

# Stichwortverzeichnis

## A

- Ableitung 182
- Ableitungsregel 183
- Absorption 21, 39, 49
- Additionsregel 183
- AFM, *siehe* Rasterkraftmikroskopie
- Alkalimetall 162
- Amplitude 2, 14
- Anode 43
- arithmetische Reihe 181
- Atom 45
  - chemische Eigenschaft 160ff.
  - Coulomb-Potenzial 148
  - Energieniveau 160
  - mit mehreren Elektronen 159
- Aufenthaltswahrscheinlichkeit 95ff., 126
- Axiom 71ff.
  - klassische Physik 2f.

## B

- Bahn 169
- Balmer-Formel 45ff.
- Bandlücke 135
- Besetzungsinversion 36ff.
- Beugung am Doppelspalt 176
- Bewegung
  - freie 99ff.
  - geradlinig 170
  - gleichförmige Bewegungen mit konstanter Beschleunigung 170
- Bewegungsgleichung 2, 171
- Bezugssystem 169
- Bohr-Radius 146f.
- Bohr'sche Kreisbahn 142
- Bohr'sches Atommodell 47ff., 137ff.
- Boltzmann'sches Äquipartitionsgesetz (Boltzmann'sches Gleichverteilungsgesetz) 20, 178
- Born-Jordan-Behauptung 68

## Born-Jordan-Interpretation

- Elektronenwelle 61
- Bose-Einstein-Verteilung 177
- Bragg-Formel 176
- Bragg'sche Interferenzbedingung 177

## C

- chemische Eigenschaft
  - Atom 160
- Compton-Effekt 32ff., 59
- Cooper-Paar 164
- Coulomb-Feld 158
- Coulomb-Kraft 45, 155, 172
- Coulomb-Operator 158
- Coulomb-Potenzial 151, 161
  - Atom 148
- Coulomb-Wechselwirkung 157f.

## D

- Davisson-Germer-Experiment 52ff.
- de Broglie-Bohr-Modell 100
- de Broglie-Hypothese (de Broglie-Zuordnung) 51ff., 62ff.
- de Broglie-Wellenlänge 52
- Detektor 113
- Determinante 186
- Differenzialgleichung (DG) 185
  - gewöhnliche 185
  - partielle 185
- Differenzialgleichung zweiter Ordnung
  - gewöhnliche 185
  - partielle 88
- Differenzialrechnung 182
- Diode
  - lichtemittierende 8, 107ff.
- Dirac-Delta 94f.
- Dirac'sche Delta-Funktion 94ff.

- Dispersionsrelation 2, 19, 33, 103, 174
  - elektromagnetische Welle 174
  - freies Elektron 99, 159
- Doppelschwelle 131
- Doppelspaltexperiment 60ff., 95
- Drehimpuls 2, 14, 46, 140ff.
  - Eigenzustand 138f.
  - Elektron 147
  - Quantelung 46ff., 137
  - Vektoroperator 85
- Drehimpulsbetrag
  - Eigenfunktion 144
- Drehimpulseigenfunktion 149
- Drehimpulserhaltung 171
- Drehimpulskomponente 144
- Drehimpulsquantenzahl 149
- Drehimpulsvektor 86f.
- Drei-Niveau-System 37
- Dualitätsprinzip 14
- Dualitätsproblem 54, 59
- Durchschlagfeldstärke 127
- Durchschlagsspannung 134
- Dynamik
  - Teilchen unter verschiedenen Krafttypen 172
- dynamische Größe 171
  - Erhaltungsgesetz 171
- E**
- Ehrenfest-Theorem 90
- Eigendrehmoment 147
- Eigenfrequenz 25, 173
- Eigenfunktion 77, 93, 141, 184
  - Drehimpulsbetrag 144
  - entartete 184
- Eigenwert 76ff., 133, 149, 184
  - Drehimpulsbetrag 149
  - Drehimpulskomponente 149
  - Elektron im Wasserstoffatom 150
- Eigenwertgleichung 93, 185
  - Hamilton-Operator 98
- Eigenzustand 76ff., 149
  - Drehimpuls 138f.
- Ein-Elektron-
  - Näherung 163
  - Zustand 166
  - Zustandsfunktion 166
- Ein-Teilchen-
  - Eigenwertgleichung 155
  - Energie 159
  - Funktion 156ff.
  - Näherung 156
  - Schrödinger-Gleichung 158
  - Zustand 157
- Eindringtiefe 125, 135
- Einelektron 157ff.
  - Ladungsverteilung 158
- Einstein'sche Photonhypothese 33, 59
- Einstein'sche spezielle Relativitätstheorie 1, 57
- elastisches Medium 4
- elektrische Feldstärke 19
- elektrischer Strom 8
- elektrisches Feld 175
- Elektrodynamik 5f.
- elektromagnetische Strahlung 1, 14, 36
- elektromagnetische Welle 1ff., 20, 174
- elektromagnetisches Feld 1ff., 19, 32, 57
- Elektron 2ff., 30ff., 41ff., 51, 59f., 172
  - diskretes Energieniveau 150
  - Dispersionsrelation 99
  - Eigenwert der Energie im Wasserstoffatom 150
  - Eigenzustand 148
  - Energiezustand 148
  - Gesamtdrehimpuls im Wasserstoffatom 150
  - Kathodenemission 127
  - Näherung unabhängiger Elektronen 156
  - Nullpunktsschwingung 116
  - Photonenstreuung 32
  - Potenzialwand 122
  - radiale Wahrscheinlichkeitsverteilung 149
  - Spin 149, 164
  - Teilchen-Welle-Dualismus 53
  - Wahrscheinlichkeit 153
  - Wasserstoffatom 137
  - Wechselwirkung 155ff.
- Elektronenaustritt 127
- Elektronenaustrittsarbeit 30
- Elektronenemission 135
- Elektronenkanone 100
- Elektronenorbital 144ff.
- Elektronenschale 144
- Elektronenspin 147ff.
- Elektronenwelle 51, 61, 67
- Elektronenzustand 145
  - Potenzialtopf 114f.
- Elektronentransmission 125
  - Potentialschwelle 123
- Elektrotechnik 12
  - Wellennatur der Elektronen 66
- Element
  - Periodensystem 161f.
- Elementarfunktion 183
- Elementarteilchen 2, 14, 51

- Emission 21
    - spontane 34ff.
    - stimulierten 35ff.
  - Emissionsspektrum 44
  - Energie 1f., 20ff., 30ff., 51, 98
    - diskretes Niveau eines Elektrons 150
    - Eigenwerte für ein Elektron im Wasserstoffatom 150
    - gequantelte 117
    - Grundzustand 149
    - Hamilton-Operator 87
    - innere 177f.
    - kinetische 44, 87, 103, 116, 179
    - potenzielle 4, 15, 46, 66, 88ff., 97f., 108
  - Energiedichteverteilung 21
    - spektrale 20
    - Wärmestrahlung 21
  - Energieeigenfunktion 144ff., 156
    - Potenzialtopf 119
  - Energieeigenwert 155
    - Elektron im Wasserstoffatom 150
    - gequantelter 102
    - Quantentopf 109ff.
  - Energieeigenwertgleichung 93ff.
  - Energieeigenzustand 98ff.
    - Elektron im Wasserstoffatom 142
    - stationärer 99
  - Energieerhaltung 171
  - Energieerhaltungsgesetz 33
  - Energieoperator 87
  - Energiequantelung 48
  - Energiequanten 20ff., 30
  - Energiequantenzahl 149
  - Energieverteilung
    - elektromagnetisches Feld 19
    - viele Teilchen im Gleichgewicht 177
  - Energiezustand 35, 148, 156
    - erlaubter gebundener 102
    - unerlaubter gebundener 102
  - Entladungslampe 10, 41ff.
  - Entropie (S) 177
  - Erhaltungsgesetz
    - dynamische Größe 171
  - Erwartungswert 79ff.
    - kinetische Energie 103
    - zeitliche Änderungsrate 88
- F**
- Fakultät 181
  - Farbstoff-Laser 38
  - Feld
    - elektromagnetisches 1ff., 19, 32, 57
  - Feldeffekttransistor (*field effect transistor*, FET) 128
  - Feldemission 127ff.
    - Potenzialablauf nahe der Kathode 127
  - Feldstärke 3
  - Feldtheorie 57
  - Fermi-Dirac-Verteilung 178
  - Festkörperelektronik 163
  - Festkörperlaser 37f.
  - Flash-Speicher 127ff.
  - Floating-Gate (FG)-Elektrode 136
  - Fluoreszenz 49
  - Fotodiode 32
  - fotoelektrischer Effekt (Fotoeffekt) 29ff., 59
    - interner 31f.
  - Fotovoltaik 163
  - fotovoltaischer Effekt 31f.
  - Fourier-Reihe 183
  - Fowler-Nordheim-Tunnelformel 128ff.
  - Frank-Hertz-Experiment 42, 53
  - freie Bewegung 99ff.
    - zeitabhängige Schrödinger-Gleichung 100
  - Freiheitsgrad 25, 179
    - Durchschnittsenergie 20f.
    - thermodynamischer 20, 178
  - Frequenz 1, 20ff., 175
  - Funktion 74
    - Dirac-Delta 94
    - Entwicklung 183
    - komplexe 185
    - normierte 73
    - orthogonale 73
    - radiale 143ff.
  - Funktionensystem
    - orthonormales 73ff.
  - Funktionsanalyse 182
- G**
- GaAs-Schicht 131
  - Gas-Laser 38
  - Gasmodell
    - ideales 3
  - geometrische Reihe 181
  - Glühlampe 8, 17ff.
    - Effizienz 22ff.
  - Gravitation 172
  - Gravitationstheorie 57
  - Gruppengeschwindigkeit 62, 175
- H**
- Halbleiter 129
  - Halbleiterlaser 38f.
  - Halbleiterschicht (*semiconductor*, S) 128
  - Hamilton-Funktion 179

- Hamilton-Operator 99
    - Eigenwertgleichung 97
    - Energie 87
  - Hauptquantenzahl 144ff.
  - Heisenberg'sche Unschärferelation 61ff., 84
  - Heisenberg'sche Vertauschungsrelation 83f.
  - Helium-Atom 55, 156
  - Helium-Neon-Laser 37
  - Hellempfindlichkeitskurve 23
  - Hermite'scher Operator 75f., 83
  - Hochdruck-Metallhalogenidlampe 48
  - Hochdruck-Natriumdampflampe 48
- I**
- ideal weißer Strahler 19ff.
  - ideales Gasmodell 3
  - Impuls 2, 14, 180
  - Impulseigenwertgleichung 93
  - Impulseigenzustand 96ff.
  - Impulserhaltung 171
  - Impulserhaltungsgesetz 33
  - Impulsoperator 99
  - Impulsatz 180
  - Impulswert 97
  - Inertialsystem (IS) 171
  - Informationsgesellschaft 7
  - Infrarotdetektor 114
  - Integral 183
  - Integralrechnung 182
  - Interferenz 36, 176
  - Isofläche 141ff.
    - Kugelfunktion 141
  - Isolator 129
    - Durchschlag durch den Tunneleffekt 129
- K**
- kanonisch konjugierte Größe 178
  - kanonisch konjugierte Größenpaare 83ff.
  - Kaskadenlaser 130ff.
  - Kathode 30, 43, 127
    - Potenzialablauf bei Feldemission 127
  - Kathodenemission 127
  - Kinematik 170
  - kinetische Energie 44, 87, 103, 116, 179
  - kinetische Energieoperator 117, 142
  - kinetischer Freiheitsgrad 179
  - Kirchhoff-Gesetz 18
    - zeitliche 36
  - Kohärenzlänge 36
  - Kommutator 76ff.
  - komplex Konjugierte 181
  - komplexe Funktion 185
- Kontrollelektrode (CG) 136
  - Körper 1ff.
    - absolut schwarzer 18f.
    - diskreter 1
    - Dualitätsproblem 59
    - elastischer 4
    - geheizter 17ff.
    - ideal schwarzer 25
    - spektrale Energieverteilung 10
    - starrer 3
    - Wärmestrahlung 17
  - Kreisbewegung 170
  - Kronecker-Delta 73
  - Kugelfunktion 140ff.
    - Isoflächendarstellung 141
- L**
- Ladungsverteilung
    - Einelektron 158
  - Laguerre-Polynome 143
  - Laplace-Operation 182
  - Laplace-Operator 99
    - Polarkoordinaten 143
  - Laser (*light amplification by stimulated emission of radiation*) 36ff.
    - Physik 29ff.
  - Laserdiode 11, 37, 114
  - Lasertyp 38
  - Laue-Verfahren 177
  - Lawine
    - Elektronen 18, 42
    - Emission 36, 39
    - Photonen 132
  - Leckstrom 127ff.
  - Legendre-Polynom 140
    - assoziiertes 140
  - Leitfähigkeit
    - spezifische 172
  - Leitungsband 129
  - Leuchtdiode (LED) 8ff., 50, 107ff.
    - GaAs-basiert 114
  - Leuchtkörper
    - Strahlungsleistung 26
  - Leuchtstoff 42
  - Leuchtstofflampe 10, 49ff.
    - Spektrum 49
  - Licht 33f., 176
    - Dualitätsproblem 59
    - Welle-Teilchen-Dualismus des Lichtes 34ff.
    - Wellentheorie 5
  - Lichtstrom 23
  - Lichtteilchen 29ff.

Lichtverstärkung 36  
 Lorentz-Transformation 179f.  
 Lumineszenz 49

## M

Magnetfeld 5  
 magnetische Quantenzahl 144ff.  
 magnetisches Induktionsfeld 175  
 Makroteilchen 63f.  
 Makrozustand 177  
 Masse 1  
 Massenverteilung  
 – kontinuierliche 4  
 Materie 1  
 – Zustand 1  
 Matrix 185f.  
 Maxwell-Boltzmann-Verteilung 35, 177  
 Maxwell-Gleichung 19  
 Maxwell'sche Axiome 3, 58, 175  
 Mechanik 4, 74, 91  
 – klassische 171  
 – Übergang zur Quantenmechanik 83ff.  
 Medium  
 – aktives 37  
 – elastisches 4  
 Mehrelektronensystem 166  
 Mehrteilchensystem  
 – Quantenmechanik 153ff.  
 Mehrteilchenzustand 157ff.  
 Messaxiom 77ff.  
 Messoperator 75ff.  
 Messung  
 – quantenmechanische 71ff.  
 – quantenmechanische Unschärfe 79  
 – quantenmechanischer Erwartungswert 79  
 Metall-Oxid-Halbleiter (*metal oxide semiconductor*, MOS) 128  
 Metallhalogenidlampe 54  
 Mikroteilchen 63f., 72, 95  
 Mikrozustand 177  
 Mischzustand 76  
 Mitte  
 – gewichtete 182  
 Moore-Gesetz 163  
 MOS-FET (Metall-Oxid-Halbleiter Feldeffekttransistor) 128f.  
 MOS-Leckströme 134

## N

Näherung unabhängiger Elektronen 156  
 Nebenquantenzahl 144ff.  
 Newton'sche Axiome 2f., 171  
 Newton'sche Bewegungsgleichung 15, 58, 179

Newton'sche Mechanik 58  
 Niederdruck-Natriumdampflampe 48  
 Nullpunktsschwingung  
 – Elektron 116

## O

Ohm'sches Gesetz 8ff., 172  
 Operator 74ff., 184  
 – Schrödinger'sche Wahl 84  
 Optik 6  
 Optoelektronik 163  
 Orbital  
 – *spin-down*-Zustand 148  
 – *spin-up*-Zustand 148  
 Orbitaldrehmoment 147ff.  
 Ordnungszahl 47  
 Ortseigenfunktion 94ff.  
 Ortseigenwertgleichung 93  
 Ortseigenzustand 94ff.  
 Ortsmessung  
 – Wahrscheinlichkeitsverteilung 95  
 Oszillator  
 – Energie 20

## P

p-Orbital 145  
 Pauli-Prinzip 154ff., 165  
 Periodensystem der Elemente 161f.  
 Phasengeschwindigkeit 2ff., 15, 19, 62, 174  
 Phosphor 11, 42  
 Phosphoreszenz 49  
 Photon 29ff., 59, 101, 164  
 – Absorption 34, 114  
 – Planck'sches Strahlungsgesetz 34  
 – spontane Emission 34  
 – Streuung 32  
 Photonenverschränkung 165  
 Physik  
 – Axiome 2f.  
 – klassische 1ff., 25, 57  
 – Laser 29ff.  
 – Skalenabhängigkeit 64  
 Planck-Annahme 25  
 Planck'sche Energiequanten 30  
 Planck'sche Hypothese 26  
 Planck'sche Konstante 26  
 Planck'sche Strahlungsformel 26  
 Planck'sches Strahlungsgesetz 21ff., 34  
 – Photon 34  
 Plasmaentladung 42  
 Polarkoordinaten 142f.  
 Polynom  
 – Legendre-Polynom 140

- Postulat
  - 1 71ff., 88, 93ff.
  - 2 71ff., 83, 93
  - 3 71ff., 93ff.
  - 4 83ff., 93ff.
  - 5 83ff., 93
  - 6 154
  - 7 154
- Potenzial 96
  - harmonisches 173
- Potenzialablauf nahe der Kathode bei Feldemission 127
- Potenzialdoppelschwelle 131
- Potenzialfalle
  - eindimensionale 132
- Potenzialschwelle
  - Elektronentransmission 123
- Potenzialtopf 107ff., 130
  - endlicher 116
  - Energieeigenfunktion 119
  - Eigenwert 119
  - mehrfacher (*multiple quantum well*, MQW) 131
  - stationärer Elektronenzustand 114f.
  - unendlich tiefer 118
  - unendlicher 115
- Potenzialverlauf 108
- Potenzialwand 67, 121ff., 161
  - Elektron 122
  - Wellenpaket 126
- potenzielle Energie 4, 15, 46, 66, 88ff., 97f., 108
  - Wechselwirkung zwischen Elektronen 155
  - zeitunabhängige 97f.
- Potenzreihe 184
- Produktregel 183
- Protonenzahl 47
- Pseudo-Schrödinger-Gleichung 159ff.
- Pumpverfahren 36f.
- Punktmasse 2, 14f., 58, 101, 169, 180
  - Ort 169
- Punktmassenmodell 2, 117
- Pyrometer 9, 17f.
- Q**
- Quantelung 25f., 46ff.
  - Drehimpuls 46ff.
  - Elektronenenergie 54
  - Energie 48
- Quanten-Feldeffekttransistor 131
- Quantenbit (Qubit) 164ff.
- Quanteninformatik 13, 153ff.
- Quanteninformationsverarbeitung (*quantum information processing*) 163
- Quantenmechanik 12f., 24, 74
  - Flussdiagramm 104
  - Mehrteilchensystem 153ff.
  - messbare Größe 74
  - Messung 76
  - Teilchenkonzept 57ff.
  - Übergang von der klassischer Mechanik 83ff.
  - Zustandskonzept 81
- quantenmechanische Messung 71ff.
- quantenmechanische Unschärfe der Messung 79ff.
- quantenmechanische Zeitableitung 89
- quantenmechanischer Erwartungswert der Messung 79ff.
- quantenmechanischer Operator 83ff.
- quantenmechanischer Zustand 93ff.
- Quantentopf (*quantum well*, QW) 108ff.
  - Energieeigenwert 109
  - LED 107ff.
  - numerische Lösung der Schrödinger-Gleichung 112
  - Transistor 135
  - unendlicher 117f.
- Quantenverschlüsselung 13
- Quantenzahl 137ff., 149
  - Verhältnis 150
- Quantum-FET 130
- Quecksilber 11, 42
- Quotientenregel 183
- R**
- Rasterkraftmikroskopie (*atomic force microscopy*, AFM) 108
- Rastertunnelmikroskopie (*scanning tunneling microscopy*, STM) 67, 121f., 134
- Rayleigh-Jeans-Formel 20
- Regularitätsbedingung 110ff., 133f.
- Relativitätstheorie
  - spezielle 1, 57, 179
- Resonanztunneln 130ff.
- Resonator 38
- Resonatorsystem 36
- Röntgenbeugung
  - Kristallgitter 176
  - Polykristall 177
- Röntgenfotoelektronenspektroskopie (*X-ray photoemission spectroscopy*, XPS) 31
- Rotation 147
- Rotationsenergie 179
- Rotationsfreiheitsgrad 179
- Rubin-Laser 37
- Rumpfelektron 161

Rutherford'sches Atommodell 45ff.  
Rydberg-Energie 47

## S

s-Orbital 144ff.  
SCF-Potenzial (selbstkonsistentes Feld, *self-consistent field*, SCF) 159  
Schrödinger-Gleichung 66ff., 89ff., 110  
– Elektron im Wasserstoffatom 137  
– numerische Lösung des Quantentopfes 112  
– zeitabhängige 87f., 97ff.  
– zeitunabhängige 98, 122  
Schrödinger'sche Operatorwahl 84ff.  
Schwingung  
– harmonische 173  
Schwingungsenergie 179  
Schwingungsfreiheitsgrad 179  
Skalarfeld 182  
Skalarprodukt 77, 89, 186  
– zweier Funktionen 73ff.  
Slater-Determinante 157  
Spannung 43  
Spin 147ff., 156, 164  
Spinquantenzahl 149  
Stammfunktion 183  
Standardabweichung 182  
Steckdose 134  
Stefan-Boltzmann-Gesetz 22  
STM, *siehe* Rastertunnelmikroskop  
Strahler  
– ideal weißer 19ff.  
Strahlung 1, 36  
– elektromagnetische 1, 14, 36  
– Intensität 31  
– spektrale Energieverteilung 10  
Strahlungsgesetz 9  
Strahlungsleistung 23ff.  
– Leuchtkörper 26  
Strom 43, 172  
Strom-Spannung-Verhältnis 66  
Superposition 173  
Superpositionsprinzip 171  
Superpositionszustand 163ff.

## T

Taylor-Reihe 184  
Teilchen 26ff., 68, 101ff., 169  
– Aufenthaltsbereich 91  
– Dynamik unter verschiedenen Krafttypen 172  
– Ortseigenzustand 95  
– unterscheidbares 177  
– ununterscheidbares 177

Teilchen-Welle-Dualismus  
– Elektron 53ff.  
– Licht 34  
Teilcheneigenschaft 40, 51, 57  
Teilchenkonzept  
– Quantenmechanik 57ff.  
Teilchenzustand 2  
Temperaturmessung  
– kontaktlose 9, 18  
Thermalisierung 49  
thermodynamische Hauptsätze 3  
Trägheitssystem 171  
Transmissionskoeffizient 124  
Transmissionsrate 123  
Tunneleffekt 10, 67, 103, 121ff., 134  
– Durchschlag eines Isolators 129  
– elektrotechnische Bedeutung 121ff.  
– harmonische Welle 126  
– resonanter 130  
– Wellenpaket 126  
Tunnelstrom 123, 134  
Tunnelstromdichte 128  
Tunnelwahrscheinlichkeit 123, 135

## U

Unschärfe  
– Messung 79ff.

## V

Vakanz 165  
Valenzband 129  
Valenzschale 161  
Variationsprinzip 157  
Vektor 182ff.  
Vektorfeld 182  
Vektoroperator des Drehimpulses 85  
Vektorprodukt 186  
Vertauschungsrelation 84ff.  
Verteilungsfunktion 178  
Vier-Niveau-System 37  
von Neumann-Satz 76ff., 99

## W

Wahrscheinlichkeit 153, 177  
Wahrscheinlichkeitsverteilung  
– radiale 146ff.  
Wandbreite 125ff.  
Wärme  
– spezifische 24  
Wärmestrahler  
– idealer 18  
Wärmestrahlung 17  
– Energiedichteverteilung 21  
– geheizter Körper 17

- Wasserstoffatom 137ff., 148ff.  
 – Eigenwerte der Energie für ein Elektron 150  
 – Energieeigenzustand für das Elektron 142  
 – Energie des Grundzustandes 149  
 – Gesamtdrehimpuls des Elektrons 150  
 – Modelle 44ff.  
 – Schrödinger-Gleichung für das Elektron 137  
 Wechselwirkung 172  
 – Elektronen 155ff.  
 Wechselwirkungsprinzip 171  
 Welle 1ff., 33f., 57ff., 174  
 – elastisches Medium 173  
 – elektromagnetische 1ff., 20, 174  
 – harmonische 99, 130, 174  
 – kohärente harmonische 174  
 – stehende 20, 32, 118, 174  
 – transversale elektromagnetische 176  
 Welle-Teilchen-Dualismus  
 – Elektron 53ff.  
 – Licht 34  
 Welleneigenschaft 14, 40, 51  
 – Elektrotechnik 66  
 Wellenfunktion 3, 61ff., 174  
 Wellengleichung 15, 65, 174  
 Wellenkonzept 58  
 Wellenlängenverschiebung 39  
 Wellenoptik 175  
 Wellenpaket 175  
 – Potenzialwand 126  
 Wellentheorie des Lichtes 5  
 Wellenzahl 1  
 Wien'sches Verschiebungsgesetz 22ff.
- X**
- XPS, *siehe* Röntgenfotoelektronenspektroskopie
- Y**
- Young'sches Doppelspaltexperiment 60  
 Yttrium-Aluminium-Granat (YAG)-Laser 37
- Z**
- Zahl 181  
 Zahlenebene 181  
 Zeitentwicklung messbarer Größen 92  
 Zener-Diode 135  
 Zustand 98, 177  
 – gebundener 101f.  
 – stationärer 97  
 Zustandsfunktion 68, 72ff., 91, 104, 153  
 – ortsabhängiger Teil 166  
 Zustandsgleichung 3  
 Zustandsgröße 177  
 Zustandskonzept  
 – Quantenmechanik 81  
 Zwei-Niveau-System 37