

WISSEN	7
1. Mechanik	7
1.1 Geschwindigkeit und Beschleunigung	7
1.2 Masse und Dichte	10
1.3 Kraft	12
1.4 Grundlegende Bewegungsarten	16
1.5 Arbeit, Leistung, Energie	19
1.6 Impuls	22
1.7 Druck	24
1.8 Gravitation	28
Wissens-Check zu Kapitel 1	30
2. Mechanische Schwingungen und Wellen	31
2.1 Schwingungsvorgänge	31
2.2 Harmonische Schwingungen	34
2.3 Wellenvorgänge	36
2.4 Interferenz	38
Wissens-Check zu Kapitel 2	40
3. Elektrizität	41
3.1 Ladung und Stromstärke	41
3.2 Elektrische Felder und elektrische Spannung	44
3.3 Widerstand	45
3.4 Elektrische Energie	49
3.5 Magnetische Felder	51
3.6 Elektromagnetismus	54
3.7 Halbleiter	58
Wissens-Check zu Kapitel 3	61
4. Wärme	62
4.1 Temperatur und thermische Ausdehnung	62
4.2 Atomistischer Aufbau der Materie	65
4.3 Innere Energie, Arbeit und Wärme	67
4.4 Wärmetransport	70
Wissens-Check zu Kapitel 4	73
5. Optik	74
5.1 Licht und Schatten	74
5.2 Reflexion und Brechung	75
5.3 Beugung und Interferenz	79
5.4 Farben	81
Wissens-Check zu Kapitel 5	84
6. Atome und Quanten	85
6.1 Atome	85

6.2 Quantenobjekte	87
6.3 Radioaktivität	88
6.4 Kernspaltung und Kernfusion	92
Wissens-Check zu Kapitel 6	95

VERSTEHEN 96

1. Alltägliche Begegnungen:

Physik auf Schritt und Tritt 96

1.1 Achtung, Geschwindigkeitskontrolle!	96
1.2 Lkw-Unfall auf dem Hindenburgdamm	97
1.3 Von der Türklinke „einen gewischt bekommen“ – wieso eigentlich?	98
1.4 Was ist ein „Kurzschluss“?	99
1.5 Warum ein Teich von oben zufriert – die „Anomalie“ des Wassers	99
1.6 Wie es zu Spiegelbildern kommt	100
1.7 Kurze Beine – aber nur im Wasser!	101
1.8 Wie ein Regenbogen entsteht	102
1.9 Mit dem Trinkhalm saugen – keine Kunst?	103

2. Einfach ausprobieren:

Kleine physikalische Versuche 104

2.1 Der Luftballonantrieb	104
2.2 Ein Flaschenöffner aus Papier	105
2.3 Leistung beim Treppensteigen	106
2.4 Mit Archimedes zaubern	106
2.5 Ein selbst gebauter Plattenspieler	107
2.6 Die Schallgeschwindigkeit messen	108
2.7 Die tanzende Münze	109
2.8 Bau einer Lochkamera	109
2.9 Licht wird gebeugt	110

3. Erforscht und erfunden: Wozu man Physik brauchen kann 111

3.1 Wie stark muss eine Aufhängung sein?	111
3.2 Höhe einer Achterbahnrampe	112
3.3 Einsturz einer Brücke	114
3.4 Schaltungsrechnungen	115
3.5 Navigieren – mit und ohne Kompass	116
3.6 Wie eine elektrische Klingel funktioniert	117
3.7 Mit Elektronik steuern und regeln	118
3.8 Wie sich ein Computer Farben merkt	119

4. Gesund sein: Wie die Physik uns dabei hilft oder schadet	120
4.1 Aufklärung eines Verkehrsunfalls	120
4.2 Wie der Arzt den Blutdruck misst	121
4.3 Teste dein Gehör!	122
4.4 Lärm plus Lärm gleich Stille?	122
4.5 Autofahren während eines Gewitters: Ist das gefährlich?	123
4.6 Die Gefahr aus der Steckdose	124
4.7 Was man gegen Weitsichtigkeit tun kann	124
4.8 Gefährdung der Gesundheit durch radioaktive Strahlung	125
5. Unser Bild von der Welt:	
Physikalische Vorstellungen und Ergebnisse	127
5.1 Das Teilchenmodell erklärt den Alltag	127
5.2 Die Masse der Erde	128
5.3 Was wiegt ein Fußball auf anderen Himmelskörpern?	129
5.4 Mit Prinzipien Probleme lösen	130
5.5 Wenn es mitten am Tag dunkel wird: Vorgänge bei einer Sonnenfinsternis	130
5.6 Die Welt im Kleinen: Das Bohr'sche Atommodell	131
5.7 Wann hat „Ötzi“ gelebt? Archäologische Altersbestimmung	132
6. Nutzen, sparen, nachhaltig machen:	
Physik und Energieversorgung	133
6.1 Durch Verbrennung Arbeit verrichten: Wärmekraftmaschinen	133
6.2 Elektrischen Strom arbeiten lassen: Der Elektromotor	135
6.3 Die Atmosphäre heizt sich auf: Der Treibhauseffekt	136
6.4 Heizenergie sparen – aber wie?	137
6.5 Die Risiken der Kernenergie	138
6.6 Versorgung mit elektrischer Energie	140
TESTEN	142
Test – empfohlen für die Klassen 5 und 6	142
Test – empfohlen für die Klassen 7 und 8	146
Test – empfohlen für die Klassen 9 und 10	150
Lösungen	156
Register	159
Bildnachweis	160