

Inhaltsverzeichnis

1. Freie Schwingungen einfacher Systeme	1	7. Zwei- und dreidimensionale Wellen	191
1.1. Einleitung	1	7.1. Einleitung	191
1.2. Freie Schwingungen von Systemen mit einem Freiheitsgrad	1	7.2. Harmonische ebene Wellen – Wellenvektor	191
1.3. Linearität und Überlagerungsprinzip	7	7.3. Wasserwellen	199
1.4. Freie Schwingungen von Systemen mit zwei Freiheitsgraden	9	7.4. Elektromagnetische Wellen	204
1.5. Schwebungen	17	7.5. Feld einer Punktladung	210
1.6. Übungen und Heimversuche	22	7.6. Übungen und Heimversuche	218
2. Freie Schwingungen von Systemen mit vielen Freiheitsgraden	29	8. Polarisation	225
2.1. Einleitung	29	8.1. Einleitung	225
2.2. Transversale Eigenschwingungen einer kontinuierlichen Perlschnur	30	8.2. Beschreibung von Polarisationszuständen	225
2.3. Allgemeine Bewegung einer kontinuierlichen Saite und Fourier-Analyse	36	8.3. Herstellung polarisierter transversaler Wellen	232
2.4. Eigenschwingungen eines diskontinuierlichen Systems mit N Freiheitsgraden	44	8.4. Doppelbrechung	240
2.5. Übungen und Heimversuche	55	8.5. Bandbreite, Kohärenzzeit und Polarisation	246
3. Erzwungene Schwingungen	62	8.6. Übungen und Heimversuche	251
3.1. Einleitung	62	9. Interferenz und Beugung	259
3.2. Erreger eindimensionaler gedämpfter harmonischer Oszillator	62	9.1. Einleitung	259
3.3. Resonanz in einem System mit zwei Freiheitsgraden	70	9.2. Interferenz zwischen zwei kohärenten, punktförmigen Quellen	259
3.4. Filter	74	9.3. Interferenz zwischen zwei unabhängigen Quellen	267
3.5. Erzwungene Schwingungen eines abgeschlossenen Systems mit vielen Freiheitsgraden	79	9.4. Wie groß kann eine „punktförmige“ Lichtquelle sein?	269
3.6. Übungen und Heimversuche	89	9.5. Divergenz eines „Bündels“ laufender Wellen	271
4. Laufende Wellen	94	9.6. Beugung und das Huygenssche Prinzip	274
4.1. Einleitung	94	9.7. Geometrische Optik	287
4.2. Harmonische laufende Wellen in einer Dimension und Phasengeschwindigkeit	94	9.8. Übungen und Heimversuche	301
4.3. Brechungsindex und Dispersion	105	10. Ergänzungen	316
4.4. Wellenwiderstand und Energietransport	114	10.1. „Mikroskopische“ Beispiele für schwach gekoppelte gleichartige Oszillatoren	316
4.5. Übungen und Heimversuche	126	10.2. Dispersionsrelation für de Broglie-Wellen	317
5. Reflexion	132	10.3. Eindringen eines „Teilchens“ in ein „klassisch verbotenes“ Raumgebiet	319
5.1. Einleitung	132	10.4. Phasen- und Gruppengeschwindigkeit der de Broglie-Wellen	321
5.2. Ideale Abschließung	132	10.5. Wellengleichungen für die de Broglie-Wellen	321
5.3. Reflexion und Transmission	136	10.6. Elektromagnetische Strahlung von einem eindimensionalen Atom	322
5.4. Widerstandsanpassung zwischen zwei durchsichtigen Medien	143	10.7. Zeitliche Kohärenz und optische Schwebungen	322
5.5. Reflexion in dünnen Schichten	145	10.8. Warum ist der Himmel hell?	323
5.6. Übungen und Heimversuche	147	10.9. Elektromagnetische Wellen in materiellen Medien	325
6. Modulationen, Impulse und Wellenpakete	155	Anhang	337
6.1. Einleitung	155	A.1. Die Taylor-Reihe	337
6.2. Gruppengeschwindigkeit	155	A.2. Häufig gebrauchte Reihen	337
6.3. Impulse	161	A.3. Überlagerung harmonischer Funktionen	338
6.4. Fourier-Analyse von Impulsen	171	A.4. Vektoridentitäten	338
6.5. Fourier-Analyse eines laufenden Wellenpakets	178	Sachwortverzeichnis	340
6.6. Übungen und Heimversuche	180		