

Inhaltsverzeichnis

Mechanik

Körper in Bewegung S. 4

Die Geschwindigkeit
Die Beschleunigung
Der freie Fall
Bremsweg und Anhalteweg

Haftung und Reibung im Straßenverkehr S. 18

Haftung und Reibung sind wichtig
Bewegungswiderstände

Das Kräfteparallelogramm

S. 24
Kräfteaddition
Zerlegung von Kräften

Die Grundgleichung der Mechanik S. 28

Trägheit von Körpern
Die Grundgleichung der Mechanik
Bewegung und Energie

Elektrizitätslehre

Der elektrische Widerstand

S. 38
Energieumwandlung in Heiz- und Glühdrähten
Wir berechnen den elektrischen Widerstand

Elektrische Vorgänge in Lebewesen S. 44

Reine Nervensache

Schutzmaßnahmen im Stromnetz S. 46

Die Erdung und ihre Gefahren
Der „Trick“ mit dem dreiadrigen Kabel
Gefährliche Ströme und was man dagegen tut

Wechselspannung durch Induktion S. 52

Wie Spulen zu Energiequellen werden
Generatoren in der Technik
Wechselspannung – genauer betrachtet

Der Elektromotor S. 58

Magnete in Motoren

Die Wirkung von Spulen im Stromkreis S. 62

Die Richtung der Induktionsspannung
Elektromotoren nehmen sich, was sie brauchen
Spulen „drosseln“ den Ladungsstrom

Energietransport mit Transformatoren S. 66

Transformatoren ändern Spannungen
Der Transformator wird belastet
Hochstrom-Transformatoren
Energieübertragung mit Hochspannung

Aufnahme und Ausgabe von Informationen S. 74

Signale – Informationen – Daten
Sensoren nehmen Signale auf
Leuchtdioden geben Informationen aus
Ladungsströme lenken – mit Hilfe von Dioden
Signale verstärken – mit Transistoren

Übertragung von Informationen S. 84

Kommunikation und Information
Informationsübertragung mit Schall
Informationsübertragung mit Licht
Telekommunikation mit Lichtleitern
Informationsübertragung im Tierreich
Kommunikation per Telefon

Speicherung von Informationen S. 94

Vom Kerbholz zum elektrischen Speicher
Musik – dauerhaft gespeichert
Relais – Schaltungen mit Gedächtnis
Signale speichern mit Kondensatoren^z
Ein Programmspeicher aus Dioden
Signale speichern mit Kipp-schaltungen

Daten umwandeln und verarbeiten S. 104

Kommunikation und Kodierung
Analog – digital – binär
Daten sichern vor Verlust und Störungen
Tonsignale sehen – Lichtsignale hören^z
Digital-Analog-Wandler
Bilder aus lauter Pixeln

Grundwissen Elektronik S. 112

Widerstände
Spannungsteiler
Kondensator
Dioden
Das Innere von Halbleiterkristallen
Transistoren

Elektronische Schaltungen

S. 130
Informationen speichern – mit Hilfe von Dioden
Transistorschaltungen
Tonsignale werden verstärkt
Projekt Mittelwellenradio^z

Wärmelehre

Wärme und Wetter S. 138

Thermische Vorgänge in Technik und Natur
Wovon hängt das Wetter ab?^w

Die Erde in der Strahlung der Sonne S. 142

Temperaturen in unserer Umgebung
Energie von der Sonne
Die Erde scheint – alle Körper strahlen

Ozonloch und Treibhauseffekt^w S. 152

Die Absorption der ultravioletten Strahlung
Die Lufthülle – ein Pelzmantel für die Erde

Wärmespeicherung S. 156

Die spezifische Wärmekapazität
Die Erwärmung von Boden, Wasser und Luft^w

Teilchenbewegung – thermische Energie – Temperatur

S. 164

Die Brownsche Bewegung

Thermische Energie und Teilchenbewegung

Teilchenbewegung und der Druck in Gasen

Der atmosphärische

Luftdruck^W S. 172

Luftmasse und Luftdruck

Die Höhenabhängigkeit des Luftdrucks

Wie der Wind entsteht

Der Zusammenhang zwischen

Luftdruck und Temperatur

Schmelzen und Erstarren S. 184

Wärmt Eis?

Erstarren und Schmelzen in der Atmosphäre^W

Verdunsten – Verdampfen –

Kondensieren S. 190

Flüssigkeiten verdunsten

Siedetemperatur und Druck

Die Luftfeuchtigkeit

Verdampfungs- und Kondensationswärme

Energietransport durch Wärmepumpen

Wolken und Niederschläge^W

S. 202

Die Einteilung der Wolken

Wie Wolken entstehen und vergehen

Niederschläge – mal fallen sie, mal fallen sie nicht

Das weltweite Wettergeschehen^W S. 212

Der Einfluss der Erddrehung auf bewegte Luft

Luftbewegungen in Hoch- und Tiefdruckgebieten

Energieumwandlungen S. 220

Was du über Energie wissen solltest

Geht Energie verloren?

Eine Maschine ohne Antrieb

Wasserstoff – Energieträger der Zukunft?

Kernphysik

Aufbau der Atome und Radioaktivität S. 230

Was du über Atombau und

Radioaktivität wissen solltest

Energie aus Atomkernen S. 232

Die Kernspaltung

Kernenergie für militärische

Zwecke

Die technische Nutzung der Kernenergie

Wohin mit dem radioaktiven

Abfall?

Die Katastrophe von Tschernobyl

Die Frage der Verantwortung

Otto Hahn, Fritz Straßmann, Lise

Meitner – die Kernspaltung

Enrico Fermi baut den ersten

„Atomreaktor“

Aus dem Wahlpflichtunterricht

Motoren und Autos S. 248

Verbrennungsmotoren

Die Farben S. 254

Wir mischen farbige Lichter

Das Spektrum der Farben des

Lichts

Komplementäre Farbenpaare – farbige Filter

Das Auge macht's möglich

Die Farben der Körper

Der Regenbogen

Mikroskop und Fernrohr S. 268

Das Mikroskop

Fernrohre und Ferngläser

Gesetze bei der Abbildung mit Sammellinsen S. 272

Brennweite und Bildeigenschaften

Mathematische Gesetze der optischen Abbildung

Mechanische Schwingungen

S. 278

Mechanische Schwingungen –

eine besondere Bewegungsart

Untersuchung mechanischer

Schwingungen – Projektarbeit

Themenkreis: Darstellung von

mechanischen Schwingungen

Themenkreis: Untersuchungen zur Periodendauer

Themenkreis: Ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen

Themenkreis: Erzwungene Schwingungen

Mechanische Wellen S. 292

Schwingungen erzeugen Wellen

Ausbreitung von Wellen

Welleneigenschaften: Reflexion

Welleneigenschaften: Brechung

Welleneigenschaften: Beugung und Überlagerung

Flug und Fliegen S. 304

Luft kann tragen

Wasserstoff als Füllgas

Langsam fallen

Wie funktioniert eine Rakete?

Der dynamische Auftrieb beim Drachen

Fliegen wie ein Vogel –

Otto Lilienthals Entdeckung

Der Luftwiderstand

Fliegen – mit und ohne Motor

Projektvorschläge

Projektarbeit S. 319

Phasen der Projektarbeit

Projektbeispiel: Elektronik

Projektbeispiel: Flug und Fliegen

Projektbeispiel: Motoren und Autos

Projektbeispiel: Radioaktivität und Kernenergie

Projektbeispiel: Wetter und Klima

Das Wärmekraftwerk S. 326

Projekt Erkundung eines Wärmekraftwerks

Themenkreis:

Energieträger Kohle

Themenkreis:

Elektrische Energie aus Kohle

Themenkreis:

Wärme geht verloren

Themenkreis: Luftverschmutzung

Anhang S. 334

^W Wetterkundlicher Schwerpunkt