

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I Mechanik der kontinuierlichen Medien

<b>1</b>	<b>Mechanik deformierbarer fester Stoffe</b>	<b>3</b>
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>	<b>23</b>
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>	<b>33</b>
3.1	Grundbegriffe	34
3.2	Die Bernoullische 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>	<b>57</b>
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>	<b>71</b>
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