

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	5
2. Ideen der Physik	9
2.1 Mechanik	11
2.1.1 Raum und Zeit	12
2.1.2 Die Materie	14
2.1.3 Die Masse	15
2.1.4 Das Inertialsystem	16
2.1.5 Die Dynamik	17
2.1.6 Die Gravitationskraft	18
2.1.7 Der Impuls	19
2.1.8 Der Drehimpuls	20
2.1.9 Die Energie	21
2.1.10 Erhaltungsgrößen	22
2.2 Elektrodynamik	24
2.2.1 Die elektrische Ladung	26
2.2.2 Das elektrische Feld	27
2.2.3 Das magnetische Feld	28
2.2.4 Die elektromagnetische Induktion	29
2.2.5 Die Maxwell-Gleichungen	30
2.2.6 Die elektromagnetischen Wellen	31
2.3 Relativitätstheorie	33
2.3.1 Das Relativitätsprinzip	34
2.3.2 Der Minkowski-Raum	36
2.3.3 Äquivalenz von Masse und Energie	37
2.3.4 Das Äquivalenzprinzip	39
2.3.5 Feldgleichungen der Gravitation	40
2.3.6 Die Gravitation	41
2.4 Quantenmechanik	42
2.4.1 Die Heisenberg-Algebra	43
2.4.2 Die Freiheit der Teilchen	45
2.4.3 Die Elementarladung	46
2.4.4 Der Spin der Teilchen	47
2.4.5 Die Identität von Teilchen	48
2.4.6 Das Atom	49
2.4.7 Das Elektron	51
2.4.8 Das Photon	52
2.4.9 Der Atomkern	53
2.4.10 Das Proton	55

3.	Ideen der Mathematik	58
3.1	Zahlen	60
3.1.1	Die natürliche Zahl	61
3.1.2	Die rationale Zahl	62
3.1.3	Die reelle Zahl	64
3.1.4	Die komplexe Zahl	65
3.2	Algebra	67
3.2.1	Die Gruppe	68
3.2.2	Der Ring	69
3.2.3	Der Körper	71
3.3	Topologie	72
3.3.1	Der Punkt	74
3.3.2	Der Kreis	75
3.3.3	Die Kugel	76
3.3.4	Die 3-Sphäre	77
3.4	Geometrie	78
3.4.1	Die Euklidische Geometrie	79
3.4.2	Die Projektive Geometrie	80
3.4.3	Die Riemannsche Geometrie	82
3.5	Analysis	84
3.5.1	Reelle Analysis	86
3.5.2	Komplexe Analysis	88
3.5.3	Funktionalanalysis	90
4.	Schlussbetrachtung	94
5.	Literaturhinweise	99
6.	Namens- und Sachverzeichnis	100