- ▶ **72 Die Hasselblad-Kamera** 159
Erste Selfies aus dem All 1968
- ▶ **73 Apollo 11 – Mondgestein** 160
Die ersten systematisch gewonnenen geologischen Proben aus einer anderen Welt 1969
- ▶ **74 Der CCD-Imager** 163
Filmloses Bildmaterial von Planeten, Sternen und Galaxien 1969
- ▶ **75 Lunar Laser Ranging RetroReflector** 165
Lasergestützte Vermessung des Abstands zwischen Mond und Erde 1969
- ▶ **76 Apollo Lunar Television Camera** 166
Die Bildikone von Neil Armstrongs erstem kleinen Schritt 1969
- ▶ **77 Der Neutrino-Detektor in der Goldmine von Homestake** 169
Der erste Neutrino-Detektor 1970
- ▶ **78 Lunochod 1** 170
Der erste Roboter zu Besuch in einer anderen Welt 1970
- ▶ **79 Der Skylab-Hometrainer** 173
Fit bleiben im Weltall 1973
- ▶ **80 Der Laser Geodynamics Satellite (LAGEOS)** 174
Entdeckung der wahren Gestalt der Erde 1976
- ▶ **81 Differenzielles Mikrowellenradiometer von Smoot** 176
Bestätigung der Urknall-Kosmologie 1976
- ▶ **82 Der ferngesteuerte Roboterarm der Viking** 178
Bearbeiten einer fremden Planetenoberfläche per Roboter 1976

- ▶ **83 Der »Gummispiegel«** 180
Aufkommen der adaptiven Optik, verbessertes Sehen für Teleskope 1977
- ▶ **84 Der Multifaser-Spektrograf** 183
Beobachtung von 100 Galaxien auf einmal 1978
- ▶ **85 Die Venera Lander** 184
Erforschen der Venusoberfläche 1981
- ▶ **86 Die schadhafte O-Ringe der Challenger** 187
Eine einfache Dichtung löst eine historische Katastrophe aus 1986
- ▶ **87 COSTAR** 188
Der Sehfehler des Hubble-Weltraumteleskops wird korrigiert 1993
- ▶ **88 CMOS-Sensoren** 190
Astronomisches Bildmaterial in höchster Präzision 1995
- ▶ **89 Der Meteorit von Allan Hills** 192
Die Suche nach Außerirdischen wird seriös 1996
- ▶ **90 Sojourner** 194
Die Erforschung des Mars per Roboter beginnt 1997
- ▶ **91 Gravity Probe B** 197
Die allgemeine Relativitätstheorie auf dem Prüfstand 2004
- ▶ **92 LIDAR** 199
Automatisierte Andockmanöver ohne aktives Eingreifen des Menschen 2007
- ▶ **93 Das Kepler-Weltraumteleskop** 200
Die weltgrößte Digitalkamera im All 2009
- ▶ **94 Curiosity Rover** 202
Ein faszinierender Roboter in der Weltraumforschung 2012
- ▶ **95 Ein Schraubenschlüssel aus dem 3-D-Drucker** 204
Drucken, was gebraucht wird, wenn es gebraucht wird – im Weltall 2014
- ▶ **96 Der LIGO Gravitationswelleninterferometer** 206
Kleinste Wellen in der Raumzeit 2015
- ▶ **97 Der Tesla Roadster** 208
Die Werbung kommt im Weltraumzeitalter an Februar 2018
- ▶ **98 Das Event-Horizon-Teleskop** 211
Der erste Blick in ein schwarzes Loch 2019
- ▶ **99 Double Asteroid Redirect Test (DART) Impactor** 212
Wie verhindern wir einen katastrophalen Asteroideneinschlag? 2022
- ▶ **100 Das James-Webb-Weltraumteleskop** 215
Eine neue Ära der Weltraumforschung bricht an 2022
- ▶ **Quellen und Bildnachweise** 216
- ▶ **Dank** 224