

Inhalt

1	Das Handwerkszeug – Messen und Rechnen	1	2.4.4	Brennwert	12
			2.4.5	Leistung.....	12
			2.4.6	Wirkungsgrad.....	12
1.1	Physikalische Größen	1	3	Mechanik von Flüssigkeiten und Gasen	13
1.1.1	Basisgrößen und -einheiten	1	3.1	Makroskopische Beschreibung von Flüssigkeiten und Gasen	13
1.1.2	Abgeleitete Größen und Einheiten.....	1	3.1.1	Volumen	13
1.1.3	Dimensionen von Größen	3	3.1.2	Dichte	13
1.1.4	Historische Einheiten	3	3.1.3	Druck	13
1.2	Messfehler	4	3.1.4	Auftrieb.....	14
1.2.1	Absoluter und relativer Fehler	4	3.2	Strömungslehre.....	14
1.3	Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	5	3.2.1	Volumenstromstärke	14
1.3.1	Häufigkeit	5	3.2.2	Strömungsgeschwindigkeit.....	14
1.3.2	Mittelwert.....	5	3.2.3	Kontinuitätsgleichung	14
1.3.3	Standardabweichung.....	5	3.2.4	Gesetz von Hagen-Poiseuille	15
1.3.4	Normalverteilung.....	5			
1.3.5	Sigma-Regeln	6			
1.3.6	Stichprobenumfang und Messunsicherheit.....	6			
2	Mechanik	7	4	Wärmelehre	19
2.1	Geradlinige Bewegung	7	4.1	Zustandsgrößen und Stoffeigenschaften	19
2.1.1	Weg, Geschwindigkeit und Impuls.....	7	4.1.1	Temperatur	19
2.1.2	Beschleunigung	7	4.1.2	Wärmekapazität	19
2.2	Kraft.....	8	4.2	Ideale Gase	20
2.2.1	Schwerkraft	8	4.2.1	Zustandsgleichung	20
2.2.2	Federkraft: Hooke-Gesetz und Elastizitätsmodul	8	4.2.2	Isotherme, isobare und isochore Zustandsänderungen.....	20
2.3	Kreisbewegung	9	4.2.3	Ideale Gasgemische: Partialdruck.....	20
2.3.1	Radial- und Winkelgeschwindigkeit	9	4.3	Statistische Prozesse	21
2.3.2	Umlaufzeit und Frequenz.....	9	4.3.1	Diffusion	21
2.3.3	Radialbeschleunigung und Zentripetalkraft	10	4.3.2	Osmose.....	21
2.3.4	Drehmoment.....	10			
2.3.5	Hebelgesetz	10			
2.4	Arbeit, Energie und Leistung.....	11	5	Struktur der Materie	22
2.4.1	Verschiebearbeit.....	12	5.1	Atome	22
2.4.2	Hubarbeit und potenzielle Energie	12	5.1.1	Kern-Hülle-Modell.....	22
2.4.3	Beschleunigungsarbeit und kinetische Energie.....	12	5.1.2	Atomkerne	22

5.1.3	Isotope	23	7.3.3	Polarisation	35
5.2	Weitere Teilchen	23	7.4	Schallwellen	36
5.2.1	Alpha-Teilchen	23	7.4.1	Schallgeschwindigkeit	36
5.2.2	Positron	23	7.4.2	Ultraschall.....	36
			7.4.3	Doppler-Effekt.....	36
			7.4.4	Schallpegelmaß	36
6	Elektrizitätslehre	24	8	Ionisierende Strahlung	37
6.1	Elektrostatik	24	8.1	Teilchenstrahlung.....	37
6.1.1	Ladung	24	8.1.1	Radioaktiver Zerfall	37
6.1.2	Coulomb-Kraft	24	8.1.2	Aktivität	37
6.1.3	Elektrisches Feld	24	8.1.3	Zerfallsgesetz	37
6.2	Elektrischer Strom.....	24	8.1.4	Halbwertszeit	37
6.2.1	Spannung	24	8.1.5	Alpha-Zerfall	38
6.2.2	Stromstärke.....	25	8.1.6	Beta-Zerfall	38
6.2.3	Stromdichte.....	25	8.2	Photonenstrahlung	39
6.2.4	Leistung und Arbeit	25	8.2.1	Gammastrahlung	39
6.3	Gleichstromkreise mit Widerständen ..	25	8.2.2	Röntgenstrahlung	39
6.3.1	Widerstand und Leitfähigkeit	25	8.2.3	Röntgenröhre	39
6.3.2	Ohm'sches Gesetz.....	26	8.3	Positronen-Emissions-Tomographie ..	40
6.3.3	Serienschaltung.....	26	8.4	Strahlenschutz.....	40
6.3.4	Parallelschaltung	26	8.4.1	Energiedosis, Äquivalentdosis	40
6.4	Gleichstromkreise mit Kondensatoren	27	8.4.2	Abstandsgesetz.....	41
6.4.1	Kapazität.....	27	8.4.3	Absorption durch Materie	41
6.4.2	Auf- und Entladen: Zeitkonstante	27	9	Optik	42
6.4.3	Plattenkondensator	28	9.1	Licht.....	42
6.4.4	Serien- und Parallelschaltung.....	28	9.1.1	Wellenoptik	42
6.5	Wechselstrom	29	9.1.2	Strahlenoptik	42
7	Schwingungen und Wellen	33	9.1.3	Lichtbrechung	42
7.1	Schwingungen.....	33	9.2	Linsen und optische Geräte	42
7.1.1	Periodendauer und Frequenz.....	33	9.2.1	Sammellinse.....	42
7.1.2	Fadenpendel.....	33	9.2.2	Zerstreuungslinse.....	43
7.2	Wellen	34	9.2.3	Systeme dünner Linsen	43
7.2.1	Wellenlänge.....	34	9.2.4	Lupe	43
7.2.2	Ausbreitungsgeschwindigkeit	34	9.2.5	Lichtmikroskop	43
7.2.3	Phasenverschiebung	34	9.3	Photometrie	44
7.3	Elektromagnetische Wellen.....	34	9.3.1	Lambert-Beer-Gesetz	44
7.3.1	Lichtgeschwindigkeit	35			
7.3.2	Elektromagnetisches Spektrum	35			