

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Innere Geometrie von Kristallen</b>	<b>1</b>
1.1	Die innere Geometrie von Kristallen .....	1
1.2	Chemische Bindung in Kristallen .....	3
1.3	Das Wachstum von Kristallen .....	5
1.4	Kristallgitter .....	5
1.5	Symmetrien in zwei Dimensionen .....	7
1.6	Symmetrien in drei Dimensionen .....	10
1.7	Die mechanische Festigkeit von Metallen .....	12
1.8	Versetzungen und Kristallwachstum .....	14
1.9	Das Kristallmodell von Bragg-Nye .....	16
<b>2</b>	<b>Tensoren</b>	<b>43</b>
2.1	Der Polarisationsensor .....	43
2.2	Transformation von Tensorkomponenten .....	45
2.3	Das Energieellipsoid .....	46
2.4	Andere Tensoren; der Trägheitstensor .....	51
2.5	Das Vektorprodukt .....	53
2.6	Der Spannungstensor .....	54
2.7	Tensoren höherer Stufe .....	59
2.8	Der Vierertensor des elektromagnetischen Impulses .....	60
<b>3</b>	<b>Der Brechungsindex dichter Materialien</b>	<b>63</b>
3.1	Polarisation von Materie .....	63
3.2	Maxwells Gleichungen in einem Dielektrikum .....	66
3.3	Wellen in einem Dielektrikum .....	68
3.4	Der komplexe Brechungsindex .....	72
3.5	Der Brechungsindex einer Mischung .....	73
3.6	Wellen in Metallen .....	75
3.7	Näherungen für niedrige und hohe Frequenzen; Eindringtiefe und Plasmafrequenz .....	77
<b>4</b>	<b>Reflexion an Grenzflächen</b>	<b>83</b>
4.1	Reflexion und Brechung von Licht .....	83
4.2	Wellen in dichten Materialien .....	84
4.3	Die Randbedingungen .....	88
4.4	Reflektierte und durchgelassene Wellen .....	93
4.5	Reflexion an Metallen .....	99
4.6	Totalreflexion .....	100

<b>5</b>	<b>Der Magnetismus der Materie</b>	<b>103</b>
5.1	Diamagnetismus und Paramagnetismus .....	103
5.2	Magnetische Momente und Drehimpuls .....	105
5.3	Die Präzession atomarer Magnete .....	108
5.4	Diamagnetismus .....	109
5.5	Der Larmorsche Satz .....	111
5.6	Die klassische Physik ergibt weder Diamagnetismus noch Paramagnetismus ...	113
5.7	Der Drehimpuls in der Quantenmechanik .....	114
5.8	Die magnetische Energie von Atomen .....	117
<b>6</b>	<b>Paramagnetismus und magnetische Resonanz</b>	<b>121</b>
6.1	Quantisierte magnetische Zustände .....	121
6.2	Der Stern-Gerlach-Versuch .....	123
6.3	Die Rabi-Molekularstrahl-Methode .....	125
6.4	Der Paramagnetismus der Stoffe .....	129
6.5	Kühlung durch adiabatische Entmagnetisierung .....	133
6.6	Magnetische Kernresonanz .....	134
<b>7</b>	<b>Ferromagnetismus</b>	<b>139</b>
7.1	Magnetisierungsströme .....	139
7.2	Das Feld $H$ .....	146
7.3	Die Magnetisierungskurve .....	148
7.4	Induktivitäten mit Eisenkern .....	151
7.5	Elektromagnete .....	153
7.6	Spontane Magnetisierung .....	156
<b>8</b>	<b>Magnetische Materialien</b>	<b>165</b>
8.1	Den Ferromagnetismus verstehen .....	165
8.2	Thermodynamische Eigenschaften .....	169
8.3	Die Hysteresekurve .....	171
8.4	Ferromagnetische Materialien .....	178
8.5	Ungewöhnliche magnetische Materialien .....	180
<b>9</b>	<b>Elastizität</b>	<b>185</b>
9.1	Das Hookesche Gesetz .....	185
9.2	Homogene Dehnungen .....	187
9.3	Der Torsionsstab; Scherwellen .....	193
9.4	Der gebogene Balken .....	197
9.5	Knicken .....	201
<b>10</b>	<b>Elastische Materialien</b>	<b>205</b>
10.1	Der Dehnungstensor .....	205
10.2	Der Elastizitätstensor .....	209
10.3	Bewegungen in einem elastischen Körper .....	212
10.4	Unelastisches Verhalten .....	217
10.5	Berechnung der elastischen Konstanten .....	219

<b>11</b>	<b>Die Strömung von trockenem Wasser</b>	<b>225</b>
11.1	Hydrostatik .....	225
11.2	Die Bewegungsgleichungen .....	227
11.3	Stationäre Strömung – das Theorem von Bernoulli .....	232
11.4	Zirkulation .....	238
11.5	Wirbellinien .....	240
<b>12</b>	<b>Die Strömung von nassem Wasser</b>	<b>245</b>
12.1	Viskosität .....	245
12.2	Viskose Strömung .....	249
12.3	Die Reynolds-Zahl .....	251
12.4	Die Strömung an einem kreisförmigen Zylinder vorbei .....	254
12.5	Der Grenzfall verschwindender Viskosität .....	258
12.6	Couette-Strömung .....	258
<b>13</b>	<b>Der gekrümmte Raum</b>	<b>263</b>
13.1	Gekrümmte Räume in zwei Dimensionen .....	263
13.2	Die Krümmung im dreidimensionalen Raum .....	270
13.3	Unser Raum ist gekrümmt .....	272
13.4	Die Geometrie in Raum und Zeit .....	273
13.5	Die Gravitation und das Äquivalenzprinzip .....	274
13.6	Die Ganggeschwindigkeit von Uhren in einem Gravitationsfeld .....	275
13.7	Die Krümmung in Raum und Zeit .....	280
13.8	Bewegung in einer gekrümmten Raumzeit .....	280
13.9	Einsteins Gravitationstheorie .....	283
<b>Index Band IV</b>		<b>287</b>
<b>Gesamtindex</b>		<b>291</b>
<b>Personenverzeichnis</b>		<b>307</b>