

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Phänomenologische Begründung der Thermodynamik</b>	<b>1</b>
1.1	Entwicklung der Thermodynamik	2
1.2	Was ist Thermodynamik?	8
1.3	Temperatur, Zustandsgrößen und Zustandsänderungen	11
1.4	Arbeit und Wärme	18
1.5	Die idealen Gasgesetze	20
1.6	Der erste Hauptsatz	22
1.7	Der zweite Hauptsatz (1. Teil)	28
1.8	Der zweite Hauptsatz (2. Teil)	38
	Aufgaben	43
	Lösungen zu den Aufgaben	46
	Ausführliche Lösungen zu den Aufgaben	47
	Literatur	53
<b>2</b>	<b>Statistische Begründung der Thermodynamik</b>	<b>55</b>
2.1	Das Grundpostulat der statistischen Physik	56
2.2	Statistische Definition der absoluten Temperatur	73
2.3	Statistische Definition der Entropie	77
2.4	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung	81
	Aufgaben	91
	Lösungen zu den Aufgaben	94
	Ausführliche Lösungen zu den Aufgaben	95
	Literatur	101
<b>3</b>	<b>Einfache thermodynamische Anwendungen</b>	<b>103</b>
3.1	Thermodynamische Funktionen	104
3.2	Extremaleigenschaften, Gleichgewicht und Stabilität	113
3.3	Das ideale Gas	116
3.4	Das Van-der-Waals-Gas	123
3.5	Der Joule-Thomson-Effekt	125
3.6	Allgemeine Kreisprozesse und der Carnot'sche Wirkungsgrad	127

3.7	Chemisches Potenzial und Phasenübergänge	130
	Aufgaben	136
	Lösungen zu den Aufgaben	138
	Ausführliche Lösungen zu den Aufgaben	139
	Literatur	143
<b>4</b>	<b>Ensembles und Zustandssummen</b>	<b>145</b>
4.1	Ensembles	146
4.2	Die kanonische Zustandssumme	149
4.3	Großkanonische Zustandssumme und großkanonisches Potenzial	158
4.4	Ideales Gas im Schwerfeld	161
4.5	Chemische Reaktionen idealer Gasgemische	163
4.6	Einfache Modelle für magnetische Systeme	168
	So geht's weiter	172
	Aufgaben	175
	Lösungen zu den Aufgaben	177
	Ausführliche Lösungen zu den Aufgaben	178
	Literatur	182
<b>5</b>	<b>Quantenstatistik</b>	<b>183</b>
5.1	Grundlagen der Quantenstatistik	184
5.2	Besetzungszahldarstellung	186
5.3	Ideale Quantengase	188
5.4	Ideale Fermi-Gase	191
5.5	Ideale Bose-Gase	193
5.6	Relativistische ideale Quantengase	199
5.7	Wärmekapazität fester Körper	204
	So geht's weiter	209
	Aufgaben	215
	Lösungen zu den Aufgaben	217
	Ausführliche Lösungen zu den Aufgaben	218
	Literatur	223
	<b>Abbildungsnachweis</b>	<b>225</b>
	<b>Sachverzeichnis</b>	<b>227</b>



<https://www.springer.com/9783662561133>

Theoretische Physik 4 | Thermodynamik und Statistische Physik  
Bartelmann, M., Feuerbacher, B., Krüger, T., Lüst, D., Rebhan, A., Wipf,  
A.  
1. Aufl. 2018, XXII, 248 S. 79 Abb., 255 Abb. in Farbe.  
ISBN 978-3-662-56113-3