

52H  
X31.11

JOHN GRIBBIN

Auf der Suche

nachdem **Omega-Punkt**  
K-J

Zerfall oder Unendlichkeit  
als Schicksal des Universums

Aus dem Englischen von  
Hainer Kober

Mit 30 Abbildungen



Piper  
München Zürich

# INHALT

Einleitung . . . . .	9
1. Kapitel: <i>Der Zeitpfeil</i> . . . . .	13
Das höchste Gesetz (15) Licht und Thermodynamik (19) Das Große und das Kleine (22) Ein Universum bar aller Wahrscheinlichkeit (27) Das irreversible Universum (32)	
2. Kapitel: <i>Das Universum in der Nußschale</i> . . . . .	39
Der Maßstab des Universums (40) Das expandie- rende Universum (43) Der Urknall (45) Einige kos- mologische Rätsel (51)	
3. Kapitel: <i>Zeit und Universum</i> . . . . .	57
Die vier Naturkräfte (57) Die Glättung des Univer- sums (59) Die Abflachung des Universums (62) Die Entstehung der Zeit (65) Fluchtpunkt Schwarzes Loch (68) Die Aufhebung der Grenzen (73) Die Umkehrung des Universums (77) Die Aufzehrung der Vergangenheit (80)	
4. Kapitel: <i>Elementare Hinweise</i> . . . . .	89
Masse und Licht (90) Die Entstehung von Atomen (92) Die Baryonen und unser Universum (96) Jen- seits der Baryonen (102) Neutrino-Kosmologie (108) Kalte dunkle Materie (114)	
5. Kapitel: <i>Dynamische Faktoren</i> . . . . .	119
Stufen zum Verständnis des Universums (121) Das Alter des Milchstraßensystems (131) Der Rotver- schiebungs-Test (138) Die Anziehung des Virgo-Hau- fens (147) Mikrowellen und die Bewegung der Galaxis (150) Infrarot-Beweise (153)	

6. Kapitel: <i>Nahe am kritischen Wert</i> . . . . .	157
Das Halo-Komplott (157) Galaktischer Schaum (161) Heiße und kalte Modelle (168) Was für die kalte dunkle Materie spricht (175) Strings und andere Merkwürdigkeiten (181) Schwarze Löcher, Quark-Klümpchen und Schattenmaterie (188) Die wahrscheinlichste Hypothese (192)	
7. Kapitel: <i>Solare Astrophysik</i> . . . . .	195
Die Sonnenwärme (196) Das Problem des Sonnenneutrinos (202) Oszillierende Neutrinos? (205) Die Physik ändern? (208) Die Astronomie ändern? (211) Auftritt der WIMPs (215) Kosmologische Konsequenzen (220) Zurück auf die Erde (224)	
8. Kapitel: <i>Zukunftsentwürfe zur Auswahl</i> . . . . .	229
Sternschicksal (229) Das Schicksal der Materie (236) Universen zur Auswahl (241) Quantenkosmologie (245)	
Anhang: <i>SUSY, GUTs und Strings</i> . . . . .	249
Danksagung . . . . .	261
Literaturhinweise . . . . .	263
Personen- und Sachregister. . . . .	267