Inhaltsverzeichnis

Fremde Intelligenzen: Was sind sie? 9
Ein seltsames Universum 9
Kosmische Spezies 10
Die Suche nach Technosignaturen 11
Bedeutung und Themenfülle 13
Die Grundfragen 15

Wer sind sie? 17
Wie fremdartig kann Leben sein? 17
Drei Stufen der Exotik 17
Elementare Vielfalt und Kohlenstoff-Chauvinismus 20
Sinn, Suche und Spekulationen 21
Wie intelligent ist der Kosmos? 24
Evidenzen, Beweislast und Wunschdenken 25
Frank Drakes Formel 29
Organisierte Unkenntnis 30
Welche Sterne? 31
Exotische Exoplaneten 34
Günstige Gelegenheiten 36
Lebensfreundliche Welten 39
Zufall oder Zwangsläufigkeit 40
Astrobiologie am Anfang 42
Ist Intelligenz ein seltener Spätzünder? 43
Statistik mit einem einzigen Fall … 47
… oder unendliche Möglichkeiten 49
Unbekannte Faktoren 51
Ein postbiologisches Universum? 55
Das Intelligenz-Prinzip 57
Drei Typen fortgeschrittener Zivilisationen 60
Von der Menschheit zu Omega-Superzivilisationen 61
Integration in die Umwelt 63

Wann sind sie? 65
Kosmische Einsamkeit – wie lange noch? 65
Das Fermi-Paradoxon 66

Das Problem und seine Logik ... 69
Das Schweigen des Universums ... 71
Worin besteht der Große Filter? ... 72
Verheerende Hypernovae ... 74
Massensterben auf der Erde ... 75
Seltene Zonen der Sicherheit ... 77
Killer durch Kollisionen ... 78
Wie bedroht ist die Menschheit? ... 80
Die anbrechende Ära galaktischer Zivilisationen? ... 83
Einsame Erde? ... 85
Sind Zivilisationen selten? ... 87
Enthaltsamkeit und Stubenhocker ... 90
Nachhaltigkeit, Degeneration oder Rückzug? ... 92
Zoo-Hypothese und Wilderer-Einwand ... 95
Embargo und Unreife? ... 97
Rechtliche Hürden? ... 99
Die Planetarium-Hypothese ... 101
Ein galaktischer Codex? ... 104
Isolation in Raum und Zeit ... 105
Archipel und Aurora ... 107
Furcht im finsteren Forst ... 112
Berserker oder Sporen? ... 114
Sommerruhe und Rechnen in der Kälte ... 115
Wie wahrscheinlich sind kosmische Kontakte? ... 117
Psychologische Phantasterei? ... 119
Spiegel unserer Zukunft ... 120

Wo sind sie? ... 123
Radiosignale von Außerirdischen? ... 123
Stöbern im kosmischen Wasserloch ... 124
Wer finden will, muss suchen ... 133
Die Großfahndung hat begonnen ... 136
Immer mehr Teleskope beteiligen sich ... 138
Winziger Ausschnitt im Suchraum ... 141
Lasersignale von den Sternen? ... 142
Artefakte im All ... 145
Stippvisite im Sonnensystem? ... 148

Interstellare Immigranten ... 151
Fremde Sonden im Erdorbit? ... 154
Seltsame rote Punkte ... 156
Überraschungen auf dem Mond? ... 158
Venus, Mars und die Planetoiden ... 160
Außenposten hinter Neptun und planetare Metropolen? ... 162
Atmosphären ferner Welten ... 164
Indizien für Leben ... 166
Außerirdischer Ackerbau ... 168
Natürlicher Stickstoff-Kreislauf ... 169
Wird die Erde zur Massenfarm? ... 170
Umweltverschmutzung im All ... 172
Signaturen der Selbstzerstörung ... 174
Seuchen und Killermaschinchen ... 176
Licht für eine ewige Nacht ... 178
Satellitenschwärme als Clarke-Gürtel ... 179
Katastrophaler Kessler-Effekt ... 183
Energie von den Sternen ... 184
Außerirdische Antimaterie-Triebwerke? ... 186
Interplanetare Segelschiffe? ... 187
Künstliche Sternsignaturen ... 189
Dyson-Sphären gesucht ... 190
Der Rätselstern ... 194
Was tun und denken Maschinen? ... 197
Ein neues Paradigma ... 200
Utopische Städte oder Imperien? ... 203
Abwärme von Aliens und Projekt G-HAT ... 205
Gefängnisse der Gravitation ... 208
Schwarze Löcher für die Praxis ... 210
Schwerkraftbombe und Superstrahler ... 211
Energie von Schwerkraftfallen ... 212
Neutrinos von den Nachbarn ... 216
Gravitationslinsen und kosmische Uhren ... 219
Die erste Nachricht mit Neutrinos ... 221
Botschaften mit Raumzeit-Schwingungen ... 223
Ein Sender im Mittelpunkt der Milchstraße? ... 227
Gravitationswellen von Riesenschiffen? ... 229

Überlichtschnelle Blasen ... 231
Magisch anmutende Himmelsphänomene gesucht ... 233
Ein rätselhaftes Objekt ... 236
Projekt VASCO – ein riesiger Aufwand ... 237
Neun Kriterien für einen Erfolg ... 242

Wie sind sie? ... 245
Die Erde aus der Sicht von Außerirdischen ... 245
Planeten in der Erd-Transit-Zone ... 248
Außerirdische aus der Perspektive Deutschlands ... 251
Andere Länder, andere Meinungen ... 257
Weitreichende Fragen und Folgen ... 259
Szenarien für einen Erstkontakt ... 260
Die Exosoziologie wird neu belebt ... 262
Kulturschock und Konflikte ... 264
Wie extravagant sind Exorechte? ... 266
Extraterrestrische Völkerrechtssubjekte ... 267
Galaktische Gesetzgebung und interstellares Internet ... 268
Ist der Außerirdische auch nur ein Mensch? ... 270
Altruisten oder Raubtiere ... 272
Kosmische Kulturtouristen? ... 274
Attacke aus dem All ... 275
Galaktische Seelenfänger ... 277
Himmelfahrt und Spielsucht ... 278
Säkulare Sackgasse? ... 279
Virus des Glaubens ... 280
Die böse Saat der Intoleranz ... 281
SETI ja, CETI nein! ... 283
Entwicklungshilfe von Unsterblichen? ... 284
Angewandte Anthropologie ... 286

Literaturverzeichnis ... 287

Autor ... 315