

GRAVITATION

GRUNDRISS

1 Newton'sche Gravitation	3
1.1 Das Gravitationsgesetz	3
1.2 Bewegungen im Sonnensystem	13
1.3 Raum und Zeit bei Newton	20
2 Einstein'sche Gravitation	24
2.1 Spezielle Relativitätstheorie	24
2.2 Gravitation als gekrümmte Raumzeit	31
2.3 Die Grundgleichungen der Allgemeinen Relativitätstheorie	38
2.4 Die Raumzeit einer kugelförmigen Masse	40
2.5 Gravitationswellen	44
3 Experimentelle Tests der Allgemeinen Relativitätstheorie	49
3.1 Die klassischen Tests	49
3.2 Weitere Präzisionsexperimente	58
3.3 Der Doppelpulsar 1913+16	62
4 Kompakte Objekte	63
4.1 Weiße Zwerge und Neutronensterne	63
4.2 Schwarze Löcher	69
5 Kosmologie	76
5.1 Kosmologische Modelle	76
5.2 Die Entstehung des Universums	83
5.3 Die Entstehung von Strukturen	87

VERTIEFUNGEN

Das Positionierungssystem GPS	89
Gravitationslinsen	91
Globale Struktur der Raumzeit	95

Gravitation und Eichtheorie	99
Das Mach'sche Prinzip	102
Die kosmologische Konstante	104
Wurmlöcher und Zeitreisen	108
Der Hawking-Effekt	110
Zeitpfeile	113
Quantengravitation	115

ANHANG

Glossar	118
Symbole und Konstanten	125
Literaturhinweise	126