
Literaturverzeichnis

- Bamberg, G., Baur, F. und Krapp, M. (2012). *Statistik*. Oldenbourg, München, 17. Aufl.
- Bauer, H. (2002). *Wahrscheinlichkeitstheorie*. de Gruyter, Berlin, 5. Aufl.
- Behnen, K. und Neuhaus, G. (2003). *Grundkurs Stochastik*. pd-Verlag, Heidenau, 4. Aufl.
- Bortz, J. und Schuster, C. (2010). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*. Springer, Berlin, 7. Aufl.
- Büning, H. und Trenkler, G. (1994). *Nichtparametrische statistische Methoden*. de Gruyter, Berlin, 2. Aufl.
- Burkschat, M., Cramer, E. und Kamps, U. (2012). *Beschreibende Statistik - Grundlegende Methoden der Datenanalyse*. Springer, Berlin, 2. Aufl.
- Cramer, E. und Kamps, U. (2012). *Statistik griffbereit — Eine Formelsammlung zur Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik*. Aachen, 5. Aufl.
- Dehling, H. und Haupt, B. (2004). *Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik*. Springer, Berlin, 2. Aufl.
- Dümbgen, L. (2003). *Stochastik für Informatiker*. Springer-Verlag, Berlin.
- Fahrmeir, L., Hamerle, A. und Tutz, G. (1996). *Multivariate Statistische Verfahren*. de Gruyter, Berlin, 2. Aufl.
- Fahrmeir, L., Künstler, R., Pigeot, I. und Tutz, G. (2010). *Statistik - Der Weg zur Datenanalyse*. Springer, Berlin, 7. Aufl.
- Genschel, U. und Becker, C. (2004). *Schließende Statistik - Grundlegende Verfahren*. Springer, Berlin.
- Graf, U., Henning, H., Stange, K. und Wilrich, P. (1998). *Formeln und Tabellen der angewandten mathematischen Statistik*. Springer, Berlin, 3. Aufl.
- Hartung, J., Elpelt, B. und Klösener, K. H. (2009). *Statistik*. Oldenbourg, München, 15. Aufl.
- Heiler, S. und Michels, P. (2007). *Deskriptive und Explorative Datenanalyse*. Oldenbourg, München, 2. Aufl.
- Henze, N. (2013). *Stochastik für Einsteiger*. Springer Spektrum, Wiesbaden, 10. Aufl.

- Hübner, G. (2003). *Stochastik*. Vieweg, Braunschweig, 4. Aufl.
- Irle, A. (2005). *Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik*. Teubner, Stuttgart, 2. Aufl.
- Kamps, U., Cramer, E. und Oltmanns, H. (2009). *Wirtschaftsmathematik – Einführendes Lehr- und Arbeitsbuch*. Oldenbourg, München, 3. Aufl.
- Kauermann, G. und Küchenhoff, H. (2011). *Stichproben. Methoden und praktische Umsetzung mit R*. Springer, Berlin.
- Krengel, U. (2005). *Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik*. Vieweg, Braunschweig, 8. Aufl.
- Lehr- und Lernumgebung EMILeA-stat (2007). Institut für Statistik und Wirtschaftsmathematik, RWTH Aachen (<http://emilea-stat.rwth-aachen.de>).
- Mathar, R. und Pfeifer, D. (1990). *Stochastik für Informatiker*. Teubner, Stuttgart.
- Mosler, K. und Schmid, F. (2009). *Beschreibende Statistik und Wirtschaftsstatistik*. Springer, Berlin, 4. Aufl.
- Pfanzagl, J. (1991). *Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung*. de Gruyter, Berlin, 2. Aufl.
- Pokropp, F. (1996). *Stichproben: Theorie und Verfahren*. Oldenbourg, München, 2. Aufl.
- Rinne, H. (2008). *Taschenbuch der Statistik*. Harri Deutsch, Frankfurt am Main, 4. Aufl.
- Rinne, H. und Specht, K. (2002). *Zeitreihen*. Vahlen, München.
- Sachs, L. und Hedderich, J. (2012). *Angewandte Statistik. Methodensammlung mit R*. Springer, Berlin, 14. Aufl.
- Schlittgen, R. und Streitberg, B. H. (2001). *Zeitreihenanalyse*. Oldenbourg, München, 9. Aufl.
- Schmitz, N. (1996). *Vorlesungen über Wahrscheinlichkeitstheorie*. Teubner, Stuttgart.
- Toutenburg, H. und Heumann, C. (2009). *Deskriptive Statistik*. Springer, Berlin, 7. Aufl.

Sachverzeichnis

A

abhängige Variable, 118
Ablehnbereich, 269
absolutskaliert, 10
Abszisse, 20
Alternative, 268
Annahmehbereich, 269
Anteilsvergleiche, 298
antiton, 175
a-posteriori Dichte, 315
a-posteriori Erwartungswert, 318
a-priori Dichte, 315
arithmetisches Mittel, 28
 bei gepoolten Datensätzen, 29
 Minimalitätseigenschaft, 29
Assoziationsmaß, 92
Ausreißer, 33

B

Balkendiagramm
 s. Diagramm, 21
Basiswert, 71
Bayes-Ansatz, 316
Bayes-Formel, 315
Bayes-Risiko, 317
Bayes-Schätzer, 317
Bayes-Statistik, 315
Bayessche Formel, 180
Bayessche Schätztheorie, 315
bedingte Erwartung, 318
bedingte Häufigkeit, 96
Beobachtung, 237

Beobachtungswert, 4
Berichtswert, 71
Bernoulli-Experiment, 202
Bernoulli-Modell, 183, 257
Bestandsmasse, 68
Bestimmtheitsmaß, 131, 143
Bewegungsmasse, 68
Beziehungszahl, 67
Bias, 245
bimodal, 51
Bindung, 24
Binomialmodell, 257
Binomialtest
 approximativer, 297
 exakter, 295
Binomialverteilung, 185
bivariat, 14
Bonferroni-Ungleichungen, 177
Borel-Cantelli, 184
Borelsche σ -Algebra, 167
Box-Plot, 40
Bravais-Pearson-Korrelationskoeffizient
 s. Korrelationskoeffizient, 109

C

χ^2 -Größe, 97, 306
Clopper-Pearson-Werte, 259

D

Datenmatrix, 14
Datensatz, 5
 gepoolter, 29

klassierter, 42
 Datum, 4
 Dezentil, 26, 27
 Diagramm
 Balken-, 21
 Histogramm, 45
 Kreis-, 21
 Linien-, 22
 Säulen-, 21
 Stab-, 20
 dichotom, 7
 Dichte
 a-posteriori, 315
 a-priori, 315
 bedingte, 226
 Riemann-, 168
 Zähl-, 155
 Differenzereignis, 155
 Dimension, 14
 disjunkt, 155
 diskret, 10
 Dreiecksungleichung, 214

E

einfache Indexzahl, 71
 Einheitsmatrix, 204
 Einstichprobenmodell, 240, 241
 Elementarereignis, 154
 Elementarindex, 71
 Elementarwahrscheinlichkeit, 155
 empirische Kovarianz, 106
 empirische Standardabweichung, 37
 empirische Unabhängigkeit, 98
 empirische Varianz, 36
 bei gepoolten Daten, 37
 empirische Verteilungsfunktion, 18
 Entsprechungszahl, 70
 Ereignis, 154
 spezielle, 155
 Ergebnis, 154
 Ergebnisraum, 154
 erklärende Variable, 118
 erwarteter Verlust, 316
 Erwartung
 bedingte, 228, 318
 erwartungstreu, 243
 asymptotisch, 244
 Erwartungswert, 211

 a-posteriori, 318
 bedingter, 228
 Erwartungswertvektor, 221
 erzeugende Funktion, 222
 extensiv, 52

F

F-Test, 290
 Faltung, 191, 192, 210, 222
 Fehler 1. Art, 270
 Fehler 2. Art, 270
 Fehlerwahrscheinlichkeit 1. Art, 271
 Fehlerwahrscheinlichkeit 2. Art, 271
 Formel von der totalen Wahrscheinlichkeit,
 180
 Fourier-Transformierte, 224
 Füllmengenkontrolle, 267

G

Gauß-Test, 276
 Gütefunktion, 279
 geometrisches Mittel, 31
 gepaarte Daten, 15
 gepaarte Messreihe
 s. Messreihe, 15
 gewichtetes arithmetisches Mittel
 s. Mittel, 29
 gewichtetes geometrisches Mittel
 s. Mittel, 31
 gewichtetes harmonisches Mittel
 s. Mittel, 32
 Gini-Koeffizient, 57
 normierter, 62
 Gleichverteilung
 diskrete, 156
 gleitende Durchschnitte, 145
 Saisonkomponente, 147
 Gliederungszahl, 66
 Grenzwert, 175
 Grenzwertsätze, 229
 Grundgesamtheit, 2
 Grundmenge, 154
 Grundraum, 154
 Güte, 271
 Gütefunktion, 271
 Binomialtest, 295
 Gauß-Test, 279

H

Häufigkeit

- absolute, 16
- bedingte, 96
- Klassen-, 43
- kumulierte, 17
- Rand-, 93
- relative, 17

Häufigkeitstabelle, 17

Häufigkeitsverteilung, 17

- bedingte, 97
- bimodale, 51
- für klassierte Daten, 44
- linksschiefe, 51
- rechtsschiefe, 51
- symmetrische, 51
- unimodale, 50

harmonisches Mittel, 31

Herfindahl-Index, 64

Histogramm, 45

Homogenitätstest, 290

Hypothese, 266

- einfache, 268
- zusammengesetzte, 268

Hypothesentest, 269

I

Indexzahl

- einfache, 71
- Verkettung, 72
- zusammengesetzte, 78

Indikatorfunktion, 16, 190

Intervallschätzung, 256

intervallskaliert, 9

isoton, 175

K

Klasse, 42

- offene, 43, 44

Klassenbreite, 43

Klassenhäufigkeit, 43

klassierte Daten, 42

klassierter Datensatz, 42

Kleinste-Quadrate-Schätzer, 309

Kolmogorov-Axiome, 156, 167

Kombination, 160, 162

Kombinatorik, 157

Komplement, 155

Komplementäreignis, 155

Konfidenzintervall, 256

- approximatives, 258
- Normalverteilung, 263

Konfidenzniveau, 256

konjugiert, 319

Konsistenz, 247

Kontingenzkoeffizient nach Pearson, 103

- korrigierter, 104

Kontingenztafel, 92, 202, 306

Konzentrationsmaß, 57

Korrelation, 111

- Schein-, 113

Korrelationskoeffizient, 217, 289

- nach Bravais-Pearson, 109, 123, 131

Korrelationstests, 289

korreliert, 111

Kovarianz, 215, 217

Kovarianzmatrix, 221

Kreisdiagramm

- s. Diagramm, 21

kritische Schranke, 269

L

Lagemaß, 23, 216

Laplace-Raum, 156

Laplace-Transformierte, 224

Laplace-Verteilung, 156

Likelihoodfunktion, 251, 315

Limes einer Mengenfolge, 175

limes inferior, 175

limes superior, 175

lineare Transformation, 39

Liniendiagramm

- s. Diagramm, 22

linksschief, 51

log-Likelihoodfunktion, 251

Lorenz-Kurve, 53

M

Marginalverteilung, 200

Maximum, 18

Maximum-Likelihood-Methode, 249

Maximum-Likelihood-Schätzer, 251

Median

- für metrische Daten, 27
 - für ordinale Daten, 25
 - Mengenindex, 85
 - Fisher, 88
 - Laspeyres, 86
 - Paasche, 87
 - Mengensystem, 166
 - Merkmal, 3
 - absolutskaliertes, 10
 - bivariates, 14
 - dichotomes, 7
 - diskretes, 10
 - extensives, 52
 - intervallskaliertes, 9
 - metrisches, 8
 - multivariates, 14
 - nominales, 7
 - ordinales, 7
 - qualitatives, 6
 - quantitatives, 8, 42
 - stetiges, 11
 - univariates, 3
 - verhältnisskaliertes, 9
 - Merkmalsausprägung, 4
 - Merkmalstyp, 6
 - messbarer Raum, 167
 - Messfehler, 308
 - Messraum, 167
 - Messreihe
 - gepaarte, 15, 105, 117, 137
 - Messwert, 4
 - Messzahl, 70
 - Methode der kleinsten Quadrate, 119, 140, 308
 - metrisch, 8
 - Mindeststichprobenumfang, 282
 - Minimum, 18
 - Mittel
 - arithmetisches, 28
 - geometrisches, 31, 84
 - gewichtetes arithmetisches, 29, 83
 - gewichtetes geometrisches, 31
 - gewichtetes harmonisches, 32, 83
 - harmonisches, 31
 - Mittelwertvergleiche, 292
 - mittlere absolute Abweichung, 38
 - mittlere quadratische Abweichung, 241
 - mittlere quadratische Kontingenz, 103
 - mittlerer quadratischer Fehler, 245
 - Modalwert, 24
 - Modus, 23
 - Moment, 213, 215, 222
 - momenterzeugende Funktion, 224
 - Monotonie, 174
 - Multiplikationssatz, 214
 - multivariat, 14
- N**
- negativ korreliert, 111
 - Niveau, 273
 - nominal, 7
 - Nullhypothese, 268
 - Nullmenge, 229
- O**
- offene Kasse
 - s. Klasse, 43
 - ordinal, 7
 - Ordinate, 20
- P**
- paarweise disjunkt, 155
 - paarweise stochastisch unabhängig, 182
 - Parameterraum, 238
 - Periodendiagramm, 150
 - Permutation, 158, 159
 - Perzentil, 26, 27
 - Polynomialkoeffizient, 166
 - Polynomialverteilung, 202
 - positiv definit, 204
 - positiv korreliert, 111
 - positiv semidefinit, 222
 - Potenzmenge, 155, 167
 - Power, 271
 - Preisindex
 - Fisher, 84
 - Laspeyres, 80
 - Paasche, 81
 - Preisindizes, 79
 - Produkt der Wahrscheinlichkeitsräume, 185
 - Produktraum, 184
 - Pseudoinverse, 196
 - Punktschätzung, 242
 - Normalverteilung, 261

Q

- Quantil, 197
 - für metrische Daten, 28
 - für ordinale Daten, 26
- Quantilfunktion, 196
- quantitativ, 8
- Quartil, 26, 27, 199
- Quartilsabstand, 35

R

- Randhäufigkeit
 - s. Häufigkeit, 93
- Randverteilung, 200
- Rang, 24, 113
- Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman, 114
- Rangwert, 18
- Rangwertreihe, 18
- Realisation, 237
- rechtsschief, 51
- Regressand, 118
- Regression
 - lineare, 307
 - Schätzung, 308
- Regressionsanalyse, 117
- Regressionsfunktion, 118
- Regressionsgerade, 121, 309
- Regressionsmodell, 118, 307
 - lineares, 120
 - Zeitreihe, 141
- Regressionswert, 118
- Regressor, 118
- Residualanalyse, 133
- Residualplot, 133, 143
- Residualstreuung, 131
- Residuum, 40, 129, 133, 140
 - normiertes, 129
- Reststreuung, 131
- Riemann-Dichte, 168, 203
- Risiko, 316
- Risikofunktion, 316

S

- Säulendiagramm
 - s. Diagramm, 21
- Saisonbereinigung, 150

- Saisonkomponente, 138
- Satz von Steiner, 216
- Scatterplot
 - s. Streudiagramm, 105
- Schärfe, 271
- Schätzer, 237
- Schätzfunktion, 237, 242
- Schätzwert, 237, 242
- Scheinkorrelation, 113
- Schnittereignis, 155
- schwach korreliert, 111
- Schwaches Gesetz großer Zahlen, 230
- Siebformel, 177
- σ -Additivität, 167
- σ -Algebra, 166
- Signifikanzniveau, 273
- Skala, 5
- Skalenmaß, 216
- Spannweite, 34
- Spearman-Rangkorrelationskoeffizient
 - s. Rangkorrelationskoeffizient, 114
- Stabdiagramm
 - s. Diagramm, 20
- Standardabweichung, 215
 - empirische, 37
- Standardisierung, 40, 216
- Standardnormalverteilung, 171, 204, 233
- stark korreliert, 111
- Starkes Gesetz großer Zahlen, 231
- Statistik, 237
- statistische Einheit, 2
- statistische Kenngröße, 23
- Steiner-Regel, 36
- stetig, 11
- Stetigkeit von P, 176
- Stichprobe, 3, 237
 - unabhängige, 240
 - verbundene, 240, 308
- Stichprobenergebnis, 237
- Stichprobenmittel, 241
- Stichprobenraum, 237
- Stichprobenumfang, 16, 237
- Stichprobenvariablen, 237
- Stichprobenvarianz, 241
- Stichprobenverfahren, 158
- Stochastische Unabhängigkeit
 - von Zufallsvariablen, 190
- stochastische Unabhängigkeit, 181
 - gemeinsame, 182

paarweise, 182
 Streudiagramm, 105, 133
 Streuungsmaß, 33
 Streuungserlegung
 lineare Regression, 130
 Studentisieren, 274
 Sub- σ -Additivität, 174
 Subadditivität, 174
 Subtraktivität, 174
 Summen unabhängiger Zufallsvariablen,
 191
 symmetrisch, 51

T

Teilereignis, 155
 Teilgesamtheit, 4
 Test, 269
 Binomial-, 295, 297, 299, 301
 F-, 290
 Gauß-, 276
 Homogenitäts-, 290
 Mann-Whitney, 305
 t-, 284
 U-, 305
 Unabhängigkeits-, 289, 306
 Varianz-, 286
 Versuchsplanung, 282
 Vorzeichen-, 301
 Wilcoxon-, 303
 Testfunktion, 269
 Teststatistik, 237
 Träger, 157, 173
 Transformation
 Lage-/Skalen-, 173
 Transformationsformel, 207, 208
 Transformationssatz, 209
 Trendbereinigung, 150
 Trendschätzung, 142
 t-Test, 284

U

Umbasierung, 72
 Umsatzindex, 89
 Unabhängigkeitshypothese, 306
 Unabhängigkeitstest, 289, 306
 Ungleichung
 Jensen, 221

Markov, 221
 Tschebyscheff, 221
 unimodal, 50
 unkorreliert, 111, 217
 unverzerrt, 243
 Urliste, 5
 Urnenmodell, 158, 179
 U-Test, 305

V

Varianz, 215
 bedingte, 228
 empirische, 36
 Varianztest, 286
 Variationskoeffizient, 39, 70
 verbundene Ränge, 24
 Vereinigungsergebnis, 155
 verhältnisskaliert, 9
 Verhältniszahl, 65
 Verkettung von Indexzahlen, 72
 Verlaufskurve, 22, 138
 Verlustfunktion, 316
 quadratische, 316
 Verschiebungssatz, 216
 Versuchsplanung, 263, 282
 Verteilung
 F-, 172
 χ^2 -, 170
 t-, 172, 199
 Beta-, 170
 Binomial-, 165
 diskrete Gleich-, 164
 Einpunkt-, 164
 Exponential-, 169, 170
 zweiparametrische, 173
 Gamma-, 170
 geometrische, 165
 hypergeometrische, 164, 249
 inverse Gamma-, 319
 konjugierte, 319
 Normal-, 171
 bivariate, 204
 multivariate, 204
 Pareto-, 171
 Poisson-, 165
 Polynomial-, 166
 Potenz-, 170
 Rechteck-, 168

stetige Gleich-, 168
 Student-, 274
 Weibull-, 169
 Verteilungsannahme, 237
 nichtparametrische, 238
 parametrische, 238
 Verteilungsfunktion, 168, 194, 248
 bedingte, 227
 empirische, 17, 248
 multivariate, 200
 Verteilungsmodell, 237
 Vertrauenswahrscheinlichkeit, 256
 Verursachungszahl, 69
 Verzerrung, 245
 Vorzeichentest, 301

W

Wachstumsfaktor, 75
 Wachstumsrate, 77
 Wahrscheinlichkeit, 155
 bedingte, 178
 wahrscheinlichkeits erzeugende Funktion,
 222
 Wahrscheinlichkeitsmaß, 167
 diskretes, 155
 Wahrscheinlichkeitsraum, 167
 diskreter, 156
 Wahrscheinlichkeitstafel, 202
 Wahrscheinlichkeitsverteilung, 167
 bedingte, 226
 diskrete, 155
 stetige, 168

Zufallsvariable, 189
 Warenkorb, 78
 Wertebereich, 4
 Wertindex, 89
 Wilcoxon-Test, 303
 Würfelwurf, 154, 179

Z

Zähldichte, 155
 bedingte, 226
 Zeitreihe, 71, 75, 137
 glatte Komponente, 138
 irreguläre Komponente, 138
 saisonbereinigte, 150
 Saisonkomponente, 138
 trendbereinigte, 150
 Zeitreihenanalyse, 137
 linearer Trend, 141
 Zeitreihenzerlegung, 138
 additive, 139
 Zeitumkehrbarkeit, 74
 Zentraler Grenzwertsatz, 229, 232
 Zentrierung, 40
 Zerlegung, 43
 Zufallsexperiment, 153
 Zufallsvariable, 188
 Zufallsvektor, 188, 221
 zusammengesetzte Indexzahl
 s. Indexzahl, 78
 Zusammenhangsmaß, 91
 Zweistichprobenmodelle, 240