

Abbildungsnachweis

II. Kapitel: Kinematik

Abbildung II.1	Galileo Galilei	Hammer S. 23
Abbildung II.2	Einheitsvektoren	Brandt, Dahmen S.18
Abbildung II.3	komponentenweise Addition von Vektoren	ebd. S.22
Abbildung II.4	Kreuzprodukt	Flügge o.A.
Abbildung II.5	Bahnkurve	Brandt, Dahmen S.27
Abbildung II.6	Ort-Zeit-Diagramm	Flügge S.8
Abbildung II.7	Momentangeschwindigkeit als Tangente ...	ebd.
Abbildung II.8	Freier Fall	Vieweg Physik S.29
Abbildung II.9	schiefe Ebene	Flügge S.14
Abbildung II.10	Stroboskopische Aufnahme zweier Kugeln ...	Dorn, Bader S.69
Abbildung II.11	Kreisbewegung in einem ruhenden System	ebd. S. 29
Abbildung II.12	Kreisbewegung von einem...	Dorn, Bader S. 29
Abbildung II.13	Inertialsysteme	Hammer S.72
Abbildung II.14	Versuchsskizze zum Abschlußversuch	Flügge S.16

III. Kapitel: Dynamik

Abbildung III.1	Federwaage	ebd. S. 19
Abbildung III.2	Kordel reißt	Flügge o.A.
Abbildung III.3	Nachweis des 2.NG	Brandt, Dahmen S.66
Abbildung III.4	Versuchsprinzip der Eötvös'schen Drehwaage	Flügge. S.25
Abbildung III.5	Massenabweichung bei verschiedenen Materialien	ebd. S.26
Abbildung III.6	Actio = Reactio	Hammer S.39
Abbildung III.7	Nachweis für beliebige Körper	ebd.
Abbildung III.8	Kräftegleichgewicht bei der schiefen Ebene	ebd. S.29

VI. Kapitel: Erhaltungsgrößen

Abbildung VI.1	Verformung bei einem springenden Ball	Recknagel S.124
Abbildung IV.2	Zum Begriff der Arbeit	Flügge S. 30
Abbildung IV.3	Kraft-Weg-Diagramm für konstante Kraft F_s ...	Hammer S.46
Abbildung IV.4	Kraft-Weg-Diagramm für variable Kraft F_s ...	ebd. S.46
Abbildung IV.5	Wegintegral der Arbeit	Flügge S.31
Abbildung IV.6	Hubarbeit bei beliebigem Hubweg	Hammer S.48
Abbildung IV.6b	Hubarbeit bei beliebigem Hubweg	Flügge S.32
Abbildung IV.7	geometrische Betrachtung zur Hubarbeit	ebd.
Abbildung IV.8	Dieses Kraftwerk ...	Flügge o.A.
Abbildung IV.9	Energieerhaltung	Flügge S.35
Abbildung IV.10	elastischer Stoß auf der Luftkissenbahn	ebd. S.37
Abbildung IV.11	Kraftstoß	ebd. S.39
Abbildung IV.12	Schiefer Stoß	ebd. S.42
Abbildung IV.13	Schematischer Versuchsaufbau	ebd.
Abbildung IV.14	Stoßparameter	nach Recknagel S.142
Abbildung IV.15	Thaleskreis	Flügge S.42
Abbildung IV.16	unelastischer Stoß	ebd. S.43
Abbildung IV.17	Federschwingung	ebd. S.44
Abbildung IV.18	Schwingung	ebd. S.46
Abbildung IV.19	Versuchsaufbau zur Federschwingung	ebd.
Abbildung IV.20a	Versuchsaufbau zum Nachweis ...	ebd.
Abbildung IV.20b	Versuchsaufbau zum Nachweis...	ebd.
Abbildung IV.21	mathematisches Pendel	ebd. S.47

Abbildung IV.22	Energie und Auslenkung...	ebd. S.50
Abbildung IV.23	Gesamtenergie	ebd. S.51

V. Kapitel: Drehbewegungen

Abbildung V.1	Rechtwinklige Koordinaten x, y	Flügge S.52
Abbildung V.2	Polarkoordinaten Koordinaten r, φ	ebd.
Abbildung V.3	Überlagerung von Pendel...	ebd. S.53
Abbildung V.4	geometrische Überlegung zu $\vec{v} \perp \vec{r}$	ebd.
Abbildung V.5	tangentieller Funkenflug an einem Schleifstein	Dorn, Bader S.118
Abbildung V.6	Richtungsbetrachtung bei Kreisbewegungen	Flügge S.55
Abbildung V.7	Versuchsaufbau des Versuchs V.4...	ebd.
Abbildung V.8	Fliehkraftregler	ebd. S.56
Abbildung V.9	Hebelgesetz	ebd.
Abbildung V.10	Drehmoment	ebd. S.57
Abbildung V.11	Drehimpuls	ebd.
Abbildung V.12	Zusammenfassende Darstellung...	ebd. S.60
Abbildung V.13	Rückläufige Bahn des Mars	ebd. S.61
Abbildung V.14	Aristotelischer Kosmos	ebd.
Abbildung V.15	Ptolemäische Vorstellung...	ebd.
Abbildung V.16	Heliozentrischer Kosmos	ebd.
Abbildung V.17	2.KG: Flächensatz	Brandt, Dahmen S.119
Abbildung V.18	Planeten liegen auf einer Graden...	Flügge S.62
Abbildung V.19	Zentralkraft	ebd. S.63
Abbildung V.20	Geometrische Betrachtung zum 2.KG	ebd.
Abbildung V.21	Schema der Cavendish-Drehwaage	ebd. S.65
Abbildung V.22	Aufsicht	ebd.
Abbildung V.23	Geometrische Betrachtungen	ebd. S.65a
Abbildung V.24	Im Film gezeigte Drehwaage von Leybold	Dorn, Bader S.143
Abbildung V.25	Mond und Erde dürfen nicht ...	Flügge o.A.
Abbildung V.26	Mond-Erde-System und dessen Schwerpunkt	Flügge o.A.
Abbildung V.27	Kräfte, die auf Wasserteilchen wirken	Flügge o.A.
Abbildung V.28	mögliche Quellen von Gravitationswellen	nach Flügge S.67
Abbildung V.29	Raumverformungen zum Nachweis...	ebd.
Abbildung V.30	Interferenzexperimente	ebd.
Abbildung V.31	Kompensationskraft	nach Flügge S.69
Abbildung V.32	äußere Kraft gegen das Gravitationsfeld	ebd. S.68
Abbildung V.33	Geometrische Überlegungen	ebd.
Abbildung V.34	Raketenbahnen	Hammer S.69
Abbildung V.35	Höhenlinien als Äquipotentiallinien	Flügge S.72
Abbildung V.36	Gravitationsfeldlinien ...	ebd. S.73
Abbildung V.37	Feldstärke einer Vollkugel	ebd.
Abbildung V.38	Die Astronauten...	Flügge o.A.

VI. Kapitel: Drehbewegung starrer Körper

Abbildung VI.1	Rotation und Translation bei Tauben	Gerthsen S.66
Abbildung VI.2	Erste Meßprotokolle von Radiosignalen der Pulsare	SA 219, 1968
Abbildung VI.3	Betrachtung der Winkelgeschwindigkeit	Flügge S.79
Abbildung VI.4	Versuch VI.1	ebd. S.76
Abbildung VI.5	Der Zusammenhang der Drehrichtung...	ebd.
Abbildung VI.6	Nicht-Kommutativität bei Raumdrehungen	nach Flügge S.77
Abbildung VI.7	Ermittlung des Schwerpunktes	Flügge o.A.
Abbildung VI.8	Schwerpunkt eines Zweikörpersystems	Flügge o.A.
Abbildung VI.9	Schwerpunkt eines Hantelmodells	Flügge S.82

Abbildung VI.10	Versuch VI.3 Fadenrolle	ebd. S.83
Abbildung VI.11	Ein auf dem Rad markierter Punkt...	ebd. S.85
Abbildung VI.12	Zylinder rollt eine schiefe Ebene hinab	ebd.
Abbildung VI.13	Kräftepaar bei rollendem Zylinder	ebd. S.86
Abbildung VI.14	geometrische Betrachtung	ebd.
Abbildung VI.15	Massepunkte eines starren Körpers	ebd. S.87
Abbildung VI.16	Schemazeichnung Versuch VI.5	Hammer S.89
Abbildung VI.17	Pirouette	ebd.
Abbildung VI.18	Turmspringer	Flügge S.102
Abbildung VI.19	Massepunkt m, der bei einer Kreisbewegung ...	ebd. S.103
Abbildung VI.20	Leistung eines Motors	Recknagel S.183
Abbildung VI.21	Symmetriebetrachtung bei einem Zylinder	Flügge o.A.
Abbildung VI.22	Maxwellsche Scheibe	Flügge S.91
Abbildung VI.23	Zum Steinerschen Satz	ebd. S.89
Abbildung VI.24	Kreisel im Schwerpunkt unterstützt	Hammer S.94
Abbildung VI.25	Prinzip des Kreiselkompass	ebd.
Abbildung VI.26	Kardanisch aufgehängter Kreisel	Dorn, Bader
S.174		
Abbildung VI.27	Teilchen auf Kreisbahn...	Flügge o.A.
Abbildung VI.28	Drehimpuls bezogen auf ...	ebd.
Abbildung VI.29	zeigt einen Kreisel, der sich mit ω ...	Flügge S.94
Abbildung VI.30	Versuch VI.14 Präzession einer Fahrradfelge	ebd. S.96
Abbildung VI.31a)	Teilchen auf Kreisbahn	Flügge o.A.
Abbildung VI.31b)	Drehimpuls bezogen auf...	ebd.
Abbildung VI.32	Geometrische Betrachtung...	Flügge S.97
Abbildung VI.33	Rotationssymmetrisches Hantelmodell	ebd. S.98
Abbildung VI.34	Beispiel eines unsymmetrischen Drehkörpers...	ebd. S.99
Abbildung VI.35	rotierender zylindrischer Stab	ebd.
Abbildung VI.36	Drehbewegung eines ...Ringes	Hammer S.94
Abbildung VI.37	Drehbewegung einer ...Kette	ebd.
Abbildung VI.38	Drehbewegung eines ...Stabs	ebd.
Abbildung VI.39	Hauptträgheitsachsen eines Quaders	Recknagel S.206
Abbildung VI.40	Auf seiner Spitze gelagerter Kreisel ...	Gerthsen S.79
Abbildung VI.41	Winkelgeschwindigkeit des Kreisels	ebd.
Abbildung VI.42	Kardanisch aufgehängter Kreisel	Recknagel S.213
Abbildung VI.43	Ein kurzer Schlag verursacht...	Flügge S.106
Abbildung VI.44	Rastpol-, Nutations- und Gangpolkegel	Recknagel S.207
Abbildung VI.45	Verlängerter und abgeplatteter Kreisel	ebd. S.185
Abbildung VI.46	Drehschwingung	ebd. S.193
Abbildung VI.47	Rotierendes Bezugssystem	Flügge o.A.
Abbildung VI.48	Versuch zur Erläuterung der Corioliskraft	Flügge S.110
Abbildung VI.49	Geometrische Überlegung zum Versuch	ebd. S.111
Abbildung VI.50	Ablenkung von Winden	Tipler S.118
Abbildung VI.51	Zerlegung der Winkelgeschwindigkeit der Erde	Flügge S.113
Abbildung VI.52	Modellversuch zur Drehung...	ebd. S.114
Abbildung VI.53	Drehung der Pendelebene	ebd.

VII. Kapitel: Mechanische Eigenschaften fester Körper

Abbildung VII.1	Schematisches atomares Modell	Flügge S.116a
Abbildung VII.2	Quantitativer Verlauf der Kräfte ...	ebd.
Abbildung VII.3	Federdarstellung eines Festkörpers	ebd. S.116b
Abbildung VII.4a)	Zweidimensionales Schemata...	ebd.
Abbildung VII.4b)	Zweidimensionales Schemata ...	ebd.
Abbildung VII.4c)	Zweidimensionales Schemata...	ebd.

Abbildung VII.5	Die Reibungskraft greift nicht im Schwerpunkt an	ebd. S.116c
Abbildung VII.6	Reibungskraft in Abhängigkeit...	ebd. S.116d
Abbildung VII.7	Versuchsanordnung für Versuch VII.3	ebd. S.116e
Abbildung VII.8	Dehnung	ebd. S.116f
Abbildung VII.9	Querkontraktion	Recknagel S.253
Abbildung VII.10	Kompression	Flügge S.116g
Abbildung VII.11	Spannungs-Dehnungsdiagramm eines Metalls	ebd.
Abbildung VII.12	elastische Hysterese	ebd. S.116h
Abbildung VII.13	Scherung	ebd. S.118

IX. Kapitel: Ruhende Flüssigkeiten und Gase

Abbildung IIX.1	Modell der Moleküle in einer Flüssigkeit	Flügge S.119
Abbildung IIX.2	Schematische Darstellung...	Recknagel S.271
Abbildung IIX.3	Hydraulische Presse	Flügge S.120
Abbildung IIX.4	Infinitesimale Scheibe einer Flüssigkeit ...	ebd. S.121
Abbildung IIX.5	Hydrostatisches Paradox	Recknagel S.273
Abbildung IIX.6	Kommunizierende Röhren	Flügge S.122
Abbildung IIX.7	Weinheber - der Flüssigkeitsspiegel gleicht sich aus	ebd.
Abbildung IIX.8	Welche Kräfte wirken auf einen tauchenden Körper ?	ebd.
Abbildung IIX.9	Jollysche Federwaage	Recknagel S.280
Abbildung IIX.10	Wasserteufelchen	Flügge S.124
Abbildung IIX.11	auf einen schwimmenden Körper...	ebd.
Abbildung IIX.12	a) Stabile Schwimmelage b)...c)...	ebd.
Abbildung IIX.13	Modellversuch zum Gasdruck	ebd. S.125
Abbildung IIX.14	Statistische Schwankungen der Verteilung...	Recknagel S.286
Abbildung IIX.15	geometrische Betrachtung...	Flügge S.127
Abbildung IIX.16	Verlauf des Schweredruckes...	ebd. S.128
Abbildung IIX.17	Flüssigkeitsmoleküle im Innern...	ebd.
Abbildung IIX.18	geschlossene Seifenlamelle in einem Drahttring...	ebd. S.129
Abbildung IIX.19	Um die Oberfläche zu minimieren...	ebd.
Abbildung IIX.20	Drahtbügel mit Flüssigkeitshaut	ebd.
Abbildung IIX.21	die große Blase saugt die kleine auf	ebd. S.130
Abbildung IIX.22	Vergrößerung der Blase um dr	ebd.
Abbildung IIX.23	Oberflächenspannung, die auf eine Oberfläche...	ebd. S.131
Abbildung IIX.24a	$\sigma_{12} < \sigma_{13}$, $\varphi < 90^\circ$, benetzend	ebd.
Abbildung IIX.24b	$\sigma_{12} > \sigma_{13}$, $\varphi > 90^\circ$, nicht benetzend	ebd.
Abbildung IIX.25	Kapillarität	ebd. S.132
Abbildung IIX.26	Kapillardepression	ebd. S.133
Abbildung IIX.27	Die Steighöhe in Kapillaren ist umgekehrt...	ebd.
Abbildung IIX.28a	Wasser im Keilglas	ebd.
Abbildung IIX.28b	Quecksilber im Keilglas	ebd.

IX. Kapitel: Strömende Flüssigkeiten und Gase

Abbildung IX.1	Im Alltag begegnet man oft...	Gerthsen S.98
Abbildung IX.2	Stromröhre	Flügge S.134
Abbildung IX.3	Strombahnen bei einer laminaren Strömung	ebd.
Abbildung IX.4	laminare Strömung durch ein Rohr...	ebd.
Abbildung IX.5	laminare Strömung durch ein ansteigendes Rohr...	ebd. S.135
Abbildung IX.6a	Je weiter die Röhren in Strömungsrichtung	Gerthsen S.109
Abbildung IX.6b	Druckverteilung in einem durchströmten Rohr	ebd.
Abbildung IX.7 a-d	Druckmesssonden	Flügge S.137
Abbildung IX.8	Zerstäuber als ein Anwendungsbeispiel	ebd. S.138

Abbildung IX.9	Wasserstrahlpumpe	ebd.
Abbildung IX.10	Ein leichter Ball kann in einem Luftstrom schweben.	ebd.
Abbildung IX.11	Die Flüssigkeitsschichten gleiten mit Reibung...	Recknagel S.311
Abbildung IX.12	zylindrisches Flüssigkeitselement...	Flügge S.139
Abbildung IX.13	parabolische Geschwindigkeitsverteilung	Gerthsen S.102
Abbildung IX.14	Reibung einer Kugel...	Flügge S.140
Abbildung IX.15	turbulente Strömung hinter einem Hindernis	ebd. S.141
Abbildung IX.16	Schwingfall: die Einhüllende der maximalen...	ebd. S.144
Abbildung IX.17	Kriechfall, die Abklingzeit...	ebd.
Abbildung IX.18	aperiodischer Grenzfall mit minimaler...	ebd.

Kapitel X: Grundlagen der Wärmelehre

Abbildung X.1	Fixpunkte der Celsius-Skala	Vogel S.194
Abbildung X.2	Volumenausdehnungskoeffizienten verschiedener...	Flügge S.146
Abbildung X.3	Die Messung von $V(t)$ wird nach $V = 0$ extrapoliert.	ebd. S.147
Abbildung X.4	Messung der spezifischen Wärmekapazität	ebd. S.149
Abbildung X.5	Q/T -Diagramm von H_2O	ebd. S.150
Abbildung X.6	Zustandsdiagramm von H_2O	ebd. S.151
Abbildung X.7	Zustandsdiagramm von CO_2	ebd.

Kapitel XI: Kinetische Gastheorie

Abbildung XI.1	schematischer Versuchsaufbau zum...	ebd. S.152
Abbildung XI.2	Misst man das molare Volumen...	ebd. S.153
Abbildung XI.3	Isotherme	Hammer S.181
Abbildung XI.4	Isobare	ebd.
Abbildung XI.5	Isochore	ebd.
Abbildung XI.6	Quaderförmiges Gasvolumen	ebd. S.275
Abbildung XI.7	In diesem Quader bewegen sich die Moleküle...	Vogel S.200
Abbildung XI.8	Stoßvorgang eines Moleküls	flügge S.155
Abbildung XI.9	Flugbahn eines Moleküls	ebd.
Abbildung XI.10	Freiheitsgrade	ebd. S.156
Abbildung XI.11	Schematischer Aufbau des Versuchs von Stern	ebd. S.157
Abbildung XI.12	Geschwindigkeitsverteilung der Moleküle	ebd.
Abbildung XI.13	Geschwindigkeitsverteilung...	ebd. S.158
Abbildung XI.14	Geschwindigkeitsverteilung...	ebd.
Abbildung XI.15	Geschwindigkeitsraum	ebd. S.159
Abbildung XI.16	schematische Darstellung des Versuchs...	ebd. S.160
Abbildung XI.17	Geschwindigkeitsverteilung $n(v)$	ebd. S.161

Kapitel XII: Reale Gase

Abbildung XII.1	nicht für Bewegung zur Verfügung...	ebd.S.163
Abbildung XII.2	Potentialbild eines Moleküls	ebd. S.162
Abbildung XII.3	Isothermen für CO_2	ebd. S.164
Abbildung XII.4	schematischer Verlauf einer Isotherme	Hammer S.194
Abbildung XII.5	In einem Versuch gemessene Isothermen	Flügge o.A.
Abbildung XII.6	Übertrag der gemessenen Isothermen	ebd. S.164
Abbildung XII.7	schematischer Versuchsaufbau zum Nachweis...	ebd. S.166
Abbildung XII.8	Die Schmelztemperatur von Eis...	Flügge o.A.
Abbildung XII.9	Tauchvogelanbeter	ebd.
Abbildung XII.10	Nachweis des Daltonschen Gesetzes	Flügge S.167

Kapitel XIII: Transportphänomene

Abbildung XIII.1	Wirkungsquerschnitt eines Moleküls...	ebd. S.169
Abbildung XIII.2	Der Wirkungsquerschnitt...	ebd.
Abbildung XIII.3	Diffusion	ebd. S.170
Abbildung XIII.4	Temperaturdifferenzen führen zu Wärmeleitung	ebd. S.171
Abbildung XIII.5	Impulse der bewegten Teilchen	ebd.

Kapitel XIV: Hauptsätze der Wärmelehre

Abbildung XIV.1	Schematischer Versuchsaufbau...	FlüggeT S.2
Abbildung XIV.2	Kreisprozess im p/V-Diagramm	
Abbildung XIV.3	schematischer Aufbau des Versuchs...	FlüggeT S.4
Abbildung XIV.4	Experimenteller Aufbau des Versuchs...	ebd.
Abbildung XIV.5	Kompression eines Gases um $\Delta V = A(x_2 - x_1)$	ebd. S.5
Abbildung XIV.6	Arbeit als Fläche im p/V-Diagramm	
Abbildung XIV.7	Gedankenexperiment zur Herleitung der...	
Abbildung XIV.8	Versuch nach Pohl zur Bestimmung der Molwärme	FlüggeT S.9
Abbildung XIV.9	Temperaturabhängigkeit...	ebd.
Abbildung XIV.10	schematischer Aufbau des Gedankenexperimentes	ebd. S.11
Abbildung XIV.11	Das Gas ist vollständig...	ebd.
Abbildung XIV.12	Luftverflüssigung nach Linde	ebd. S.13
Abbildung XIV.13	Isotherme im p/V-Diagramm	ebd. S.14
Abbildung XIV.14	Isotherme Expansion...	ebd.
Abbildung XIV.15	Adiabaten und Isothermen	ebd.
Abbildung XIV.16	Adiabatische Zustandsänderung	ebd.
Abbildung XIV.17	vier Schritte des Carnot-Prozesses...	Hammer S.187
Abbildung XIV.18	Die vier Schritte des Carnot-Prozesses...	Hammer S.186
Abbildung XIV.19	Schematische Darstellung des Carnot-Prozesses	
Abbildung XIV.20	Wärmekraft- und Kraftwärmemaschine	Gerthsen S.210
Abbildung XIV.21	Wärmepumpe	
Abbildung XIV.22	Alle reversiblen Kreisprozesse haben ...	Gerthsen S.231
Abbildung XIV.23	p/V-Diagramm des Stirling-Prozesses	FlüggeT S.20
Abbildung XIV.24	Vier Schritte des Stirling-Prozesses	ebd.
Abbildung XIV.25	Zerlegung eines beliebigen Kreisprozesses...	FlüggeT S.25
Abbildung XIV.26	Prozeßweg eines beliebigen Kreisprozesses	ebd.
Abbildung XIV.27	Kreisprozess mit reversiblen und irreversiblen Weg	
Abbildung XIV.28	isotherme Prozesse	FlüggeT S.29
Abbildung XIV.29	Arbeitsdiagramme von Wärmekraftmaschinen	Gerthsen S.211
Abbildung XIV.30	Arbeitsdiagramme im T/S-Diagramm	ebd.