

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I Mechanik der kontinuierlichen Medien

<b>1</b>	<b>Mechanik deformierbarer fester Stoffe</b>	3
1.1	Elastische Deformation	4
1.2	Unelastische Deformation, Bruch	10
1.3	Kristallstruktur und Deformierbarkeit fester Stoffe	12
1.4	Nicht-kristalline feste Stoffe	18
1.5	Mathematische Ergänzungen	18
	Übungsaufgaben	22
<b>2</b>	<b>Ruhende Flüssigkeiten und Gase</b>	23
2.1	Der hydrostatische Druck	24
2.2	Kompressibilität	26
2.3	Auftrieb	27
2.4	Flüssigkeitsoberflächen, Kapillarität	28
	Übungsaufgaben	31
<b>3</b>	<b>Strömende Flüssigkeiten und Gase</b>	33
3.1	Grundbegriffe	34
3.2	Die Bernoulli'sche Gleichung	36
3.3	Reibung in Flüssigkeiten	38
3.4	Turbulenz	39
3.5	Strömungswiderstand und dynamischer Auftrieb	41
3.6	Ideale und reale Flüssigkeiten, Wirbel	42
3.7	Mathematische Ergänzungen	45
	Übungsaufgaben	53

## Teil II Wärme

<b>4</b>	<b>Phänomenologische Grundlagen der Wärmelehre</b>	57
4.1	Temperatur	58
4.2	Stoffmengen	61
4.3	Die Zustandsgleichung idealer Gase	62
4.4	Thermisches Gleichgewicht und Wärmemenge	63
4.5	Die Hauptsätze der Wärmelehre	65
	Übungsaufgaben	69
<b>5</b>	<b>Kinetische Gastheorie</b>	71
5.1	Druck und Temperatur	72
5.2	Innere Energie und spezifische Wärme	74
5.3	Stöße zwischen Gasmolekülen	77
5.4	Der Boltzmannfaktor	80
	Übungsaufgaben	84

<b>6</b>	<b>Transporterscheinungen</b>	<b>87</b>
6.1	Diffusion . . . . .	88
6.2	Wärmeleitung . . . . .	93
6.3	Die Transportkoeffizienten in Gasen . . . . .	95
6.4	Konvektiver Transport . . . . .	97
	Übungsaufgaben . . . . .	99
<b>7</b>	<b>Wärmestrahlung</b> . . . . .	<b>101</b>
7.1	Eigenschaften der Wärmestrahlung . . . . .	102
7.2	Definitionen zur quantitativen Beschreibung der Wärmestrahlung . . . . .	103
7.3	Die Strahlungsgesetze . . . . .	103
7.4	Beispiele zum Thema Wärmestrahlung . . . . .	106
	Übungsaufgaben . . . . .	108
<b>8</b>	<b>Grundbegriffe der Thermodynamik</b> . . . . .	<b>109</b>
8.1	Zustandsänderungen und thermodynamische Prozesse . . . . .	110
8.2	Zustandsgrößen . . . . .	113
8.3	Beispiele für Zustandsänderungen . . . . .	115
8.4	Wärmekraftmaschinen . . . . .	117
8.5	Thermodynamische Funktionen . . . . .	121
8.6	Intensitäts- und Quantitätsgrößen . . . . .	124
	Übungsaufgaben . . . . .	125
<b>9</b>	<b>Der II. Hauptsatz der Wärmelehre</b> . . . . .	<b>127</b>
9.1	Der II. Hauptsatz und Wärmekraftmaschinen . . . . .	128
9.2	Die thermodynamische Temperatur . . . . .	130
9.3	II. Hauptsatz und Entropie . . . . .	131
9.4	Anwendungen des Zweiten Hauptsatzes . . . . .	135
	Übungsaufgaben . . . . .	139
<b>10</b>	<b>Phasenübergänge</b> . . . . .	<b>141</b>
10.1	Verdampfung und Kondensation . . . . .	142
10.2	Phasenübergänge zwischen Festkörper und Flüssigkeit . . . . .	148
10.3	Zustandsdiagramme . . . . .	148
10.4	Phasenübergänge in Zweistoffsystemen . . . . .	150
	Übungsaufgaben . . . . .	155
<b>11</b>	<b>Reale Gase, tiefe Temperaturen</b> . . . . .	<b>157</b>
11.1	Die Zustandsgleichung realer Gase . . . . .	158
11.2	Der Joule-Thomson-Prozess . . . . .	159
11.3	Gasverflüssigung und tiefe Temperaturen . . . . .	160
11.4	Der III. Hauptsatz der Wärmelehre . . . . .	163
	Übungsaufgaben . . . . .	165
<b>12</b>	<b>Systeme mit veränderlicher Teilchenzahl, Gasentartung</b> . . . . .	<b>167</b>
12.1	Das chemische Potential . . . . .	168
12.2	Diffusives Gleichgewicht bei Anwesenheit von äußeren Kräften . . . . .	170
12.3	Gasentartung . . . . .	170
	Übungsaufgaben . . . . .	177

**Teil III Anhang**

<b>13 Lösungen der Übungsaufgaben</b> . . . . .	181
<b>Zahlenwerte einiger Naturkonstanten</b> . . . . .	201
<b>Personen- und Sachverzeichnis</b> . . . . .	203