

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen	
1.1 Umgang mit Größen	5
1.1.1 Begriffe	5
1.1.2 Umrechnen der Einheiten	6
1.1.3 Addition und Subtraktion von Größen	8
1.1.4 Multiplikation und Division von Größen	9
1.2 Messen	10
1.2.1 Länge	10
1.2.2 Fläche	11
1.2.3 Volumen, Dichte	12
2 Grundlagen der Mechanik	
2.1 Kraft	13
2.1.1 Kräfteaddition	13
2.1.2 Kräftezerlegung	17
2.1.3 Elastische Verformung	21
2.1.4 Masse und Gewichtskraft	23
2.2 Moment	25
2.2.1 Hebel	25
2.2.2 Hebel im Gleichgewicht	26
2.2.3 Schwerpunkt und Gleichgewichtsarten	30
2.3 Bewegung	32
2.3.1 Geradlinige Bewegung	32
2.3.2 Gleichmäßige Kreisbewegung	38
2.4 Reibung	40
2.5 Arbeit und Leistung	42
2.5.1 Arbeit	42
2.5.2 Leistung	44
2.5.3 Wirkungsgrad	47
2.6 Schiefe Ebene	50
2.6.1 Schiefe Ebene ohne Reibung	50
2.6.2 Schiefe Ebene mit Reibung	52
2.6.3 Keil	54
2.7 Maschinenelemente	55
2.8 Auflagedruck	59
2.9 Statik der Flüssigkeiten und Gase	60
2.9.1 Stempeldruck	60
2.9.2 Druck durch Gewichtskraft	62
2.9.3 Auftriebskraft	64
2.9.4 Gesetz von Boyle-Mariotte	68
3 Technische Mechanik	
3.1 Statik	71
3.1.1 Auflagerkräfte	71
3.1.2 Stabkräfte im Fachwerk	74
3.1.3 Festigkeitslehre	76
3.2 Dynamik	82
3.2.1 Beschleunigte geradlinige Bewegung	82
3.2.2 Kraft und geradlinige Bewegung	86
3.2.3 Kraft und Drehbewegung	90
3.3 Mechanische Energie	92
3.4 Kraftstoß, Impuls, Stöße	95
3.5 Kreisbewegung um eine feste Achse	99
3.6 Gravitation	102
4 Stationäre, reibungsfreie Strömung	
4.1 Stromstärke und Strömungsgeschwindigkeit	103
4.2 Druck und Strömungsgeschwindigkeit	104
5 Wärmelehre	
5.1 Ausdehnung	107
5.2 Wärme und Wärmekapazität	110
5.3 Wärmeleitung und Wärmewiderstand	113
5.4 Schmelzwärme, Verdampfungswärme	115
6 Gasgesetze und Erster Hauptsatz der Wärmelehre	
6.1 Allgemeine Gasgleichung	117
6.2 Kinetische Gastheorie	120
6.3 Erster Hauptsatz der Wärmelehre	122
7 Elektrizitätslehre	
7.1 Grundlagen	124
7.2 Grundschatungen	134
7.2.1 Reihenschaltung	134
7.2.2 Parallelschaltung	136
7.2.3 Gemischte Schaltungen	139
7.2.4 Spannungsteiler und Brückenschaltungen	141
7.3 Spannungsverzweiger	143
7.4 Messgeräte und Messschaltungen	145
7.5 Elektrische Ladung	149
7.6 Elektrische Arbeit	151
8 Elektrische und magnetische Felder	
8.1 Elektrisches Feld	155
8.2 Magnetisches Feld	160
8.3 Kräfte auf geladene Teilchen im elektrischen und magnetischen Feld	162
8.4 Induktion	164
9 Optik	
9.1 Reflexion und Brechung	168
9.2 Abbildung durch Spiegel	171
9.3 Abbildung durch Linsen	173
9.4 Optische Geräte	176
9.5 Lichttechnische Einheiten	180
10 Schwingungen und Wellen	
10.1 Mechanische Schwingungen	182
10.2 Mechanische Wellen	185
10.3 Akustische Größen	187
10.4 Elektromagnetische Wellen und Wellenoptik	190
11 Atomphysik	
11.1 Atombau und atomare Größen	197
11.2 Quantenphysik	198
11.3 Radioaktive Strahlung und Zerfallsgesetz	200
11.4 Strahlenschutz und Dosimetrie	202
12 Fehlerrechnung und Anwendungen im Alltag	
12.1 Fehlerarten und Toleranz	205
12.2 Fehlerauswirkung bei indirekter Messung	206
12.3 Fehlerfortpflanzung	208
12.4 Zufallsstreuung bei Messreihen	209
12.5 Wärmeschutz	210
12.6 Erneuerbare Energien	211
12.7 Projektaufgaben Sport	213
12.8 Simulation von Bewegungen	215
12.9 Alternativen bei Kräfteskizzieren	216
Tabellen	
Wichtige Naturkonstanten	217
Größen und Einheiten	218
Sachwortverzeichnis	220