

Anhang

I. Größen und Einheiten

Größe	Formelzeichen	Internationale Einheit	Kurzzeichen	Ableitung
Länge	l	Meter	m	Basiseinheit
Masse	m	Kilogramm	kg	Basiseinheit
Zeit	t	Sekunde	s	Basiseinheit
Ebener Winkel . .	$\alpha, \beta, \gamma,$ δ, φ	Radian Grad	rad °	$2\pi \text{ rad} = 360^\circ$ $1 \text{ rad} = 57,3^\circ$
Raumwinkel . . .	ω, Ω	Steradian	sr	$4\pi \text{ sr} = \text{voller}$ Raumwinkel
Frequenz	ν, f	Hertz	Hz	$1 \text{ Hz} \triangleq \text{s}^{-1}$
Dichte	ρ	Kilogramm durch Kubikmeter	kg/m ³	
Kraft	F	Newton	N	$1 \text{ N} = 1 \text{ kg m/s}^2$
Druck	p	Pascal Bar	Pa bar	$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$ $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$
Energie, Arbeit . .	E, W, A	Joule	J	$1 \text{ J} = 1 \text{ Nm} = 1 \text{ W s}$
Leistung	P	Watt	W	$1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$
Temperatur	t, ϑ	Kelvin Grad Celsius	K °C	Basiseinheit $0^\circ \text{C} = 273,15 \text{ K}$
Wärmemenge . . .	Q	Joule	J	$(1 \text{ J} = 0,239 \text{ cal})$
Spez. Wärme . . .	c	Joule durch Kilogramm und Grad	J/kg · grad	$(c_{H_2O} =$ $4185 \text{ J/kg} \cdot \text{grad})$
Elektr. Spannung .	U, V	Volt	V	$1 \text{ V} = 1 \text{ W/A}$
Elektr. Feldstärke .	E	Volt durch Meter	V/m	
Elektr. Ladung . .	Q	Coulomb	C	$1 \text{ C} = 1 \text{ As}$
Elektr. Kapazität .	C	Farad	F	$1 \text{ F} = 1 \text{ C/V}$
Elektr. Stromstärke	I	Ampere	A	Basiseinheit
Elektr. Widerstand	R	Ohm	Ω	$1 \Omega = 1 \text{ V/A}$
Magnet. Feldstärke	H	Ampere durch Meter	A/m	
Magnet. Fluß . . .	Φ	Weber	Wb	$\text{Wb} = \text{Vs}$
Magnet. Flußdichte	B	Tesla	T	$\text{T} = \text{Vs/m}^2$
Induktivität . . .	L	Henry	H	$\text{H} = \text{Vs/A}$
Lichtstärke	I	Candela	cd	Basiseinheit
Lichtstrom	Φ	Lumen	lm	$\text{lm} = \text{cd} \cdot \text{sr}$
Beleuchtungsstärke	E	Lux	lx	$\text{lx} = \text{lm/m}^2$

I. Größen und Einheiten (Fortsetzung)

Größe	Formelzeichen	Internationale Einheit	Kurzzeichen	Ableitung
Aktivität	A	reziproke Sekunde	s^{-1}	(1 Curie = $3,7 \cdot 10^{10} s^{-1}$)
Energieflußdichte	I	Watt durch Quadratmeter	W/m^2	
Energiedosis	D	Joule durch Kilogramm	J/kg	(1 rad = $10^{-2} J/kg$)
Energiedosisleistung	\dot{D}	Watt durch Kilogramm	W/kg	
Ionendosis	J	Coulomb durch Kilogramm	C/kg	(1 R = $2,58 \cdot 10^{-4} C/kg$)
Ionendosisleistung	\dot{J}	Ampere durch Kilogramm	A/kg	

II. Dezimale Vielfache und Teile von Einheiten

Man bezeichnet:

den Faktor	das heißt, das	durch die Vorsilbe	mit dem Kurzzeichen
10^9	Milliardenfache	giga	G
10^6	Millionenfache	mega	M
10^3	Tausendfache	kilo	k
10^{-1}	Zehntel	dezi	d
10^{-2}	Hundertstel	zenti	c
10^{-3}	Tausendstel	milli	m
10^{-6}	Millionstel	mikro	μ
10^{-9}	Milliardenstel	nano	n
10^{-12}	Billionstel	piko	p

















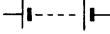








III. Wichtige Konstanten

Vakuumlichtgeschwindigkeit	$c = 2,997 \cdot 10^8$	m/s
Influenzkonstante des Vakuums	$\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12}$	F/m
Induktionskonstante des Vakuums	$\mu_0 = 1,257 \cdot 10^{-6}$	H/m
Elementarladung	$e = 1,602 \cdot 10^{-19}$	C
Plancksches Wirkungsquantum	$h = 6,625 \cdot 10^{-34}$	J · s
Boltzmann-Konstante	$k = 1,380 \cdot 10^{-23}$	J/K
Atomphysikal. Einheit der Energie	eV = $1,602 \cdot 10^{-19}$	J
Atomphysikal. Einheit der Masse	u = 1/12 der Masse von ^{12}C	
Atomphysikal. Einheit der Stoffmenge	mol = Menge von Teilchen in $12\text{ g }^{12}\text{C}$	
Loschmidt-Zahl, Avogadro-Konstante	$L = 6,022 \cdot 10^{23}$	/mol
Molare Gaskonstante ($L \cdot k$)	$R = 8,314$	J/K · mol
Molares Normvolumen	$V_m = 2,241 \cdot 10^{-2}$	m^3/mol
Faraday-Konstante	$F = 9,649 \cdot 10^4$	C/mol

IV. Umrechnung von alten Einheiten auf neue Einheiten

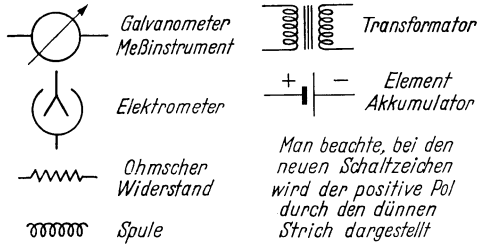
Größe und ihr Formelzeichen	Alte Einheit	Umrechnung	Neue Einheit
Länge l . . .	Ångström	$1 \text{ \AA} = 0,1 \text{ nm}$	Nanometer
Winkel α, φ . .	Grad	$1^\circ = \frac{1}{57,3} \text{ rad}$	Radian
Kraft P, F' . .	Kilopond Pond dyn Millipond	$1 \text{ kp} = 9,81 \text{ N}$ $1 \text{ p} = 9,81 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ $1 \text{ dyn} = 10^{-5} \text{ N}$ $1 \text{ mp} = 9,81 \cdot 10^{-6} \text{ N}$	Newton
Druck p . . .	Techn. Atmosphäre Atmosphäre $\frac{1}{760} \text{ atm}$	$1 \text{ N/m}^2 = 1 \text{ Pa}$ $10^5 \text{ Pa} = 1 \text{ bar}$ $10^2 \text{ Pa} = 1 \text{ mbar}$ $1 \text{ at} = 1 \text{ kp/cm}^2$ $1 \text{ kp/cm}^2 = 0,981 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ $= 0,981 \text{ bar}$ $1 \text{ atm} = 1,013 \text{ bar}$ $1 \text{ Torr} = 1,33 \text{ mbar}$	Pascal Bar Millibar
Arbeit A, W , Energie E . . .	erg	$1 \text{ erg} = 10^{-7} \text{ J}$	Joule
Wärme . . .	Kalorie	$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$	
Dynam. Viskosität . . .	Poise (dyns/cm ²)	$1 \text{ P} = 0,1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$	Pascalsekunde
Kinemat. Viskosität . . .	Stokes	$1 \text{ St} = 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$	Quadratmeter Sekunde
Magnet. Feldstärke . . .	Oersted	$1 \text{ Oe} = 79,577 \text{ A/m}$	Ampere Meter
Magnet. Flußdichte . . .	Gauß	$1 \text{ G} = 10^{-4} \text{ T}$	Tesla
Aktivität A . .	Curie	$1 \text{ Ci} = 37 \text{ ns}^{-1}$	reziproke Nanosekunde
Energie- dosis D . . .	Rad	$1 \text{ rd} = 10^{-2} \text{ J/kg}$	Joule Kilogramm
Energiedosis- leistung \dot{D} . . .	Rad/Sekunde	$1 \text{ rd/s} = 10^{-2} \text{ W/kg}$	Watt Kilogramm
Ionendosis J . .	Röntgen	$1 \text{ R} = 258 \mu\text{C/kg}$	Coulomb Kilogramm
Ionendosis- leistung \dot{J} . . .	Röntgen/Sek. Röntgen/Std.	$1 \text{ R/s} = 258 \mu\text{A/kg}$ $1 \text{ R/h} = 71,6 \text{ nA/kg}$	Ampere Kilogramm

V. Schaltzeichen

	<i>Gleichstrom</i>		<i>Spule</i>
	<i>Wechselstrom</i>		<i>Spulenpaar</i>
	<i>Klemme</i>		<i>Transformator</i>
	<i>Schalter</i>		<i>Kondensator</i>
	<i>Erdung</i>		<i>Drehkondensator</i>
	<i>Sicherung</i>		<i>Elektrolyt- kondensator</i>
	<i>Lampe</i>		<i>Diode</i>
	<i>Element</i> <i>Akkumulator</i>		<i>Zweiweg- gleichrichter</i>
	<i>Batterie</i>		<i>Triode</i>
	<i>Meßinstrument</i>		<i>Halbleiterdiode</i> <i>Gleichrichter</i>
	<i>Ohmscher</i> <i>Widerstand</i>		<i>Transistor</i>
	<i>Spannungsteiler</i>		<i>Thermopaar</i>
	<i>stetig</i> <i>verstellbarer</i> <i>Widerstand</i>		

VI. Alte Schaltzeichen

In einigen schematischen Abbildungen dieses Buches, insbesondere in solchen, die der Anschaulichkeit wegen halbschematisch gezeichnet sind, werden folgende alte Schaltzeichen verwendet:



Sachverzeichnis

- Abbildung 105
Abbildungs-fehler 110
—-gesetz 106
Abkühlungskonstante 46
Absorptions-gesetz 147
—-koeffizient 143
—-spektrum 134
Achromat 111
Akkommodation 117
Aktivierung 168
Aktivität 160
Alphastrahlen 158
Ampere 57
Amplitude 17
Anastigmat 112
Anode 92
Anzeige 3
Aperturblende 114
Aräometer 16
Astigmatismus 112
Auflösungsvermögen 115, 117, 119,
124
Auftrieb 13, 16
Auge 115
Ausdehnungskoeffizient 39
Austrittsarbeit 142
- BARKHAUSEN-Formel** 97
Basis 97
Beleuchtungs-linsen 113
—-stärke 139
Belichtungsmesser 145
Benetzung 33
Beta-Geometrie 165
—-Strahlen 159
Beugung 129
Beugungs-gitter 131
—-scheibchen 116
Bildfeldkrümmung 112
Blenden 113
Brechkraft 108
Brechungsgesetz 102
- Bremsstrahlen 145
Brenn-punkt 105
—-weite 105
- Candela 138
Celsiuskala 39
C-G-S-System 2
Chromatische Aberration 110
COMPTON-Effekt 147, 157
Coulomb 57
Curie 160
- Dämpfung, aperiodische 62
Defektelektronen 99
Dehnung 20
Deutliche Sehweite 117
Diapositiv 113
Dichte 14
Dimension 1
Dimensionsanalyse 1
Diode 92
Dioptrie 108
Direktionskraft 18, 19
Dispersion 102, 132
Dispersionskurve 133
Dissoziation 59
Dosis 150, 162
—-äquivalent 162
—-leistung 151, 160
Drehpendel 19
Drehschwingung 18
Drehspulinstrument 60
Drift 5
Druckkoeffizient 39
DULONG-PÉRITSche Regel 47
Durchgriff 96
- Effektivwert 82
Eichfehler 4
Eichung 3
Einheiten 2
—, abgeleitete 2

- Elastizitätsmodul 20
 Elektrische Energie 55
 — Schwingungen 87
 Elektrisches Feld 66
 Elektrodynamik 56
 Elektrolyt 59, 72
 Elektromagnet 79
 Elektrometer 67, 162
 Elektronen-Volt (eV) 148
 Elektrostatik 58
 Elementarladung 59
 Elongation 17
 Emissions-spektrum 133
 —strom 149
 Emittter 97
 Empfindlichkeit 3
 Energiedosis 151
 Englergrade 35
- Farad** 58
FARADAY-Gesetz 59
 Farbabweichung 110
 Fehler, absoluter 7
 —, maximaler 7
 —, mittlerer 7
 —, relativer 7
 —, statistischer 6
 —, systematischer 4
 —, zufälliger 5
 Feinstruktur 126
 Feldlinse 113, 121
 Fernrohr 117
 Fettfleckphotometer 140
 Feuchtigkeit, absolute 43
 —, maximale 43
 —, relative 43
 Flimmerphotometer 141
 Flußdichte 74
 Fokussierung 105
FRAUNHOFERsche Beugung 129
 — Linien 134
- Gammastrahlen** 159
Gauß 75
GAUSS-Verteilung 5
 Gegeninduktivität 76
 Genauigkeit 3
 Gesichtsfeldblende 114
 Gewicht 9
 Gitter 96
 —konstante 131
 —spektrometer 132
 Gleichrichtung 94
 Glühelctrischer Effekt 147
- Grenz-dicke 159
 —widerstand, aperiodischer 62
 —winkel 126
 Grobstruktur 126
 Größen 1
 —, abgeleitete 1
 Größenart 1
 Größenwert 1
 Grund-einheiten 2
 —größen 1
- Haarhygrometer** 45
 Halbleiterdiode 93
 Halbwertszeit 160
 Hauptebenen 108, 109
 Hauptschluß 64
 Hefnerkerze 138
 Henry 75
HOOKESches Gesetz 20
HUYGENS-Prinzip 129
 Hygrometrie 43
 Hysteresefehler 5
- Immersionssystem** 125
 Induktions-gesetz 75
 —konstante 74
 Influenzkonstante 66
 Innere Reibung 34
 Innerer Widerstand 97
 Intensität 139, 161
 Interferenz 128
 Ionendosis 150
 Ionisation 149
 Ionisationskammer 152
- Joule** 57
- Kapazität** 58
 Kapillarviskosimeter 36
 Kathode 92
 Kathodenstrahlen 145
 Kennlinie 93, 95, 110, 113
 Kernreaktion 167
 Kilopond 10
 Kohärenz 129
 Kollektor 97
 Kollimator 131
 Kolorimetrie 143
 Koma 113
 Kondensator 113, 120
 Kugelfallmethode 37
KUNDTsche Röhre 27
- Ladung, elektrische 55
 Leistung 57
 Licht-stärke 138

- Licht-strom 139
 —-wellen 127
 Linsen 103
 —zusammensetzung 107
 LOSCHMIDTSche Zahl 60
 Luftthermometer 39
 Luke 114
 Lupe 117
 Lux 139
 Luxmeter 145
 Magnetische Energie 21
 — Feldstärke 74
 — Induktion 74
 — Induktivität 75
 — Spannung 74
 Magnetischer Induktionsfluß 74
 — Leitwert 74
 Massenabsorptionskoeffizient 161
 Massenzahl 166
 Maxwell 74
 Meßbereich 3, 63
 Messen 3
 Mikroskop 119
 M-K-S-A-System 2
 MOHRSche Waage 15
 Natürliche Zerstreuung 163
 Natürliches Licht 134
 Nebenschluß 63
 Netzhaut 115
 Neukerze 138
 Neutronen 166, 167
 Newton 2
 NEWTONSches Abkühlungsgesetz 46
 NICOLSches Prisma 135
 Nonius 14
 Nukleonen 166
 Nulleffekt 165
 Nullmethode 3
 Nullpunktabweichung 4
 Numerische Apertur 126
 Oberflächenspannung 30
 Objektiv 117, 119
 Öffnungs-blende 114
 —fehler 111
 Oersted 74
 OHMSches Gesetz 57
 Okular 117, 119
 —mikrometer 122
 Optische Aktivität 135
 — Tubuslänge 120
 Ordnungszahl 166
 Paarbildung 159
 Periode 80
 pH-Messung 65
 Phase 81
 Phasenverschiebung 81, 83, 85
 Photoelektrischer Effekt 142
 Photoelement 144
 Photometer 139
 Photometrie 137
 Photozelle 143
 PLANCKSches Wirkungsquantum 142
 POGGENDORFSche Kompensations-
 methode 65
 Poise 35
 POISEUILLESches Gesetz 36
 POISSONSches Gesetz 22
 Polarimeter 135
 Polarisation 73
 Polarisator 135
 Polarisiertes Licht 134
 Potentialdifferenz 55
 Potentialwaage 66
 Potentiometerschaltung 65
 Präzision 3
 Prisma 103, 132
 Prismenspektrometer 132
 Protonen 166
 Pulsierender Gleichstrom 94
 Pupille 114
 Qualitätsfaktor 162
 QUINCKESche Röhre 28
 rad 151
 Radioaktivität 158
 Radioisotop 169
 RBW-Dosis 162
 Reelles Bild 102
 Reflexionsgesetz 101
 Refraktometer 126
 Reichweite 157
 Resonanz 29, 88
 Röntgen (r) 150
 —fluoreszenzstrahlung 157
 —röhre 147
 —spektren 146
 —strahlen 145
 Sättigungs-aktivität 169
 —druck 43
 Schall-geschwindigkeit 22
 —welle 22
 Scheitelstrom 80
 Schieblehre 15

- Schmelzwärme 50
 Schwebemethode 17
 Schwingung elastischer Körper 20
 Schwingungsdauer 17
 —, gedämpfte 17
 —, lineare 17
 —, longitudinale 20
 —, transversale 20
 —, ungedämpfte 17, 89
 Schwingungsphase 26
 Schwinkel 116
 Selbstinduktion 75
 Sinusbedingung 111, 125
 Spannung 20, 55
 Spannungs-konstante 63
 —messung 64
 Spektralanalyse 134
 Spektrallinien 132
 Sperrschicht 94
 Spezifische Leitfähigkeit 69
 — Wärme 45, 47
 Spezifisches Gewicht 14
 Sphärische Aberration 111
 Spiegelgalvanometer 60
 Stehende Welle 27
 Steilheit 96
 Stöpselrheostat 72
 Stokes 35, 37
 STOKESSche Regel 157
 Strahlenschutz 162
 Streustrahlung 155
 Stroboskopische Scheibe 23
 Strom-konstante 63
 —messung 60
 —stärke 56
 —-waage 76

 Taupunktspiegel 44
 Tesla 75
 Thermoelement 41
 THOMSONSche Formel 88
 Toleranzdosis 162
 Torsionswaage 31
 Totalreflexion 126

 Trägheitsmoment 19
 Transformator 90
 Transistor 97
 Triode 96

 Verdampfungswärme 50
 Verflochtener Strahlengang 114
 Vergrößerung 117, 118, 120
 Verstärkung 99
 Verzeichnung 115
 Virtuelles Bild 103
 Viskosität 35
 Volt 57
 Voltmeter 59

 Waage 9
 Wärme, latente 50
 —, spezifische 45
 —-Äquivalent 51
 —-Übergangszahl 46
 Wasserwert 48
 Watt 57
 Wattloser Strom 84
 Weber 74
 Wechselstrom 80
 Wellenlänge 25
 WHEATSTONEsche Brücke 70
 Widerstand, induktiver 83
 —, kapazitiver 85
 —, OHMScher 81
 —, spezifischer 69
 Widerstands-kapazität 73
 —-Kapazitäts-Kopplung 101
 —-thermometer 43

 Zähigkeit 34
 —, kinematische 35
 Zählbereich 164
 Zählrohr 163
 Zäpfchen 115
 Zahlenwert 1
 Zeiger galvanometer 61
 Zerfallskonstante 160
 Zirkulare Polarisation 135