

Inhalt

Leitfaden	10
1 Einleitung und Überblick	13
2 Raum und Zeit	18
2.1 Das mathematische und das physikalische Universum	18
2.2 Die mathematische Zeit	20
2.3 Logik und Information	22
2.4 Die Entstehung der Zahlen	24
2.5 Die Existenz von Mengen: Definition und Realisation	25
2.6 Frequenz, Übertragungsfaktor und Übertragungsdauer	28
2.7 Informationsfluß	30
2.8 Räumliche Beziehungen	31
2.9 Paare und endliche Folgen	32
3 Die mathematischen Strukturen physikalischer Teilchen	33
3.1 Teilchen, Energie und Masse	33
3.2 Übertragungsketten	34
3.3 Dreierzyklen	34
3.4 Das Photon	36
3.5 Die drei räumlichen Dimensionen des Photons	37
3.6 Das Elektron	41
3.7 Elektrische Ladung	42
3.8 Quarks	43
3.9 Farbladungen	44
3.10 Antimaterie	45
3.11 Neutrinos	46
3.12 Tabelle der Elementarteilchen	47
3.13 Die Teilchenmasse, das Plancksche Wirkungsquantum und das Alter des Universums	50
3.14 Physikalische Zeit und physikalische Frequenz	51

4 Der Raum	53
4.1 Der zweidimensionale Raum	53
4.2 Der dreidimensionale Raum	57
4.3 Informationsbewegungen im Raum	63
4.4 Die innere Struktur des Photons	67
4.5 Elektron, Myon und Tau	76
5 Bewegte Teilchen	78
5.1 Die Informationsbewegungen des Elektrons und des Photons	78
5.2 Informationsfluß als „Urstoff“ des Universums	80
5.3 Verbindungen von Elementarteilchen. Absorption und Emission von Photonen	81
5.4 Masse und Geschwindigkeit	85
5.5 Die Lichtgeschwindigkeit	86
5.6 Die Zeitdilatation	88
5.7 Die Relativität von Raum und Zeit	90
5.8 Die räumliche Rotation des Elektrons	91
6 Der Dualismus von Teilchen und Welle	92
6.1 Die Unschärfe der Frequenz	92
6.2 Das Photon als Welle	95
6.3 Teilchen-Interferenz	100
6.4 De-Broglie-Wellen	103
7 Die physikalischen Fernwirkungen	105
7.1 Die Ursache der Gravitation	105
7.2 Das Gravitationsgesetz	107
7.3 Die elektrische Kraft	110
7.4 Felder und Kräfte	112
7.5 Die Rotverschiebung	113

8 Die physikalischen Naturkonstanten	114
8.1 Die Naturkonstanten und ihre empirischen Werte	114
8.2 Die Definitionen der physikalischen Einheiten	115
8.3 Das Plancksche Wirkungsquantum	117
8.4 Das Alter des Universums	119
8.5 Die Sommerfeldsche Feinstrukturkonstante α und die Zykluslänge Λ	119
8.6 Die Lichtgeschwindigkeit	122
8.7 Die Massen des Elektrons, Myons und Taus	122
8.8 Die Gravitationskonstante	124
8.9 Die Elementarladung	125
8.10 Die elektrische Feldkonstante	125
9 Die Entstehung des Lichts und der Materie	127
9.1 Die Entstehung des Universums	127
9.2 Die kosmische Hintergrundstrahlung	129
9.3 Die Bildung materieller Teilchen	134
9.4 Das Proton und das Wasserstoff-Atom	135
9.5 Das Neutron	142
9.6 Der Zerfall des Neutrons und andere Teilchen-Umwandlungen	143
9.7 Der Durchmesser des Protons	144
9.8 Die Masse des Protons	145
9.9 Die Masse des Neutrons	154
10 Philosophisches Resumé	156
Literaturverzeichnis	158
Eingangsvermerk des Verlags	159