

Lee Smolin

• £5

# Warum gibt es die Welt?

Die Evolution des Kosmos

*Aus dem Englischen  
übersetzt von Thomas Filk*



Verlag C. H. Beck München

# Inhalt

Prolog — Revolutionen . . . . .	9
Einleitung . . . . .	17

## *Erster Teil*

### Die Krise in der fundamentalen Physik

*Warum gibt es im Universum Leben?*

*Warum ist es voller Sterne?*

1. Licht und Leben . . . . .	31
2. Die Logik des Atomismus. . . . .	39
3. Das Wunder der Sterne. . . . .	46
4. Der Traum von der Vereinheitlichung.....	58
5. Lektionen der String-Theorie. . . . .	71

## *Zweiter Teil*

### Eine Ökologie von Raum und Zeit

*Gibt es eine eindeutige fundamentale Theorie,*

*die alle Eigenschaften der Elementarteilchen festlegt?*

*Oder könnten sich die Naturgesetze selbst entwickelt haben?*

6. Gelten die physikalischen Gesetze universell? . . . . .	93
7. Hat das Universum eine Evolution durchlaufen? . . . . .	111
8. Detektivarbeit. . . . .	131
9. Die Ökologie einer Galaxie. . . . .	141
10. Spiele und Galaxien. . . . .	156

## *Dritter Teil*

### Die Organisation des Kosmos

*Ist die große strukturelle Vielfalt*

*in unserem Universum Zufall oder Notwendigkeit?*

*Warum ist das Universum so interessant?*

11. Was ist Leben? . . . . .	169
12. Die Kosmologie für ein interessantes Universum. . . . .	193

13. Die Blume und der Dodekaeder. . . . .	212
14. Philosophie, Religion und Kosmologie. . . . .	230
15. Jenseits des anthropischen Prinzips.....	241

#### *Vierter Teil*

### Einsteins Vermächtnis

#### *Was sind Raum und Zeit?*

16. Raum und Zeit in der neuen Kosmologie. . . . .	253
17. Der Weg von Newton zu Einstein.....	264
18. Die Bedeutung der Relativitätstheorie Einsteins. . . . .	278
19. Die Bedeutung der Quanten. . . . .	287

#### *Fünfter Teil*

### Einsteins Rache

#### *Wie können wir, die wir in der Welt leben, zu einer vollständigen und objektiven Beschreibung des Universums als Ganzes gelangen?*

20. Kosmologie und die Quanten. . . . .	307
21. Ein pluralistisches Universum. . . . .	319
22. Die Welt als ein Netzwerk von Relationen. . . . .	329
23. Die Evolution der Zeit. . . . .	340
Epilog — Evolutionen. . . . .	351

### Anhang

Tests der natürlichen kosmologischen Auslese. . . . .	361
Anmerkungen und Danksagungen. . . . .	389
Ausgewählte Literatur. . . . .	404
Glossar wissenschaftlicher und philosophischer Begriffe. . . . .	409
Register. . . . .	415