

John D. Barrow

Theorien für Alles

Die philosophischen Ansätze der modernen Physik

Aus dem Englischen übersetzt von Anita Ehlers

Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg · Berlin · New York

1992

Inhalt

Vorwort 11

1. Erklärungen und letzte Begründung 13

Ein achtfacher Weg 13

Mythen 17

Schöpfungsmythen 22

Algorithmische Kompression 24

2. Naturgesetze 27

Ein kulturelles Erbe 27

Die Suche nach Einheit 30

Roger Bosćovič 33

Symmetrien 36

Ein Ausflug in die Philosophie 42

Zum Abschied alles hinter sich lassen 49

3. Anfangsbedingungen 50

Am Rand der Dinge 50

Axiome 51

Zeitsymmetrie 59

Zeit ohne Zeit 60

Chaotische Axiome 65

Kosmologische Zeit 67

Das Problem der Zeit 79

Absoluter Raum und absolute Zeit 81

Wie weit ist weit genug? 87

Das Quantengeheimnis der Zeit 89
Quantentheoretische Anfangsbedingungen 92
Die große Kluft 96

4. Kräfte und Teilchen 99

Die Materie des Weltalls 99
Das Wiederholungsprinzip 101
Elementarität 106
Atome und Wirbel 109
Eine Welt neben sich selbst 111

5. Naturkonstanten 118

Die Bedeutung der Konstanz 118
Fundamentalismus 121
Was sagen uns die Konstanten? 126
Veränderliche Konstanten 134
Hinein ins Wurmwerk 137

6. Symmetriebrechungen 152

Die unendliche Geschichte 152
Gebrochene Symmetrie 155
Naturtheologie: Die Geschichte zweier Geschichten 157
Die Schwächen der Natur 161
Chaos 163
Zufall 166
Die Unvorhersagbarkeit des Geschlechts 171
Symmetriebrechung im Weltall 173

7. Organisationsprinzipien 178

Wo die wilden Dinge sind 178

Künstliches Leben 189

Zeit 193

Organisiert sein und werden 196

Der Zeitpfeil 201

Weit aus dem Gleichgewicht 203

Der Lauf der Welt 206

8. Auswahlwirkungen 209

Allgegenwärtige Vorurteile 209

9. Fällt Pi wirklich vom Himmel? 220

Mitten in ungeheuren Weiten 220

Die Zahl der Rose 222

Philosophien der Mathematik 224

Was ist Mathematik? 231

Mathematik und Physik: Ein ewiges goldenes Band 240

Die Verständlichkeit der Welt 246

Zurück zur algorithmischen Kompression 254

Das Geheimnis des Universums 256

Ist das Universum ein Computer? 259

Das Unerforschbare 263

Ausgewählte Bibliographie 269

Bildnachweise 277

Index 278