

Literaturverzeichnis

- [Abr65] Abramowitz, M.; Stegun, I.A.: *Handbook of Mathematical Functions*, New York: Dover Publications 1965
- [Ahm75] Ahmed, N.; Rao, K.R.: *Orthogonal Transforms for Digital Signal Processing*, Berlin u.a.: Springer 1975
- [Ayr62] Ayres, F.: *Theory and Problems of Matrices*. Schaum's Outline Series, New York u.a.: Mc Graw Hill 1962
- [Bau70] Baum, L.E.; Petrie, T.; Soules, G.; Weiss, N.: *A Maximization Technique Occurring in the Statistical Analysis of Probabilistic Functions of Markov Chains*, The Annals of Mathematical Statistics 41 (1970), S. 164-171.
- [Bar91] Barkat, M.: *Signal Detection and Estimation*, Norwood: Artech House 1991
- [Ber65] Berkowitz, R.S.: *Modern Radar, Analysis, Evaluation, and Design Theory*, New York: John Wiley 1965
- [Bez81] Bezdek, J.C.: *Pattern Recognition with Fuzzy Objective Function Algorithms*, New York: Plenum Press 1981
- [Bil05] Bilmes, J.A.; Bartels, C.: *Graphical model architectures for speech recognition*, IEEE Signal Processing Magazine 22(5) 2005, S. 89–100.
- [Bis06] Bishop, C.M.: *Pattern Recognition and Machine Learning*, Berlin u.a.: Springer 2006, ISBN 0-387-31073-8.
- [Bre96] Breiman, L.: *Bagging Predictors*, Machine Learning 24(2) (1996), S. 123-140.
- [Boc74] Bock, H.H.: *Automatische Klassifikation*, Göttingen: Vandenhoeck & Rupprecht 1974
- [Boe93] Böhme, G.: *Fuzzy-Logik*, Berlin u.a.: Springer 1993
- [Boh93] Böhme, J.F.: *Stochastische Signale*, Stuttgart: Teubner 1993
- [Bot93] Bothe, H.H.: *Fuzzy Logic*, Berlin u.a.: Springer 1993
- [Boz81] Bozic, S.M.: *Digital and Kalman Filtering*, London: Edward Arnold 1981, S. 130-133
- [Bra67] Brammer, K.: *Optimale Filterung und Vorhersage instationärer stochastischer Folgen*, Nachrichtentechnische Fachberichte 33 (1967), S. 103-110
- [Bra68] Brammer, K.: *Zur optimalen linearen Filterung und Vorhersage instationärer Zufallsprozesse in diskreter Zeit*, Regelungstechnik 16 (1968), S. 105-110
- [Bra75] Brammer, K.; Siffling, G.: *Methoden der Regelungstechnik – Stochastische Grundlagen des Kalman-Bucy Filters, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Zufallsprozesse*, München, Wien: Oldenbourg 1975
- [Bra91] Brause, R.: *Neuronale Netze*, Stuttgart: Teubner 1991
- [Bro62] Bronstein, I.N.; Semendjajew, K.A.: *Taschenbuch der Mathematik*, 5. Aufl., Leipzig: Teubner 1962
- [Bro69] Brown, W.M.; Palermo, C.J.: *Random Processes, Communication, and Radar*, New York: John Wiley 1968
- [CCI73] CCITT: Recommendation V.29: *9600 bits per second modem standardized for use on leased circuits*, Green Book, vol. VIII, Genf: ITU 1973

- [Cha68] Charkewitsch, A.A.: *Signale und Störungen*, München, Wien: Oldenbourg 1968
- [Chr00] Cristianini, N.; Shawe-Taylor, J.: *An Introduction to Support Vector Machines and other kernel-based learning methods*, Cambridge University Press, 2000.
- [Cla80] Classen, T.A.C.M.; Mecklenbräuer, W.F.G.: *The Wigner Distribution – A Tool for Time-Frequency Signal Analysis Part I, II, III*, Philips J. Res., vol. 35, 1980, S. 217-389
- [Dau92] Daubechies, I.: *Ten Lectures on Wavelets*, Society for Industrial and Applied Mathematics, Philadelphia 1992
- [Dau88] Daugman, J.: *An Information-Theoretic View of Analog Representation in Striate Cortex*, Computational Neuroscience, 1988
- [Dav58] Davenport, W.B.; Root, W.L.: *Random Signals and Noise*, New York: McGraw-Hill 1958
- [Dav70] Davenport, W.B.: *Probability and Random Processes*, New York: McGraw-Hill 1970
- [Dor65] Dorf, R.C.: *Time-Domain Analysis and Design of Control Systems*, Reading, Mass.: Addison-Wesley 1965
- [Dud73] Duda, O.R.; Hart, P.E.: *Pattern Classification and Scene Analysis*, New York u.a.: John Wiley 1973
- [Faw06] Fawcett, T.: *An Introduction to ROC Analysis*, Pattern Recognition Letters, vol. 27, S. 861–874, 2006.
- [Fel84] Fellbaum, K.: *Sprachverarbeitung und Sprachübertragung*, Berlin, Heidelberg, New York: Springer 1984, S. 108-125
- [Fli93] Fliege, N.: *Multiraten-Signalverarbeitung*, Stuttgart: Teubner 1993
- [Fol78] Föllinger, O.: *Regelungstechnik*, Berlin: Elitera 1978, S. 281-299
- [Fol90] Föllinger, O.: *Regelungstechnik*, 6. Aufl., Heidelberg: Hüthig 1990, S. 403
- [Fre96] Freund, Y.; Schapire, R. E.: *Experiments with a New Boosting Algorithm*, Tagungsband International Conference on Machine Learning (1996), S. 148-156.
- [Gab46] Gabor, D.: *Theory of Communication*, J. of the IEE, vol. 93, 1946, S. 429-457
- [Gal68] Gallager, R.G.: *Information Theory and Reliable Communication*, New York: John Wiley 1968
- [Ger82] Gersho, A.: *On the Structure of Vector Quantizers*, IEEE Trans. Inform. Theory, vol. IT-28, März 1982, S. 157-166
- [Gil89] Gillick, L.; Cox, S.J.: *Some Statistical Issues in the Comparison of Speech Recognition Algorithms*, Tagungsband International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP), 1989, S. 532-535, IEEE.
- [Gil67] Giloi, W.: *Simulation und Analyse stochastischer Vorgänge*, München, Wien: Oldenbourg 1967
- [Gol64] Golomb, S.W.: *Digital Communication with Space Applications*, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall 1964
- [Han83] Hänsler, E.: *Grundlagen der Theorie statistischer Signale* (Nachrichtentechnik Bd. 10), Heidelberg: Springer 1983.
- [Han66] Hancock, J.C.; Wintz, P.A.: *Signal Detection Theory*, New York: McGraw-Hill 1966
- [Han72] Handschin, E. (Herausgeber): *Real-Time Control of Electric Power Systems*, Amsterdam: Elsevier 1972
- [Hoc02] Hochreiter, S; Mozer, M. C.; Obermayer, K.: *Coulomb Classifiers: Generalizing Support Vector Machines via an Analogy to Electrostatic Systems*, Advances in Neural Information Processing Systems, Vol. 15, MIT Press, 2002.
- [How66] Howard, R.N.: *Classifying a Population into Homogeneous Groups*. In: Lawrence, J.R. (Ed.): *Operational Research and Social Sciences*. London: Tavistock Publ. 1966
- [Hyv01] Hyvärinen, A.; Karhunen, J.; Oja, E.: *Independent Component Analysis*, 2001, New York: John Wiley & Sons Inc., ISBN 978-0-471-40540-5
- [Hyv99] Hyvärinen, A.: *Fast and Robust Fixed-Point Algorithms for Independent Component Analysis*, IEEE Transactions on Neural Networks 10(3) (1999), S. 626-634.
- [Ita75] Itakura, F.: *Minimum prediction residual principle applied to speech recognition*, IEEE Transactions on Acoustics, Speech, and Signal Processing 23 (1975), S. 67-72.

- [Jah60] Jahnke, F.; Emde, F.; Lösch, F.: *Tafeln höherer Funktionen*. 6. Aufl., neubearbeitet von Lösch, F., Stuttgart: Teubner 1960
- [Jaz70] Jazwinsky, A.H.: *Stochastic Processes and Filtering Theory*, New York: Academic Press 1970
- [Jur64] Jury, E.I.: *Theory and Application of the z-Transform Method*, New York: Wiley 1964
- [Kai68] Kailath, T.: *An Innovations Approach to Least Squares Estimation*, Part I: Linear Filtering in Additive White Noise, IEEE Trans. Autom. Control 13 (1968), S. 646-655
- [Kai68a] Kailath, T.; Frost, P.: *An Innovations Approach to Least Squares Estimation*, Part II: Linear Smoothing in Additive White Noise, IEEE Trans. Autom. Control 13 (1968), S. 655-660
- [Kal60] Kalman, R.E.: *A New Approach to Linear Filtering and Prediction Problems*, Trans. ASME, Journal of Basic Engineering 82 (1960), S. 35-45
- [Kal61] Kalman, R.E.; Bucy, R.S.: *New Results in Linear Filtering and Prediction Theory*, Trans. ASME, Journal of Basic Engineering 83 (1961), S. 95-108
- [Kam92] Kammeyer, K.D.; Kroschel, K.: *Digitale Signalverarbeitung. Filterung und Spektralanalyse*, 2. Aufl., Stuttgart: Teubner 1992
- [Kam92a] Kammeyer, K.D.: *Nachrichtenübertragung*, Stuttgart: Teubner 1992
- [Kol41] Kolmogoroff, A.N.: *Interpolation and Extrapolation von stationären Folgen*, Bull. Acad. Sci. USSR Ser. Math 5 (1941), S. 3-14
- [Kos92] Kosko, B.: *Neural Networks and Fuzzy Systems*, Englewood Cliffs: Prentice Hall 1992
- [Kre68] Kreyszig, E.: *Statistische Methoden und ihre Anwendungen*, Göttingen: Vandenhoeck u. Rupprecht 1968
- [Kro85] Kroschel, K.; Reich, W.: *A Comparison of Noise Reduction Systems for Speech Transmission*, Proc. European Conference on Circuit Theory and Design ECCTD 85, Prag (1985), S. 565-568
- [Kro87a] Kroschel, K.: *A Comparison of Quantizers for Corrupted and Uncorrupted Input Signals*. Signal Processing, Nr. 12, März 1987, S. 169-176
- [Kro87b] Kroschel, K.: *Optimierung von Quantisierern für gestörte Eingangssignale*. Nachrichtentechnik Elektronik, Bd. 37, Nr. 12, Berlin 1987, S. 447-449
- [Kro91] Kroschel, K.: *Datenübertragung*. Eine Einführung. Berlin u.a.: Springer 1991
- [Lee60] Lee, Y.W.: *Statistical Theory of Communication*, John Wiley: New York 1960
- [Lee88] Lee, E.A.; Messerschmitt, D.G.: *Digital Communication*, Boston: Kluwer Academic Publishers 1988
- [Lie67] Liebelt, P.B.: *An Introduction to Optimal Estimation*, Reading, Mass.: Addison-Wesley 1967
- [Lin73] Lindsey, W.C.: *Telecommunication Systems Engineering*, Englewood Cliffs: Prentice Hall 1973
- [Lin80] Linde, Y.; Buzo, A.; Gray, R.M.: *An Algorithm for Vector Quantizer Design*. IEEE Trans. Comm., vol. COM-28, Jan. 1980, S. 84-95
- [Luc71] Luck, H.O.: *Zur kontinuierlichen Signalentdeckung mit Detektoren einfacher Struktur*, Habilitationsschrift TH Aachen (1971)
- [Luk92] Lüke, H.D.: *Signalübertragung. Grundlagen der digitalen und analogen Nachrichtenübertragungssysteme*, 5. Aufl., Berlin: Springer 1992
- [Mak80] Makhoul, J.: *A Fast Cosine Transform in One and Two Dimensions*. IEEE Trans. on Acoust., Speech, and Signal Processing, ASSP-28, 1980, S. 27-34
- [Max60] Max, J.: *Quantizing for Minimum Distortion*. IRE Trans. Inform. Theory, vol. IT-6, March 1960, S. 7-12
- [Mei80] Meissner, P.; Wehrmann, R.; van der List, J.: *A Comparative Analysis of Kalman and Gradient Methods for Adaptive Echo Cancellation*, AEÜ 34 (1980) 12, S. 485-492
- [Mid60] Middleton, D.: *An Introduction to Statistical Communication Theory*, New York: McGraw-Hill 1960
- [Nah68] Nahi, N.E.: *Estimation Theory and Applications*, New York: John Wiley 1968
- [Nem47] McNemar, Q.: *Note on the sampling error of the difference between correlated proportions or percentages*, Psychometrika 12 (2), 1947, S. 153-157.

- [Neu72] Neuburger, E.: *Einführung in die Theorie des linearen Optimalfilters*, München, Wien: Oldenbourg 1972
- [Nie83] Niemann, H.: *Klassifikation von Mustern*, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo: Springer 1983
- [Opp75] Oppenheim, A.V.; Schaffer, R.W.: *Digital Signal Processing*, Englewood Cliffs: Prentice Hall 1975
- [Pae72] Paez, M.D.; Glisson, T.H.: *Minimum Mean-Squared-Error Quantization in Speech PCM and DPCM Systems*, IEEE Trans. on Communications, vol. COM-20 (1972), S. 225-230
- [Pap62] Papoulis, A.: *The Fourier Integral and its Applications*, Electronic Science Series, New York u.a.: McGraw-Hill 1962
- [Pap65] Papoulis, A.: *Probability, Random Variables, and Stochastic Processes*, New York: McGraw-Hill 1965
- [Pap77] Papoulis, A.: *Signal Analysis*, New York u.a.: McGraw-Hill 1977
- [Par62] Parzen, E.: *On Estimation of a Probability Density and Mode*, Ann. Mathem. Stat. 33, 1962, S. 1065-1076
- [Pil93] Pillai, S.U.; Shim, T.I.: *Spectrum Estimation and System Identification*, New York: Springer 1993
- [Pla99] Platt, J. C.: *Fast training of support vector machines using sequential minimal optimization*, erschienen in *Advances in Kernel Methods: Support Vector Learning*, 1999, Cambridge, MA: MIT Press, S. 185-208, ISBN 0-262-19416-3.
- [Por80] Portnoff, M.R.: *Time-Frequency Representation of Digital Signals and Systems based on Short-Time Fourier Analysis of Sampled Speech*, Trans. on Acoustic, Speech, and Signal Processing, vol. ASSP-28, no. 1, Feb. 1980, S. 56-59
- [Qui83] Quinlan, J.R.: *Learning efficient classification procedures and their application to chess end games*, erschienen in Michalski, Carbonell, Mitchell (Hrsg.): *Machine Learning: An Artificial Intelligence Approach*, Palo Alto, CA: Tioga Publishing, 1983
- [Qui87] Quinlan, J.R.: *Simplifying Decision Trees*, International Journal of Man-Machine Studies 27 (1987), S. 221-234.
- [Qui96] Quinlan, J.R.: *Bagging, Boosting and C4.5*, Tagungsband 14th National Conference on AI, 1996.
- [Rab89] Rabiner, L.R.: *A Tutorial on Hidden Markov Models and Selected Applications in Speech Recognition*, Proceedings of the IEEE 77 (1989), IEEE, S. 257-286.
- [Rio91] Rioul, O.; Vetterli, M.: *Wavelets and Signal Processing*, IEEE Sp. Magazine, Oct. 1991, S. 14-38
- [Sag71] Sage, A.P.; Melsa, J.L.: *Estimation Theory with Applications to Communication and Control*, New York: McGraw-Hill 1971
- [Schl60] Schlitt, H.: *Systemtheorie für regellose Vorgänge*, Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer 1960
- [Scho02] Schölkopf, B.; Smola, A.: *Learning with Kernels: Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Beyond (Adaptive Computation and Machine Learning)*, 2002, Cambridge, MA: MIT Press, ISBN 0-262-19475-9.
- [Schr77] Schrick, K.W.: *Anwendungen der Kalman-Filter-Technik*. Anleitung und Beispiele, München, Wien: Oldenbourg 1977
- [Schw59] Schwartz, M.: *Information, Transmission, Modulation, and Noise*, New York: McGraw-Hill 1959
- [See03] Seewald, A.: *Towards understanding stacking – Studies of a general ensemble learning scheme*, Dissertation, Wien: Technische Universität, 2003.
- [Sko62] Skolnik, M.I.: *Introduction to Radar Systems*, New York: McGraw-Hill 1962
- [Spa77] Späth, H.: *Cluster-Analyse-Algorithmen zur Objektklassifizierung und Datenreduktion*. 2. Aufl. München, Wien: Oldenbourg 1977
- [Sri79] Srinath, M.D.; Rajasekaran, P.K.: *An Introduction to Statistical Signal Processing with Applications*, New York: Wiley 1979
- [Til93] Tilli, T.: *Mustererkennung mit Fuzzy Logik*, München: Franzis 1993

- [Tin99] Ting, K.M.; Witten, I.H.: *Issues in Stacked Generalization*, Journal of Artificial Intelligence Research 10 (1999), S. 271-289.
- [The99] Theodoridis, S.; Koutroubas, K.: *Pattern Recognition*, San Diego: Academic Press 1999
- [Vak68] Vakman, D.E.: *Sophisticated Signals and the Uncertainty Principle in Radar*, New York: Springer 1968
- [Val84] Valinat, L.G.: *A theory of the learnable*, Communications of the ACM 27(11) (1984), S. 1134-1142, ACM Press.
- [Vap95] Vapnik, V.; Cortes, C.: *Support vector networks*, Machine Learning 20 (1995), S. 273-297.
- [Var83] Vary, P.: *On the Enhancement of Noisy Signals*, Proc. European Signal Processing Conference EUSIPCO-83, Erlangen (1983), S. 327-330
- [Var98] Vary, P.; Heute, U.; Hess, W.: *Digitale Sprachsignalverarbeitung*, Stuttgart: Teubner 1998
- [Vit66] Viterbi, A.: *Principles of Coherent Communication*, New York: McGraw-Hill 1966
- [vTr68] van Trees, H.L.: *Detection, Estimation, and Modulation Theory*, Part I, New York: John Wiley 1968
- [Wah71] Wahlen, A.D.: *Detection of Signals in Noise*, New York, London: Academic Press 1971
- [Web00] Webb, G.I.: *MultiBoosting: A Technique for Combining Boosting and Wagging*, Machine Learning 40 (2000), S. 159-198, Boston: Kluwer Academic Publishers.
- [Wai62] Wainstein, L.A.; Zubakov, V.D.: *Extraction of Signals from Noise*, Englewood Cliffs: Prentice Hall 1962
- [Wei91] Weiss, S.M.; Kulikowski, C.A.: *Computer Systems that Learn*, San Mateo: Morgan Kaufman 1991
- [Wid85] Widrow, B; Stearns, S.D.: *Adaptive Signal Processing*, Englewood Cliffs: Prentice-Hall 1985
- [Wit05] Witten, I.H.; Frank, E.: *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*, 2nd Edition, San Francisco: Morgan Kaufmann 2005, ISBN 0-12-088407-0.
- [Wie50] Wiener, N.: *Extrapolation, Interpolation, and Smoothing of Stationary Time Series*, New York: Wiley 1950
- [Win69] Winkler, G.: *Systematik optimaler Kommunikationssysteme auf Grund der Theorie der Spiele*, München, Wien: Oldenbourg 1969
- [Win77] Winkler, G.: *Stochastische Systeme - Analyse und Synthese*, Wiesbaden: Akad. Verlagsgesellschaft 1977
- [Wol92] Wolpert, D. H.: *Stacked generalization*, Neural Networks 5 (1992), Pergamon Press.
- [Woo64] Woodward, P.M.: *Probability and Information Theory, with Applications to Radar*, 2. Aufl., Oxford: Pergamon Press 1964
- [Woz68] Wozencraft, J.M.; Jacobs, I.M.: *Principles of Communication Engineering*, New York: John Wiley 1968
- [Wrz73] Wrzesinsky, R.: *Wiener- und Kalman-Filter und ihre Bedeutung für die Nachrichtentechnik*, AEÜ 27 (1973) 2, S. 79-87
- [Zur64] Zurmühl, R.: *Matrizen und ihre technischen Anwendungen*, 4. Auflage, Berlin: Springer 1964
- [Zwi82] Zwicker, E.: *Psychoakustik*, Berlin u.a.: Springer 1982

Index

A

- Abstand-
 - City-Block 112
 - Euklidischer 90, 112
 - gewichteter quadratischer 112
 - Maß 113, 114, 117, 121, 122
 - quadratischer 112, 118, 121
- Abstandsmaß 129
- Abtasttheorem 31
- Abtastung 226
 - kritische - 50
- Abtastwert 30
- Accuracy *siehe* Genauigkeit
- AdaBoost-Algorithmus 210
 - AdaBoost.M1 210
 - AdaBoost.M2 212
- A/D-Wandler 314
- Aggregation 177, 179
- Akkumulation 179, 180
- Aktivierungsfunktion 156
- Amplitude 250
- Amplitude Shift Keying 94
- analytisch 285, 292, 304
- Anfangswert 115, 123
- A-posteriori-
 - Dichte 232, 234, 235
 - Klassenwahrscheinlichkeit 212
 - Mittelwert 235
 - Wahrscheinlichkeit 67, 134
- A-priori-
 - Dichte 231, 237
 - Information 3, 10, 74, 225, 239, 245, 328
 - Klassenwahrscheinlichkeit 138, 182, 208
 - Wahrscheinlichkeit 63, 64, 71, 83, 86–88, 91, 94, 135, 141, 145, 229, 231
- Autokovarianzfunktion 18, 29

B

- Back-Propagation-Algorithmus 164
- Backtracking 199
- Balancierung 208
- Ballung 6, 110
- Basis 57
 - orthogonale - 28
 - orthonormale - 28, 38, 53, 109, 146, 148
 - vektoren 33
 - vollständige - 55
 - vollständige - 28, 29
- Baum-Welch-Schätzverfahren 194
- Bayes-Kriterium 67, 74, 77, 88, 229, 236, 237, 245, 250
- Bayes-Regel 17, 231
 - gemischte Form der - 17, 89, 127
- Begrenzungs-Methode 178
- Beobachtungsraum 64
- bias 228
- Bildverarbeitung 156
- Binärkanal 68
- binary symmetric channel *siehe* Binärkanal
- Binomialtest 221
- Binomialverteilung 221
- biorthogonale Signale 100
- Bit Error Rate 93
- Blatt 184

C

- Cauchydicke 83
- centroid 110
- charakteristische Gleichung 32
- Cluster 5, 11, 110, 116, 135
 - mit scharfen Partitionen 121–123
 - mit unscharfen Partitionen 121
- Cramér-Rao-Ungleichung 244

D

Datenbank 205
 Datenreduktion 116
 Datenübertragung 52, 88, 125, 141, 143,
 145, 171, 306
 Datenübertragungssystem 68
 Defuzzifizierung 173, 179, 180
 lineare - 181
 Demodulator 52, 57, 145, 146
 Detektion 56
 binäre - 4, 74
 multiple - 88, 126, 216, 250
 Dichte 255
 mehrdimensionale - 14
 Verbund- 17
 Differenz-Puls-Code-Modulation 306
 Dirac-Impuls 134
 Dirichlet-Verteilung 126
 diskrete Cosinus-Transformation 33
 Dopplerfrequenz 250
 dyadisches Wavelet 38
 Dynamic-Time-Warping 196

E

Echtzeit 277
 efficient *siehe* wirksam
 Eigenfunktion 30
 Eigenvektor 32
 Eigenwert 30, 32
 Eine-gegen-alle 203, 219
 Einheitskreis 309
 Einheitssprung 290
 Einschwingvorgang 284, 319
 Empfänger 4, 57
 Empfängerarbeitscharakteristik 75, 219
 Energiesignal 28
 Entdeckungswahrscheinlichkeit 72, 74, 76,
 219
 Entropie 59, 184
 Entscheidungsraum 64, 77, 80, 87, 91, 92,
 131
 Entscheidungsregel 89, 144, 182, 211, 212
 Entscheidungsschwelle 110
 Entzerrer 277
 Ereignis 15, 89
 Ergodenhypothese 20
 error equation *siehe* Fehlergleichung
 erwartungstreu 228, 238, 240, 255, 256, 258
 asymptotisch - 242, 243
 Erwartungswert 14
 estimator equation *siehe* Verstärkungsglei-
 chung

Expertenwissen 223
 Extrapolation 9

F

F-Maß 217
 falsch negativ 217
 falsch positiv 217
 Falschalarmrate *siehe* Fehlalarmwahrschein-
 lichkeit
 Faltungssumme 24
 FastICA-Algorithmus 60
 Feed-Back-Struktur 158
 Feed-Forward-Struktur 158
 Fehlalarmwahrscheinlichkeit 72, 74, 77, 219
 Fehlergleichung 330
 Fehlerkorrelationsmatrix 319, 337, 339, 341
 Fehlerwahrscheinlichkeit 67, 74, 89, 91, 101,
 106, 131, 143, 219, 222
 Fenster 134, 314
 Filterbank 42
 Filterung 9, 279, 289, 290, 292, 293, 295,
 297, 300, 319, 321, 333, 339, 345, 360
 Formfilter 289, 307, 312
 Fourier-Transformation 19, 35, 281, 282
 Ähnlichkeitssatz der - 37
 Kurzzeit- 35
 schnelle - 314
 Fourierreihe 28
 Frequenzgang 24
 Funktionalklassifikator 153
 Fuzzifizierung 172, 175
 Fuzzy-
 C-Means-Algorithmus 122
 Cluster 121
 Klassifikator 144
 Logik 172, 223
 Partitionsmatrix 121

G

Gabor-Reihenentwicklung 48
 Gabor-Transformation 47
 diskrete - 51
 gain equation *siehe* Verstärkungsgleichung
 Gauß-Markoff-Theorem 255, 258, 270
 Gauß-Tiefpass 150
 Gaußdichte 14, 248
 Gaußfenster 36
 Genauigkeit 216, 218
 Geräusch-
 kompensation 313
 reduktion 306, 313
 unterdrückung 313

Gewichtungsnetzwerk 145
 Glättung 9
 Gram-Schmidt-Verfahren 53, 61
 Graph 183

H

Haar-Wavelet 44
 Hauptachsentransformation 33, 137
 Heisenbergsche Ungleichung 36, 49
 Hidden-Markov-Modell 192
 Hochpass 310
 Holdernorm 112
 Hyperbeltangens 60, 157
 Hyperebene 188
 Hyperkugel 129
 Hyperwürfel 102
 Hypothese 5, 63, 89, 171

I

idealer Tiefpass 150
 Impulsantwort 22, 25, 274, 277, 279, 281
 Independent Component Analysis 58
 Inferenz 173, 176, 179
 Infinite-Lag-Filter 287, 298, 301, 305
 Informationsübertragung 79, 143
 Innovation 323
 Integralsinus 151
 Interpolation 9, 279, 286, 289, 290, 293, 295,
 298, 304, 319, 321, 333, 343
 - für einen festen Zeitpunkt 343, 352, 358
 -zeit 298
 - über einen festen Zeitabstand 343, 358
 - von einem festen Zeitpunkt aus 343,
 352, 358

K

Kalman 266
 Kalman-Bucy-Filter 281
 Kalman-Filter 281
 Kalman-Formeln 268, 323, 331
 Kanalcodierung 84
 Kante 184
 Karhunen-Loève-Entwicklung 30, 33, 126,
 225
 diskrete - 31
 kausal 282, 287, 302, 305
 Kernel-
 Funktion 191
 trick 190
 Klassifikation 3, 143, 180, 223
 binäre - 203

nichtparametrische - 127
 parametrische - 125
 überwachte - 127
 verteilungsabhängige - 125
 verteilungsfreie - 127
 K-Means-Algorithmus 117
 Knoten 184
 innerer - 184
 Koeffizienten
 - eines RBF-Netzwerkes 169
 Komparator 145, 153
 Konfidenz 212, 214
 -intervall 227
 -zahl 227
 Konfusionsmatrix 217
 konsistent 229, 238, 241, 243, 248, 268
 Kophasalkomponente 31, 172, 176
 Korpus 205
 Korrelationsempfänger 143, 145, 223
 Korrelationsfunktion 14, 19, 145
 Korrelationsmatrix 15, 252
 Kosten 64, 88, 229
 -funktion 230, 236, 251
 -funktion des absoluten Fehlers 230
 -funktion des quadratischen Fehlers 230
 Kovarianzfunktion 18, 19
 Kovarianzmatrix 15, 32, 79, 80, 90, 125
 Interklassen- 138
 Intra-Klassen- 138
 Schätzung der - 133
 Kreisflächengrenze 105
 Kreuzkorrelationsfunktion 20, 25
 Kreuzkovarianzfunktion 18
 Kreuzleistungsdichte 25
 Kreuzvalidierung 206, 214
 künstliches neuronales Netz 143, 155, 223
 k_0 -Verteilung 126

L

Laplace-Transformation 285
 inverse - 292
 Konvergenzgebiet der - 290
 zweiseitige - 283
 Laplace-Verteilung 126
 lateral-rekurrente Struktur 158
 Laufzeit 250
 least mean square *siehe* Least-Mean-Square-
 Algorithmus
 Least-Mean-Square-Algorithmus 163
 Least-Mean-Squares 171
 Leistungsdichte 19, 281
 Lernen
 überwachtes - 6, 113, 116

unüberwachtes - 6, 113
 Lernstichprobe 6, 10, 125, 129, 134, 135,
 141, 163, 164, 185, 187
 Levinson-Durbin-Rekursion 273
 Likelihood-
 Funktion 239
 Gleichung 239, 252
 Verhältnis 66, 73, 85, 238
 Verhältnis-Test 66, 68, 73, 74, 79, 83, 85
 Lineare Diskriminanzanalyse 138
 linguistischer Wert 172, 175, 176
 LMS-Algorithmus *siehe* Least-Mean-
 Square-Algorithmus
 L_p -Norm 112

M

Mahalanobisabstand 80, 90, 133
 MAP-Kriterium *siehe* Maximum-a-
 posteriori-Kriterium
 Matched-Filter 147–149
 Maximum-a-posteriori-
 Gleichung 235, 249
 Kriterium 67, 88, 131, 235, 320
 Schätzung 238
 Schätzwert 234
 Maximum-Likelihood-
 Klassifikation 90
 Kriterium 71
 Schätzung 238, 239, 252
 Schätzwert 125, 244, 245, 247
 Maximum-Methode 180
 McNemar-Test 220
 Median 233, 235
 Mehrheitsentscheid 204, 210
 Mehrreferenzen-Klassifikation 136, 141
 Mehrschichten-Perzeptron 158
 membership function *siehe* Zugehörigkeits-
 funktion
 Merkmal 6, 110
 Mini-Max-Empfänger 70, 74, 76, 90
 Minimum-Abstands-Klassifikation 131
 Minkowski-Distanz 112
 Mittelwert 14, 20, 239
 Modell
 Prozess- 321
 Zustandsvariablen- 23
 Modem 52
 Modulation 4, 7
 Modulator 52, 57
 Momentenfunktion 19
 Monom 152, 223
 multinomiale Verteilung 126
 Multiplikatorregel von Lagrange 72

Multiratensystem 39
 Mustererkennung 3, 5, 79, 84, 88, 143, 163,
 172
 Musterfunktion 29, 35, 55, 147, 283, 289
 Mutter-Wavelet 37, 46

N

Nachrichtenübertragungssystem 5, 57, 225
 nächster-Nachbar-Klassifikator *siehe*
 NN-Klassifikation
 Naive-Bayes-Kriterium 182
 Negentropie 59
 Neuron 155, 223
 -mit radialer Basisfunktion 168
 Neyman-Pearson-Kriterium 71, 74, 77, 88
 NN-Klassifikation 129, 141
 Nullhypothese 220, 222
 Nullstelle 304

O

Optimalempfänger 143
 Optimalitätskriterium 10, 77, 186, 229, 255,
 279, 314
 Optimum
 globales - 122, 123, 186
 lokales - 122, 123, 186
 Orthogonalitätsprinzip 259, 260, 269, 280,
 284, 320, 324, 334, 336, 340, 345, 346
 Overfitting *siehe* Überadaption

P

Parameterschätzung 3, 6, 7, 25, 125, 279,
 331, 333
 adaptive - 273
 multiple - 250, 319
 rekursive - 268
 sequentielle - 268, 322, 323, 331
 parametrischer Ansatz 90
 Partition 110, 117
 Partitions-
 entropie 123
 exponent 123
 koeffizient 123
 Parzen-Fenster 135
 Perzeptron 160, 223
 Pfad 184
 Phase
 lineare - 315
 Phase Shift Keying 95, 145
 Phasenmodulation 145
 Pi-Sigma-Netzwerk 153
 Pol 285, 304
 Polynomklassifikator 143, 152, 223

- Prädiktion 9, 279, 286, 289, 290, 293, 295,
 297, 304, 307, 309, 319, 321, 333, 343
 - für einen festen Endpunkt 333
 -zeit 298
 - über einen festen Zeitabstand 333
 - um einen Schritt 309, 321, 322, 334,
 339, 354, 360
 - von einem festen Anfangspunkt aus 334
 Präzision 217, 218
 Pre-Whitening 59
 Principal Components Analysis 137
 Produkt-Methode 179
 Prozess
 Gauß- 56
 instationärer - 35, 319
 schwach stationärer - 319
 stationärer - 19, 20, 279, 314
 weißer - 20, 24, 25, 30, 51, 55, 63, 75, 290,
 307, 311, 336
 Prozessmodell 326, 330
 PSK *siehe* Phasenmodulation
- Q**
- Q-Funktion 16, 70, 87
 QASK-Modulation 97, 145
 Quadraturkomponente 31, 176
 Quantisierung 184, 307, 310
 Quantisierungsfehler 110
 Quantisierungsstufe 110
 Quelle
 zeitdiskrete - 7
 zeitkontinuierliche - 7
 Quellencodierung 68, 141, 306
- R**
- Radar 72, 149, 250
 Radial Basis Function Network 135
 radiale Basisfunktion 168, 191
 Raumfahrt 344
 Rauschleistungsdichte 20
 RC-Tiefpass 150, 299
 Realisierung einer Zufallsvariablen, eines
 Zufallsprozesses 13
 Recall *siehe* Genauigkeit
 receiver operating characteristic *siehe*
 Empfängerarbeitscharakteristik
 Redundanz 306
 Regelbasis 176, 223
 Residuum 304
 Restricted Coulomb Energy Network 135
 richtig negativ 217
 richtig positiv 217
- Risiko 64, 88
 Rotation 92
 Rückweisung 84, 86, 131, 203
- S**
- Schätzer 4
 Schätzgleichung 330
 Schätzung
 lineare - 255, 263
 verteilungsfreie - 256
 Schicht 158
 Ausgangs- 160
 Eingangs- 160
 verborgene - 160, 223
 Schlupfvariable 189
 Schlussfolgerung 178, 180
 schwacher Klassifikator 209
 Schwarzsche Ungleichung 147, 246
 Schwerpunkt-Methode 181
 Sender 57
 Sensitivität 216, 218
 s-Halbebene 285
 Sicherheitsfaktor 178, 179
 Sigmoidfunktion 157, 160
 Signal-zu-Rauschverhältnis 10, 11, 75, 76,
 86, 94, 101, 105, 125, 147–149, 151, 289,
 291, 295, 298, 300, 312, 316
 Signalenergie 92
 Signalerkennung 3, 143
 Signalmodell 171
 Signalprozessor 316
 Signalschätzung 3, 6, 295, 333
 Signalvektordiagramm 176
 Signalverarbeitung
 akustische - 156
 Signifikanzniveau 220
 Signifikanzzahl 227
 Simplexsignale 100
 Skalierungsfaktor 38
 Skalierungsfunktion 40, 44, 45
 Skalierungsparameter 37
 smoothing 9
 Spectral Floor 315
 Spektralsubtraktion 315
 Spezifität 217
 Spherical Bound *siehe* Kreisflächengrenze,
 107
 Sprachpausendetektor 316
 Sprungfunktion 166
 stationär
 schwach - 19, 282
 streng - 19
 statistisch

- abhängig 17
- unabhängig 17, 18, 56
- stratifiziert 206
- Stützvektor 188, 190
- Suchverfahren
 - vollständiges - 122
- Support-Vektor *siehe* Stützvektor
- System 10
 - lineares - 10, 11, 21
 - lineares dynamisches - 22
 - nichtlineares - 10, 11
 - zeitinvariantes - 10
 - zeitvariantes - 10
- Systemfunktion 281

T

- t-Test 222
- Teilband-
 - betrag 316
 - leistung 316
- Testdatensatz *siehe* Teststichprobe
- Teststichprobe 11, 205, 215
- Theorem von Parseval 54
- Trainingsdatensatz 6, 113, 115–117, 165, 205, 223
- Translation 92
- Transversalfilter 269
- Trellis 196
- Trennbarkeit 138, 190
- Trennbreite 188
- Tschebyscheff-Polynom 34
- t-Verteilung 126

U

- UAR 216, 218
- Überschätzfaktor 315
- Übertragungsfunktion 287
- Übertragungskanal 1, 4, 225
- Überabtastung 50
- Überadaption 171, 187, 213
- unbiased *siehe* erwartungstreu
- UND-Operator 177
- Union Bound *siehe* Vereinigungsgrenze, 107
- Unschärferelation 36
- Unterabtastung 42
- Unterscheidungsfunktion 78, 79, 128, 130, 144, 152, 171

V

- Validierungsdatensatz 205
- Varianz 14, 20, 147, 241
- Varianzkriterium 117

- Variationsansatz 154
- Vektorkanal 57
- Vektorquantisierung 114, 117, 122, 123, 135
- Verbundereignis 17
- Vereinigungsgrenze 103
- Vergleichssystem 283, 290
- Verstärkungsgleichung 330, 341
- Verzögerungsglied 323
- Vierfeldertafel 220
- Viterbi-Algorithmus 195
- Vorhersagewert
 - negativer - 217
 - positiver - 217

W

- Wahrscheinlichkeit 15
 - bedingte - 17, 64
 - differentielle - 21
- Wahrscheinlichkeitsdichte *siehe* Dichte
- Walsh-Funktion 28
- WAR *siehe* Genauigkeit
- Wavelet-Transformation 36, 64
 - diskrete - 42
 - inverse - 47
 - inverse diskrete - 43
- Wiener-Filter 281, 282, 286, 289, 302, 304, 315, 319
 - zeitdiskretes - 308
- Wiener-Hopf-Gleichung 302, 305
- Wiener-Hopf-Integralgleichung 284, 285, 287, 320
- Wiener-Khintchine-Theorem 19, 24
- Wiener-Kolmogoroff-Filter *siehe* Wiener-Filter
- Wigner-Wille-Transformation 35
- wirksam 229, 232, 238, 244–247, 249
 - asymptotisch - 241, 243, 248

Y

- Yule-Walker-Gleichung 271

Z

- z-Transformation 20, 302
- Zeit-Frequenzebene 38, 49
- Zeit-Skalenebene 37, 38
- Zufallsprozess 18, 29
- Zugehörigkeitsfunktion 172, 174, 175
- Zugehörigkeitsgrad 172, 175, 177, 182
- Zugehörigkeitswert 121, 122
- Zustandsgleichung 22, 330, 340
- Zustandsvariable 35, 319