

Literaturverzeichnis

Bücher (Auswahl):

- ALONSO, M. und FINN, E.Z., Physik, Amsterdam, Inter European Editions 1977
- BLADEL, J.V., Electromagnetic Fields, New York Hemisphere Publ. 1985
- BOHN, E.K., Introduction of Electromagnetic Waves, Reading Mass. (USA), Addison-Wesley 1968
- BRONSTEIN-SEMENDJAJEW, Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harry Deutsch, Thun und Frankfurt/Main 1985
- BURMEISTER, H.J., Elektrodynamik, VEB Verlag, Berlin 1979
- CHEN, H.C., Theory of Electromagnetic Waves, New York, McGraw-Hill 1983
- CHEN-TO, T., Dyadic Green Functions in Electromagnetic Theory, New York IEEE Press 1993
- CHEN-TO, T., Generalized Vector and Dyadic Analysis, New York IEEE Press 1992
- CHENG, D.K., Engineering Electromagnetics, Reading Mass (USA), Addison-Wesley 1993
- CHENG, D.K., Field and Wave Electromagnetics, Reading Mass (USA), Addison-Wesley 1983
- CLAYTON, R.P. and NASAR, S.A., Introduction to Electromagnetic Fields, New York, McGraw-Hill 1982
- CRAWFORD, F.S., Schwingungen und Wellen (Berkeley Physik Kurs Bd. 2 und 3), Braunschweig, Vieweg 1974
- DUDLEY, D.G., Mathematical Foundations for Electromagnetic Theory, New York, IEEE Press 1994
- EGGES, L., The Classical Electromagnetic Field, Dover Publishers New York, 1972
- EINSTEIN, A., Grundzüge der Relativitätstheorie (Nachdruck), Braunschweig/Wiesbaden, Vieweg 1984
- FRENCH, A.P., Die spezielle Relativitätstheorie, Braunschweig/-Wiesbaden, Vieweg, 1982
- FEYNMANN, R.P., Lectures on Physics, Vol.2, Reading Mass. Addison Wesley 1979
- FISCHER, J., Elektrodynamik, Berlin, Springer 1976
- HAYT, W.H., Engineering Electromagnetics, McGraw-Hill Book Comp. 4th edition 1981
- JACKSON, J.D., Classical Electrodynamics, New York, J. Wiley 1962

- JOHNK, C.T.A., Engineering Electromagnetic Fields and Waves, New York, J. Wiley 1975
- KING, R.W.P. und PRUSAD, S.H., Fundamental Electromagnetic Theory and Applications
- KOSHLIYAKOV, N.S., SMIRNOW, M.M., GLINER, E.B., Differential Equations of Mathematical Physics, Amsterdam, North-Holland Publ. 1964
- KRAUS, J. und CARVER, K.R., Electromagnetics, New York, McGraw-Hill, 3rd edition 1984
- KRÖGER R. u. UNBEHAUEN R., Zur Theorie der Bewegungsinduktion, Archiv für Elektronik und Übertragungstechnik (1982) S. 359 bis 366
- KRÖGER, R. und UNBEHAUEN, R., Technische Elektrodynamik Stuttgart, Teubner 1987
- KÜPFMÜLLER, K., Einführung in die theoretische Elektrotechnik, Berlin, Heidelberg, Springer 1989
- LANDAU, L.D. und LIFSHITZ, E.M., The Classical Theory of Fields, Oxford, Pergamon Press 1980
- LAUTZ, G., Elektromagnetische Felder, Stuttgart, Teubner 1985
- LEHNER, G., Elektromagnetische Feldtheorie für Ingenieure und Physiker, Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag 1990
- LENK, R., Theorie elektromagnetischer Felder, Berlin, VEB Verlag Deutscher Verlag der Wissenschaften 1976
- MARION, J.B. und HEALD, M.A., Classical Electromagnetic Radiation, London, Academic Press, 2nd Ed. 1980
- MIMHOLD, P. und MILTZLAFF, G., Feld- und Potentialtheorie, Thun, Frankfurt, Verlag Harry Deutsch 1978
- MLYNSKI, D.A., Elektrodynamik (Vorl. Manuskript), Karlsruhe, Eigenverlag 1980
- MOON, P. und Spencer D.E., Field Theory Handbook, Springer Berlin, Heidelberg, New York 1971
- NARAYANA RAO, N., Basic Electromagnetics with Applications, Englewood Cliffs, N.J. , Prentice-Hall 1972
- NEFF, H., Basic Electromagnetic Fields, New York, Harper and Row 1981
- PARTON, J.E., OWEN, S.J. und RAVEN, M.S., Applied Electromagnetics, Springer New York, Second edition 1986
- PIEFKE, G., Feldtheorie I,II, B.I. Hochschultaschenbücher Bd. 771, Mannheim 1974
- PLONUS, M.A., Applied Electromagnetics, New York, McGraw-Hill, 1978
- PURCELL, E., Elektrizität und Magnetismus, Berkeley Physikkurs Bd.2 Braunschweig, Wiesbaden, Vieweg 1976
- SCHNEIDER, M., Über die Verwendung der Operatoren div^{-1} , rot^{-1} , grad^{-1} in der Feldtheorie, Archiv für Elektrotechnik, Springer Verlag 1997

- SCHWAB, A. J., Elektromagnetische Verträglichkeit, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1996
- SEELY, S., Electromagnetics: Classical and Modern Theory and Applications, New York, M. Dekker, 1979
- SIMONYI, K., Theoretische Elektrotechnik, VEB Verlag Deutscher Verlag der Wissenschaften 1980
- SKITEK, G.G. und MARSHALL, S.V., Electromagnetic Concepts and Applications, Prentice Hall, Englewood Cliffs N.J. 1982
- SOMMERFELD, A., Elektrodynamik (Nachdruck), Thun, Frankfurt Verlag Harri Deutsch 1977
- STAEHLIN, D.H. et al, Electromagnetic Waves, Englewood Cliffs, Prentice Hall 1994
- STINSON, D.C., Intermediate Mathematics of Electromagnetics, Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, 1976
- STRASSACKER, G., Rotation, Divergenz und das Drumherum, Stuttgart, Teubner, 2. Auflage 1986
- STRATTON, J.A., Electromagnetic Theory, Mc Graw-Hill Book Comp., New York and London 1941
- THOMAS, D.T., Engineering Electromagnetics, New York, Pergamon Press, 1972
- UNGER, H.G., Elektromagnetische Wellen I,II, Hochschul-Lehrbuch, Braunschweig, Vieweg 1967
- WEISS, A.v., Die elektromagnetischen Felder, Braunschweig, Wiesbaden, Vieweg 1983
- WOLFF, I., Grundlagen und Anwendungen der Maxwellschen Theorie, B.I.-Hochschultaschenbücher Bd. 818, Mannheim 1968
- WUNSCH, G., Feldtheorie 1, Berlin, VEB Verlag Technik 1973
- WUNSCH, G., Feldtheorie 2, Heidelberg, Hüthig 1976
- ZAHN, M., Electromagnetic Field Theory: a problem solving approach, Krieger Publishing Company, Malabar, Florida 1979

Schrifttum zur numerischen Feldberechnung (Auswahl)

- BATHE, K.J., Finite Elemente Procedures in Engineering Analysis, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 1982
- BATHE, K.J., Finite-Elemente-Methoden, Berlin, Heidelberg, New York, Springer 1986
- CHARI, M.V.K.U., SILVESTER, G., Finite Elements in Electrical and Magnetic Field Problems, Chichester, New York, 1980
- GONSCHOREK, K.H. und SINGER, H., Elektromagnetische Verträglichkeit, Stuttgart, Teubner-Verlag 1992

- HARRINGTON, R.F., Field Calculation by Moment Methods, New York, IEEE Press 1993
- MITRA, R., Numerical and Asymptotic Techniques in Electromagnetics, Springer Berlin, New York, 1975
- MORITA et al, Integral Equation Methods for Electromagnetics, Artech House, Boston, London 1990
- PEI-BAI ZHOU, Numerical Analysis of Electromagnetic Fields, Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag 1993
- PICHLES I.H., Monte Carlo Field Calculations, Proc. IEE Vol.124 (1977), S.1271-1276
- SCHWARZ, H.R., Methode der Finiten Elemente, B.G. Teubner, Stuttgart 1984
- SINGER, H., Feldstärkeberechnung mit Hilfe von Flächenladungen und Flächenströmen, Archiv für Elektrotechnik 67 (1984), S. 309-316
- SINGER, H., STEINBIGLER, H. und WEIß, P., Charge Simulation Method for the Calculation of High-Voltage Fields, IEEE Trans. Power Apparatus and Systems 93 (1974) S.1660-1668
- STEINBIGLER, H., Anfangsfeldstärken und Ausnutzungsfaktoren rotations-symmetrischer Elektrodenanordnungen in Luft, Dissertation TU München 1969
- UMASHANKAR, K. und A. TAFLOVE, Computational Electromagnetics, Artech House, Boston, London 1993
- WEBER, E., Electromagnetic Theory, Dover, New York, 1965
- WEXLER, A., Some Recent Developments in Field Calculations, IEEE Trans. on Magnetics Vol. Mag.-15 (1979), S.1659-1664
- WEND, G. Numerische Feldbestimmungsmethoden, Handbuch der Physik, Bd. 16 (1958), S. 148-155

Literaturverzeichnis zum Aufgabenteil

- KONG, JIN AU Ellectromagnetic Wave Theory, 2. Auflage J. Wiley & Sons 1990
- KÜPFMÜLLER, K. Einführung in die theoretische Elektrotechnik, 12 Auflage Springer-Verlag Berlin 1988
- MIERDEL-WAGNER Aufgaben zur theoretischen Elektrotechnik, VEB Verlag Technik Berlin 1959
- MLYNSKI, D.A. Elektrodynamik Übungsaufgaben mit Lösungen, Universität Karlsruhe 1989
- EDMINSTER, J.A. Elektromagnetismus Theorie und Anwendung Schaum's Outline, McGraw-Hill Book Company GmbH, Hamburg 1984[4]
- WEYH, U. Die Grundlagen der Lehre vom elektrischen und magnetischen Feld, R. Oldenburg Verlag München Wien 1975

JOHNK, C.T.A. Engineering Electromagnetic Fields and Waves, John Wiley & Sons, Inc. Toronto 1975

BATYGIN, W.W./ TOPTYGIN I.N. Aufgabensammlung zur Elektrodynamik, VEB Verlag der Wissenschaften, Berlin 1965

CHRISTOPOULOS, CHRISTO An Introduction to Applied Electromagnetism, John Wiley & Sons, Inc. Toronto 1990

Sachverzeichnis

A

Amperesches Gesetz 29
Amperewindungen 31
Amplitude
 komplexe 164; 179; 245
Anfangswertproblem 180
Anstiegszeit 130; 170
Approximationsfunktion 197

B

Biot-Savartsches Gesetz 112
Boundary Element Methode 193; 217

C

Conservation of charge 39
Conservative fields 17
Coulomb-Eichung 109; 147; 246
curl 47

D

Dämpfungsbelag 166
del 45; 81
del square 85
Delta-Operator 85
Differentialgleichungen
 der Elektrodynamik 173
 der mathematischen Physik 173
Differenzenverfahren 193; 209 ff.
Diffusionsgleichung 120; 133; 177
Dipolantenne 148
Dirichletsches Randwertproblem 88;
92
Divergenz 53
 des elektrischen Felds 48
 des magnetischen Felds 50

Durchflutungsgesetz
 Differentialform 46
 Integralform 29

E

Eichfunktion 98; 100
Eindringtiefe 135
Einheiten 229
Einheitsvektor 3; 237
Elektrisch kurz 130; 168
Elektrisch lang 131; 168
Elektromagnetische Wellen 137
Energiedichte
 elektrischer Felder 151
 magnetischer Felder 151
Energiefluß 152
Energieflußdichte 152
 elektromagnetischer Wellen 151
Erdpotential 67
Ergiebigkeit 40
Ersatzladungsverfahren 79; 193; 214
ff.
Ersatzquellenverfahren 194
Ersatzstromverfahren 220

F

Faradaysches Gesetz 27
Feld
 elektrisches 1; 3; 117; 121; 127
 elektromagnetisches 117
 elektrostatisches 117; 121
 induktives 130
 kapazitives 129
 langsam veränderliches 117; 118
 magnetisches 1; 9; 117; 122; 129
 magnetostatisches 101; 117; 122
 nichtstationäres 117; 137
 quasistationäres 117; 127

quasistatisches
 elektrisches 117; 127
 magnetisches 117; 129
 raumladungsbehaftet 87
 schnell veränderliches 117
 stationäres 117; 121
 Feldgleichungen
 der Elektrostatik 121
 der Magnetostatik 122
 Feldkonstante
 elektrische 229
 magnetische 229
 Feld-Ortsvektor 73
 Feldstärke 4; 15
 elektrische 4
 magnetische 9
 Feldstärkefunktionen 3
 Feldtheorie-Gleichungen 25
 Feldvektor 3
 Fernwirkungstheorie 23
 Finite Differenzen Verfahren 193; 209
 ff.
 Finite Elemente Methode 193; 194 ff.
 Flächenladungsdichte 18
 Flächenladungsverfahren 79
 Fluß 4; 15
 elektrischer 5
 magnetischer 10
 Flußdichte 4
 elektrische 6
 magnetische 10
 Flußdichtefunktionen 3
 Flußröhren 7
 Flächenintegral 231
 Formfunktionen 198
 Frequenzbereich 130; 167; 173
 Funktional 193

G

Gauß
 Satz von 59
 Gaußsches Gesetz
 des elektrischen Felds 35
 des magnetischen Felds 36
 Gegenspannung 63
 Gleichstrom-Strömungsfeld 123
 Gradient 65
 eines Potentialfeldes 79
 Greensche Funktion 74
 Greensche Formel 92
 Grenzflächenbedingungen 12

H

Harmonische Potentiale 85
 Heaviside, O. 161; 165
 Helmholtz-Gleichung 178
 Hertz, Heinrich 161
 Hertzsche Potentiale 149
 High-impedance field 129
 Hüllenfluß 40

I

Induktion 11
 Induktionsgesetz
 bewegte Körper 189
 Differentialform 43
 Integralform 27
 Induktionswirkung 27
 Induktive Felder 130
 Induktivität 10; 62
 Integraloperator 81; 90; 153
 Integralsatz
 von Gauß 59
 von Stokes 59
 Interpolationsfunktionen 198
 Inverse Operatoren 153
 Irrotational fields 17

K

Kapazität 5
 Kapazitätsmatrix 200
 Kapazitive Felder 129
 Kirchhoffsche
 Knotenregel 163
 Maschenregel 63; 163
 Komplexe Darstellung sinusförmiger
 Größen 244
 Kondensator 4; 41; 57
 Konduktion 11
 Kontinuitätsgesetz 25
 der wahren elektrischen Strö-
 mung 38; 51
 des Strömungsfeldes 52
 in Differentialform 51
 in Integralform 37
 Kontinuumsproblem 9
 Kontrollpunkt 216
 Konturpunkt 215

Koordinatensysteme 232
 Kreuzprodukt 46
 Kräfte,
 elektromotorische 62

L

Ladungen
 elektrische 5; 18
 magnetische 21
 Ladungsdichte
 flächenhafte 18
 räumliche 18
 Lamellar fields 17
 Lap 85
 Laplace-Feld 54; 84
 Laplace-Gleichung 85; 174; 194
 Laplace-Operator 85
 inverser 90; 154
 Laplace-Potentialfunktion 88
 Laufzeit 134; 168
 Leistungsdichte 152
 Leitfähigkeit 12; 15
 dielektrische 5
 elektrische 11
 magnetische 10
 ohmsche 11
 Leitschichtdicke,
 äquivalente 136
 Leitungen 161
 Leitungsstrom 31
 Leitungsstromdichte 32
 Leitwert
 dielektrischer 5
 elektrischer 11
 magnetischer 10
 ohmscher 11
 Linienintegral 231
 Linienladung 75
 Longitudinal fields 17
 Lorentz
 -Bedingung 145
 -Eichung 145; 246
 -Invarianz der Maxwell'schen
 Gleichungen 184
 -Transformation 184
 Low-impedance field 130

M

Massepotential 67

Materialgleichungen 12; 25
 Maxwell'sche Gleichungen 25
 komplexe Differentialform 58
 komplexe Schreibweise 58
 Punktform 42
 Differentialform 42
 Integralform 26
 Method of moments 219
 Minkowski-Raum 186
 Mittelwertsatz der Potentialtheorie
 224
 Momenten-Methode 193; 219
 Monte-Carlo-Verfahren 193; 224

N

Nabla 45; 81
 Nahwirkungstheorie 23
 Netzwerkmodell
 des Induktionsvorgangs 60
 Neumann'sches Randwertproblem 85;
 92
 Newton-Feld 54; 84
 Nonconservative fields 17

O

Ohmscher Leitwert 11
 Ortsvektor 3
 Operatoren, inverse 153

P

Permeabilität 15; 229
 Permittivität 15; 229
 Permittivitätsmatrix 200
 Phasenbelag 166
 Poisson
 Gleichung 88; 194
 Integral 194
 Potentialfunktion 88
 Potential 26; 66
 elektrisches 66
 elektrostatistisches 68
 harmonisches 85
 Hertz'sches 149
 magnetisches 101
 retardiertes 142
 Potentialfeld 79

Potentialfunktion 65; 101
 eines elektrostatischen Felds 68
 einer allgemeinen Ladungskonfiguration 77
 einer Linienladung 75
 einer Punktladung 73
 magnetischer Felder 101
 Potentialgleichung 84
 des magnetischen Skalarpotentials 106
 des magnetischen Vektorpotentials 113
 für raumladungsbehaftete Felder 87
 für raumladungsfreie Felder 84
 Potentialkoeffizient 69; 215
 Poyntingvektor 152

Q

Quellendichte 53, 153
 des Strömungsfelds 52
 des Verschiebungsfelds 52
 elektrischer Felder 48
 elektrischer Strömung 51
 magnetischer Felder 50
 Quellenfeld 17; 54
 Quellenfeldkomponente 157
 Quellenfunktion 95
 Quellen-Ortsvektor 73
 Quellenspannung
 selbstinduziert 62
 Quellenstärke 40; 54
 des Strömungsfelds 39; 51
 des Verschiebungsfelds 39; 51
 elektrischer Felder 35
 elektrischer Strömung 37
 magnetischer Felder 36
 Quellung 40

R

Randbedingung
 homogene 92
 Randwertproblem 18; 79; 85; 92; 122; 160; 194
 Randwertprobleme
 1. Art 85
 2. Art 85
 Dirichletsche 85; 92
 Neumannsche 85; 92

Raumladungsdichte 18
 Raum-Zeit-
 Abstand 187
 Intervall 187
 Kontinuum 186
 Rechte-Hand-Regel 28
 Ringladung 75
 Rotation 47
 Rotational fields 17

S

Satz von der Erhaltung der Ladung
 Differentialform 52
 Integralform 39
 Schrödingergleichung 182
 Selbstinduktionsspannung 64
 Skalarfeld 3
 Skalarintegral 231
 Skalarpotential
 magnetisches 101; 106
 Skalarprodukt 7; 49
 Solenoidal fields 17
 Spannung 15
 elektrische 5
 magnetische 9
 selbstinduzierte 62
 Spannungsabfall
 induktiv 62
 Stokes
 Satz von 59
 Strom(fluß) 11
 elektrischer 11
 Strom(fluß)dichte
 elektrische 11
 Strömung
 wahre elektrische 32
 Strömungsfeld 11; 124
 mit Stromverdrängung 131
 quasistatisches 131
 stationäres 125
 statisches 118; 123; 125
 Stromverdrängung 131
 Superpositionsintegral 78
 Superpositionsprinzip 75

T

TEM-Welle 141
 Telegraphengleichungen 161; 165; 173 ff.

Total current 31
 Transversal fields 17
 True current 31

U

Umlaufspannung 28; 34
 magnetische 30

V

Variationsrechnung 199
 Vektorfeld 3; 17; 54; 159
 Vektorintegral 231
 Vektorpotential
 des Strömungsfelds 98
 elektrisches 96
 magnetisches 107; 113
 Vektorpotentialfunktion 99
 Vektorprodukt 231
 Verschiebung 11
 Verschiebungsdichte 11
 Verschiebungsstrom 31
 Verschiebungsstromdichte 32
 Viererpotential 187
 Viererstromdichte 187
 Volumenintegral 231

W

Wärmeleitungsgleichung 120; 177
 Wellen
 elektromagnetische 137
 Wellengleichung 137
 für verlustbehaftete Materie 174
 für verlustfreie Materie 176
 Wellenimpedanz 166
 Wellenzahl 141
 Weltkoordinaten 186
 Wirbel 21
 Wirbeldichte 47; 54; 153
 elektrischer Felder 43
 elektrischer Wirbelfelder 43
 magnetischer Wirbelfelder 46
 Wirbelfeld 17; 54
 elektrisches 20
 magnetisches 21; 29; 46
 Wirbelfeldkomponente 154
 Wirbelstärke 34; 54
 elektrischer Wirbelfelder 27
 magnetischer Wirbelfelder 29
 Wirbelströme 29

Wirbelstromkonstante 134
 Würfelformel 212

Z

Zeitbereich 130; 169; 173
 Zirkulation 34