

# Inhaltsverzeichnis

## Kapitel 1 – Mechanik

1.1	Einführung in die Physik	1
1.2	Eigenschaften von Körpern	2
1.2.1	Masse von Körpern	2
1.2.2	Dichte eines Körpers	2
1.2.3	Experimentelle Herleitung der Formel für die Dichte – direkte Proportionalität	2
1.3	Bewegungen von Körpern	3
1.3.1	Bedeutung des Bezugssystems	3
1.3.2	Geradlinige, gleichförmige Bewegungen	3
1.3.3	Geradlinige, gleichmäßig beschleunigte Bewegungen	4
1.4	Kräfte an Körpern	5
1.4.1	Wirkung von Kräften auf Körpern	5
1.4.2	Die Gewichtskraft	5
1.4.3	Die Kraft als gerichtete Größe	6
1.4.4	Die Newtonsche Axiome	26
1.4.5	Reibkraft	30
1.4.6	Kräfte an einer schiefen Ebene	34
1.4.7	Auftriebskraft – archimedisches Prinzip	40
1.4.8	Bestimmung der Dichte einer Flüssigkeit mit einem Aräometer	41
1.5	Drehmoment und Hebelgesetze	43
1.5.1	Berechnung des Drehmoments	43
1.5.2	Das Hebelgesetz	44
1.5.3	Kraftwandler	48
1.6	Mechanische Arbeit	54
1.6.1	Definition und Kraft-Weg-Diagramm	54
1.6.2	Arten von mechanischer Arbeit	55
1.7	Mechanische Energie	59
1.7.1	Potentielle Energie	59
1.7.2	Kinetische Energie	60
1.7.3	Spannenergie	61
1.8	Energieumwandlungen und Energieerhaltungssatz	62
1.8.1	Energieerhaltungsgesetz	62
1.8.2	Idealisierte Energieumwandlungen ohne Reibung	62
1.8.3	Energieumwandlungen mit Reibung	64
1.8.4	Energieumwandlungen in Natur und Technik	66
1.9	Mechanische Leistung	66

## Kapitel 2 – Grundlagen der Elektrizitätslehre

2.1	Der elektrische Stromkreis	69
2.1.1	Die elektrische Spannung	70
2.1.2	Der elektrische Strom	71
2.1.3	Der elektrische Widerstand und der elektrische Leitwert	72
2.1.4	Leiterwiderstand	72
2.1.5	Ohmsches Gesetz	73
2.2	Messen elektrischer Größen	74
2.2.1	Messen der elektrischen Spannung $U$	74
2.2.2	Messen des elektrischen Stroms $I$	75
2.2.3	Messen des elektrischen Widerstands $R$	76
2.3	Anschluss elektrischer Geräte	77
2.3.1	Reihenschaltung	77
2.3.2	Parallelschaltung	79
2.3.3	Gemischte Schaltung	81
2.4	Betrieb elektrischer Geräte	84
2.4.1	Elektrische Arbeit	85
2.4.2	Elektrische Leistung	85
2.4.3	Wirkungsgrad	86
2.4.4	Wirkungen des elektrischen Stroms	88
2.4.5	Fehler in elektrischen Anlagen	89
2.4.6	Spannungen im Fehlerfall	90
2.4.7	Schutzmaßnahmen im Umgang mit elektrischem Strom	90

## Kapitel 3 – Wärmelehre

5	Teilchenmodell, Temperatur und Wärmeenergie	95
6	Teilchenmodell und Aggregatzustände	95
6	Deutung der Temperatur	97
6	Wärmeenergie	99
7	Temperaturverhalten von Körpern	99
7	Längenänderung von Festkörpern	99
9	Volumenänderung von Festkörpern und Flüssigkeiten	103
9	Anomalie des Wassers	106
14	Aufbau und Funktionsweise verschiedener Thermometer	108
17	Flüssigkeitsthermometer	108
17	Bimetallthermometer	109
19	Wärme als Energieform	110
26	Die kalorische Grundgleichung	110
30	Herleitung der kalorischen Grundgleichung	112
34	Natürliche Phänomene und ihre physikalischen Erklärungen	114
40	Mischtemperaturen	115
41	Mischtemperaturen bei gleichen Stoffen	116
43	Mischtemperaturen bei unterschiedlichen Stoffen	118
43	Wärmeaustausch mit Gefäßen	119
44	Latente Wärmeenergie	120
48	Schmelzvorgang im Teilchenmodell und Schmelzwärme	120
48	Erstarrungsvorgang im Teilchenmodell und Erstarrungswärme	124
54	Verdampfen und Kondensieren	126
55	Latente Wärmeenergie in der Natur und Praxis	128
61	Wärmetransport	129
61	Wärmeleitung	129
61	Wärmestromung	130
61	Wärmestrahlung	132

## Kapitel 4 – Optik

4.1	Grundlagen der Strahlenoptik	133
4.1.1	Grundkonzept des Sehens	133
4.1.2	Ausbreitung von Lichtstrahlen	134
4.2	Erklärung von Schatteneffekten	135
4.3	Himmelsphänomene	135
4.3.1	Entstehung einer Sonnenfinsternis	135
4.3.2	Entstehung einer Mondfinsternis	136
4.3.3	Ablauf der Mondphasen	136
4.4	Reflexion des Lichtes	137
4.4.1	Regelmäßige und diffuse Reflexion	137
4.4.2	Ebene Spiegel	138
4.4.3	Hohlspiegel	138
4.4.4	Wölbspiegel	141
4.5	Brechung des Lichtes	143
4.5.1	Brechzahlen	143
4.5.2	Brechungsgesetz nach Snelliус	144
4.5.3	Optische Täuschungen	146
4.6	Totale Reflexion	146
4.7	Sphärische Linsen	149
4.7.1	Konvexe Linsen	150
4.7.2	Konkave Linsen	152
4.8	Berechnungen von Abbildungen mit Linsen	153
4.9	Das menschliche Auge	155
4.10	Optische Geräte	157
4.10.1	Lichtmikroskop	157
4.10.2	Astronomische Fernrohre	158
	Sachwortverzeichnis	160
	Bildquellenverzeichnis	161