

Inhalt

Was ist Materie?	9
Die Idee der Elemente	10
Materie und Energie – nur die zwei Seiten einer Medaille	12
Masse und Gewicht – nicht das Gleiche, wie man meinen könnte	14
Wo Materie ist, sind stets auch Kräfte im Spiel	16
Das Atom als kleinste Materieportion	17
In einem i-Punkt haben Milliarden Atome Platz	20
Warum sind die Atome so klein?	22
Die ersten Chemiker nannten sich Alchimisten	23
Die Chemie bringt Ordnung ins Chaos der Stoffe	25
Die Entdeckung der Radioaktivität	28
Atome bestehen aus geladenen Teilchen	29
Man kann Atome beobachten, ohne sie zu sehen	30
Ohne anziehende Kräfte in der Natur gäbe es keine Materie	33
Der Kern des Atoms birgt selbst wieder Kerne	35
Neutronen sind »schwangere« Protonen	38
Protonen und Neutronen kleben durch den Austausch von Teilchen aneinander	40
In Atomkernen wird pausenlos Pingpong gespielt	41
Jedes Element ist durch die Anzahl der Protonen in seinem Atomkern bestimmt	43
Die so genannten Isotope – Elemente mit abweichender Neutronenzahl	46
Die Elektronen kreisen um den Atomkern, aber nach äußerst strengen Regeln	49
Das Atom gleicht einer Zwiebel – einer Zwiebel mit Kern	50
Die Schalen der Atomzwiebel bestehen wiederum aus Schalen	53
Die Edelgase – wahre Eigenbrötler unter den Elementen	56
Die Materie hat ein inneres Verlangen nach Stabilität	57
Wie funktioniert eine Kerze?	63
Die Partnersuche der Elemente	65
Alkalimetalle lieben Halogene	67
Es gibt verschiedene Bindungsarten	72
Die Wärme als gestaltende Kraft der Natur	79
Wasser – ein so vertrauter wie rätselhafter Stoff	83

H_2O – ein einfaches Molekül mit komplizierten Wirkungen	85
Wasser ist ein ideales Lösungsmittel	91
Die Welt ist voller Wellen	94
Licht ist auch eine Welle	97
Ohne Materie kein Licht	99
Wärme und Licht sind miteinander verwandt	104
Materie kann nicht unendlich kalt, nur unendlich heiß werden . .	110
Wärme wird vom Atom als Ganzem erzeugt, Licht nur von den Elektronen im Atom	111
Wie entstehen Röntgenstrahlen?	117
Wie entstehen Radiowellen?	121
Das Licht führt ein Doppel Leben	122
Quanten, nichts als Quanten	129
Die Quantenwelt – eine Welt im Nebel	132
Quanten sind äußerst schamhafte Teilchen	134
Das Lächeln einer Katze, die gar nicht da ist	137
Gott liebt das Würfelspiel	141
Masse ist nur eine besondere Form von Energie	146
Kernenergie ist eine Bindungsenergie	153
Die Sonne scheint, weil in ihrem Innern Atomkerne verschmolzen werden	155
Neutrinos – die Geister unter den Elementarteilchen	157
Teilchenphysiker sind Jäger, die mit Gewehrkugeln auf andere Gewehrkugeln schießen	163
Die erste Uranspaltung geschah im Schuhkarton	166
Wasserstoffbomben sind künstliche Sonnen	174
Auch ein Atomkraftwerk kann zu einer Atombombe werden – wenn etwas schief läuft!	176
Plutonium, der giftigste Stoff der Welt	181
Die Kernfusion als kleine Sonne im Labor	183
Was ist ein Laser?	189
Die Entwicklungsgeschichte des Lasers	193
Was man mit einem Laser alles machen kann	197
Teilchen, nichts als Teilchen	204
Alles Quark oder was?	207
Ein Quark so schwer wie ein Goldatom	211
Quarks verlassen niemals ihr Versteck	213
Higgs, das Teilchen aller Teilchen?	216
Sind Quarks überhaupt Elementarteilchen?	219
Wozu das alles?	221

Der Kosmos ist ein Sinfonieorchester	223
Materie und Geist	225
Register	229
Fotonachweis	234