

Kohlrausch

**Praktische
Physik**

2



B.G. Teubner · Stuttgart

F. KOHLRAUSCH

Praktische Physik

ZUM GEBRAUCH FÜR UNTERRICHT, FORSCHUNG UND TECHNIK

Herausgegeben von

GÜNTER LAUTZ · ROLF TAUBERT

Unter Redaktion von

H. FRÄNZ · W. FRITZ · R. HONERJÄGER
W. KALLENBACH · H. KORTE · H. MINTROP
U. STILLE · E. ZINN

BAND 2

Bearbeitet von

W. Baran · H. Bayer · G. Becker · G. Bittner · J. Bortfeldt
W. E. Dahlke · G. v. Droste · H. Fränz · H. Göddecke
J. Haase · K. J. Hanßen · R. Hausser · W. Hetzel
H. Hintenberger · W. Hofmann † · H. Hoyer · W. Hübner
R. Kohlhaas · G. Landwehr · H. J. Schrader · K. Seifert
P. Seyfried · R. Taubert · G. Vibrans · H. Voshage
S. Wagner · E. Waibel · H. M. Weiß · A. Winsel · W. Zeil

22., neubearbeitete und ergänzte Auflage · 1968

Mit 505 Figuren



B. G. TEUBNER · STUTTGART

INHALTSVERZEICHNIS

6. ELEKTRIZITÄT UND MAGNETISMUS

6.1. Gleichstrom (Hetzel)	5
6.1.1. Gleichstrom-Meßtechnik	5
6.1.2. Normale und Normalgeräte für Gleichstrom	19
6.1.3. Nachweis- und Anzeiginstrumente für Gleichstrom	27
6.1.4. Stromstärke- und Ladungsmessung	48
6.1.5. Spannungsmessung im Gleichstromkreis	58
6.1.6. Leistungs- und Arbeitsmessung	69
6.1.7. Widerstandsmessung	72
6.2. Niederfrequenter Wechselstrom (Schrader)	89
6.2.1. Definition von Wechselgrößen	89
6.2.2. Symbolische Darstellung von Wechselstromgrößen	93
6.2.3. Erzeugung und Regelung von Wechselspannungen	96
6.2.4. Messungen bei Wechselstrom	99
6.3. Hochfrequenter Wechselstrom	111
6.3.1. Allgemeines (Bittner)	111
6.3.2. Erzeugung von hochfrequentem Wechselstrom (G. Becker)	112
6.3.3. Frequenztransformation (G. Becker)	131
6.3.4. Fortleitung der HF-Energie (Bittner)	135
6.3.5. Hochfrequenz-Wirk- und Blindwiderstände. Resonanzkreise (Bittner) ..	146
6.3.6. Störende elektromagnetische Einflüsse und ihre Verminderung (Bittner) ..	155
6.3.7. Frequenzmessung (G. Becker)	156
6.3.8. Messung von Spannung, Strom und Leistung (Bittner)	163
6.4. Mikrowellen (Bayer)	172
6.4.1. Allgemeines	172
6.4.2. Erzeugung von Mikrowellen-Schwingungen	174
6.4.3. Nachweis von Mikrowellen-Schwingungen	179
6.4.4. Mikrowellen-Leitungen	182
6.4.5. Mikrowellen-Schalt- und Bauelemente	187
6.4.6. Meßtechnik	195
6.5. Widerstand bei Wechselstrom, Induktivität und Kapazität (Hoyer)	207
6.5.1. Widerstände bei Wechselstrom	207
6.5.2. Induktivität	211
6.5.3. Gegeninduktivität	226
6.5.4. Kapazität	233
6.5.5. Technik der Wechselstrommessung an Induktivitäten, Kapazitäten und Widerständen	254
6.6. Erzeugung und Messung magnetischer Felder (Kohlhaas)	258
6.6.1. Grundbegriffe, Vorbemerkungen	258
6.6.2. Erzeugung magnetischer Felder	258
6.6.3. Abschirmung gegen magnetische Felder	267
6.6.4. Messung magnetischer Felder	268

6.7. Elektrische und magnetische Stoffkonstanten	278
6.7.1. Elektrolyte (Winsel)	278
6.7.2. Halbleiter und Metalle (Landwehr)	299
6.7.3. Austrittsarbeit (Dahlke)	316
6.7.4. Dielektrika (Zeil, Haase)	322
6.7.5. Dia- und Paramagnetika (Baran, Götdecke)	341
6.7.6. Ferromagnetika (Baran, Götdecke)	349
6.8. Elektronische Bauelemente (Dahlke, Seifert)	385
6.8.1. Grundlagen, statische Kennlinien und Kenngrößen	386
6.8.2. Verstärker	396
6.8.3. Mischung, Frequenzumsetzung	412
6.8.4. Schalter und Impulstechnik	417
6.8.5. Bauelemente zur Spannungs- und Stromstabilisierung	430
7. KORPUSKELN UND QUANTEN, STRUKTUR DER MATERIE	
7.1. Ionisierende Strahlen	433
7.1.1. Begriffe und Formeln (Fränz)	433
7.1.2. Strahlenquellen. Technisches (Voshage, Hanßen, Taubert, Hübner, Weiß, v. Droste)	443
7.1.3. Nachweis der Strahlen und Intensitätsmessung (Weiß, Seyfried, Hintenberger, Vibrans, Waibel)	465
7.1.4. Radioaktivität (Weiß)	497
7.1.5. Dosimetrie (Fränz, Hübner, Wagner)	525
7.1.6. Einwirkung elektrischer und magnetischer Felder (Elektronen- und Ionenoptik) (Hanßen, Taubert)	549
7.1.7. Messung der Energie von geladenen Korpuskeln und Quanten (Fränz, v. Droste, Seyfried, Weiß, Hofmann (durchges. v. Vibrans))	569
7.1.8. Messungen an Neutronen (v. Droste)	596
7.2. Atom- und Molekularstrahlen (G. Becker)	604
7.2.1. Erzeugung	604
7.2.2. Nachweis	607
7.3. Massenspektrometrie (Taubert)	609
7.3.1. Spektrometertypen	609
7.3.2. Anwendungen	615
7.4. Spinresonanz (Hausser)	618
7.4.1. Magnetische Kernspinresonanz („Kernresonanz“, NMR)	618
7.4.2. Magnetische Elektronenspinresonanz („Elektronenresonanz“, ESR)	625
7.4.3. Doppelresonanzverfahren	630
7.5. Strukturuntersuchungen	632
7.5.1. Strukturuntersuchungen mit Röntgenstrahlen (Hofmann, durchges. v. Vibrans)	632
7.5.2. Strukturanalyse durch Elektronenbeugung (Hanßen)	650
7.5.3. Elektronenmikroskopische Untersuchungen (Hanßen)	652
7.6. Messungen an Plasmen (Bortfeldt)	660
7.6.1. Allgemeines über Plasmen	660
7.6.2. Erzeugung von Plasmen	661
7.6.3. Messung der Plasma-Kenndaten	663
Sachverzeichnis	673

Kohlrausch

**Praktische
Physik**

3

Tafeln



B.G. Teubner · Stuttgart

F. KOHLRAUSCH

Praktische Physik

ZUM GEBRAUCH FÜR UNTERRICHT, FORSCHUNG UND TECHNIK

Herausgegeben von

GÜNTER LAUTZ · ROLF TAUBERT

Unter Redaktion von

H. FRÄNZ · W. FRITZ · R. HONERJÄGER

W. KALLENBACH · H. KORTE · H. MINTROP

U. STILLE · E. ZINN

BAND 3 · TAFELN

Bearbeitet von

W. Baran · W. Bartholomeyczuk † · H. Bayer · G. Becker

G. W. Becker · K. H. Bode · J. Bortfeldt · W. E. Dahlke

G. v. Droste · H. Ebert · E. Engelhard · H. Fränz

W. Fritz · S. German · H. Gieleßen · H. Gödecke

P. Grassmann · J. Haase · R. Hausser · H. Herrmann

E. Hess · W. Hetzel · W. Hofmann † · H. J. Hübner

W. Hübner · W. Kallenbach · R. Kohlhaas · H. Korte

E. Krautz · G. Landwehr · W. Leo · H. Moser · J. L. Olsen

J. Otto · H. J. Rademacher · H. Reich · K. Rosenhauer

U. Schley · H. J. Schrader · K. Seifert · P. Seyfried

U. Stille · R. Suhrmann · C. Tingwaldt · G. Venzke

G. Vibrans · S. Wagner · W. Wanninger · G. Wassermann

G. Wedler · H. M. Weiß · A. Winsel · W. Zeil

22., neubearbeitete und ergänzte Auflage · 1968

Mit 29 Figuren



B. G. TEUBNER · STUTTGART

INHALTSVERZEICHNIS

1. Verschiedene Eigenschaften einiger gebräuchlicher Werkstoffe	9
1 a. Hochfeuerfeste Materialien (Krautz)	9
1 b. Isolatoren (Richtwerte für den spezifischen elektrischen Widerstand bei 20 °C) (Krautz)	10
1 c. Verschiedene Eigenschaften einiger gebräuchlicher Apparate- und Thermometergläser (Moser, Wanninger)	10
2. Metallbeizen (Krautz)	11
3. Zusammensetzung und Schmelzpunkt von Lotlegierungen (Krautz)	11
4. Zusammensetzung von Legierungen, Massegehalt in % (Krautz)	12
5. Punktschweißbarkeit von Metallen und Legierungen (Krautz)	13
6. Dampfdruck von Vakuum-Dichtungsfetten, -kitten und Pumpenölen (Krautz) ...	14
7. Dampfdruckkurven von Treibmitteln für Diffusionspumpen (Krautz)	12
8. Absorptionsfähigkeit von 1 cm ³ Kokosnuß-Kohle bei -180 °C für verschiedene Gase (Krautz)	14
9. Reduktion einer mit Messing-Gewichtstücken der Dichte 8,4 g · cm ⁻³ in Luft der Dichte 0,00120 g · cm ⁻³ ausgeführten Wägung auf Vakuumwerte (Hess)	14
10. Wellenlängennormale der Länge (Engelhard)	15
11. Normalfrequenz- und Zeitmarkensender (G. Becker)	16
12. Reduktion einer Schwingungsdauer auf unendlich kleine Bogen (German)	17
13. Reduktion des an einer ebenen Skala beobachteten Ausschlags (German)	18
14. Zur Berechnung abklingender Schwingungen (German)	19
15. Normalschwere γ unter der geographischen Breite β nach Cassinis, 1930 (German)	17
16. Ortstabelle der Fallbeschleunigung (German)	20
17. Elastizitätskonstanten von Festkörpern bei Raumtemperatur (G.W.Becker)	21
18. Umrechnung zwischen Härten und Festigkeiten; Härteskala nach Mohs (W. Hofmann)	22
19. Elastizitätsmodul, Härte und Zugfestigkeit verschiedener Stoffe (Wassermann)	23
20. Dynamische Viskosität η einiger Flüssigkeiten beim Druck 1 atm oder beim (höheren) Sättigungsdruck (Fritz)	25
21. Dynamische Viskosität η einiger Stoffe im Sättigungszustand (Flüssigkeit und Dampf) (Fritz)	25
22. Dynamische Viskosität von Wasser und Kohlensäure	26
22 a. Wasser (Fritz)	26
22 b. Kohlensäure (Fritz)	26
23. Dynamische Viskosität einiger Gase beim Druck 1 atm (Fritz)	26
24. Schallgeschwindigkeit in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen	27
24 a. Schallgeschwindigkeit in Festkörpern bei 20 °C (Rademacher)	27
24 b. Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten (Rademacher)	27
24 c. Schallgeschwindigkeit in Gasen unter Normdruck (Rademacher)	27
25. Schallabsorption in Flüssigkeiten und Gasen	28
25 a. Schallabsorption in Flüssigkeiten (Rademacher)	28
25 b. Schallabsorption in Gasen (Rademacher)	28

26. Schallabsorption in Luft in Abhängigkeit von der rel. Feuchtigkeit bei verschiedenen Meßfrequenzen (Rademacher)	28
27. Schallpegelwerte von Geräuschen (Kallenbach)	29
28. Schallabsorptionsgradtabelle (Venzke)	29
29. Kapillardepression des Quecksilbers in mm (Wanninger)	30
30. Barometrische Höhenmessung. Höhe H als Funktion des Luftdrucks p in mbar und in Torr (Normatmosphäre) (Gieleßen)	31
31. Luftdruck p in mbar und in Torr als Funktion der Höhe H (Normatmosphäre) (Gieleßen)	32
32. Dichte des Quecksilbers in g/cm^3 bei 1 atm (Otto)	33
33. Reduktion der Barometerablesung auf $0^\circ C$	33
33 a. Maßstab: Messing, Bezugstemperatur für die Maßstabteilung: $0^\circ C$. Flüssigkeit: Quecksilber (Gieleßen)	33
33 b. Maßstab: Eisen, Bezugstemperatur für die Maßstabteilung: $0^\circ C$. Flüssigkeit: Quecksilber (Gieleßen)	34
33 c. Faktor zur Reduktion der Ablesung einer Quecksilbersäule auf $0^\circ C$ (Gieleßen)	34
34. Temperaturreduktionsfaktor	35
34 a. Wassersäule (Gieleßen)	35
34 b. Quecksilbersäule (Gieleßen)	35
35. Thermometrische Fixpunkte (Moser)	35
36. Siedetemperatur von Wasser in $^\circ C$ beim Druck p in Torr (Moser)	36
37. Sättigungsdruck von Wasserdampf in Torr zwischen 90 und $101^\circ C$ (Moser)	37
38. Siedetemperaturen	37
38 a. Siedetemperatur von Sauerstoff in $^\circ C$ beim Druck p in Torr (Moser)	37
38 b. Siedetemperatur von Schwefel in $^\circ C$ beim Druck p in Torr (Moser)	39
39. Zusammensetzung, Siedepunkt und Dichte siedender N_2 - O_2 -Gemische bei 1 atm (Grassmann, Olsen)	37
40. Kältemischungen (Grassmann, Olsen)	39
41. Reduktion eines Gasvolumens auf $0^\circ C$ und 760 Torr (Otto)	38
42. Dichte der trockenen Luft in g/cm^3 (Otto)	39
43. Verschiedene Eigenschaften von trockener Luft bei 1 atm (normale Zusammensetzung) (Fritz)	42
44. Zustandstafeln für He, H_2 , N_2 , O_2 und CO_2 (Grassmann, Olsen)	40
45. Zustandstabelle für Wasser (Sättigungszustand) (Fritz)	43
46. Druck p und Dichte $f_0 = \rho''$ des gesättigten Wasserdampfes (Ebert)	43
47. Dichte ρ' und spezifisches Volumen v' von flüssigem Wasser zwischen 0 und $100^\circ C$ beim Druck 1 atm (Fritz)	44
48. Verschiedene Eigenschaften von Wasser beim Druck 1 at für $t = 0$ bis $100^\circ C$ bzw. beim Sättigungsdruck für $t = 100$ bis $374,15^\circ C$ (kritische Temperatur) (Fritz) ...	45
49. Spezifische Wärmekapazität c_p von Wasser und Wasserdampf in Abhängigkeit von Druck und Temperatur (Fritz)	45
50. Spezifische Wärmekapazität c_p von Wasserdampf	46
50 a. $(c_p)_0$ und Sättigungslinie (Fritz)	46
50 b. Diagramm mit Isobaren (Fritz)	46
51. Dampfdrucke	47
51 a. Dampfdruck einiger Elemente und Verbindungen zwischen 10^{-9} und 760 Torr (Wedler)	47
51 b. Dampfdruck p von Flüssigkeiten (ohne Kältemittel) (Wedler)	48
52. Dampfdrucke von Kältemitteln (geordnet nach steigendem Siedepunkt)	47
52 a. Helium 3He (1962 3He -Skala) (Grassmann, Olsen)	47
52 b. Helium 4He (1958 4He -Skala) (Grassmann, Olsen)	50
52 c. Andere Kältemittel (Grassmann, Olsen)	51
53. Verschiedene Eigenschaften fester Stoffe (Otto)	58
54. Verschiedene Eigenschaften von Flüssigkeiten (Otto)	52
55. Verschiedene Eigenschaften von Gasen (Otto)	54

56.	Dichte und verschiedene thermische Eigenschaften einiger Gebrauchsstoffe (Bode)	56
57.	Wahre spezifische Wärmekapazität c_p einiger Stoffe (bei verschiedenen Temperaturen) (Bode)	59
58.	Wärmeausdehnung	60
58 a.	Lineare Ausdehnung fester Stoffe in mm/m zwischen 0 und $t^\circ\text{C}$ (Ebert)	60
58 b.	Räumliche Ausdehnung von Flüssigkeiten zwischen 0 und $t^\circ\text{C}$ beim Druck von 1 atm (Ebert)	60
58 c.	Ausdehnungskoeffizient von wässrigen Lösungen bei 20°C (Ebert)	61
59.	Relative Volumenänderung fester und flüssiger Stoffe zwischen 0 und p at bei Raumtemperatur	61
59 a.	Festkörper (Gieleßen)	61
59 b.	Organische Flüssigkeiten (Gieleßen)	61
59 c.	Quecksilber (Gieleßen)	62
60.	Kompressibilität und ihre Änderung mit der Temperatur	62
60 a.	Kompressibilität einiger organischer Flüssigkeiten bei 20°C und ihre Änderung mit der Temperatur t (Gieleßen)	62
60 b.	Kompressibilität κ von Wasser, Äther und Quecksilber bei verschiedenen Temperaturen (Gieleßen)	62
60 c.	Relative Volumenänderung von Wasser und Quecksilber zwischen 0 und p at bei verschiedenen Temperaturen (Gieleßen)	64
61.	Relative Feuchtigkeiten in % über wässrigen Salzlösungen bei verschiedenen Temperaturen t (Ebert)	63
62.	Dichte wässriger Lösungen in g/cm^3 bei 20°C (Wedler)	65
63.	Löslichkeit fester Stoffe in Wasser (Wedler)	66
64.	Löslichkeit von Gasen in Flüssigkeiten (bei 20°C) (Wedler)	66
65.	Molare Siedepunktserhöhung $(\Delta T_s)_m$ und Gefrierpunktniedrigung $(\Delta T_g)_m$ einiger Lösungsmittel (Wedler)	67
66.	Diffusionskonstanten	67
66 a.	Diffusion von Metallen in Metalle (Wedler)	67
66 b.	Diffusion wässriger Lösungen in reines Wasser (Wedler)	67
66 c.	Diffusion einer Flüssigkeit gegen reines Lösungsmittel (Wedler)	67
66 d.	Diffusion von Gas durch Metall (Wedler)	63
66 e.	Diffusion von Gas in Gas (Wedler)	68
67.	Wärmeleitfähigkeit einiger fester Stoffe bei verschiedenen Temperaturen (Fritz)	68
68.	Wärmeleitfähigkeit	69
68 a.	Wärmeleitfähigkeit einiger Flüssigkeiten (Fritz)	69
68 b.	Wärmeleitfähigkeit von Wasser (Fritz)	70
69.	Wärmeleitfähigkeit einiger Gase bei verschiedenen Temperaturen ($^\circ\text{C}$) und dem Druck 1 atm (Fritz)	71
70.	Wärmestrahlung	70
70 a.	Wärmestrahlung technischer Oberflächen (Gesamtstrahlung) (Tingwaldt, Schley)	71
70 b.	Spektraler Emissionsgrad $\varepsilon(\lambda)$ von Metallen für $\lambda = 0,65 \mu\text{m}$ in Abhängigkeit von der Temperatur (Tingwaldt, Schley)	70
71.	Brechzahl der trockenen Luft (Rosenhauer)	72
72.	Brechzahlen einiger Stoffe bei 20°C (Rosenhauer)	72
73.	Brechzahlen einiger Stoffe im Wellenlängenbereich von $0,19$ bis $30 \mu\text{m}$ (Rosenhauer)	74
74.	Natürliche Drehung des Quarzes. Drehung (α_{20}) von 1 mm Quarz bei 20°C in Winkelgraden (Korte)	73
75.	Technische Daten von Lichtquellen (Korte)	75
76.	Spektraler Hellempfindlichkeitsgrad für Tagessehen $V(\lambda)$ (Korte)	76
77.	Spektraler Hellempfindlichkeitsgrad für Nachtsehen $V'(\lambda)$ (Korte)	76
78.	Filterkombinationen zur Aussonderung von Spektrallinien aus dem Licht von Spektrallampen (Korte)	76

79. Reflexionsvermögen von Metallen (Leo)	77
80. Wellenlängen unter spektroskopischen Normalbedingungen in 10^{-10} m (Bartholomeyczuk)	78
81. Vakuumwellenlängen des Isotops ^{86}Kr (Bartholomeyczuk)	81
82. Ultrarote Absorptionsbanden einiger Stoffe (Leo)	81
83. Absorptionsbanden von CO_2 - und H_2O -Dampf (Leo)	81
84. Extinktionsmodul m_n (mm^{-1}) verschiedener Stoffe im Ultraroten (Leo)	82
85. Elektrische Widerstände	83
85 a. Spezifischer elektrischer Widerstand ρ_0 bei 0°C , Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstandes α und Debye-Temperatur Θ_D von reinen Metallen (Landwehr)	83
85 b. Supraleiter. Sprungtemperatur T_c und kritisches Magnetfeld für $T \rightarrow 0^\circ\text{K}$ (Grassmann, Ölsen)	83
86. Zusammensetzung und elektrische Eigenschaften von Werkstoffen	84
86 a. Technische Widerstände (Hetzel)	84
86 b. Meßwiderstände (Hetzel)	85
87. Durchschlagspannung einpolig geerdeter Kugelfunkenstrecken in Abhängigkeit von Schlagweite S und Kugeldurchmesser D bei 20°C und 1013 mbar (Schrader) ..	85
88. Leitungseigenschaften von festen Ionenleitern	86
88 a. Überführungszahlen der Ionen in elektronenleitenden Kristallen (Winsel) ..	86
88 b. Überführungszahlen in einfachen Ionenkristallen (Winsel)	86
89. Leitungseigenschaften von Salzschnmelzen (Winsel)	87
90. Transporteigenschaften technischer Ionenaustauschermembranen (Winsel)	88
91. Leitfähigkeit σ wässriger Lösungen bei 20°C (Winsel)	89
92. Leitfähigkeit von KCl-Lösungen (Winsel)	89
93. Äquivalentleitfähigkeit in Wasser bei unendlicher Verdünnung und 25°C (Winsel) .	90
94. Äquivalentleitfähigkeit in Wasser bei unendlicher Verdünnung und 5°C , 15°C und 25°C (Winsel)	87
95. Elektrochemische Äquivalente (Winsel)	90
96. Spannungsreihe und Normalpotentiale in V (Winsel)	90
97. Referenzelektroden	91
97 a. Potentiale von Referenzelektroden (Winsel)	91
97 b. Referenzelektroden für Salzschnmelzen (Winsel)	92
98. pH-Werte von Standard-Pufferlösungen (Winsel)	91
99. Grüneisenfunktion G (Θ/T) (Landwehr)	93
100. Elektronenbeweglichkeiten μ_e und Löcherbeweglichkeiten μ_h in Halbleitern bei Zimmertemperatur (Landwehr)	94
101. Die thermoelektrische Spannungsreihe (Landwehr)	92
102. Thermospannungen in mV für Temperaturen von 10 zu 10°C nach DIN 43 710 für einige gebräuchliche Thermolemente (Landwehr)	94
103. Lichtelektrischer Effekt: Elektronenaustrittsarbeit und langwellige Grenze (Suhrmann)	95
104. Thermische Elektronen-Emission, Austrittsarbeit Φ_R , Mengenkostante K_R , bestimmt nach dem Richardson-Verfahren (Dahlke)	96
105. Eichsubstanzen zur Bestimmung der Dielektrizitätszahl (Zeil, Haase)	97
106. Elektrische Eigenschaften einiger fester Isolierstoffe (Zeil, Haase)	97
107. Die erdmagnetischen Elemente für 1960.0 (Kohlhaas)	98
108. Mittlere jährliche Änderung der erdmagnetischen Elemente, H , D und I (Kohlhaas)	101
109. Spezifische Suszeptibilität χ_m/ρ einiger Stoffe (Baran, Götdecke)	99
110. Eigenschaften der wichtigsten weichmagnetischen Werkstoffe (Baran, Götdecke) .	100
111. Eigenschaften der wichtigsten Dauermagnetwerkstoffe (Baran, Götdecke)	101
112. Auswahl von Elektronenröhren (Dahlke, Seifert)	102
113. Auswahl von Transistoren (Dahlke, Seifert)	103

114. Auswahl von Halbleiterdioden (Dahlke, Seifert)	104
115. Leiterabmessungen von Höchsthfrequenz-Hohlleitern rechtckigen Querschnitts (Bayer)	105
116. Moden-Diagramm für Hohlraumresonatoren kreiszylindrischen Querschnitts (Bayer)	109
117. Smith-Diagramm (Bayer)	106
118. Anregungsenergien einiger Elemente (Bartholomeyczzyk, H. J. Hübner)	107
119. Anregungs-, Dissoziations- und Ionisierungsenergien einiger Moleküle (Bartholomeyczzyk, H. J. Hübner)	108
120. Grundzustände, Elektronenkonfigurationen und Ionisierungsenergien der Elemente (Bartholomeyczzyk, H. J. Hübner)	109
121. Oszillatorstärken (Absorption) für Wasserstoff oder wasserstoffähnliche Ionen (Bortfeldt)	111
122. Ionenkonstanten (Bortfeldt)	112
123. Normaler Kathodenfall für verschiedene Kathodenmaterialien in verschiedenen Gasen (Bartholomeyczzyk)	112
124. Kristallstruktur der wichtigsten Elemente und einfachsten chemischen Verbindungen (Hofmann, Vibrans)	113
125. Erzeugung homogener Röntgenstrahlung (Hofmann, Vibrans)	115
126. Fluoreszenzausbeute für Übergänge in die K- und L-Schale (Weiß)	115
127. Wellenlängen und Quantenenergien der K-Serie einiger Elemente (Fränz)	118
128. Schwächung und Absorption von Photonenstrahlen (Wagner)	115
129. Massen-Schwächungskoeffizient und Massen-Energieumwandlungskoeffizient ver- schiedener Stoffe für Photonenstrahlung (W. Hübner)	120
130. Dosis-Schwächungskurven für Gammastrahlen (W. Hübner)	123
131. Spezifische Gammastrahlenkonstante (Weiß)	124
132. α - und γ -Strahler zur Energiekalibrierung (Seyfried, Weiß)	124
133. Energie und Wellenlänge von Photonenstrahlen, magnetische Ablenkbarkeit von Elektronen und Protonen (Fränz)	126
134. Massenbremsvermögen von Protonen und Elektronen (Fränz)	125
135. Bremsstrahlungsausbeute für Elektronen (Fränz)	127
136. Reichweiten von Elektronen, Protonen, Deuteronen und α -Strahlen (Wagner)	128
137. Verschiedene Konstanten radioaktiver Stoffe (Fränz)	129
138. Erzeugung monochromatischer Photoneutronen (v. Droste)	129
139. Aktivierungsquerschnitte für thermische Neutronen (Weiß)	130
140. Neutronenausbeute einiger (d, n)-Prozesse (v. Droste)	131
141. Neutronenindikatoren und Neutronenquerschnitte (v. Droste)	132
142. Das periodische System der Elemente (Otto)	133
143. Relative Atommassen der Elemente (Otto)	134
144. Nuklide (verschiedene Eigenschaften) (Wagner)	135
145. Elektromagnetische Momente und Spinresonanzdaten (Hausser)	158
146. Natürliche radioaktive Zerfallsreihen (Fränz)	166
147. Historische Namen und Symbole radioaktiver Nuklide (Fränz)	164
148. Elementarteilchen (Reich)	164
149. Allgemeine und atomare Konstanten der Physik (Stille)	167
150. Vorsätze zur Bezeichnung dezimaler Teile und Vielfache von Einheiten (Stille)	168
151. Dimensionen mechanischer Größenarten in LWT, LMT und LFT (Stille)	169
152. Umrechnungstafel für die Einheiten mechanischer Größenarten im MKS-, CGS- und m kp s-System (Stille)	170
153. Umrechnungsfaktoren für Winkeleinheiten (Stille)	171
154. Umrechnungsfaktoren für Druckeinheiten (Stille)	171
155. Umrechnungsfaktoren für energetische Einheiten (Stille)	171
156. Dimensionen elektrischer und magnetischer Dreier-Größenarten in LMT (Stille)	174
157. Dimensionen elektrischer und magnetischer Vierer-Größenarten in LMTQ, LMTI, LTUI, LMT ϵ und LMT μ (Stille)	176

158.	Verknüpfungsrelationen zwischen elektrischen oder magnetischen Dreier- und Vierer-Größenarten (Stille)	173
159.	Umrechnungsfaktoren für Zahlenwerte elektrischer und magnetischer Größenarten (Stille)	178
160.	Dimensionen von Größenarten der Thermodynamik in LWT Θ , LMT Θ und LFT Θ (Stille)	180
161.	Dimensionen von Größenarten der (elektromagnetischen) Strahlung in LTW(Ω) und LTP(Ω) und der Photometrie in LTJ(Ω) und LT Φ (Ω) (Stille)	181
162.	Taylorische Reihe, Näherungsformeln. Additionstheoreme (Herrmann)	182
163.	2. und 3. Potenzen; Reziproke, Quadrat- und Kubikwurzeln; Winkel in Radiant aus Winkel in (Alt-)Grad; Briggsche (lg) und natürliche (ln) Logarithmen (Herrmann)	184
164.	Exponentialfunktionen e^x und e^{-x} (Wagner)	186
165.	Fehlerfunktion $\Phi(\zeta)$ und Ableitung $\varphi(z)$ (Wagner)	187
166.	χ^2 -Verteilung (Wagner)	188
167.	Student-Verteilung (t -Verteilung) (Wagner)	189
168.	F -Verteilung (Wagner)	190
169.	Cochran-Test (Wagner)	192
	Sachverzeichnis	194