

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	IX
Vorwort	XI
1 Antimaterie: Tatsachen oder Hirngespinnste?	1
Wurde die Erde schon einmal von Antimaterie getroffen?	5
Die Kraft der Antimaterie	9
Antimateriegeheimnisse	12
Natürliche Antimaterie	15
2 Unsere materielle Welt	21
Materie und Antimaterie	24
Spektren und das Quantenelektron	28
Der Spin des Elektrons	34
<i>E</i> steht für Einstein und $E = mc^2$	36
3 Steintafeln	43
Paul Dirac	43
Zwei zum Preis von Einem	48
Der unendliche See	54
Was ist dieses „positive Elektron“?	60

VI Inhaltsverzeichnis

4	Eine kosmische Entdeckung	65
	Die Entdeckung des Positrons	66
	Blackett und die Schöpfung	73
	Positronen auf der Erde	77
5	Annihilation	83
	Weder Materie noch Antimaterie	83
	Weitere Antiteilchen	89
	Quarks – und Antiquarks	94
	Quark trifft auf Antiquark	100
6	Speicherung von Antimaterie	105
	Die alles zerstörende Substanz	105
	Die Speicherung von Antiprotonen	109
	Die Penning-Falle	114
	Antiprotonen in der Falle	118
	Antiwasserstoff und die Antimateriefabrik	121
	LEP	125
7	Das gespiegelte Universum	131
	Zurück in der Zeit?	131
	Das seltsame Verhalten der seltsamen Teilchen	138
	Kein Händeschütteln mit einem Anti-Alien	143
8	Weshalb gibt es überhaupt etwas?	147
	Das Geheimnis der fehlenden Antimaterie	147
	Der Big Bang in Neuauflagen	155
	Neutrinos	158
	Eine „Fast“-Apokalypse	164

9	Offenbarungen	167
	Antimaterie – Tatsachen und Fiktionen	167
	Antimaterie als Energiequelle	174
	Antimaterie in großen Mengen	176
	Phantasien: Antimateriebomben	180
	Antimaterie – Der Antrieb für Star Trek?	183
	Antimaterie: Dichtung, die man für Wahrheit hielt	188
	Antimaterie: Tatsachen	194
	Anhang 1: Der Preis der Antimaterie	197
	Anhang 2: Der „Dirac-Code“	201
	Matrizen lösen Diracs Problem	203
	Negative Energie	205
	Anmerkungen	209
	Literatur	213
	Index	215