

1 Grundbegriffe des Messens und der quantitativen Beschreibung	1
1.1 Physikalische Größen	1
1.1.1 Basisgrößen und Einheiten (= SI-Einheiten)	1
1.1.2 Abgeleitete Größen und Einheiten	1
1.1.3 Dimensionen von Größen, Umrechnung von Dimensionen.....	1
1.1.4 Druckeinheiten.....	3
1.1.5 Energieeinheiten	3
1.1.6 Zusammenhang zwischen Energie und Leistung.....	3
1.2 Vektoren	3
1.2.1 Häufig gefragte vektorielle Größen	3
1.2.2 Parallelverschiebung von Vektoren	3
1.3 Skalare	4
1.4 Fehler und Fehlerrechnung	4
1.4.1 Absolute und relative Fehler.....	4
1.5 Mittelwert und Standardabweichung	5
1.6 Rechnen mit 10er-Exponenten	5
2 Mechanik	6
2.1 Geschwindigkeit, Weg, Beschleunigung	6
2.1.1 Weg-Zeit-Diagramm	6
2.1.2 Beschleunigung, gleichförmig beschleunigte Bewegung	6
2.2 Impuls	7
2.3 Kraft	7
2.3.1 Gewicht, Gewichtskraft	7
2.3.2 Hooke-Gesetz, Federkraft	7
2.3.3 Auftrieb, Auftriebskraft	7
2.3.4 Kohäsions- und Adhäsionskräfte.....	7
2.4 Kraftvektoren	8
2.4.1 Rechnen mit rechtwinkligen Dreiecken	8
2.5 Drehmoment	8
2.6 Arbeit	9
2.6.1 Verschiebearbeit	9
2.6.2 Hubarbeit, Beschleunigungsarbeit.....	10

2.7 Energie	10
2.7.1 Energieerhaltungssatz.....	10
2.7.2 Energien beim Fadenpendel.....	10
2.8 Druck	10
2.8.1 Hydrostatischer Druck	10
2.8.2 Schubspannung.....	11
2.9 Strömung von Flüssigkeiten	11
2.9.1 Kontinuitätsgleichung.....	11
2.9.2 Volumenenergie.....	11
2.9.3 Laminare Strömung.....	12
2.9.4 Gesetz von Hagen-Poiseuille.....	12

3 Struktur der Materie **13**

3.1 Aufbau der Atome und Atomkerne	13
3.1.1 Masse und Ladung der Bauteile eines Atoms	13
3.1.2 Ordnungszahl, Protonenzahl, Massenzahl, relative Atommasse.....	13
3.1.3 Neutronenzahl	13
3.1.4 Alpha-Teilchen	14
3.1.5 Deuteron	14
3.1.6 Positron.....	14
3.1.7 Ruhemasse verschiedener Teilchen.....	14
3.1.8 Nuklide.....	14
3.1.9 Isotope.....	14

4 Wärmelehre **17**

4.1 Temperatur	17
4.1.1 Temperaturabhängige Eigenschaften von Stoffen	17
4.2 Wärmekapazität, spezifische Wärmekapazität	17
4.3 Thermischer Ausdehnungskoeffizient	18
4.4 Wärmeleitung	18
4.5 Diffusion	18
4.6 Gase	19
4.6.1 Gasdruck	19

4.6.2 Ideale Gase.....	19
4.6.3 Zustandsänderungen idealer Gase	19
4.7 Phasenübergänge	20
4.7.1 Phasenübergänge bei realen Gasen.....	21
4.8 Relative Luftfeuchte	21
4.9 Luftdruck	21
4.10 Zusammensetzung von Luft	21
5 Elektrizitätslehre	22
5.1 Elektrischer Strom, Magnetfeld	22
5.1.1 Elektrische Ladung.....	23
5.1.2 Stromdichte	23
5.2 Elektrische Feldstärke	23
5.3 Elektrischer Widerstand	23
5.3.1 Spezifischer Widerstand (= Resistivität).....	23
5.3.2 Serienschaltung von Widerständen.....	23
5.3.3 Parallelschaltung von Widerständen.....	24
5.3.4 Spannungsteiler.....	24
5.4 Messen von Spannungen und Strömen	25
5.4.1 Klemmenspannung	25
5.5 Kondensator, Zeitkonstante	25
5.5.1 Serien- und Parallelschaltung von Kondensatoren	25
5.5.2 Kapazität eines Plattenkondensators.....	26
5.5.3 Dielektrikum	26
5.5.4 Kondensatoraufladung und -entladung über einen Widerstand.....	26
5.6 Wechselstrom	26
5.7 Elektrische Leistung, Joule-Wärmeentwicklung	27
5.8 Induktionsstrom	27
5.8.1 Transformieren von Spannungen.....	27

6 Schwingungen und Wellen	29
6.1 Schwingungen	29
6.2 Eigenfrequenz, Resonanzfrequenz	29
6.3 Wellen	29
6.3.1 Longitudinal- und Transversalwellen.....	30
6.3.2 Stehende Wellen	30
6.3.3 Schallwellen.....	31
6.4 Ultraschall	31
6.4.1 Doppler-Sonographie.....	31
6.5 Schallpegelmaß	32
6.6 Lautstärke	32
6.7 Elektromagnetische Wellen	32
6.7.1 Ordnung elektromagnetischer Wellen.....	32
6.7.2 Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, Lichtgeschwindigkeit	32
6.8 Wellenlängen des Lichts	33
7 Optik	33
7.1 Lichtbrechung	34
7.1.1 Ausbreitungsgeschwindigkeit in unterschiedlich dichten Medien.....	34
7.1.2 Totalreflexion	34
7.1.3 Lichtreflexion im Hohlspiegel	34
7.1.4 Brechungsindex, Abhängigkeit von der Wellenlänge des Lichts.....	35
7.1.5 Ordnung der Lichtwellenlängen.....	35
7.2 Linsen	35
7.2.1 Zerstreuungslinsen	35
7.2.2 Sammellinsen.....	35
7.2.3 Brechkraft einer Linse	36
7.2.4 Abbildungsgleichung	36
7.2.5 Reelle und virtuelle Bilder	36
7.2.6 Bildentstehung in Abhängigkeit von der Gegenstandsweite.....	36
7.3 Lichtmikroskop und Lupe	36
7.4 Lichtintensität	38

7.5 Extinktion und Transmission	38
7.6 Lichtstärke/Beleuchtungsstärke	38
8 Ionisierende Strahlung	40
8.1 Radioaktivität	40
8.1.1 Einheit der Radioaktivität	40
8.2 Radioaktiver Zerfall	40
8.2.1 α -Zerfall.....	40
8.2.2 β^- -Zerfall.....	40
8.2.3 β^+ -Zerfall.....	40
8.3 Strahlungsarten	41
8.3.1 Ionisierende Strahlung - Ablenkung in magnetischen Feldern	41
8.3.2 Ionisierende Strahlung - Photonenstrahlung/ γ -Strahlung	41
8.3.3 Szintigraphische Diagnostik	41
8.4 Halbwertszeit, Zerfallsgesetz	41
8.4.1 Halbwertszeit.....	41
8.4.2 Zerfallsgesetz.....	41
8.5 Röntgenstrahlung	41
8.5.1 Aufbau einer Röntgenröhre	41
8.5.2 Röntgenbremsspektrum	42
8.6 Massenabsorptionskoeffizient	42
8.7 Räumliche Ausbreitung von Röntgenstrahlung, Intensität	42
8.8 Halbwertsdicke	43
8.9 Positronen-Emissions-Tomographie (= PET)	43
8.10 Größen und Einheiten in Zusammenhang mit ionisierender Strahlung	43
8.10.1 Radioaktivität.....	43
8.10.2 Energiedosis	43
8.10.3 Äquivalentdosis	43
8.10.4 Energiedosisleistung	43
8.10.5 Ionendosis	44
Index	45