

John Maddox
Was zu entdecken bleibt

Über die Geheimnisse des Universums,
den Ursprung des Lebens
und die Zukunft der Menschheit

Übersetzt von Thorsten Schmidt

Suhrkamp

Inhalt

Vorwort	II
---------------	----

Einleitung

Der Fluss der Entdeckungen	14
----------------------------------	----

Erster Teil

Materie

1. Kapitel

Anfang ohne Ende	39
Entwicklung durch Expansion	40
Urknall (»Big Bang«)	42
Eine »Steady-State-Kosmologie«	47
Das Entfernungsproblem	48
Geheimnisvolle Quasare	56
Gibt es genügend Materie im Weltall?	59
Weshalb gibt es Galaxien?	63
Den Urknall »glätten«	69
Was geschieht als Nächstes?	72

2. Kapitel

Wie sich das Einfache im Komplexen verbirgt	77
Schicht um Schicht	78
Der Fluss der Entdeckungen	83
Kopfgeborene Teilchen	90
Jede Menge Überraschungen	92
Lücken in unserem Verständnis der Welt	101
Bevorstehende Experimente	106

3. Kapitel

Alles auf einmal	109
Was ist die Raumzeit?	110
Gravitation und das Quant	116
Neue Teilchenbilder	121

Sind Schwarze Löcher reale Gebilde?	126
Die Erfindung der Zeit	132
Die anthropische Falle	136
Auf dem Weg zu einer umfassenderen Erklärung	140

Zweiter Teil

Leben

4. Kapitel

Die Wahrscheinlichkeit der Entstehung von Leben	147
Naturwissenschaft als Geschichtswissenschaft	153
Was ist Leben?	167
Ist Leben eine Regelwidrigkeit?	171
Hinweise auf urzeitliches Leben	176
Das Leben entstand also	185

5. Kapitel

Kooperation und Autonomie	188
Entdeckungen als Grundlage neuer Technologien	191
Einzellige Lebewesen	194
Allgemeingültige Erklärungen	198
Das Geheimnis der Zellteilung	200
Listen von Systemen	205
Die Modellierung biologischer Prozesse	211
Die Physik der Biologie	216
Der Weg, der vor uns liegt	220

6. Kapitel

Das Genom und seine Defekte	222
Wie das Genom funktioniert	223
Basiert die Vererbung allein auf dem Genom?	226
Die Funktion von »Junk«-DNA	232
Gendefekte	235
100 000 Gene benennen	240
Vom Embryo zum Erwachsenen	247
Genetik und Krebs	251
Die Genetik missverstehen	256
Die Zukunft der Genetik	263

7. Kapitel	
Der Stammbaum des Lebens	265
Fehlinterpretationen des Darwinismus	266
Heftige Kontroversen	272
Die Ursprünge der Arten?	281
Die Verwandtenselektion und ihre Folgen	286
Die genetische Uhr ablesen	291
Rätsel Mensch	296
Homo sapiens?	300
Evolvierende Evolution	303

Dritter Teil
Unsere Welt

8. Kapitel	
Denkmaschinen	309
Was ist eine Erklärung?	310
Die Evolution des Gehirns	315
Bausteine des Denkens	321
Verbindungen herstellen	327
Rechnende Neuronen	330
Simulationen des Gehirns	337
Was ist Bewusstsein?	340
9. Kapitel	
Das Zahlenspiel	345
Die Schwierigkeit	347
Können Computer Abhilfe schaffen?	348
Mathematik und Wirklichkeit	354
Vertrackte Mathematik	356
Chaos allenthalben	361
Ungelöste Probleme	365
10. Kapitel	
Schutz vor Katastrophen	368
Neue Seuchen	370
Zurück in die Vorzeit	378
Geschossen aus dem Weltraum ausweichen	393

Genetische Instabilität	402
Schutzmaßnahmen	405
Schluss	
Was vor uns liegt	408
Anmerkungen	421
Personen- und Sachregister	455