

Inhalt

| | |
|---|----|
| Einführung | 9 |
| I. Eine Theorie des Universums | 13 |
| 1. Superstring – eine Theorie für alles? | 13 |
| Die vier Urkräfte 17 · Das fehlende Glied 22 · Phantastischer als Science-fiction 24 · Die Superskeptiker 28 · Der SSC – die größte wissenschaftliche Apparatur der Geschichte 30 | |
| 2. Die Suche nach Vereinheitlichung | 31 |
| Vereinigung von Himmel und Erde 32 · Es werde Licht 34 · Der arbeitslose Revolutionär 39 · Raumkrümmung 44 · Vom Revolutionär zum Fossil 48 · Wo Einstein irrte 51 | |
| 3. Das Rätsel der Quanten | 54 |
| Zwei Giganten der Physik 54 · Planck – der zurückhaltende Revolutionär 57 · Quanten-Kochbücher 59 · Transistor, Laser und Quantenmechanik 61 · Heisenbergs Unschärferelation 64 · Das Ende des Determinismus 65 · Neugier tötet die Katze 67 · Philosophie und Wissenschaft 69 · Regeln des Pragmatismus 72 · Quantenmechanik und Relativitätstheorie 74 | |
| 4. Das Rätsel der Unendlichkeiten | 77 |
| Ein Spaßvogel namens Feynman 78 · Die S-Matrix – warum ist der Himmel blau? 80 · »Tinker Toys« und Feynman-Diagramme 83 · Das Versagen der Renormierungstheorie 86 · Renormierung und schwache Wechselwirkungen 87 · Der Erfolg der elektroschwachen Theorie 91 · Glashow – der revolutionäre Anarchist 93 · Mesonen und die starke Kraft 95 · Welten in den Welten 97 · Die Quantenchromodynamik 101 · GUTS und die Renormierung 102 | |

| | |
|--|-----|
| II. Supersymmetrie und Superstrings | 105 |
| 5. Die Geburt der Superstring-Theorie | 105 |
| Die Antwort raten 107 · Der Nambu-Stil 109 · Nambu-String 113 · Spaß mit Origami 115 · Der Tod der Superstring-Theorie 119 · Die Kinder des Strings 123 · Der Triumph des Zufalls und der genauen Beobachtung 125 | |
| 6. Symmetrie: Das fehlende Glied | 127 |
| Symmetrie und Gruppentheorie 129 · Lie-Gruppen – die Sprache der Symmetrie 132 · Nicht jeder findet Geschmack an der Vereinheitlichung 134 · Die Yang-Mills-Theorie 136 · Die »Eichrevolution« 139 · Von GUT zu Strings 140 · Origami und Symmetrie 142 · Gebrochene Symmetrie 143 · Wiederherstellung der Symmetrie 144 | |
| 7. Supersymmetrie | 146 |
| Der strengste Kritiker 149 · Der Aufstieg der Supergravitation 151 · Das Princeton String Quartet 154 · Superzahlen 155 · Supersymmetrie am Beginn der Zeit 157 · Antaeus 158 · Die Antwort auf die Kritiker 161 | |
| III. Jenseits der vierten Dimension | 163 |
| 8. Vor dem Urknall | 163 |
| Der Urknall 164 · Das frühe Universum der GUT 166 · Das Echo des Urknalls 169 · Schwarze Löcher 171 · Steven Hawking – der Quantenkosmologe 174 · Das Rätsel der Flachheit 176 · Ist unser Universum instabil? 178 · Vor dem Urknall 180 | |
| 9. Eine Reise in eine andere Dimension | 181 |
| Die Lösung: Quantenstrings 184 · Im Flächenland 185 · Bildliche Darstellung höherer Dimensionen 189 · Eine Reise in einen höherdimensionalen Raum 192 · Die Krümmung der Raumzeit 193 · Nichteuclidische Geometrie 194 · Wo ist der fernste Stern? 196 · Schwarze Löcher 197 | |

| | |
|--|-----|
| 10. Zurück in die Zukunft | 201 |
| Antimaterie 202 · Zurück in der Zeit 204 · Gespiegelte Welten 207 · CP-Verletzung 211 · Zeitreisen 213 · Quantenkorrekturen der gekrümmten Zeit 215 · Alles aus Nichts? 216 · Superstrings und Raumzeit 217 | |
| 11. Jenseits von Einstein | 218 |
| Symmetrie und Schönheit 221 · Wie ein Detektiv- roman 223 · Künftige Großmeister 226 · An der Schwelle zu den Sternen 227 | |
| Anmerkungen | 231 |
| Literaturverzeichnis | 240 |
| Register | 242 |