

# Stichwortverzeichnis

## A

Abduktive Methode 55  
Adaptive Regler 49  
Aika 363  
Aktivierungsfunktion 221  
Algorithmus 279  
Allquantor 130  
AlphaGo 295, 298  
AlphaZero 299  
Angoss 363  
Antivalenz 117  
Apache Software Foundation 363  
Aphelion 363  
Äquivalenz 117  
Aristoteles 115  
Artificial General Intelligence (AGI) 413  
Artificial Narrow Intelligence (ANI) 413  
Artificial Super Intelligence (ASI) 413  
ASCII-Code 92  
Assoziationsregel 205, 208  
Attraktoren 400  
Aussagenlogik 116  
Entscheidbarkeitsproblem 128  
Erfüllbarkeitsproblem 125  
Autonomes Fahren 62, 316, 317  
Autonomiestufe 316  
Axiom 59  
Axon 396–397

## B

Backpropagation-Lernregel 235  
Backpropagation-Lernverfahren 240  
Backpropagation-Netz 238  
Bedeutungslehre 81  
Benutzerschnittstelle 96  
Bestärkende Lernverfahren 230

Bestimmtheitsmaß 186–188  
Big-Data 356  
Binärcode 91  
Blackbox-Methode 156  
Boole, George 38  
Boolesche Algebra 97  
Bot 68  
BrainScaleS 421  
Brainstorming 60  
Brain-to-Computer-Forschung 381  
Bristlecone 422  
Business Understanding 327

## C

Caffe 363  
CART 363  
Chatbot 67–68  
Chatbot Tay 69  
Chatbot Zo 70  
Chinesisches Zimmer 71  
Church, Alonzo 136  
Cleverbot 70  
Cluster 191–192  
Codierte Intelligenz 33  
Cognitive Computing 109  
Competitive Networks 241, 243–244  
Controller 99  
Convolutional Neuronal Networks 268–269  
Cortex  
Visueller 407  
Cybenko-Theorem 261  
Cyber-Physikalischen Systeme 309

## D

DADiSP 363  
Data Augmentation 271  
Data Mining 172, 325, 327  
Definition 326  
Data-Mining

Deployment 327  
Evaluation 327  
Modeling 327  
Data-Mining-Prozess 326  
Data Preparation 327  
Data Understanding 327  
Daten  
Definition 74  
Daten-Anreicherung 269  
da Vinci, Leonardo 37  
Deduktionstheorem 124, 133  
Deduktive KI 416  
Deduktive Methode 52, 108, 156  
Deep Blue 290  
DeepL 417  
Deep Learning 32, 418  
Deep Thinking 32, 108  
Delta-Lernregel 233, 236  
Dendrit 396  
Deployment 327  
Disjunktion 117  
Diskretisieren 203  
DL4J 364  
DSSTNE 363  
Dualcode 90  
Dualismus 383  
interaktionistischer 383  
DuckDuckGo.com 361

## E

Edmond de Belamy 315  
EEG 379, 397  
ELKI 364  
e-Log-Modell 184  
Emergenztheorie 385  
Encog 364  
Enigma (Maschine) 38  
Entropie 197  
Entropieminderung 197  
Entscheidbarkeitsproblem 136  
Entscheidungsbaumalgorithmus 199  
Entscheidungsbäume 196

- ENTWEDER-ODER/XOR 117  
 Epiphänomenalismus 384  
 Erklärungskomponente 96, 98  
 Evaluation 327  
 Existenzquantor 130  
 Expertensystem 95  
   Basiskomponenten 95  
 Exponentialmodell 184
- F**
- Facebook 357  
 Fake News 425  
 Fake Science 426  
 Faltung 264  
 Faltungskern 263  
 Feed-Forward-Netze 213  
 Feed-Forward-Netzwerk 233  
 Fertigungssteuerung  
   neuronale 340  
 Fluentd 364  
 fMRT 380  
 Forschungsunion 308  
 Funktionalismus 385  
 Fuzzy-Clusterverfahren 191–192  
 Fuzzy-Logik 116
- G**
- Galton, Francis 181  
 Gaußfunktionen 221  
 Geist-Körper-Problem 378  
 Generalisierungsfehler 253  
 General Problem Solvers 150  
 Gesamtstreuung 187  
 Gesichtserkennung 313  
 Gewinnerneuron 242  
 Gödel, Kurt 38, 136, 140  
 Google 359–360, 423  
 GoogleCruncher 430  
 GraphLab 364  
 Gütemaß 212, 255  
   Konfidenz 209  
   Lift 210  
   Support 209
- H**
- H<sub>2</sub>O 364  
 HAL9000 441  
 Hebb, Donald 232  
 Hebb'sche Lernregel 232  
 Heuristik 107, 292
- Hexadezimalsystem 92  
 Hex-Code 90  
 Hidden-Schicht 262  
 Hilbert, David 38  
 Hornklauseln 137
- I**
- Identitätstheorie 384  
 Ilastik 364  
 Implikation 117–119  
 Individualvariable 129  
 Induktion  
   vollständige 139  
 Induktive KI 417  
 Induktive Künstliche Intelligenz 149  
 Induktive Methode 56, 108, 156  
 Inferenzkomponente 95–96  
 Information gain 197  
 Informationsgehalt  
   mittlerer 78–79  
 Informationsgehalt einer Zeichenkette 78  
 Informationsgewinn 197  
 Informationsmenge 82  
   semantische 83, 86  
   syntaktische 82  
 Intelligenz  
   emotionale 30  
 Intelligenzstufe I1 45  
 Intelligenzstufe I2 49  
 Intelligenzstufe I3 60  
 Intelligenzstufe I4 65  
 Intelligenzstufe I5 67  
 Interessantheit 212  
 Internet of Things 309  
 Intervallskala 164  
 Intervallskalen 164  
 Inverses Modell 184  
 IQ 30, 375, 377
- J**
- Jubatus 364  
 Julia 364  
 Junktor 117
- K**
- Kalkül 126  
 Kempelen, Wolfgang von 37  
 Kernel-Funktionen 268
- Kettenregel  
   logische 114
- KI**
- Bekleidungs- und Nahrungsmittelindustrie 332  
 Chemie- und Pharmaindustrie 332  
 Elektroindustrie 330  
 Energiewirtschaft 331  
 Fertigungsindustrie 330  
 Prozessindustrie 330  
 Recyclingindustrie 332  
 KNIME 364, 369–370  
 Kommunikationsschema 86  
 Konfidenz 202  
 Konjunktion 117  
 Konklusion 114  
 Konstruktionssystematik 60  
 Korrelationsanalyse 175, 178  
 Korrelationskoeffizient 176, 178  
 Korrelationsverfahren 163  
 Kreuzvalidierung 258  
   Zehnfach 258  
 Kunst 315  
 Künstliche Intelligenz Ethik Netzwerk 430  
 Künstliche Neuronale Netze 106
- L**
- LanguageWare 364  
 Leonardischer Eid 429  
 LIBLINEAR 364  
 LIBSVM 364  
 Lineare Rampen-Funktion 219  
 Lineares Modell 184  
 Linguamatik 364  
 Loebnerpreis 70  
 Logik  
   Aussagen 116  
   Formalisieren 114  
   Fuzzy 116  
   Kalkül 126  
   Konklusion 114  
   Modus ponens 124, 133  
   Prädikaten 129  
   sprachliche 115  
   Syllogismus 114  
   Tautologie 122

Logistisches Modell 184  
LSTM-Netze 241

## M

MALLET 364  
Maschinelles Bewusstsein 422  
Maschinencode 95  
Mathematischen Theorie der Kommunikation 77  
MATLAB 364, 367  
McCarthy, John 39  
Medizin 314  
Merkmalskarte 244  
MerlinOne 356  
Methode  
  abduktive 55  
  deduktive 52, 108, 156  
  induktive 56, 108, 156  
Microsoft Cognitive Toolkit 364  
Mikrofunktionalismus 386  
Missing values 196  
ML.NET 364  
MLPACK 364  
MLPY 364  
MOA 364  
Modeling 327  
Modellbildung  
  mit neuronalen Netzen 335  
  Statistische 335  
Modellierungsmethode  
  empirische 157  
Modellierungsverfahren 155  
Modus ponens 124, 133  
Monismus 384  
Multi-Agenten-Systeme 99, 101  
Multi-Layer-Perceptrons 223

## N

Nachricht  
  quantitative Bedeutung 85  
NASA 423  
NetOwl 364  
Netzwerkarchitektur neuronaler Netze 223  
Neuromorphe KI 419, 421  
Neuron  
  binäres 216

Neuronale Aktivitätszustände 379  
Neuronale Netze 151  
Neuronaler Designer 365  
Neuronales Korrelat 66  
Neuronen  
  drei (und vier) binären 225  
  zwei binäre 224  
Neuronenaktivität 215  
Neuronenausgang 219  
Neuronenmodell 214  
Neuronenverbände  
  Synchronizitäten 401  
Neurotransmitter 395  
Nominaldaten 164  
Nominalskala 163  
NOR 127  
NOR-Gatter 127  
Numerischer Schätzer 254

## O

Objektsprache 142  
ODER/OR 117  
Online-Steuerung des Prozesses 339  
OpenNN 365  
Oracle Data Mining 365  
Orange 365  
Ordinaldaten 164  
Ordinalskala 163  
Overfitting 212, 255, 257

## P

Parker, Sean 358  
Pawlow'sches Experiment 232  
Peano-Arithmetik 139, 287  
Penrose, Roger 281  
Perceptron 216, 219  
Perceptron-Netzwerk 223  
Physikalische Symbol System Hypothese 278  
PipelinePilot 365  
Piranha 365  
Polynomlinie 188  
Popper, Karl 57  
Potenzmodell 184  
Prädikatenlogik 129, 132  
  PL1 130  
  PL2 137  
Pragmatik 86

Prewitt-Operator 266  
Problem des Generalisierens 255–256  
Produktmarketing 328  
Prozessdiagnose 328  
Prozessoptimierung 328  
Prozessplanung 328  
Prozessprognose 328  
Prozessüberwachung 329  
Pruning 257  
Python 369  
Pytorch 365

## Q

Qualia 66, 403  
Qualitätssicherung 329  
Quantencomputer 422  
Quantenphysik 406

## R

R 365, 368  
Rapid Miner 365  
Reduzierung von Freiheitsgraden 257  
Reglerentwurf 49  
Reglerprogramm 48  
Regressionsanalyse 178, 181  
Regressionsbäume 205  
Regressionsfunktion 186  
Regressions-schätzung 188  
  nichtlineare 188  
Reinforcement learning 230  
Reiz-Reaktion-Verhalten 46  
Relais 89  
Resolutionskalkül 133  
  Schlussfolgern mit 133  
Rezeptor 395  
RFID 309–310  
RNN 365

## S

SAS 365  
Satzsemantik 81  
Satz von Rice 66  
Scharniermodell  
  neuronales 336  
Schwache KI 34, 416  
Scikit 365  
Selbstorganisierenden Merkmalskarte 243–244  
  Anwendungsphase 245

Clusteranalyse 250  
 Ergebnisdarstellung 245  
 Lernverfahren 245  
 Self-Organizing- Maps 243  
 Semantic Web 105  
 Semantik 81, 116  
 Semantische Netze 103  
 Sensitivitätsanalyse 338  
 Shannon, Claude 77, 80  
 Shogun 365  
 Sigmoide Funktion 220–221  
 Sobel-Operator 266  
 SOM-Karte  
   inverse Funktionen 252  
 Spikerate 397  
 Spiking Neural Networks  
   (SNN) 420  
 SpiNNaker 420  
 Sprache  
   formale 115  
 Spracherkennung 313  
 Sprachsteuerung 313  
 Sprach-Übersetzung 314  
 SPSS 365  
 Starke KI 34, 422  
 Statistik 159  
   Deskriptive 159–160  
   Explorative 160  
   Schließende 160  
   Univariate 166  
 Statistische Modell-  
   bildung 335  
 Steuerung 47  
 Stratifikation 258  
 Streudiagramm 168  
 Streuung 187  
 Strukturanalyse 172  
 Substanzdualismus 383  
 Supervised learning 230  
 Support 202  
 Syllogismus 114  
 Symbolmanipulation 286  
   mechanisierbare 283

Synapse 394–395  
 Syntaktische Menge 77

**T**

Tanagra 365  
 Tautologie 121  
 Technische Singularität 401  
 TensorFlow 365, 370  
 Topografisches Produkt 254  
 Torch 366  
 TRIZ 60  
 Turing, Alan 38, 136  
 Turing-Test 68, 70

**U**

Überanpassen 212  
 Überanpassung 255, 257  
 Übertragungsfunktion  
   eines Neurons 215  
 Überwachte Lernver-  
   fahren 230  
 UIMA 366  
 UND 117, 118  
 UND/AND 117  
 Unsupervised learning 230  
 Unüberwachte Lernver-  
   fahren 230  
 User Interface 98

**V**

Vaucanson, Jacques de 37  
 Verbmobil 314  
 Verhältnisskala 164  
 Verknotungsmaß 254  
 Versuchsplanung 334  
 Vertrauensgrenzen von Schät-  
   zungen 259  
 VIGRA 366  
 Viskosität 198, 201  
 Visuelle Neuromorphe  
   Computer 409  
 Visueller Cortex 407  
 Vollständigen Induktion 139

Vowpal 366

**W**

Wahrheit  
   als Kongruenzbegriff 51  
   als Konsensbegriff 51  
 Wahrscheinlichkeit-  
   stheorie 159  
 Watson 305  
 Weka 366, 368  
 WEKA 368  
 Wellenfunktionen 389  
 WENN-DANN 117–119  
 What-if-Analyse 337  
 Whitebox-Methode 156  
 Wissensbasiertes Sys-  
   tem (WBS) 99  
 Wissensbasis 95–96  
 Wissenschaft 315  
 Wissenserwerbskompo-  
   nente 95, 97  
 Wissensrepräsentation 98  
 Wolfram Mathematica 366  
 World Wide Web 104

**X**

x-y-Scatterplot 168

**Y**

Yooreeka 366

**Z**

Z1 (Computer) 88  
 Z2 (Computer) 89  
 Zehnfach-Kreuzvali-  
   dierung 258  
 Zeichenkette 78  
 Zentrale Produktions-  
   planung 310  
 Zeroth 366  
 Zusammenhangsanalyse  
   172  
 Zuse, Konrad 88