

# Stichwortverzeichnis

## a

Abell 2218 171, 184, 212  
 Aberration 109, 200  
 Abkühlung 86  
 Absorption 118  
 Achernar 194  
 Active Galactic Nuclei (AGN) 142  
   *siehe auch* Galaxien  
 adaptive Optik 193 f, 200 f  
 Adler-Nebel 89, 185  
 Aegis-Kollaboration 233  
 Afterglows 107 ff  
 Agglomeration 22  
 Aggregatzustände 21, 31  
 Airy-Scheibe 190  
 Akkretion  
 - advektions-dominierte 145  
 - Gravitomagnetismus 223  
 - INTEGRAL 116  
 - Kosmologie 156  
 - Planetenentstehung 22 ff  
 - Schwarze Löcher 144  
 - Sternentstehung 87  
 - Supernovae 102  
 aktive Galaxien *siehe* Galaxien  
 aktive Optik/Aktuatoren 200  
 akustische Schwingungen 178  
 Albedo 74  
 Alkan-Carboxylsäuren 95  
 Allende-Meteorit 94  
 Allgemeine Relativitätstheorie 142,  
   168, 211 f  
 - Gravitomagnetismus 218  
 - Schwarze Löcher 204  
 Alpha Eridani 196  
 Alterationsprodukte 41  
 Alternating Gradient Synchrotron (AGS)  
   238  
 Altersbestimmungen 20  
 Aluminium 125  
 AM0500-620-Kollisionen 158  
 Andromeda-Galaxie 124  
 Anfangssingularität 176  
 Annihilations-Gammastrahlung 127  
 anomale  $J/\Psi$ -Unterdrückung 237  
 Antennengalaxie 189  
 anthropisches Prinzip 182 ff  
 Antimaterie 127, 186, 226–234  
 Antiprotonenverzögerer (CERN)  
   229  
 Antiwasserstoff 226–234  
 äolischer Transport 40  
 Apertur 194  
 APXS-Spektrometer 38  
 Ariane 5 ECA 12  
 aromatische Kohlenwasserstoffe 90  
 Arp (Galaxien) 148, 158–163

Arsia Mons 32  
 Asphäritäten 104  
 Asteroide 56 f, 90  
 Astrobiologie 81  
 Astrometrie 68  
 astronomische Referenzsysteme  
   220  
 Astrophysik 122 ff, 130 ff  
 Astroseismologie 71  
 asymptotischer Riesenast (Asymptotic  
   Giant Branch) 56 ff, 76  
 Athena, Antiwasserstoff-Experiment  
   226  
 Atlas V 551 12  
 Atmosphäre  
 - E-ELT 200  
 - Erde 9, 74, 130  
 - Mars 14, 28 f, 36  
 - Planeten 22  
 - Saturn 46  
 - VLTI 190  
 Atrap, Experiment 229  
 AU Microscopii 87  
 Au+Au-Stöße 238  
 Auflösung 191, 207  
 Aurorae 46  
 Ausdehnungsgeschwindigkeit 169  
 Ausfrieretemperatur 236  
 Austauschteilchen 229  
 Avogadro-Zahl 210

## b

Backward Contamination 17  
 Bahnebenenpräzession 223  
 Bahngeschwindigkeit 65  
 Bahnradien 22, 65  
 Balmer-Linien 98  
 baryonische Materie 166 f  
 - Antibaryonen 226  
 - anthropisches Prinzip 183  
 - Dunkle Energie 174  
 - Kosmologie 150  
 Basalt 37  
 Basislinien 192, 196  
 BD+30°3639 Nebel 91  
 beaming factor 109  
 Belichtungszeiten 193  
 Beobachtbarkeiten (Wellenlängen)  
   194, 204–210  
 BeppoSAX 107  
 Berlin Extrasolar Search Teleskop  
   (BEST) 70  
 Beschleunigung 4  
 Betazerfall 226  
 Bethe-Weizsäcker-Zyklus 82  
 Beugungsscheibe 190  
 bewohnbare Zonen 76 f

Bifurkationsmenge 206  
 Big Rip 181  
 Binärpulsare 211  
 Binärsystem LS 5039 138  
 Biomerkmale 203  
 Bioproduktivität 75  
 Biosphäre 17, 77  
 Bjorken-Formel 240  
 Blasare 118  
 Blauer Riese 99  
 Blueberries 39  
 Bok-Globule CB68 86  
 Boltzmann-Konstante 213  
 Bose-Einstein-Statistik 211  
 Brauner Zwerg 69 f  
 Bremsstrahlung 118  
 Brookhaven National Laboratory 98,  
   152, 234  
 Brownsche Molekularbewegung 23,  
   210  
 Bulges 148  
 Burst Transient Source Experiment  
   (BATSE) 106  
 Burst-Quellen *siehe* Gamma-Ray  
   Burst  
**c**  
 Calypso 48  
 Cassini-Huygens, Raumsonde 46  
 Cassini Regio 50  
 Cassiopeia A 96 f, 104, 141  
 - Gamma-Astronomie 124, 134  
 CCD-Kamera 67  
 Cepheiden 176, 197  
 CERN 173, 229–244  
 Chandrasekhar-Masse 123  
 Charge Conjugation 226  
 Charm-Quarks 237  
 chemische Zusammensetzung 22  
   *siehe auch* Elemente  
 Chondrite 93  
 C-H-Streckschwingung 91  
 CNO-Zyklus 59  
 CO<sub>2</sub>-Partialdruck 74  
 COBE (Cosmic Background Explorer)  
   171, 178  
 Cold Dark Matter (CDM) *siehe* Dunkle  
   Materie  
 Columbia Hills 42  
 Columbia 4  
 Coma-Galaxienhaufen 170 f  
 Compton Gamma-Ray Observatory  
   107 ff, 113, 122 ff  
 Compton-Prozesse 118, 135 ff  
 COROT (Convection, Rotation, Planetary  
   Transit) 64 ff  
 Cosmic Dust Analyzer (CDA) 52

- Cosmic Microwave Background (CMB) 174  
*siehe auch* Kosmische Hintergrundstrahlung
- COSPAR Weltraumforschungskomitee 17
- CPT-Transformation/Verletzung 226 ff
- CRL 618, Protoplanetarischer Nebel 91
- Cyanide 48
- Cygnus A 131
- Cygnus X-1 116 f
- Cygnus-Region 126
- d**
- Darwin-Mission 72
- Delay Line 191, 194
- Deleptonisierung 99
- Delta 4 Heavy 12
- Delta Cepheiden 197
- Deuteriumbrennen 86
- Deuteriumhäufigkeit 169
- Deutsche Spacelab-Mission 7
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) 70
- DG Tau B 87
- Diagenese 41
- Diamant-Sternstaub 57
- Dichte
- anthropisches Prinzip 186
  - CMB 170
  - Eddington-Grenze 147
  - extrasolare Planeten 67
  - Hot Jupiters 68
  - interstellare Materie 59 f, 92, 127
  - kalte Gaswolken 82 f, 88
  - Molekülwolke 85
  - Neutronenstern 98
  - protoplanetare Scheibe 21
  - Saturnmonde 48 f
  - Supernovae 99, 122, 138
  - universale Naturkonstanten 186  
*siehe auch* Kraterdichte, Materiedichte
- Dione 48, 51
- Dipolfelder 222
- Dirichlet-Membranen (D-Branen) 214
- Discovery 11
- Doppelsternsysteme 71
- Dunkle Energie 177
  - Gammabereich 123
  - INTEGRAL 114
  - PSR J0737-3039 224
  - Relativitätstheorie 211
- Doppler-Effekt 64
- Gamma-Astronomie 125, 135
  - Sternentstehung 85
- Dragging-Effekt 219
- Drake-Gleichung 77
- Drehimpuls
- Gravitomagnetismus 218 ff
  - Planetenentstehung 20
  - Schwarze Löcher 144, 213
  - Sternentstehung 86
- Dreikörper-Rekombination, Antimaterie 231
- Drei-Photonen-Zerfall 127
- Druck
- Eddington-Grenze 147
  - Friedmann-Lemaître-Modell 175 f
  - Gaswolken 83, 152 ff, 171
  - Kohlendioxid 74
  - Marsatmosphäre 28 f
  - Planetenentstehung 23
  - Quintessenz 180
  - Supernovae 97 f
  - Titan 54
  - Urnebel 21
- Dual-Feed-System 194
- Dünen
- Mars 28, 40
  - Titan 55
- Dunkelzeit 82, 151
- Dunkle Energie 174 ff
- anthropisches Prinzip 183
  - E-ELT 198
  - Kosmologie 150 ff
  - Relativitätstheorie 212
  - universale Naturkonstanten 183 ff
- Dunkle Materie 166 ff
- anthropisches Prinzip 183
  - E-ELT 198
  - Gamma-Astronomie 128, 140
  - Kosmologie 150
  - universale Naturkonstanten 183
- e**
- Eagle, Krater 37
- Echtzeitkorrektur 200
- Eddington-Grenze 145
- EGRET-Himmelskarte 131
- Einschlagskrater
- Enceladus 52
  - Mars 33, 36
  - Titan 54  
*siehe auch* Krater
- Einstein
- Dunkle Energie 178 ff
  - Dunkle Materie 168
  - Feldgleichungen 142 ff, 221 f
  - Gravitationstheorie 175
  - Relativitätstheorie 210-218
- Eisen
- Dunkle Energie 177
  - Gammabereich 125
  - Oxid-Konkretionen 39
  - Phoebe 48
  - Supernovae 96 ff, 177
- Eispartikel 93
- Eisriesen 21
- Eiszeiten 34 ff
- Ekliptik 13
- elektromagnetische Wellen 205
- Elektroneneinfang 99
- Elektronengas 46
- Elektron-Positron-Paar
- Annihilationsstrahlung 127
  - Antimaterie 226
  - Gamma-Astronomie 132, 138
  - Kosmologie 155
- Elemente
- Dunkle Materie 169
  - Gamma-Astronomie 123
  - Kosmologie 150, 155
  - Supernovae 102
  - Meteorite/Kometen 56
  - Synthese 82 f
  - universale Naturkonstanten 184 ff
- elliptischer Fluss 240
- Emissionsbande 90
- Empfindlichkeit 194
- Enceladus 48, 52
- Endurance 38
- Energiedichten
- Dunkle Materie 150 ff
  - Gamma-Ray Bursts 106
  - kosmische Strahlung 130 ff
- Energie-Impuls-Tensor 180
- Energie-Masse-Äquivalenz 211
- energiereichste Universumsstrahlung 130 ff
- Energiespektrum kosmischer Strahlung 130
- Energieumwandlung Schwarzer Löcher 144
- Entropie 213
- Epimetheus 48
- Erde
- anthropisches Prinzip 182 f
  - Atmosphäre 9, 26, 74, 192
  - Bahnebene 13
  - COROT 71
  - Entfernung Sonne 21, 65
  - Existenz von Leben 12, 96
  - Hangrinnen 29
  - INTEGRAL 115
  - Meteorite 56
  - PAHs 91
  - Planetary Protection 17
  - Planetesimale 25
  - Schwerkraft 6
  - Spacelab 7
  - Strahlung 130
  - zweite 74 ff, 203
- Erdsystemmodellierung 74 f
- Erebus-Krater 40
- Ereignishorizont 204, 213
- Erosionsformen 29, 36
- Eskimo-Nebel 186
- euklidische Geometrie 174
- Europäische Südsternwarte (ESO) 190, 198
- European Extremely Large Telescope (E-ELT) 198-204
- Evaporiten 44
- exogene Lebensformen 12
- Exoplaneten 198
- Expansionsgeschichte 203, 212
- Expansionsgeschwindigkeit 174-177
- Explosionen 106 ff  
*siehe auch* Sternexplosionen
- Explosionsnebel 114
- Explosionswolke Cassiopeia A 141
- extragalaktische Radioquellen 220
- extrasolare Planeten 20, 64 ff, 74
- extraterrestrischer Intelligenz (SETI) 81
- f**
- Farbkräfte 234
- Feinabstimmung, universale 183
- Feinstrukturkonstante 203
- Feldgleichungen 204

- Fermi-Dirac-Statistik 211  
 Feststofftriebwerke 4  
 Feuerball-Modell 106, 234 ff  
 filigrane Wolken 121  
 Fixed-Target-Experimente 236  
 Flüssigkeitstriebwerke 4  
 Focused Ion Beam Lift-out (FIB) Technik 61  
 Formstabilität 23  
 Fourier-Spektrometer/Transformation 192  
 Fragmentation 86  
 Frame-Dragging-Effekt 222  
 Freiheitsparameter 219  
 Frequenzen 192, 200  
 Friedmann-Lemaître-Modell 169, 175  
 Fringes *siehe* Interferometrie  
 Frostbrüche 31  
 Fusionsreaktionen  
 - Dunkle Materie 169  
 - PAHs 90  
 - Supernovae 99
- g**
- Gaias (zweite Erden) 79  
 Galaktische Scheibe 82  
 galaktischer Hintergrund 118  
*siehe auch* kosmischer Hintergrund  
 Galaktisches Zentrum 139  
 Galaxie M 87 108, 147 f  
 Galaxie NGC 2207/IC 2163 144  
 Galaxie NGC 2915 169  
 Galaxie NGC 3256 164  
 Galaxien  
 - anthropisches Prinzip 182 f  
 - Dunkle Energie 174  
 - Dunkle Materie 166, 171  
 - Entstehung 87, 142 ff  
 - Gamma-Astronomie 130 f, 134  
 - Gamma-Ray Bursts 106  
 - INTEGRAL 118  
 - Kollisionen 158 f  
 - Kosmologie 150, 156  
 - PAHs 93  
 - Relativitätstheorie 212  
 - Rotation 166  
 Galaxienflucht 174 ff  
 Galaxienhaufen Abell 2218 171, 184, 212  
 Galilei-Gruppe 219  
 Gamma-Astronomie 122 ff, 130 ff  
 - INTEGRAL 114  
 Gammaphotonen 155  
 Gamma-Ray Bursts (GRBs) 106 ff  
 - INTEGRAL 119 ff  
 - Supernovae 96  
 Gammastrahlung 130  
 - Detektoren 106  
 - Emitter <sup>26</sup>Al / <sup>60</sup>Fe 125  
 - INTEGRAL 114  
 Gas  
 - intergalaktisches 171  
 - interstellares 82, 122  
 - Nebel 20, 90  
 - Riesen 21, 46, 203  
 - Wolkenkollaps 82 ff  
 Gaußsche Krümmung 175
- Gaußsches Zufallsfeld 172  
 Geodynamik 75  
 geometrische Optik 205  
 Geometrodynamik 211  
 geschlossene Photonenbahnen 206  
 Gestein 12  
 Gezeitenkräfte 77  
 Giant Magellan Telescope (GMT) 198  
 Gips 44  
 Gliese 581 78  
 Global Surveyor 29 f  
 globale Zyklen 74  
 Gluonen 234  
 Goldkerne, Kollision 234, 238 f  
 GQ Lupi 68 f  
 Graphit 57, 61  
 Gravitation  
 - Dunkle Energie 180  
 - extrasolare Planeten 65  
 - Kosmologie 150  
 - Planetenentstehung 23  
 - Schwarze Löcher 142, 204  
 Gravitationskollaps 24  
 - Gamma-Ray Bursts 110  
 - Schwarze Löcher 215  
 - Sternentstehung 82  
 - Supernovae 97  
 Gravitationskonstante 213  
 Gravitationslinseneffekt 68, 72  
 - Dunkle Materie 168  
 - Relativitätstheorie 212  
 - universale Naturkonstanten 184  
 Gravitationswellen 112, 211  
 Gravitator 229  
 Gravitomagnetismus 218–226  
 Gravitenen 228  
 Gravity Probe B, Raumsonde 218  
 Grenzhelligkeit 194  
 Große Magellansche Wolke 57, 129  
 - Gammabereich 124  
 - Supernovae 97  
 Großteleskope *siehe* Teleskope  
 Gullies 29  
 Gusev, Marskrater 34 f  
 gyromagnetischer Faktor 221
- b**
- Hadronen 234, 240  
 Halbwertszeit 226  
 Hale-Bopp, Komet 94  
 Halos 150, 168  
 Hämatit 38 ff  
 Hangabtragungen  
 - Iapetus 50  
 - Mars 29  
 - Phoebe 48  
 Hauptreihensterne 56 ff, 76  
 Hawking-Temperatur 214  
 HD 149026 67  
 HD 209458 69  
 Heiße Jupiter 20, 65, 203  
 Helene 48  
 Helium  
 - Dunkle Materie 170  
 - extrasolare Planeten 80  
 - Gamma-Ray Bursts 109  
 - interstellare Materie 58 f
- kosmische Hintergrundstrahlung 178  
 - Kosmologie 150, 156  
 - Meteorite/Kometen 59  
 - Sternentstehung 21 ff, 82 ff, 184  
 - Supernovae 96, 101  
 - universale Naturkonstanten 184  
 - zirkumstellare Scheibe 22  
 Helligkeit  
 - Dunkle Energie 176  
 - Gamma-Ray Bursts 108  
 - INTEGRAL 114  
 - Supernovae 96  
 - VLTI 194  
 Herschel, F. W. 48  
 - Teleskop 88 f, 107  
 Hertzsprung-Russell-Diagramm 56, 76  
 HH30 87  
 Higgs-Teilchen 186, 203  
 High Accuracy Radial Velocity Planetary Search (HARPS) 69  
 High Energy Gamma Ray Astronomy (HEGRA) 133  
 High Energy Stereoscopic System Telescope (H.E.S.S.) 130, 135, 140  
 High Resolution Stereo Camera (HRSC) 30, 36, 42  
 Himmelskarte  
 - Gamma-Astronomie 131  
 - Kosmische Hintergrundstrahlung 179  
 Himmelsmechanik 4 ff, 13  
 Hintergrundstrahlung 118  
*siehe auch* Kosmische Hintergrundstrahlung  
 HIPPARCOS (HIGH Precision PARalax COLlecting Satellite) 220  
 Hochenergiekosmos 114  
 hochrelativistische Materieausflüsse 106  
 höhere Lebensformen 78  
 Hubble, Weltraumteleskop *siehe* Weltraumteleskop Hubble  
 Hubble-Diagramm 177  
 Hubble-Konstante 166, 174, 179  
 Hydra-Centaurus 165  
 hydrodynamische Quark-Gluon-Plasma Modelle 240  
 Hyperion 48  
 Hypernova 154  
 Hyperonen 234  
 Hyperschallphase 14
- i**
- Iapetus 48  
 IBIS-Röntgenquellen-Katalog 116  
 IC 342, Spiralgalaxie 167  
 IGR J 6318-4848 117  
 Imaging-Science Subsystem (ISS) Kamera 46  
 Inertialsysteme 211, 218–226  
 Inflation 187  
 Infrarotbereich (E-ELT) 198  
 Infrarot-Fluoreszenz 91  
 Infrarot-Spektrometer Visual/Infrared Mapping Spectrometer (VIMS) 46  
 Infrarotverschiebung 151

- inhomogene Galilei/Lorentz-Gruppe 219  
 Inklination 65, 69  
 inkohärente Lichtquellen 192  
 instabile Isotope 122  
 INTEGRAL (International Gamma-Ray Astrophysics Laboratory Weltraum-Gammateleskop) 108, 114 ff, 122 ff  
 intelligentes Leben 77  
 Interferometrie (VLTI) 190 ff, 194  
 intergalaktisches Gas 171  
 International Celestial Reference Frame (ICRF) 220  
 Internationale Weltraumstation (ISS) 19  
 interstellare Materie 90, 158  
 interstellare Wolken 183 f  
 interstellares Gas 82, 122  
 Ionisation 154  
 Isotope  
 - Gammabereich 122  
 - Häufigkeit 21  
 - Meteorite/Kometen 56 f
- j**  
*J*/*Ψ*-Unterdrückung 237  
 James Webb Space Telescope 154 f  
 Janus 48  
 Jarosit 39  
 Jeans-Länge 153  
 Jet-Quenching 239  
 Jets 106 f  
 - Gamma-Ray Bursts 111  
 - INTEGRAL 118  
 - Sternentstehung 86 f  
 Junges Stellares Objekt (YSO) 92  
 Jupiter 20 f, 26, 46  
 - extrasolare Planeten 65  
*siehe auch* Heiße Jupiter
- k**  
 Kaonen-Erzeugung 237  
 Katzenaugennebel 57  
 Keine-Haare-Theorem 204, 213  
 Kepler-Bahnen 23  
 Kepler-Mission 72  
 Keplersche Gesetze  
 - extrasolare Planeten 65  
 - Schwarze Löcher 142  
 Kernfusion  
 - Gammabereich 122  
 - Kosmologie 152  
 - universale Naturkonstanten 185  
 Kern-Kern-Stöße 234-241  
 Kernwachstum 24, 82  
 Kerogen 95  
 Kerr-Newman-Raumzeiten 204  
 Kieserit 44  
 Klassifikation, Supernovae 97  
 Klima  
 - Erde 74  
 - Mars 28 ff  
 Kohärenz 192, 195  
 Kohlendioxid 28 f  
 Kohlenstoff  
 - Häufigkeit 188  
 - interstellare Materie 59  
 - Meteorite/Kometen 57  
 - Sternentstehung 184  
 - Supernovae 96-103  
 - universale Naturkonstanten 184  
 - zirkumstellare Scheibe 22  
 Kohlenstoffkreislauf 75  
 Kohlenstoffsterne 58  
 Kohlenstoff-Stickstoff-Zyklus 82  
 Kohlenwasserstoffe 54, 90  
 kohlige Chondrite 94  
 kollimierte Materieausflüsse 86, 108  
*siehe auch* Jets  
 Kollisionen 158 ff  
 Kometen 21, 56 ff  
 Kometen, PAHs 93  
 Kompositionsgesetz 221  
 Kompositionsgrenze 102  
 Kondensationskeime 166, 172  
 Kontamination 17  
 Kontinentwachstumsmodelle 75  
 Konus-Nebel 83  
 Konvektionsmodelle 76, 79  
 kosmische Evolution 198  
 kosmische Hintergrundstrahlung (CMB)  
 - Dunkle Energie 178  
 - Dunkle Materie 170  
 - Gravitomagnetismus 220  
 - Relativitätstheorie 212  
 - Schwarze Löcher 208  
 - Sternentstehung 150 ff  
 Kosmische Kreisel 218-226  
 kosmische Materiedichte 169  
 kosmische Strahlung 96, 130  
 kosmischer Crash 189  
 kosmischer Mikrowellenhintergrund  
*siehe* kosmische Hintergrundstrahlung  
 Kosmogonie Schwarzer Löcher 142 ff  
 Kosmologie 149-189, 212  
 Kosmologische Konstante 180, 187  
 Kosmologisches Prinzip 182  
 Kraterdichte  
 - Mars 15, 30  
 - Saturnmonde 48 ff  
 Krebsnebel 98  
 Kreislauf interstellarer Materie 90 ff  
 Kreuzschichtung 40  
 kritische Dichte  
 - Dunkle Energie 175  
 - Dunkle Materie 169  
*siehe auch* Dichte  
 - kritische Punkte Schwarzer Löcher 208  
 Kryovulkanismus 51  
 Kugelsternhaufen 151  
 Kuiper-Edgeworth-Gürtel 48  
 künstlicher Urknall 234-243
- l**  
 Labor  
 - Antiatome 229  
 - Erdumlaufbahn 19  
 - Quark-Gluon-Materie 234-243  
 - Antiwasserstoff 226-234  
 Ladung  
 - Antimaterie 226  
 - Schwarze Löcher 204, 213  
 - Umkehr 226  
 Landung, Mars 13 f  
 Large Hadron Collider (LHC) 234  
 Laser-Referenzstern 201  
 Leben, Exoplaneten 198, 203  
 Lebensformen 94  
 Lebenszyklus, PAHs 92  
 Lense-Thirring-Präzession 218, 222 f  
 Leptonen 236  
 Leuchtkraft  
 - AGN 144  
 - Dunkle Energie 177  
 - Gammabereich 124  
 - Kosmologie 154  
 - Supernovae 96  
 Lichtablenkung 212  
 Lichtbahnen 206  
 Lichtgeschwindigkeit 203 f  
 Lichtkurve  
 - Gamma-Ray Bursts 109  
 - Supernovae 97  
 Lichtquellen 82  
 Lichtverlust 200  
 Linienstrahlung 85  
 Lorentz-Faktoren 106  
 Lorentz-Gruppe 219  
 Luftwiderstandskräfte 9
- m**  
 Mach-Kegel 103  
 Machsches Prinzip 221  
 Mach-Zahl 156  
 Magellan Telescope 198  
 Magellansche Wolke *siehe* Große Magellansche Wolke  
 Magnesiumsulfate 40  
 Magnetfelder  
 - Gamma-Astronomie 131  
 - INTEGRAL 114  
 - Kosmologie 152  
 - Saturn 46  
 - Sternentstehung 84  
 magnetische Bremsung 86  
 magnetische Multipolfalle 232  
 Manteltemperatur 74, 79  
 Markarian 421/501 134  
 Mars-Mission 14  
 Mars Odyssey 29 f  
 Mars 12 ff  
 - Atmosphäre 28  
 - Polardünen 73  
 - Rover 36  
 - Sample Return-Mission (MSR) 12  
 Massen  
 - Antimaterie 226  
 - Ausflüsse (Jets) 86  
 - Dunkle Materie 166  
 - extrasolare Planeten 65  
 - Gravitomagnetismus 218  
 - Planetenentstehung 22  
 - Schwarze Löcher 145, 204, 213  
 Massenfunktion 153  
 Materie  
 - Dunkle 169  
 - Gamma-Ray Bursts 106 ff  
 - Kollisionen 158  
 - Planetenentstehung 22

- Supernovae 96
  - Maxwell-Gleichungen 210, 221
  - mechanisches Relativitätsprinzip 219
  - menschlicher Faktor 74
  - Meridiani Planum 36 ff
  - Mesonen 237
  - Messier 81 84
  - Metallizität 60
    - Kosmologie 155
    - zweite Erde 80
  - Meteorite 56 ff
    - Mars 36
    - PAHs 90 ff
  - Michelson-Fourier-Spektrometer 192, 195
  - Michelson-Morley-Experiment 211
  - Migrationstheorie 23 ff, 66
  - Mikroorganismen, Kontamination 17
  - Mikrowellenhintergrund (CMB) 170, 174, 227
    - siehe auch* Kosmische Hintergrundstrahlung
  - Milchstraße 9
    - Dunkle Energie 176
    - extrasolare Planeten 74, 79
    - Gamma-Astronomie 122-133
    - Gamma-Ray Bursts 106
    - H.E.S.S.-Teleskope 136
    - INTEGRAL 116
    - Schwarze Löcher 142
    - Sternentstehung 82 ff
    - Supernovae 96
  - Mimas 48
  - Minkowski-Raumzeit
    - Gravitomagnetismus 221
    - Relativitätstheorie 211
    - Schwarze Löcher 204
  - Molekülwolken 82 ff
  - Monde, Saturn 46 f
  - Moränen 32, 36
  - Morphologie
    - Mars 29, 36
    - Sternverteilungen 166
  - Morse-Funktionen 208
  - Multiplizitäten 240
  - Multipolfallen 232
  - Multiversum 187
  - Murenabgang 29
  - Myonen 228
- n**
- Nachglühen 107 f
  - Nachtstart 11
  - Naturkonstanten, universale 182 ff
  - Nebel Vela 121
  - Neigungswinkel 65, 69
  - Neptun 46
  - Neutrinos 96-102
    - Dunkle Materie 172
    - Gamma-Ray Bursts 113
    - Kosmologie 150
    - Supernovae 98
  - Neutronen
    - Einfang 60
    - Quark-Gluon-Plasma 234
    - Messungen 32 f
    - universale Naturkonstanten 184
  - Neutronensterne 96
    - Gamma-Astronomie 125, 138
    - Gamma-Ray Bursts 111
    - INTEGRAL 114
    - Kosmologie 155
    - Supernovae 98
    - universale Naturkonstanten 184
    - Vela 121
  - Newton'sche Gravitationskonstante 175
  - NGC 2915 169
  - NGC 6872 182
  - nichtthermische Gammastrahlung 130-140
  - nichtthermische Prozesse 114
  - Nickel
    - Dunkle Energie 177
    - Gammabereich 124
    - Supernovae 101 f
  - Nova-Körner 61
  - nukleare Energiezustände 122
  - Nukleonenzahldichte 169
  - Nukleonenpaarkollisionen 239
  - Nukleon-Nukleon-Potential 185 ff
  - Nukleosynthese 102
    - Antimaterie 226
    - Dunkle Materie 169
    - Gammabereich 127
    - Meteorite/Kometen 57 f
  - Nullpunktschwingungen 181
- o**
- Oberfläche
    - Erde 74
    - Mars 28 f, 36
    - Saturn 46
    - Saturnmonde 48
    - Temperaturen 74
    - Titan 53
  - Oberflächenbeschleunigung 213
  - Öffnungswinkel 109
  - Optical Gravitational Lensing Experiment (OGLE) 69
  - optischer Bereich 198
  - Orbiter, Transfer 13
  - organische Moleküle 91
  - Orion-Nebel 20
    - Gammabereich 127
    - PAHs 92
  - Ozeanplaneten 78
- p**
- Paar-Instabilitäts-Supernova 155
  - Pandora 48
  - Paranal-Sterninterferometer 190 ff
  - Parität 226
  - partonische Freiheitsgrade 236
  - Pauli-Prinzip 211
  - Pb+Pb-Stöße 234, 238
  - Pegasi 21, 26, 65
  - Penning-Falle 229
  - Periastronpräzession 224
  - periglaziale Oberflächenformen 36
  - Phasendiagramm, Quark-Gluon-Plasma 234
  - PHENIX, Jet-Unterdrückung 239
  - Phoebe 48
- Photonen**
- Dunkle Energie 178
  - Dunkle Materie 169
  - Gamma-Astronomie 135
  - Gamma-Ray Bursts 110
  - INTEGRAL 114
  - Schwarze Löcher 206
  - Photosynthese 75 f, 203
  - Pionen 230, 234
  - Planck-Länge/Skala 214 ff
  - Plancksches Wirkungsquantum 213
  - Planck-Spektrum 170
  - Planetarische Nebel 90, 184
  - Planetary Protection 17
  - Planeten 1-81
    - Atmosphären 22
    - Entstehung 20 ff
    - Forschung 28 ff
    - Migration 23 ff
  - Planetesimale 24
  - Plasma 86
    - CMB 171
    - Dunkle Energie 178
    - Nebel 90
  - Polardünen 73
  - Polarlichter 46
  - Polkappen 28, 36
  - Polydeuces 48
  - polygonale Strukturen 31, 40
  - Polymerisationspfad 93
  - polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAHs) 90
  - Population-III-Stern 151
  - Populationssynthese 25
  - Positron-Elektron-Paare 127, 226, 229
  - potentielle Energie 26
  - präsolare Minerale 57
  - Präzision (VLTI) 194
  - Primärspiegel (E-ELT) 198 ff
  - Probenrückführung 12
  - Prometheus 48
  - Proton/Neutron-Massendifferenz 185
  - Protonen
    - Dunkle Materie 170
    - Elektronenplasma 86
    - Quark-Gluon-Plasma 234
    - Supernovae 99
    - universale Naturkonstanten 184
  - protoplanetare Scheiben 20-27, 93
    - siehe auch* zirkumstellare Scheiben
  - Protostern 85
  - Pulsare
    - extrasolare Planeten 66
    - Gravitomagnetismus 224
    - PSR J0737-3039 224
    - Relativitätstheorie 211
    - Supernovae 98
    - VLTI 197
    - Windnebel 138
- q**
- Quantenchromodynamik 234 ff
  - Quantenfeldtheorie 180, 211 ff, 228
  - Quantenfluktuationen 150
  - Quantengravitation 214
  - Quantenkosmologie 216
  - Quarkeinschluss (Confinement) 235

- Quark-Gluon-Plasma 234–244  
 Quarks 184, 226  
 Quarz 41  
 Quasare 108  
   - INTEGRAL 118  
   - Kosmologie 154  
   - Relativitätstheorie 212  
   - Schwarze Löcher 142, 148  
 Quintessenz 180
- r**
- Radialgeschwindigkeitsmethode 64  
 radioaktive Galaxis 122 ff  
 radioaktive Isotope 60  
 Radiogalaxie Cygnus A 131  
 Radioquellen 220  
 Rapidität 238  
 Rare-Earth-Theorie 81  
 Raumfähren 4 ff  
 Raumkrümmung 174, 204  
 räumliche Translationen 219  
 räumlicher Kohärenzgrad 192  
 Raumrichtungsumkehr 226  
 Raumsonden, Mars 28, 32, 35 ff  
 Raumzeit-Eigenschaften 187, 204  
 Rayleigh-Taylor-Instabilitäten 60  
 Reaktionswege 93  
 Regression 224  
 Reibungskraft 23  
 Reissner-Nordström-Raumzeit 204  
 Rekombinationszeit 178, 230  
 Rekonstruktionstechnik 196  
 Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC)  
   234, 238  
 relativistische Geschwindigkeiten 107  
 Relativitätstheorie 168, 210 ff  
 Rhea 48, 51  
 Riemannscher Krümmungstensor 205  
 Riesengalaxien 110  
 Riesenplaneten 21, 65  
 Ringsystem Saturn 46 f  
 Röntgenbereich  
   - Coma-Galaxienhaufen 171  
   - Dunkle Materie 168  
   - Gravitomagnetismus 223  
   - INTEGRAL 114  
   - Schwarze Löcher 147  
   - Synchrotronstrahlung 135  
 Rosettenbewegung 224  
 Rotationsachsenschwankungen 28, 33  
 Rotationsdauer 46  
 Rotationskurven 166  
 Roter Planet *siehe* Mars  
 Roter Riese 56  
   - extrasolare Planeten 77  
   - Meteorite/Kometen 59  
   - PAHs 90  
   - universale Naturkonstanten 184  
 Roter Zwerg Gl 581 78  
 rotierende Inertialsysteme 218, 222 f  
 Rotverschiebung  
   - Dunkle Energie 175 ff  
   - Gamma-Ray Bursts 108, 112  
 Rückkopplungsprozesse 154  
 Rückstreuvermögen 74  
 RX J1713.7-3946 137  
 Rydberg-Konstante 228
- s**
- Sagittarius A\* 215  
 Salpeter-Potenzgesetz 153  
 Satellit HIPPARCOS 220  
 Satelliten *siehe* Monde  
 Saturn 21, 26, 46 ff  
 Sauerstoff  
   - Häufigkeit 123, 188  
   - interstellare Materie 59 ff  
   - planetarische Nebel 90  
   - Sternenstaub 61 f  
   - Supernovae 96–103, 177  
   - universale Naturkonstanten 184  
   - zirkumstellare Scheibe 22  
 Schalenstruktur 98  
 Schatten Schwarzer Löcher 204–210  
 Scheibengalaxien 82  
 Schildvulkane 32  
 Schneegrenze 21  
 Schockwellen 189  
   - Gamma-Astronomie 131  
   - Gamma-Ray Bursts 107  
   - LS 5039 139  
 Schrumpfungsrisse 40  
 Schwarze Löcher 82–149, 154 ff,  
   204–210  
   - E-ELT 198  
   - Gamma-Astronomie 130 f  
   - Gamma-Ray Bursts 111  
   - Gravitomagnetismus 223  
   - INTEGRAL 114, 118  
   - Kosmogonie 142 ff  
   - Relativitätstheorie 212  
   - universale Naturkonstanten 184  
   - VLTI 197  
 Schwarzkörperspektrum  
   - Erde 74, 79  
   - Gamma-Ray Bursts 106  
 Schwarzschild-Radius 142, 197  
 Schwarzschild-Raumzeit 204  
 schwere Elemente 96  
   *siehe auch* Elemente, Eisen; Nickel  
   etc.  
 Schwerelosigkeit 6, 19  
 Schwerkraft 16  
 Schwerpunktssatz 65  
 Sedimentation 23  
 Seeing-Durchmesser 193  
 Sekundärionen-Massenspektrometrie  
   (SIMS) 61  
 Selbstregulationsprozesse 74  
 Seltsamkeit 237  
 Separatrix 206  
 Seyfert-Galaxien 118  
 Silber-Vierschichtenbelag 200  
 Siliciumcarbid-Sternenstaub 57  
 Silikate 21  
   - Mars 39 f  
   - Phoebe 48  
 Singularitätentheorem 213 ff  
 Skalenfaktor 216  
 Smektite 41  
 solare Urnebel 56  
 Solarkonstante 74  
 Solid Rocket Booster (SRB) 4  
 Sonnenleuchtkraft 74 f  
 Sonnensystem 20 f, 183
- Sonnentemperatur 74  
 Space Shuttles 4, 107  
 Spacelab 4 ff  
 Speckles 193  
 Spektralanalysen  
   - Aluminium 126  
   - Dunkle Materie 166  
   - zirkumstellarer Scheiben 23  
 Spezielle Relativitätstheorie 210, 219  
 Spinell 56 f  
 Spin-Statistik-Theorem 211  
 Spiralgalaxien 82, 189  
   - Dunkle Materie 166  
   - Kollisionen 158  
   - Messier 81 84  
   - Schwarze Löcher 148  
 Spreading-Rate 75  
 Sprengschweißverfahren 17  
 Standardmodell-Erweiterung 228  
 Stardust-Mission 59, 93  
 Startfenster 12  
 Staub  
   - Gammabereich 122  
   - Marssturmsaison 13  
   - Meteorite/Kometen 56 ff  
   - Planeten 20 ff  
   - protoplanetare Scheibe 24  
 Steinsalz 44  
 stellares Gas 96  
 Sternbild Jungfrau 161  
 Sternbild Schlange 89  
 Sternbild Schwertfisch 158  
 Sternbild Vela 104, 121  
 Sterne 82–149  
 Sternennmassen extrasolarer Planeten  
   65  
 Sternenstaub 56 ff  
 Sternentstehung 20, 82 ff, 150 ff  
   - PAHs 92  
 Sternexplosionen 56, 96 ff  
   - Cassiopeia A 141  
   - Dunkle Energie 177  
   - Gammabereich 122 f  
   - Gamma-Ray Bursts 108  
 Sternflecken 71  
 Sternengeschwindigkeiten 142  
 Sterninterferometer Paranal 190 ff  
 Sternwinde 151  
 stofflicher Entwicklungskreislauf 82  
 Stoßfronten  
   - Gamma-Ray Bursts 107  
   - Kosmologie 155  
   *siehe auch* Schockwellen  
   - Supernovae 99  
 Strahlengang VINCI 191 f  
 Strahlung 86  
   - CMB 178  
   - Gamma-Ray Bursts 107 f  
   - Schwarze Löcher 144  
 Strahlungs-Rekombination 231  
 Strangeness 237  
 Stratigraphie 38  
 Stratosphäre 8  
 Stringtheorie 216, 228  
 Strukturbildung, CMB 172  
 Subduktionszonen 75  
 Sublimation 29 ff

- Sulfate 38  
 Supererden 64, 77, 203  
 Supernovae 56  
 - Dunkle Energie 177  
 - Explosionen 96 ff, 131  
 - Gammabereich 122 f  
 - INTEGRAL 114  
 - Kosmologie 151  
 - Relativitätstheorie 212  
 - Schalen 60  
 - SN1987A 98 ff, 103, 124  
 - Überreste 130, 137 ff  
 Super-Proton-Synchrotron (SPS) 234, 238  
 supersymmetrische Teilchen 183  
 Swift-Satellit 112  
 Synchrotron-Selbst-Compton-Modelle 135  
 Synchrotronstrahlung 135
- t**  
 Tarantel-Nebel 57, 129  
 Teilchenphysik 150-189  
 Teilchenstrahlung 130  
 tektonische Deformation 51  
 Teleskope  
 - COROT 64 f, 71 ff  
 - Entwicklung 198-204  
 - INTEGRAL 115  
 - Tscherenkow 132, 140  
 - VLTI 190-196  
 - WMAP 150, 179  
*siehe auch* Weltraumteleskop Hubble  
 Telesco 48  
 Temperaturen  
 - CMB 150, 170, 178  
 - extrasolare Planeten 74 f  
 - Gammabereich 123  
 - Schwarze Löcher 213  
 - Sternentstehung 86  
 - Supernovae 99  
 Temple 1, Komet 95  
 terrestrische Planeten 78  
 Tethys 48, 51  
 thermische Ausfrieretemperatur 236  
 thermische Energie 26  
 thermische Freiheitsgrade 236  
 thermische Röntgenstrahlung 168  
 Thermodynamik Schwarzer Löcher 213 f  
 thermonukleare Explosionen 97  
 Thirty Meter Telescope (TMT) 198  
 Thomas-Präzession 221  
 Titan 46, 53  
 Tonminerale 41 ff  
 Trabanten 48  
 Trägheitsgesetz 218  
 Transitmethode 64  
 Translationen 219  
 Transversalimpuls 240  
 Treibhauseffekt 75  
 Trifid-Nebel 187  
 Tripel-Alpha-Prozess 184, 187  
 Troposphäre 8  
 Tscherenkow-Teleskope 132, 140
- T-Tauri-Stern 92  
 turbulente Gasbewegungen 84  
 turbulente Reibung 20  
 Turbulenzeffekte, VLTI 191
- u**  
 Übergangsfrequenz (Antimaterie) 228  
 UIB-Bande 91  
 Umlaufperioden 65  
 Umlenkspiegel (E-ELT) 200  
 universale Naturkonstanten 182  
 Universumsalter 212  
 Universumsentstehung/Struktur 183 ff  
 Unruh-Temperatur 214  
 Unschärferelation 213  
 Unterdrückungsfaktor 241  
*siehe auch* Jet-Quenching  
 Uranus 46  
 Urknall 82  
 - Antimaterie 226  
 - Dunkle Energie 174, 178  
 - Dunkle Materie 169  
 - E-ELT 198  
 - künstlicher 234-244  
 - Relativitätstheorie 213  
 - Schwarze Löcher 145, 149 ff  
 - universale Naturkonstanten 184  
 Urnebel 20 ff  
 Urzeitpfeil 216  
 UV-Photonen 91
- v**  
 Vakuumenergie 180  
 Van-Cittert-Zernike-Theorem 192  
 Vela 104, 121  
 Venustransit 66  
 Vergletscherung 32  
 Verwitterung 75  
 Very Large Baseline Interferometry (VLBI) 220  
 Very Large Telescope Interferometer (VLTI) 190  
 verzögerte Supernova-Explosion 100  
 Verzögerung (VLTI) 194  
 Viking-Marsmissionen 12, 29, 36  
 VINCI-Fokus 195  
 Virgo-Galaxienhaufen 124, 176  
 viriales Gleichgewicht 150  
 Visibility-Funktion 192  
 viskose Reibungsprozesse 86  
 Viskosität 20  
 Vulkanismus 75  
 - Enceladus 52  
 - Iapetus 50  
 - Mars 41 f
- w**  
 Wachstum  
 - Schwarze Löcher 145  
 - Sterne 83  
 Wanderungsrate 26  
 Wasser  
 - Mars 36-45  
 - zweite Erde 74, 81  
 Wassereis 28, 33
- Wasserstoff  
 - Antiwasserstoff 226-234  
 - Dunkle Energie 178  
 - Dunkle Materie 166  
 - Kosmologie 153 ff  
 - Mars 32  
 - Sternentstehung 184  
 - universale Naturkonstanten 184  
 - zirkumstellare Scheibe 22  
 Wasserstoffbrennen 59, 75, 82 ff  
 - Gamma-Ray Bursts 109  
 - Sternentstehung 86  
 Wechselwirkungen, Galaxien NGC 2207/IC 2163 144  
 Weißer Zwerg 61  
 - Dunkle Energie 177  
 - Gammabereich 123  
 - PAHs 90  
 - universale Naturkonstanten 184  
 Weißlichtstreifen 192  
 Wellenfront 194, 202  
 Wellenlängenbereiche 198 ff, 204  
 Weltallausdehnung 176  
 Weltraum-Gammateleskop INTEGRAL 108  
 Weltraumlabor Spacelab 4 ff  
 Weltraumteleskop Chandra 215  
 Weltraumteleskop COROT 64 f, 71 ff  
 Weltraumteleskop Hubble 20, 67, 87, 121  
 - Dunkle Energie 176  
 - Kollisionen 158  
 - Konus-Nebel 83  
 - Relativitätstheorie 212  
 - Schwarze Löcher 147, 208  
 - Supernova 1987A 124  
 Weltraumteleskop WMAP 150, 179  
 Wild 2, Komet 92  
 Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) 150, 179  
 Wilson-Mechanismus 100 f  
 Wind  
 - Mars 28, 40  
 - Saturn 46  
 - Rote Riesensterne 56  
 Winkelauflösungsvermögen 193, 199  
 Wolf-Rayet-Sterne 109  
 Wolkenkerne 82  
 Wüstenplanet 29
- x**  
 X-Koppler 192, 195
- z**  
 zeitliche Translationen 219  
 Zeitpfeile 216  
 Zeitproblem 215  
 Zeitumkehr (Antimaterie) 226  
 Zentralsterne 20, 64  
 Zentrifugalkraft 65  
 Zerfallsprodukte 60  
 zirkumstellare Scheiben 22, 87  
 Zivilisationen extrasolarer Planeten 77  
 Zweite Erde 74 ff  
 Zwergsterne 70, 77