

Weiterführende Literatur

zu § 2

s. z. B. Volz, H.: Einführung in die Theoretische Mechanik, II. Lagrange-Hamiltonsche Mechanik und Ansatzpunkte der Quantentheorie. Frankfurt/M. 1972

zu Kapitel II

Deutschsprachige Lehrbücher der Quantenmechanik:

Blochinzew, D. I.: Grundlagen der Quantenmechanik. 5. Aufl. Frankfurt/M. 1966

Döring, W.: Einführung in die Quantenmechanik. 3. Aufl. Göttingen 1962

Dawydow, A. S.: Quantenmechanik. 2. Aufl. Berlin 1970

Fick, E.: Einführung in die Grundlagen der Quantenmechanik. Frankfurt/M. 1968

Franz, W.: Quantentheorie. Berlin-Heidelberg-New York 1971

Gravert, G.: Quantenmechanik I, II. Frankfurt/M. 1969

Mitter, H.: Quantentheorie. Mannheim 1969

Süssmann, G.: Einführung in die Quantenmechanik I. Mannheim 1963

zu Kapitel III

a) Wellenausbreitung in periodischen Strukturen, klassisch:

Brillouin, L.: Wave Propagation in Periodic Structures. New York 1948

Maradudin, A. A.; Montrroll, E. W.; Weiss, G. H.: Theory of Lattice Dynamics in the Harmonic Approximation. New York 1963

b) Feldquantisierung:

Schweber, S.: An Introduction to Relativistic Quantum Field Theory. Evanston, Ill. 1961

Wentzel, G.: Einführung in die Quantentheorie der Wellenfelder. Wien 1949

Henley, E.; Thirring, W.: Elementary Quantum Field Theory. New York 1962

Mandel, F.: Introduction to Quantum Field Theory. New York 1965

Allgemeine Literatur zu den Kapiteln IV bis VIII

a) Einführungen in die Festkörperphysik:

Azaroff, L. V.: Introductions to Solids. New York-Toronto-London 1960

Brophy, J. J.: Electronic Processes in Materials. New York-Toronto-London 1963

Blakemore, J. S.: Solid State Physics. Philadelphia-London-Toronto 1969

Hellwege, K. H.: Einführung in die Festkörperphysik I, II. Berlin-Heidelberg-New York. Springer 1968, 1970. Heidelberger Taschenbücher, Bd. 33, 34

Kittel, C.: Einführung in die Festkörperphysik. 2. Aufl. (Dt. Übers. d. 3. Aufl. des Buches: Introduction to Solid State Physics. New York 1966) München-Wien 1969

Kittel, C.: Introduction to Solid State Physics. 4. völlig neu bearb. Aufl. des genannten Buches. New York 1971

Madelung, O.: Grundlagen der Halbleiterphysik. Berlin-Heidelberg-New York 1970

Levy, R. A.: Principles of Solid State Physics. New York-London 1968

Wert, Ch. A.; Thomson, R. M.: Physics of Solids. New York-Toronto-London 1964

b) Einführungen in die Festkörpertheorie:

- Anderson, P. W.: Concepts in Solids. New York 1963
 Beam, W. R.: Electronics of Solids. New York–Toronto–London 1965
 Becker, R.; Sauter, F.: Theorie der Elektrizität. Bd. 3: Elektrodynamik der Materie. Stuttgart 1969
 Brauer, W.: Einführung in die Elektronentheorie der Metalle. Braunschweig 1966
 Callaway, J.: Energy Band Theory. New York 1964
 Clark, H.: Solid State Physics. New York 1968
 Fröhlich, H.: Elektronentheorie der Metalle. Nachdruck. Berlin–Heidelberg–New York 1970
 Goldsmid, H. J.: Problems in Solid State Physics. New York 1968
 Harrison, W. A.: Solid State Theory. New York–Toronto–London 1969
 Harrison, W. A.: Pseudopotentials in the Theory of Metals. New York 1966
 Haug, A.: Theoretische Festkörperphysik. Bd. I, II. Wien 1964, 1970
 Jones, H.: The Theory of Brillouin Zones and Electronic States in Crystals. Amsterdam; New York 1960
 Joshi, S. K.; Rajagopal, A. K.: Lattice Dynamics of Metals. New York–Toronto–London 1968, p. 159. = Solid State Physics, Vol. 22
 Kittel, C.: Quantum Theory of Solids. New York 1963
 Kubo, R.; Nagamiya, T.; Solid State Physics. New York–Toronto–London 1969
 Ludwig, W.: Einführung in die Festkörperphysik I, II. Frankfurt/M. 1970
 Mott, N.; Jones, W.: The Theory of Properties of Metals and Alloys. London 1958
 Patterson, J. D.: Introduction to the Theory of Solid State Physics. London 1971
 Peierls, R. E.: Quantum Theory of Solids. London 1955
 Pines, D.: Elementary Excitations in Solids. New York 1963
 Seitz, F.: The Modern Theory of Solids. New York–Toronto–London 1940
 Sachs, M.: Solid State Theory. New York–Toronto–London 1963
 Sham, L. J.; Ziman, J. M.: The Electron-Phonon Interaction. New York 1963, p. 221. = Solid State Physics, Vol. 15
 Slater, J. C.: Quantum Theory of Molecules and Solids. 3 Bde. New York–Toronto–London 1965–1967
 Smith, R. A.: Wave Mechanics of Crystalline Solids. 2. Aufl. London 1969
 Sommerfeld, A.; Bethe, H.: Elektronentheorie der Metalle. Berlin–Heidelberg–New York 1967. = Heidelberger Taschenbuch Nr. 19. Nachdruck eines Artikels aus: Geiger–Scheel, Handbuch der Physik Bd. 24/2, 1933
 Raimes, S.: The Wave Mechanics of Electrons in Metals. Amsterdam; New York 1961
 Taylor, P. L.: A Quantum Approach to the Solid State. Englewood Cliffs, N.J. 1970
 Wannier, G. H.: Elements of Solid State Theory. Cambridge 1959
 Weinreich, G.: Solids, Elementary Theory for Advanced Students. New York 1965
 Wilson, A. H.: The Theory of Metals. Cambridge 1958
 Ziman, J. H.: Electrons and Phonons. London 1960
 Ziman, J. H.: Principles of the Theory of Solids. Cambridge 1964

c) Vielteilchentheorie insbesondere beim Festkörper:

- Abrikosov, A. A.; Gor'kov, L. P.; Dzyaloshinski, I. Ye.: Quantum Field Theoretical Methods in Statistical Physics. Oxford–New York–Toronto–Sydney 1965
 Bonch-Bruевич, V. L.; Tyablikov, S. V.: The Green Function Method in Statistical Mechanics. Amsterdam 1962.

- Mattuck, R. D.: A Guide to Feynman Diagrams in the Many Body Problem. New York–Toronto–London 1967
 Nozières, Ph.: Theory of Interacting Fermi Systems. New York 1964
 Pines, D.; Nozières, Th.: The Theory of Quantum Liquids I. New York 1966
 Thouless, D. J.: Quantenmechanik der Vielteilchensysteme. Mannheim 1964. = BI Hochschultaschenbuch Nr. 52/52a
 March, N. H.; Young, W. H.; Sampanthar, S.: The Many-Body-Problem in Quantum Mechanics. Cambridge 1967
 Schultz, T. D.: Quantum Field Theory and the Many-Body-Problem. New York 1964

Spezialliteratur zu den einzelnen Paragraphen der Kapitel IV bis VIII

Exzitonen:

- Knox, R. S.: Theory of Excitons. New York–London 1963
 Dexter, D. L.; Knox, R. S.: Excitons. New York–London–Sydney 1965
 Kuper, C.; Whitfield, G. D.: Polarons and Excitons. Edinburgh–London 1963

Spinwellen:

- Mattis, D. C.: The Theory of Magnetism. New York 1965
 Thompson, E. D.: Unified Model of Ferromagnetism. In: Advances in Physics, Vol. CIV, 1965, p. 213
 Walker, L. R.: Magnetism. (ed. by Rado, T.; Suhl, H.). New York 1963, p. 299
 Akhiezev, A. I.; Baryakhtar, V. G.; Peletminskii, S. V.: Spin Waves. Amsterdam 1968

Polaronen:

- Kuper, C. G.; Whitfield, G. D.: Polarons and Excitons. Edinburgh–London 1963

Supraleitung:

- de Gennes, P. G.: Superconductivity of Metals and Alloys. (transl. by P. A. Pincus). New York 1966
 Parks, R. D.: Superconductivity. New York 1969
 Rickayzen, G.: Theory of Superconductivity. New York 1965
 Schrieffer, J. R.: Theory of Superconductivity. New York 1964

zu Kapitel VIII

- Haken, H.: Laser Theory. Berlin–Heidelberg–New York 1970. = Handbuch der Physik Bd. XXV/2c

Polaritonen

- Hopfield, J. J.: Theory of the Contribution of Excitons to the Complex Dielectric Constant of Crystals. Phys. Rev. **112** (5) (1956) 1555
 Pekar, S. J.: J. Expt. Theoret. Phys. USSR **33** (1957); 1022 (translat. Soviet Phys. JETP **6** (1958) 785)

Sachverzeichnis

- Ableitung im Kontinuum 68
- Absorption 207
- Absorptions|bande 132
 - kurve 132
- Abzählvorschrift für die Wellenzahlvektoren 212
- anti-normal geordnete Funktion 38
- antisymmetrische Wellenfunktion 102
- Anzahloperator 75
- Ausbreitungsfunktion 252f.
- Auslenkungsoperator 61
- Austausch-Hamiltonoperator 193
 - integral 191

- Besetzungszahl 99
 - im thermischen Gleichgewicht bei Bose-Teilchen 219
- Blochsches Theorem 130
- Blochsche Theorie 128f.
- Blochwelle 130
- Bogoljubov-Transformation 108f., 291
- Bohm-Pines-Näherung 187
- Bohrsches Magneton 190
- Boltzmann-Gleichung 220
- Bose-Einstein-Kondensation 181
 - -Operatoren 36
 - -Teilchen 48
- Bosonen 88, 93
- bra 32

- Condonsches Prinzip 51
- Cooper-Paar 281
- Coulomb-Eichung 81
- Coulombsche Austauschwechselwirkung 145, 158
 - Wechselwirkungsenergie, Operator 95

- Defektelektronen 147f.
- δ -Funktion, Ableitung 71
- , Darstellung 71

- dielektrische Verschiebung 203
- Diracsche δ -Funktion 67
- Dispersions|gesetz einer Welle in der linearen Atomkette 54
 - für eindimensionales Kontinuum 65
 - zweiatomige lineare Kette 58
 - relation bei skalarer Wellengleichung 79
- Dualität 12
- Dysonscher chronologischer Operator 253

- effektive Masse 131
- Ehrenreich-Cohen-Methode 184f.
- Eichtransformation 80
- Eigenfunktion des harmonischen Oszillators 25
- Eigenzustände der Schrödingergleichung des elektromagnetischen Feldes 86
- Eigenzustand für ungekoppelte Oszillatoren 28
- Eindringtiefe 272
- elektrischer Widerstand 217f.
- elektromagnetisches Feld, Quantisierung 78f.
- Elektron-Elektron-Wechselwirkung in der Supraleitung 280
- Elektronen, Wechselwirkung mit dem quantisierten Lichtfeld 293f.
 - , – Gitterschwingungen 201f.
- Elementarmagnet 190
- Emission eines Phonons, spontane 207, 209
 - , induzierte von Phononen 207, 213
 - , virtuelle 229
- Energiebänder 130
- Entwicklung nach Eigenfunktionen 90, 117
- Erwartungswert bei Fermionen 102
 - , Berechnung 30f.
 - der Amplitude für einen kohärenten Zustand 77
- Erzeugungsoperator 21f.
- erzwungener harmonischer Oszillator 44f.

- erzwungene Schwingung der Saite, Gleichung 115
- Exponentialfunktion für Operatoren 37
- Exziton 13
- , Energieschema 165
 - , Erzeugungs- und Vernichtungsoperator 171
- Exzitonen|materie 181 f.
- -Molekül 181
 - -Tröpfchen 182
- Federkonstante 21
- Feld 63
- quantisierung 52 f.
- Fermikugel 14
- Fermionen, Quantisierung 96 f.
- -Vernichtungsoperator im Heisenbergbild, Gleichung für diesen 126
- Fermi-Operatoren 104 f.
- -Oszillator, verschobener 106 f., 113
- Ferromagnetismus, Heisenbergmodell 193
- Feynman-Graphen 207
- Fourier|integral 71
- reihe einer kontinuierlichen Funktion 70
 - transformation 58
 - transformierte der Greenschen Funktion 256 f.
- Frenkel-Exzitonen 166 f.
- Fröhlichs Hamiltonoperator für die Wechselwirkung zwischen Elektronen und Phononen 201
- Fröhlich-Wechselwirkung 275 f.
- Graphen** 210
- , zusammenhängende 234
- Greensche Funktion 246 f., 252 f., 257 f.
- , Definition 254
 - - eines freien Teilchens 255
 - - für das Mehrelektronenproblem 257 f.
 - - Polarons 263 f.
- Grundzustand des harmonischen Oszillators 24
- - Supraleiters, Energie 288
- Gruppengeschwindigkeit 131
- Halleffekt**, anomal 152
- Hamiltonfunktion 17 f.
- Hamiltonfunktion des elektromagnetischen Feldes 82
- - erzwungenen harmonischen Oszillators, klassisch 126
 - - Problems: Elektronen, schwingendes Kontinuum 116
 - - Schrödingerschen Wellenfeldes 89
 - - für lineare Kette 55, 57
 - - skalare Wellengleichung 79
 - - im Kontinuum (schwingende Saite) 69
- Hamiltonoperator der Defektelektronen 150
- - Supraleitung 281
 - - für Elektronen in Wechselwirkung mit dem quantisierten Lichtfeld 293 f.
 - - Elektronen, schwingendes Kontinuum 118
 - - Elektronen und Defektelektronen 159
 - - Gitterschwingungen und Elektronen in Metallen 207
 - - Polarisationschwingungen und Elektronen 204
 - - schwingende Atomkette im Grenzfall des Kontinuums 74
 - - ungekoppelte Oszillatoren 26
 - , ungekoppelter verschobener harmonischer Oszillatoren 50
- Hamiltonsche Dichte 79
- Gleichungen 16 f.
 - für lineare Kette 55
 - im Kontinuum (Saite) 70
- harmonischer Oszillator 21 f.
- Hartree-Fock-Ansatz 138 f.
- -Näherung 263
 - -Näherung 262
- Heisenbergbild 120 f.
- Heitler-London-Modell 190
- hermitesch konjugierter Operator 33
- Holstein-Primakoff-Transformation 199 f.
- inneres Feld** 190
- Ionenschwingungen beim F -Zentrum (Farbzentrum) 50
- Isolator 132
- k**-Auswahlregel 132
- ket 32
- kanonisch konjugierter Impuls im Kontinuum 68
- kohärente Zustände 47, 62, 76

- Kohärenzlänge 274
 Kroneckersymbol 27
- Lagrangefunktion** 17f.
 – des Gesamtproblems: Elektronen, schwingendes Kontinuum 115
 — Schrödingerschen Wellenfeldes 89
 – für elektromagnetisches Feld 82
 — skalare Wellengleichung 78
 – im Kontinuum 66
Lagrangegleichung im Kontinuum 69
Lagrangesche Gleichungen 16f.
Laplaceoperator 78
Lebensdauer des Polarons 268
Lee-Low-Pines-Ansatz für Polaron 238
Leiter 132
Leitfähigkeit 222
 –, Temperaturabhängigkeit 225
Leitfähigkeitstensor 222
Leitungsband 130
lineare Atomkette 52f.
 – Transformationen von Fermi-Operatoren 107
Londonsche Gleichungen 271f.
Lorentzbedingung 81
- Magnon** 14, 190f.
Massenrenormierung 225f., 230
Matrizelement des harmonischen Oszillators 35
Maxwellsche Gleichungen im Vakuum 80
Meissner-Ochsenfeld-Effekt 270
Meßgrößen 30f.
Molekülkristalle 166
- Newtonsche Bewegungsgleichung** 16f.
 — für Atomkette 52
2-Niveau-Atom im äußeren elektrischen Feld 113
normal-geordnete Funktion 38
Normierungsfaktor der Oszillatorfunktion 33
Nullpunktenergie 26, 28
 – des elektromagnetischen Feldes 86
- Ohmsches Gesetz** 222
Operatorfunktion 37
Ortsoperator 94
- Oszillator, quantenmechanischer** 21f.
 –, ungekoppelter 26
- Pauli-Prinzip** 93, 190
 periodische Randbedingung 53
Phononen 12, 59f.
 – im Kontinuum 72
Photonen 78f.
Plasmafrequenz 184
 – -Schwingungen 183
Plasmon 16, 183f.
Plus-Vertauschungsrelationen 97
Poisson-Gleichung 81
Pol der Greenschen Funktion 256
polare Kristalle 201
Polarisations|schwingungen 12, 201
 —, quantisierte 178
 – wellen 12
 —, elektronische 174f.
 – wolke 230
Polariton 13, 298f.
Polaron 15, 230, 237f.
 –, elektronisches 231
Polaronen, Wechselwirkung zwischen 241
Potential 17f.
 – verlauf des verschobenen harmonischen Oszillators 45
 potentielle Energie im äußeren Feld, Operator 94
Propagator 252f.
- Quantisierung der Wellengleichung** 81
 – des elektromagnetischen Feldes 80
 — Schrödingerschen Wellenfeldes 91
Quasiteilchen 257
- random phase approximation** 188
 renormierte Masse des Polarons 240
- Saitengleichung** 64
Schallwellen 11
 scheinbare Masse 131
 —, Methode 133f.
Schrödingergleichung des harmonischen Oszillators 22
 — Mehrelektronenproblems im Festkörper 138
 — quantisierten Schrödingerschen Wellenfeldes 92, 98

- Schrödingergleichung für die Atomkette 61
 --- n Teilchen 102
 --- 2 Teilchen 102
- Schrödingersches Wellenfeld der Fermi-Dirac-Statistik, Quantisierung 96f.
 ---, 2. Quantelung 88
 schwingende Saite, Gleichung der kräftefreien 114
 Selbstenergie 62, 225, 229f.
 - des Polarons 268
 - eines Teilchens 178
 - -Graph 252
- Spin 190
 - $1/2$ im Magnetfeld 113
 - operatoren 192
 - welle 14, 190f., 197
- Sprungfunktion 258
 ---, Ableitung 259
 - temperatur T_C 270
- Störstellenatom 51
- Störungstheorie 1. Ordnung, zeitabhängig 207
 - höherer Ordnung 231f.
 - im Ortsraum 246f.
 - 2. Ordnung, zeitabhängig 225f.
- Stoßzeit 221
- Stromdichte 273
- Superposition von Wellenfunktionen 37
- Superpositionsprinzip 54
- Supraleiter, angeregte Zustände 289
 -, Energielücke 292
 -, Grundzustand nach der Bardeen-Cooper-Schrieffer-Theorie 281f.
 -, harte 274
 -, weiche 274
- Supraleitung 270f.
- Teilchendichteoperator 93
- T -Operator 258
- T -Produkt 258
- Translationsoperator 128
- Übergangswahrscheinlichkeit, gesamte 212
- Überlagerung von Wellenfunktionen 36
- unitäre Transformation 42
- Vakuumzustand 92
- Valenzband 130
- Variationsableitung 68
- Vektorpotential 80
- verbotene Zonen 130f.
- Vernichtungsoperator 21f.
- verschobener harmonischer Oszillator 44f.
- Vertauschungsrelationen bei elektromagnetischem Feld 83, 85
 --- skalarer Wellengleichung 79
 - des harmonischen Oszillators 21
 - für Bose-Operatoren 24, 27
 --- Fermiteilchen 97
 --- Operatoren der linearen Kette 61
 --- Schrödingersches Wellenfeld 91
 - im Kontinuum 73
 - zwischen ψ und ψ^+ bei Fermionen 98
- vertex 210
- Wahrscheinlichkeitsamplitude 100
- Wannier-Exzitonen 161f.
 - funktionen 137f.
- Wasserstoffmolekül 190
- Wechselwirkungsbild 120f., 208
- Wechselwirkung zwischen Feldern 113
 --- Punktladungen 179
- Weglänge, mittlere freie 223
- Wellengleichung, dreidimensionale 78f.
 -, eindimensionale 64
 -, Quantisierung 78f.
- zeitabhängige Schrödingergleichung 119
 --- des harmonischen Oszillators 29
- Zustand 24
- Zustandsfunktion eines Überschusselektrons 146
 - von Fermionen ohne Wechselwirkung 98
- zweiatomige lineare Kette 58
- zyklische Randbedingung 64

Vom gleichen Verfasser herausgegeben

Haken: Synergetics

Cooperative Phenomena in Multi-Component Systems

Proceedings of the International Symposium on Synergetics, April 30 to May 6, 1972
Schloß Elmau

279 Seiten mit 151 Bildern. Kart. DM 54,—

Weitere Teubner-Werke für den Physiker

Becker/Sauter: Theorie der Elektrizität

Herausgegeben und Neubearbeitet von F. Sauter

Band 1 Einführung in die Maxwell'sche Theorie, Elektronentheorie, Relativitätstheorie.

20., durchgesehene Auflage. 302 Seiten mit 76 Bildern und 81 Übungsaufgaben mit Lösungen. Ln. DM 36,—

Band 2 Einführung in die Quantentheorie der Atome und der Strahlung. 10., überarbeitete Auflage. 285 Seiten mit 72 Bildern. Ln. DM 38,—

Band 3 Elektrodynamik der Materie. 455 Seiten mit 68 Bildern. Ln. DM 68,—

Simonyi: Physikalische Elektronik

Übersetzt aus dem Ungarischen nach der 2. Auflage von S. Mézner

723 Seiten mit 462 Bildern und 17 Tabellen. Geb. DM 74,—

Vertrieb außer Ostblockstaaten

Tjablikow: Quantentheoretische Methoden des Magnetismus

Übersetzt aus dem Russischen von K. Kaschlik

328 Seiten mit 12 Bildern. Hln. DM 48,—

Vertrieb nur in der BRD und West-Berlin

Heber/Weber: Grundlagen der Quantenphysik

Band 1 Quantenmechanik. VI, 158 Seiten mit 24 Bildern. Kart. DM 12,80

Band 2 Quantenfeldtheorie. VI, 178 Seiten mit 20 Bildern. Kart. DM 13,80

(Teubner Studienbücher) Vertrieb nur in der BRD und West-Berlin

Mayer-Kuckuk: Physik der Atomkerne Eine Einführung

288 Seiten mit 125 Bildern. Kart. DM 19,80 (Teubner Studienbücher)

Preisänderungen vorbehalten



B. G. Teubner Stuttgart