

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Der Anfang der Geschichte | 1 |
| 2 | Die Form des Kosmos | 5 |
| | Eine seltsame neue Welt | 7 |
| | Wie man das Universum formt | 11 |
| | Das Universum in Form einer sphärischen Kuh | 14 |
| | Einsteins statisches Universum | 17 |
| | Das seltsame de Sitter-Universum | 20 |
| 3 | Die Pioniere des Big Bang | 25 |
| | Der unglückliche Meteorologe des Universums | 26 |
| | Der Priester des Ur-Atoms | 32 |
| 4 | Das sich entwickelnde Universum | 37 |
| | Die Expansion des Universums | 39 |
| | Einsteins Verwandlung | 44 |
| | Konnte man den Big Bang sehen? | 46 |
| 5 | Die kosmische Schmiede | 47 |
| | Alpha, Beta und vor allem Gamma | 48 |
| | Die physikalischen Gesetze | 53 |
| | Kosmische Alchemie | 55 |

X Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|--|------------|
| 6 | Das ewige Universum schlägt wieder zu | 59 |
| | Sind wir Kinder der Sterne oder Relikte des Big Bang? | 62 |
| | Lob des Vergessens | 65 |
| 7 | Das Licht des Big Bang | 67 |
| | Wie die Prinzen von Serendip das Licht des Big Bang entdeckten | 68 |
| | Was ist die kosmische Hintergrundstrahlung? | 71 |
| | Die kosmische Zeit | 75 |
| | Der Klang des Lichts | 76 |
| | Eine verspätete Entdeckung? | 81 |
| | Die Geburt einer neuen Wissenschaft | 83 |
| 8 | Das Rätsel des Big Bang | 85 |
| | Was ist die Big-Bang-Theorie? | 85 |
| | Der Big Bang und der Anfang von Allem | 86 |
| | Die Rätsel des Urknalls | 88 |
| | Rätsel Nr. 1: die Expansion | 89 |
| | Rätsel Nr. 2: die Gleichförmigkeit | 89 |
| | Rätsel Nr. 3: die Flachheit | 90 |
| | Rätsel Nr. 4: Der Pfeil der Zeit | 92 |
| | Rätsel Nr. 5: die kosmischen Strukturen | 95 |
| | Das Mysterium der Mysterien | 95 |
| 9 | Wie funktioniert der Big Bang? | 97 |
| | Die Substanz, aus der Engel gemacht sind | 98 |
| | Die Antigravitation der Vakuumenergie | 101 |
| | Der spektakuläre Gedanke | 104 |
| | Eine unerschöpfliche Energiequelle? | 106 |
| | Das Verschwinden der Inflation | 108 |
| | Der Big Bang nach der Inflationstheorie | 111 |
| 10 | Die Entschlüsselung der Geheimnisse des Big Bang | 113 |
| | Lösung des Rätsels Nr.1: die Expansion | 114 |
| | Der kosmische Horizont | 114 |
| | War das Universum am Anfang klein? | 117 |
| | Lösung des Rätsels Nr. 2: die Gleichförmigkeit | 118 |
| | Lösung für das Rätsel Nr. 3: die Flachheit | 120 |
| | Die Energie des Universums | 121 |
| | Das Hindernis des Rätsels Nr. 4: der Pfeil der Zeit | 122 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 11 | Die Fossilien des Big Bang | 125 |
| | Lösung des Rätsels Nr. 5: die kosmischen Strukturen | 126 |
| | Warnung | 129 |
| | Die Fossilien der Materie | 129 |
| | Quantenfluktuationen und Fraktale | 133 |
| | Die Fossilien der kosmischen Strahlung | 135 |
| | Die Fossilien der Geometrie | 138 |
| | | |
| 12 | Paralleluniversen | 141 |
| | Die ewige Inflation | 142 |
| | Das Multiversum | 145 |
| | Die extreme kopernikanische Revolution | 148 |
| | Ist das Universum unendlich? | 149 |
| | Der Albtraum der unendlichen Wiederholungen | 153 |
| | | |
| 13 | Die Komplexität des Multiversums | 157 |
| | Die Quanten der Raumzeit | 158 |
| | Das geheime Leben des Multiversums | 161 |
| | Die flüchtige Grenze zwischen Einfachheit und Komplexität | 162 |
| | Apologie der Unvollkommenheit | 166 |
| | Das anthropische Prinzip | 168 |
| | Ein Problem der Unendlichkeiten | 171 |
| | Ist das Konzept des Multiversums eine wissenschaftliche Theorie? | 173 |
| | | |
| 14 | Erfolge und Grenzen der Inflationstheorie | 177 |
| | Lösung des Rätsels aller Rätsel | 179 |
| | Was begann mit dem Big Bang? | 181 |
| | Die Grenzen der Inflation | 184 |
| | Mysterium Nr. 1: Woraus besteht die inflatorische Substanz? | 184 |
| | Mysterium Nr. 2: Wie hat die Inflation begonnen? | 185 |
| | | |
| 15 | Und was war vorher? | 187 |
| | Schildkröten, ohne Ende | 187 |
| | Der Anfang der Zeit | 188 |
| | Die unerbittlichen Erhaltungsgesetze | 190 |
| | Wo sind die physikalischen Gesetze notiert? | 192 |
| | Der kosmische Phönix | 192 |

XII Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|--|------------|
| 16 | Der Big Bang jenseits der Wissenschaft | 195 |
| | Stimmen aus alten Zeiten und fernen Ländern | 195 |
| | Gibt es noch Platz für einen Schöpfer? | 198 |
| | Entleert die Wissenschaft den Sinn des menschlichen Daseins? | 203 |
| 17 | Es gibt kein Ende der Geschichte | 205 |
| | Epilog | 209 |
| | Bibliographie | 213 |