

Inhalt

Lerntextverzeichnis	IX
Bearbeitungshinweise	XIII
1 Grundbegriffe des Messens und der quantitativen Beschreibung	2, 92
1.1 Physikalische Größen	2, 92
1.2 Internationales Einheitensystem	3, 93
1.3 Abgeleitete Größen und Einheiten	4, 95
1.4 Messen und Fehler beim Messen	8, 102
1.5 Fragen, Kommentare aus Examen Herbst 1998	9, 105
2 Mechanik	10, 106
2.1 Bewegung in Raum und Zeit (Kinematik)	10, 106
2.2 Kraft, Drehmoment	14, 111
2.3 Arbeit, Energie, Leistung, Impuls	17, 115
2.4 Mengenbegriffe, bezogene Größen	18, 116
2.5 Verformung fester Körper unter dem Einfluß von Kräften im Gleichgewicht	18, 117
2.6 Druck	20, 118
2.7 Kräfte an Grenzflächen	24, 122
2.8 Strömung von Flüssigkeiten	26, 123
2.9 Fragen, Kommentare aus Examen Herbst 1998	31, 129
3 Struktur der Materie	32, 129
3.1 Aufbau der Atomkerne und Atome	32, 129
3.2 Aufbau der Körper, Grundbegriffe der kinetischen Theorie	33, 131
4 Wärmelehre	33, 132
4.1 Temperatur	33, 132
4.2 Wärme und Energie	35, 134
4.3 Gaszustand	37, 136
4.4 Änderung des Aggregatzustandes; Gleichgewicht zwischen Aggregatzuständen	40, 140
4.5 Wärmetransport	42, 143
4.6 Stoffgemische	43, 144
4.7 Fragen, Kommentare aus Examen Herbst 1998	44, 145

Die **halbfett** gedruckten Seitenzahlen verweisen auf den Kommentarteil.

5	Elektrizitätslehre	44, 145
5.1	Elektrischer Strom, elektrische Ladung	44, 145
5.2	Elektrische Spannung	45, 147
5.3	Elektrisches Feld	48, 150
5.4	Elektrische Energie, Leistung	51, 155
5.5	Elektrischer Widerstand	53, 156
5.6	Elektrizitätsleitung	58, 163
5.7	Sicherheitsaspekte	59, 164
5.9	Magnetisches Feld	59, 164
5.10	Wechselstrom, elektrische Schwingungen und Wellen	60, 165
5.11	Fragen, Kommentare aus Examen Herbst 1998	63, 170
6	X Schwingungen und Wellen	64, 171
6.1	Einfache schwingungsfähige Systeme	64, 171
6.2	Ausbreitung von Schwingungen und Wellen	65, 173
6.3	Schallwellen	66, 174
6.4	Elektromagnetische Wellen	68, 177
6.5	Interferenz, Beugung	68, 178
7	Optik	69, 179
7.1	Lichtausbreitung, Photometrie	69, 179
7.2	Geometrische Optik	69, 180
7.3	Optische Spektren	78, 194
7.4	Wellenoptik	79, 195
7.5	Fragen, Kommentare aus Examen Herbst 1998	79, 196
8	Ionisierende Strahlung	79, 196
8.1	Radioaktivität	79, 196
8.2	Röntgenstrahlung	84, 201
8.3	Strahlungswirkungen, Dosimetrie	88, 205
8.4	Fragen, Kommentare aus Examen Herbst 1998	89, 207
	Sachverzeichnis	209

Lerntextverzeichnis

1 Grundbegriffe des Messens und der quantitativen Beschreibung

1.1 Physikalische Größen

Physikalische Größen I.1 92

Vektoren I.2 92

Komponenten eines Vektors I.3 92

1.2 Internationales Einheitensystem

Basisgrößen I.4 93

Dezimale Vielfache und Bruchteile von Einheiten I.5 93

Umrechnung in andere Einheiten I.6 94

1.3 Abgeleitete Größen und Einheiten

Abgeleitete Größen in der Mechanik I.7 95

Abgeleitete Größen in der Wärmelehre I.8 97

Abgeleitete Größen in der Elektrizitätslehre I.9 98

Die Energieeinheit 1 Elektronenvolt (1 eV) I.10 101

1.4 Messen und Fehler beim Messen

Systematische und statistische Fehler I.11 102

Absoluter und relativer Fehler I.12 102

Mittelwert und Standardabweichung I.13 104

Winkelmessung im Bogenmaß I.14 105

2 Mechanik

2.1 Bewegung in Raum und Zeit (Kinematik)

Die gleichförmige Bewegung II.1 106

Die gleichförmig beschleunigte Bewegung II.2 107

Durchschnittsgeschwindigkeit und Momentangeschwindigkeit II.3 108

Die Kreisbewegung II.4 110

2.2 Kraft, Drehmoment

Die Bewegungsgleichung (II. Newtonsches Axiom) II.5 111

Federkräfte II.6 111

Das Hebelgesetz II.7 113

Der Schwerpunkt II.8 114

Gravitation und Schwerkraft II.9 115

2.3 Arbeit, Energie, Leistung, Impuls

Energieerhaltungssatz II.10 116

2.5 Verformung fester Körper unter dem Einfluß von Kräften im Gleichgewicht

Das Hookesche Gesetz II.11 117

2.6 Druck

Kraftverstärkung durch Hydraulik II.12 118

Schweredruck einer Flüssigkeit II.13 118

Umrechnung von Druckeinheiten II.14 118

Auftrieb II.15 121

2.7 Kräfte an Grenzflächen	
Kräfte zwischen Atomen und Molekülen II.16	122
Kapillarwirkung II.17	122
2.8 Strömung von Flüssigkeiten	
Die laminare Strömung II.18	123
Die Kontinuitätsgleichung II.19	123
Strömungswiderstand und Hagen-Poiseuillesches Gesetz II.20	124
Satz von Bernoulli II.21	127
Temperaturabhängigkeit der Viskosität II.22	127
Stokessche Reibung II.23	128
3 Struktur der Materie	
3.1 Aufbau der Atomkerne und Atome	
Elementarbausteine und Fundamentalkräfte III.1	129
Der Aufbau des Atoms III.2	130
Atomare Masseneinheit und relative Atommasse III.3	131
3.2 Aufbau der Körper, Grundbegriffe der kinetischen Theorie	
Die kinetische Gastheorie III.4	131
4 Wärmelehre	
4.1 Temperatur	
Die absolute Temperaturskala IV.1	132
Die Celsius-Skala IV.2	132
Temperaturmessung IV.3	132
Die thermische Ausdehnung von Stoffen IV.4	133
4.3 Gaszustand	
Zustandsgleichung für ideale Gase (Allgemeine Gasgleichung) IV.5	136
Der 1. Hauptsatz der Wärmelehre IV.6	137
Isobare Zustandsänderungen IV.7	137
Isochore Zustandsänderungen IV.8	138
Isotherme Zustandsänderungen IV.9	139
4.4 Änderung des Aggregatzustands; Gleichgewicht zwischen Aggregatzuständen	
Aggregatzustände IV.10	140
Dampfdruck einer Flüssigkeit IV.11	141
Relative Luftfeuchte IV.12	143
4.5 Wärmetransport	
Konvektion, Wärmeleitung, Wärmestrahlung IV.13	143
4.6 Stoffgemische	
Partialdruck IV.14	144
Stoffmengenkonzentration (Molarität) IV.15	144
Diffusion IV.16	144
Osmotischer Druck IV.17	145

5 Elektrizitätslehre

5.1 Elektrischer Strom, elektrische Ladung

Mechanismen der Elektrizitätsleitung V.1	146
Wirkungen des elektrischen Stromes V.2	146
Eigenschaften der elektrischen Ladung V.3	146

5.2 Elektrische Spannung

Der Innenwiderstand von Spannungsquellen V.4	147
Strom- und Spannungsmessung V.5	148

5.3 Elektrisches Feld

Elektrische Feldstärke V.6	150
Elektrische Feldlinien und Äquipotentialflächen V.7	150
Kondensator und Kapazität V.8	151
Kapazität des Plattenkondensators V.9	152
Isolatoren im elektrischen Feld: Polarisation V.10	152
Kondensatorentladung V.11	153
Leiter im elektrischen Feld: Influenz V.12	154

5.4 Elektrische Energie, Leistung

Die elektrische Leistung V.13	155
-------------------------------	-----

5.5 Elektrischer Widerstand

Elektrischer Widerstand V.14	156
Spezifischer Widerstand, spezifische Leitfähigkeit V.15	157
Widerstandsschaltungen V.16	158
Die Kirchhoffschen Regeln V.17	159
Spannungsteiler V.18	160
Temperaturabhängigkeit des elektrischen Widerstandes V.19	162

5.6 Elektrizitätsleitung

Die Beweglichkeit von Ladungsträgern V.20	163
---	-----

5.9 Magnetisches Feld

Der Transformator V.21	165
------------------------	-----

5.10 Wechselstrom, elektrische Schwingungen und Wellen

Sinusförmige Wechselspannungen V.22	165
Effektivwerte bei Wechselspannungen V.23	166
Wechselspannung an Widerstand, Kondensator und Spule V.24	167
Der elektrische Schwingkreis V.25	168
Der Elektronenstrahloszillograph V.26	168
Spannungs- und Frequenzmessung mit dem Oszillographen V.27	169

6 Schwingungen und Wellen

6.1 Einfache schwingungsfähige Systeme

Harmonische Schwingungen VI.1	171
-------------------------------	-----

6.2 Ausbreitung von Schwingungen und Wellen

Wellen VI.2	173
Wellenlänge, Frequenz und Ausbreitungsgeschwindigkeit VI.3	173

Longitudinal- und Transversalwellen VI.4	173
Beugung und Polarisation VI.5	174
6.3 Schallwellen	
Schallwellen VI.6	175
Das Verhalten von Schallwellen an Grenzflächen VI.7	175
Stehende Wellen VI.8	176
Schallstärke und Schallpegelmaß VI.9	176
Ultraschall VI.10	177
6.4 Elektromagnetische Wellen	
Elektromagnetische Wellen VI.11	177
Das Spektrum der elektromagnetischen Strahlung VI.12	178
6.5 Interferenz und Beugung	
Interferenz am Doppelspalt VI.13	178
7 Optik	
7.1 Lichtausbreitung, Photometrie	
Extinktion VII.1	179
Abstandsgesetz für die Strahlungs- intensität VII.2	179
7.2 Geometrische Optik	
Geometrische Optik VII.3	180
Der Brechungsindex (Brechzahl) VII.4	180
Reflexion und Brechung VII.5	180
Totalreflexion VII.6	183
Brennpunkt, Brennweite und Brechkraft dünner Linsen VII.7	185
Die Abbildungsgleichung (Linsengleichung) VII.8	185
Bildkonstruktion für Sammellinsen VII.9	186
Linsenkombinationen VII.10	189
Das Mikroskop VII.11	191
Das Auge VII.12	192
Linsenfehler VII.13	194
7.3 Optische Spektren	
Quantenhafte Emission und Absorption von Licht durch Atome VII.14	194
7.4 Wellenoptik	
Polarisation von Licht VII.15	195
8 Ionisierende Strahlung	
8.1 Radioaktivität	
Der radioaktive Zerfall VIII.1	196
Der Alphazerfall VIII.2	196
Der Betazerfall VIII.3	197
Der Gammazerfall VIII.4	197
Absorption von Gammastrahlung VIII.5	198
Ionisierende Strahlung VIII.6	198
Das radioaktive Zerfallsgesetz VIII.7	199
Die Aktivität VIII.8	200

8.2 Röntgenstrahlung	
Röntgenstrahlung VIII.9	201
Das Röntgenbremsspektrum VIII.10	202
Das charakteristische Röntgenspektrum VIII.11	203
Die Absorption von Röntgenstrahlung VIII.12	204
8.3 Strahlungswirkungen, Dosimetrie	
Energiedosis und Dosisleistung VIII.13	205