

Stichwortverzeichnis

- α (Alpha)
 - Hypothesentest mit mehr als zwei Stichproben 253
 - Zwei-Stichproben-Hypothesentest 228
- α , Alpha 202
- β , Beta 202
- ε (Epsilon), Fehler in der Beziehung 305
- \cap , Schnitt 380
- \cup , Vereinigung 379
- A**
 - A-posteriori-Test 265
 - A-priori-Test 261
 - Abhängige Stichprobe
 - Hypothesentest 242
 - Abhängige Variable 29, 298
 - abs(), Funktion 208, 233
 - Absoluter Nullpunkt 30
 - Abweichung 124
 - Grundgesamtheit mittlere 125
 - quadratische 125
 - Stichprobe, Formel 128
 - Achsenabschnitt 300
 - testen 309
 - Achtung, Symbol 24
 - Adjusted R-squared 345
 - aes(), Funktion 92
 - Allgemeines lineares Modell 320
 - Alpha
 - Hypothesentest mit mehr als zwei Stichproben 253
 - Zwei-Stichproben-Hypothesentest 228
 - Alpha (α) 202
 - Alphafehler 34
 - alternative, Argument 236
 - Alternativhypothese 33
 - Ein-Stichproben-Hypothesentest 202
 - Zwei-Stichproben-Hypothesentest 227
 - Am besten angepasste Ebene 315
 - Am besten angepasste Gerade 301, 302
 - ANCOVA, Analysis of Covariance 323
 - annotate(), Funktion 225, 250
- ANOVA 258
 - aov(), Funktion 259
 - Ergebnisse visualisieren 260
 - F-Test 261
 - gemischte 285
 - geplante Vergleiche 261 in R 259
 - Interaktion 279
 - nicht geplante Vergleiche 265
 - Spaltenfaktor 278
 - Trendanalyse 271
 - Wechselwirkungen 278
 - wiederholte Messungen 266
 - Zeilenfaktor 278
- anova(), Funktion 328
- Anpassung
 - testen 305
- Anzahl addierter Zahlen (N) 112
- aov(), Funktion 63, 259
- Argument 46
- Arithmetisches Mittel 116
- arrow(), Funktion 249
- as.character(), Funktion 89
- Asymptotische Kurve 166
- attach(), Funktion 114
- Ausprägung 258
- Ausreißer 116
- axis.lty, Argument 82
- B**
 - barplot(), Funktion 81
 - Bedingte Wahrscheinlichkeit 32, 381
 - Bedingung 129
 - Benutzerdefinierte Funktion 47
 - Berra, Yogi 75
 - Beschreibende Statistik 28
 - Anzahl 143
 - Datensätze zusammenfassen 159
 - kumulierte Häufigkeit 153
 - Kurtosis 149
 - Maximum 145
 - Minimum 145
 - nominalskalierte Variablen 151
 - numerische Variablen 152
 - Schiefe 146
- Bestimmtheitskoeffizient 336
- Bestimmtheitsmaß 336
 - korrigiertes 345
 - multiple 344
- Beta (β) 202
- Betafehler 34
- Bimodaler Wert 120
- binom.test(), Funktion 394
- Binomiales Experiment 390
- Binomialverteilung 394
 - negative 390
 - Pascalverteilung 390
 - Überblick 389
- Block
 - mit zufälliger Zuteilung 266
- Box-and-Whisker 76
- Boxplot 76, 91, 108, 237
- boxplot(), Funktion 91
- breaks, Argument 79, 152, 169
- Breitgipfliges Histogramm 149
- C**
 - c(), Funktion 42
 - C-Wert 136
 - cast(), Funktion 101
 - cat(), Funktion 158, 208, 233
 - cbind(), Funktion 292
 - cen.mom(), Funktion 146
 - Chi-Quadrat 222, 405
 - Verteilung 219
 - Verteilungen 222
 - Chi-Quadrat-Verteilung 219
 - Formel 220
 - chisq.test(), Funktion 220, 406
 - choose(), Funktion 385
 - coefficients(), Funktion 311
 - col, Argument 88
 - colnames(), Funktion 91, 215
 - combinations(), Funktion 386
 - combn(), Funktion 385
 - confint(), Funktion 311
 - cor(), Funktion 339
 - cor.test(), Funktion 340
 - corrgram(), Funktion 343
 - corrgram, Package 343
 - CRAN (Comprehensive R Archive Network) 37, 61

426 Stichwortverzeichnis

CSV-Datei 65
cumsum(), Funktion 153

D

Data Frame
 siehe Datensatz
data.frame(), Funktion 55
datadensity(), Funktion 161
Datei
 CSV-Dateien 65
 Excel-Format 64
 Textdateien 66
Daten
 aus Datensatz extrahieren 57
 fehlende 45
 intervallskalierte 30
 nominale 30
 nominalskalierte 30
 ordinale 30
 ordinalskalierte 30
 untersuchen 114
 verhältnisskalierte 30
Datenart 30
Datensatz 55
 bearbeiten 56
 Bedingungen 129
 Daten extrahieren 57
 erstellen 55
 Teilmenge erstellen 91
 verwenden 236
 zusammenfassen 159
dbinom(), Funktion 391
dchisq(), Funktion 222
describe.data.frame(), Funktion 160
Deskriptive Statistik 28
df(), Funktion 247
df, Freiheitsgrade 198, 209
 Reduzierung 241
 t-Verteilungen 234
Diagramm
 Dichteplots 80, 107, 108
 Leerraum entfernen 171
 Muster erkennen 71
 Pfeil einfügen 250
 Punktdiagramm 298
 Residuendiagramm erstellen 312
 Stamm-Blatt-Diagramm 158
 Streudiagramme 331
 t-Verteilung 211
 Verteilung darstellen 72
Dichtefunktion
 kumulierte 174
Dichteplot 80, 107, 108
dim(), Funktion 51

Diskrete Zufallsvariable 193, 387
dnbinom(), Funktion 393
dnorm(), Funktion 167, 168
Dollarzeichen (\$) 54
dotchart(), Funktion 83
Dotplot 97
dpois(), Funktion 402
dt(), Funktion 198, 210, 212
Dummyvariable 322
Durchschnitt
 siehe Mittelwert

E

e, Konstante 354, 401
Ebene
 am besten angepasste 315
ecdf(), Funktion 154
ecdf, empirical cumulative distribution function 154
edit(), Funktion 56
Ein-Stichproben-Hypothesentest
 Chi-Quadrat 222
 Chi-Quadrat-Verteilungen visualisieren 222
 Freiheitsgrade 209
 t-Verteilungen visualisieren 211
 Varianz testen 219
 z-Werte 208
 z.test() 208
Einfacher Haupteffekt 290
Einfaktorielle Varianzanalyse 258
Einseitiger Hypothesentest 206
Elementarereignis 378
element_blank(), Funktion 105
Empirical cumulative distribution function, ecdf 154
Empirische kumulative Verteilungsfunktion 154
EnvStats, Package 220
Epsilon (ϵ), Fehler in der Beziehung 305
Ereignis 378
 zusammengesetztes 379
Ergebniswahrscheinlichkeit 379
Erinnerung, Symbol 24
Erwartungswert 193, 387, 415
exp(), Funktion 356
expand, Argument 171
Experiment 378
 Binomiales Experiment 390
 Münze werfen 377

Exponent 352
Exponentielle Regression 362
expression(), Funktion 192, 212
Exzesswölungsmaß 150

F

f(x) 164
f(x), Wahrscheinlichkeitsdichte 388
F-Quotient 244
F-Test 244
F-Verteilung 244, 247
 visualisieren 247
F-Verteilung und F-Test ANOVA 261
 zusammen mit t verwenden 246
Faceting 115
facet_grid(), Funktion 295
facet_wrap(), Funktion 115, 148
factor(), Funktion 52
factorial(), Funktion 385
Faktor 52, 258, 277
Fakultät 384
Fehler
 in der Grundgesamtheit 305
Fehler 1. Art 34, 202, 254
Fehler 2. Art 34, 202
Fehlerbalken 239, 271
Fehlerterm 258, 267, 280
Files, Registerkarte (RStudio) 39
Fisher-z-Transformation 338
fitted(), Funktion 311
fivenum(), Funktion 140
for-Schleife 190
Formel
 R 62
 verwenden 236
Freiheitsgrad 197, 209
 Chi-Quadrat-Verteilung 219
 Reduzierung 241
 t-Verteilungen 234
Funktion
 abs() 208, 233
 aes() 92
 annotate() 225, 250
 anova() 328
 aov() 63, 259, 320
 arrow() 249
 as.character() 89
 attach() 114
 barplot() 81

- benutzerdefinierte 47
 - binom.test() 394
 - boxplot() 91
 - c() 42
 - cast() 101
 - cat() 158, 208, 233
 - cbind() 292
 - cen.mom() 146
 - chisq.test() 220, 406
 - choose() 385
 - coefficients() 311
 - colnames() 91, 215
 - combinations() 386
 - combn() 385
 - confint() 311
 - cor() 339
 - cor.test() 340
 - corrgram() 343
 - cumsum() 153
 - data.frame() 55
 - datadensity() 161
 - dbinom() 391
 - dchisq() 222
 - describe.data.frame() 160
 - df() 247
 - dim() 51
 - dnbinom() 393
 - dnorm() 167, 168
 - dotchart() 83
 - dpois() 402
 - dt() 198, 210, 212
 - ecdf() 154
 - edit() 56
 - element_blank() 105
 - exp() 356
 - expression() 192, 212
 - facet_grid() 295
 - facet_wrap() 115, 148
 - factor() 52
 - factorial() 385
 - fitted() 311
 - fivenum() 140
 - geom_bar() 96, 238
 - geom_boxplot() 261, 295
 - geom_dotplot() 97
 - geom_errorbar() 284
 - geom_histogram() 94, 191
 - geom_hline() 313
 - geom_jitter() 109
 - geom_line() 216, 224
 - geom_point() 97, 312
 - geom_segment() 170
 - geom_smooth() 312
 - geom_step() 155
 - geom_text() 104
 - geom_vline() 156
 - ggpairs() 106, 107, 341
 - ggplot() 92, 94, 100, 101, 170, 191, 218, 294, 312, 391, 402
 - head() 91
 - hist() 78, 152
 - is.na() 46
 - kurtosis() 150
 - labs() 95, 191
 - legend() 86, 213
 - length() 117, 127, 143
 - lines() 80, 213
 - list() 53
 - lm() 310, 344, 358
 - log() 354
 - log10() 353
 - manova() 292
 - margin.table() 151
 - matrix() 51, 264
 - mean() 43, 113
 - median() 119
 - melt() 101, 215
 - mfv() 121
 - moment() 151
 - mtext() 223
 - ncol() 143
 - nrow() 144
 - pairs() 90, 106, 341
 - pbinom() 391
 - pchisq() 222
 - pcor.test() 347
 - permutations() 386
 - pf() 247, 263
 - pie() 82
 - plot() 87, 212
 - pnbinom() 393
 - pnorm() 172, 208
 - pnormGC() 173
 - position_dodge() 284
 - predict() 311, 316
 - prod() 117
 - prop.table() 151
 - pt() 198, 210
 - qbinom() 391, 393
 - qchisq() 222
 - qf() 247, 308
 - qnbinom() 393
 - qnorm() 175, 205
 - qnormGC() 175
 - qt() 198, 210
 - quantile() 139
 - r.test() 340
 - range() 145
 - rank() 136
 - rbinom() 391
 - rchisq() 222
 - read.csv() 65
 - read.table() 66
 - read.xlsx() 64
 - rep() 49, 237
 - residuals() 311
 - rf() 247
 - rnbinom() 393
 - rnorm() 167, 177, 416
 - round() 135, 192
 - rt() 198, 210
 - sample() 190, 414
 - scale() 134
 - scale_fill_grey() 102, 283
 - scale_linetype_manual() 217
 - scale_x_continuous() 156, 169, 177, 181, 192, 216
 - scale_y_continuous() 181, 192
 - scatter3d() 318
 - scatterplot3d() 317
 - sd() 129
 - seq() 49, 402
 - set.seed() 177, 190, 414
 - skewness() 147
 - sort() 137
 - spcor() 349
 - spcor.test() 348
 - split() 264
 - sqrt() 415
 - stat_boxplot() 238, 260, 294
 - stem() 158
 - subset() 91
 - substr() 46
 - sum() 43
 - summary() 159, 264, 293, 310, 360
 - summary(), 141
 - t() 51
 - t.test() 54, 199, 210, 236
 - table() 151, 417
 - tapply(), 326
 - theme() 98, 105
 - theme_bw() 98
 - unique() 192
 - var() 44, 127
 - varTest() 220
 - with() 114, 129
 - write.csv() 66
 - write.table() 66
 - write.xlsx() 64
 - z.test() 207
 - Funktionen;geom_bar() 391
- ## G
- Gegenhypothese 33
 - Gemischte ANOVA 285
 - General linear model, GLM 320
 - geom-Funktion 93
 - Geometrisches Mittel 117
 - geom_bar(), Funktion 96, 238, 391
 - geom_boxplot(), Funktion 261, 295

428 Stichwortverzeichnis

geom_dotplot(), Funktion
97
geom_errorbar(), Funktion
284
geom_histogram(), Funktion
94, 191
geom_hline(), Funktion 313
geom_jitter(), Funktion 109
geom_line(), Funktion 216,
224
geom_point(), Funktion 97,
312
geom_segment(), Funktion
170
geom_smooth(), Funktion
312
geom_step(), Funktion 155
geom_text(), Funktion 104
geom_vline(), Funktion 156
Geplanter Vergleich 261
Gepoolter Schätzwert 256
Gerade 299
am besten angepasste Ge-
rade 301, 302
Geradengleichung 299
Gesamtmittelwert 256
Gesamtvarianz 256, 307
ggpairs(), Funktion 106, 107,
341
ggplot(), Funktion 92, 94,
100, 101, 170, 191, 218, 294,
312, 391, 402
ggplot2
Boxplots 108
Chi-Quadrat-Verteilung
visualisieren 224
Erläuterungen 92
Histogramme 92
Matrix von Streudiagram-
men 106
Punkt diagramme 96
Säulendiagramme 96
Streudiagramme 103
Gleiche Varianzen 234
Glockenkurve 163
Wahrscheinlichkeitsdichte
165
Grammar of Graphics 92
grDevices, Package 211
Grenzwertsatz 415
Grenzwertsatz, zentraler
siehe Zentraler Grenzwert-
satz
Grundgesamtheit 28
Standardabweichung 128
z-Wert-Formel 132
Gruppiertes Säulendiagramm
85

H

H₀
nicht verwerfen 33
verwerfen 33
Häufigkeit
empirische kumulative
Verteilungsfunktion 154
kumuliert 153
nominalskalierte Variablen
151
numerische Variablen 152
Harmonisches Mittel 117
Haupteffekt, einfacher 290
head(), Funktion 91
Help, Registerkarte (RStudio)
40
Herunterladen
R 37
RStudio 38
hist(), Funktion 78, 152
Histogramm 78
breitgipfliges 149
ggplot2 92
Klassen 94
leptokurtisches 149
platykurtisches 149
Schiefe 14,6
schmalgipfliges 149
Hmisc, Package 159
Hotelling-Lawley-Test 293
Hypothese 201
Alternativhypothese 33,
202
Gegenhypothese 33
nicht verwerfen 32
Nullhypothese 33, 202
Regression 304
testen 32, 202, 382, 395
verwerfen 32
Hypothesentest
abhängige Stichproben
242
Achsenabschnitt 309
Binomialverteilung 394
Ein-Stichproben-Hypo-
thesentest 202
einseitig 206
Korrelationen 337
Regression 315
und Stichprobenverteilung
203
Zwei-Stichproben-Hypo-
thesentest 227
zweiseitig 206
Hypothesentest mit mehr als
zwei Stichproben
mittlere Quadratsumme
255
Quadratsumme 255

Schwierigkeiten 254
Überblick 253
Hypothesentest, Regression
F-Test 307
Fehler in der Grund-
gesamtheit 305
mittlere Quadratsumme
307
Quadratsumme 306
Schätzwert des Standard-
fehlers des Achsen-
abschnitts 309
Standardfehler der Stei-
gung 308

I

Inferenz 28
Inferenzielle Statistik 28
Inferenzstatistik 32
Fehler 1. Art 34
Fehler 2. Art 34
Innergruppenvariable 285
Innersubjekt-Design 266
Install Packages, Dialogfeld
61
Install, Dialogfeld 106
Installation
ggplot2-Package 61
Interaktion 279
Internetressource
Microsoft R Application
Network 421
Quick-R 422
R-bloggers 421
R-Dokumentation 423
R-Handbuch 423
RDocumentation 423
RStudio Online Learning
422
Stack Overflow 422
The R Journal 424
YOU CANalytics 423
Internetressourcen
r-project.org 37
RStudio 38
Intervallskalierte Daten 30
IQ-Wert 136
is.na(), Funktion 46

J

Jittering 110

K

Kastengrafik 76
Kategoriale Daten
Regressionsanalyse 322
Kategoriale Variable 52
Keyword matching 47

- Klasse
 - Histogramme 94
- Koeffizient
 - anzeigen 311
- Kombination 384
- Kommentar 48
- Komponente
 - Arten 274
 - signifikant lineare 273
- Konfidenzintervall
 - anzeigen 311
- Konstante 29
 - e 354
- Korrelation 331
 - Bestimmtheitskoeffizient 336
 - Bestimmtheitsmaß 336
 - Hypothesentest 337
 - Korrelationskoeffizient 333
 - multiple 344
 - negative 332
 - partielle 346
 - positive 332
 - Residuen 335
 - semipartielle 348
 - Streudiagramme 331
 - und Regression 334
- Korrelation, Datenanalyse-tool
 - semipartielle Korrelation 348
 - Teilkorrelation 348
- Korrelationskoeffizient 333
 - multipler 344
- Korrelationsmatrix 341
- Kovarianz 333
- Kovarianzanalyse 323
- Kovariate 326
- Kreisdiagramm 74, 82
- Kritischer Wert 203
- Kumulierte Dichtefunktion 174
- Kumulierte Häufigkeit 153
- Kurtosis 149
 - Formel 150
 - Histogramme 149
- kurtosis(), Funktion 150
- Kurve
 - asymptotische 166
- Kurvenförmige Regression
 - 351
 - e 354
 - Logarithmus 352
 - Potenzregression 356
- L**
- labels, Argument 156, 169
- labs(), Funktion 95, 191
- Lagemaß 111
- legend(), Funktion 86, 213
- length(), Funktion 117, 127, 143
- Leptokurtisches Histogramm 149
- levels(), Funktion 53
- line, Argument 223
- Lineare Regression 308, 309
- lines(), Funktion 80, 213
- Liniendiagramm 212
- Linksschiefe Verteilung 146
- Linkssteile Verteilung 146
- list(), Funktion 53
- Liste 53
- lm(), Funktion 310, 344, 358
- ln, natürlicher Logarithmus 356
- log(), Funktion 354
- log10(), Funktion 353
- Logarithmische Regression 366
- Logarithmus
 - Basis 354
 - Definition 352
 - natürlicher 356
 - Zehnerlogarithmus 354
- M**
- manova(), Funktion 292
- MANOVA, Multivariate Analysis Of Variance 291
- margin.table(), Funktion 151
- Matrix 50
 - transponieren 51
- matrix(), Funktion 51, 264
- Mean Square (MS) 255
- mean(), Funktion 43, 113
 - arithmetisches Mittel 112
 - Ausreißer 116
 - Bedingungen 113
 - Daten untersuchen 114
 - geometrisches Mittel 117
 - harmonisches Mittel 117
- Median 118
- median(), Funktion 119
- melt(), Funktion 101, 215
- mfv(), Funktion 121
- Microsoft R Application Network 421
- Mitteln ohne Ausreißer 116
- Mittelwert 111, 395
 - arithmetisches Mittel 116
 - aus der Grundgesamtheit 112
 - berechnen 111
 - der Stichprobenverteilung des Mittelwerts 188, 203
 - geometrisches Mittel 117
- Gesamtmittelwert 256
- harmonisches Mittel 117
- Standardfehler 186
- Stichprobenverteilung 186
 - von quadratischen Abweichungen 124
- Mittlere Abweichung 125
- Mittlere Quadratsumme
 - Definition 255
 - Gesamtvarianz 256
 - Regression 307
 - Varianz der Stichprobenmittelwerte 256
- Modalwert 120
 - ermitteln 120
- modeest, Package 120
- Modell
 - prüfen 405
- Modellierung 399
 - Monte-Carlo-Methode 411
 - Poissonprozess 400
 - zentraler Grenzwertsatz 415
- moment(), Funktion 151
- moments, Package 147
- Monte-Carlo-Methode 411
- Monte-Carlo-Simulation 411
- MS, Mean Square 255
- MS_G 256
- MS_{Gesamt} 256
- MS_I 256
- MS_{innerhalb} 256
- MS_Z 257
- MS_{Zwischen} 257
- mtext(), Funktion 223
- Münze werfen
 - Wahrscheinlichkeit 377
- Multinomialverteilung 405
- Multiple Korrelation 344
- Multiple Regression 314, 315
 - am besten angepasste Ebene 315
- Multiples Bestimmtheitsmaß 344
- Multivariate Varianzanalyse 291
- Muster erkennen 71
- N**
- N 112
- Natürlicher Logarithmus 356
- ncol(), Funktion 143
- Negative Binomialverteilung 390
- Negative Korrelation 332
- Negative Steigung 300
- Nicht geplanter Vergleich 265
- Nominale Daten 30

430 Stichwortverzeichnis

Nominalskalierte Daten 30
Nominalskalierte Variable 52
 margin.table(), Funktion 151
 prop.table(), Funktion 151
 table(), Funktion 151
Normalverteilung 165
 dnorm(), Funktion 167, 168
 Glockenkurve 163
 Graph 180
 Parameter 165
 pnorm(), Funktion 172
 qnorm(), Funktion 175
 Quantile 175
 rnorm(), Funktion 167, 177
 Überblick 163
 z-Werte 178
nrow(), Funktion 144
Nullhypothese 33
 Ein-Stichproben-Hypothesentest 202
 Zwei-Stichproben-Hypothesentest 227
Nullpunkt 30
Numerische Variable
 hist() 152
 stem() 158
Numerischer Vektor 49

O

Obere Vertrauensgrenze 196
Objekt 39
OpenGL 318
Ordinale Daten 30
Ordinalskalierte Daten 30

P

Package 39
 car (Companion to Applied Regression) 318
 Corrgram 343
 Hmisc 159
 installieren 61
 modeest 120
 moments 147
 ppcor 347
 Psych 340
 rgl 319
 scatterplot3d 317
 tigerstats 173
Packages
 EnvStats 220
 GGally 106
 grDevices 211
 Registerkarte (RStudio) 39
Packages, Registerkarte 61
pairs(), Funktion 90, 106, 341

Parameter 28
 Normalverteilung 165
Partiellkorrelation 346
Partielle Korrelation 346
Pascalverteilung
 Formel 390
pbinom(), Funktion 391
pchisq(), Funktion 222
pcor.test(), Funktion 347
Pearson 333
Permutation 384
permutations(), Funktion 386
pf(), Funktion 247, 263
Pfeil erzeugen 250
pie(), Funktion 82
Pillai-Test 293
Platykurtisches Histogramm 149
plot(), Funktion 87, 212
plot, Argument 152
pnbinom(), Funktion 393
pnorm(), Funktion 172, 208
pnormGC(), Funktion 173
Poissonprozess 400, 406
Poissonverteilung
 Modell erstellen 400
Polynomische Regression 369
Pooling der Varianzen
 mehr als zwei Stichproben 257
 Zwei-Stichproben-Hypothesentest 234
Population 28
position_dodge(), Funktion 284
Positive Korrelation 332
Positive Steigung 300
Post-hoc-Test 265
Potenz 352
Potenzregression 356, 358
ppcor, Package 347
predict(), Funktion 311, 316
prod(), Funktion 117
Produkt-Moment-Korrelationskoeffizient nach Pearson 333
Produktregel 383
prop.table(), Funktion 151
Prozentrang 139
Prüfungsergebnis 133
Psych, Package 340
pt(), Funktion 198, 210
Punktdiagramm 83, 96, 298
Pythagorean Percentage 408
Pythagoreischer Prozentsatz 408

Q

qbinom(), Funktion 391, 393
qchisq(), Funktion 222
qf(), Funktion 247, 308
qbinom(), Funktion 393
qnorm(), Funktion 175, 205
qnormGC(), Funktion 175
qt(), Funktion 198, 210
Quadratische Abweichung 125
Quadratsumme 255
 mittlere 255
 Regression 306
Quadratsummenzerlegung 259
Quantil 138
 Normalverteilung 175
quantile(), Funktion 139
Quartil 138
Quick-R 422

R

R
Arbeitsverzeichnis 41
benutzerdefinierte Funktionen 47
Datensätze 55
Erläuterung 37
Faktoren 52
Formeln 62
Funktionen 46
herunterladen 37
Kommentare 48
Listen 53
Matrizen 50
Packages 58
Rangermittlung in 136
Sessions 41
Strukturen 48
Vektoren 49
Verteilungen 167
Zeilenumbruch erzeugen 208
R Journal 424
R-Basispaket, Diagramm
 Boxplots 91
 Features hinzufügen 79
 Histogramme 78
 Kreisdiagramme 82
 Punktdiagramme 83
 Säulendiagramme 81, 84
 Scatterplots 87
 Streudiagramme 87
 Tortendiagramme 82
R-bloggers 421
R-Dokumentation 423
R-Handbuch 423
r.test(), Funktion 340

- r^2 , Bestimmtheitskoeffizient 336
- Rang
 - absteigend 136
 - Ermittlung in R 136
 - gleiche Werte 137
 - sort()-Funktion 137
- range(), Funktion 145
- rank(), Funktion 136
- rbinom(), Funktion 391
- rchisq(), Funktion 222
- RDocumentation 423
- read.csv(), Funktion 65
- read.table(), Funktion 66
- read.xlsx(), Funktion 64
- Rechtsschiefe Verteilung 146
- Rechtssteile Verteilung 146
- Regression 301
 - Achsenabschnitt 300
 - am besten angepasste Gerade 302
 - Anpassung testen 305
 - exponentielle 362
 - F-Test 307
 - Fehler in der Beziehung 305
 - Geradengleichung 299
 - Gesamtvarianz 307
 - Kovarianzanalyse 323
 - kurvenförmige 351
 - lineare 308, 309, 311
 - logarithmische 366
 - mittlere Quadratsumme 307
 - multiple 314, 315
 - polynomische 369
 - Potenzregression 356
 - Punktplot 298
 - Quadratsumme 306
 - Regressionsgerade 301, 334
 - Regressionsgleichung 304
 - Regressionskoeffizient 301
 - Residuen 303
 - Restvarianz 303
 - Scatterplots 298
 - Schätzwert des Standardfehlers des Achsenabschnitts 309
 - Standardfehler der Steigung 308
 - Steigung 300
 - Steigung testen 308
 - Streudiagramme 298 und Korrelation 334
 - Varianzanalyse 320
- Regression, multiple am besten angepasste Ebene 315
- Regressionsanalyse
 - kategoriale Daten 322
- Regressionsebene
 - Gleichung 316
 - visualisieren 317
- Regressionsgerade 301, 334
 - visualisieren 311
- Regressionsgleichung 304
- Regressionskoeffizient 301
- Relative Position eines Werts 136
- rep(), Funktion 49, 237
- Residual sum of squares 328
- residuals(), Funktion 311
- Residualvarianz 303
- Residuenquadratsumme 328
- Residuum 269, 303, 335
 - anzeigen 311
 - Diagramm erstellen 312
- Restvarianz 303
- Reziproker Wert 118
- rf(), Funktion 247
- rnbinom(), Funktion 393
- rnorm(), Funktion 167, 177, 416
- round(), Funktion 135, 192
- Roy-Test 293
- RStudio Online Learning 422
- rt(), Funktion 198, 210
- Runden 135
- S**
- SABR, Society for American Baseball Research 408
- Sabremetrie 408
- Säulendiagramm 74, 81, 84, 96, 100, 237, 239
 - gruppiertes 85
- sample(), Funktion 190, 414
- SAT-Wert 136
- scale(), Funktion 134
- scale_fill_grey(), Funktion 102, 283
- scale_linetype_manual(), Funktion 217
- scale_x_continuous(), Funktion 156, 169, 177, 181, 192, 216
- scale_y_continuous(), Funktion 181, 192
- scatter3d(), Funktion 318
- Scatterplot 87, 103
- scatterplot3d(), Funktion 317
- Schätzung
 - Freiheitsgrade 198
 - Stichprobenverteilung des Mittelwerts 186
 - t-Verteilung 197
 - zentraler Grenzwertsatz 187
- Schätzwert 396
 - gepoolter 256
 - Standardfehler 303
- Schlüsselwortparameter 47
- Schmalgipfliges Histogramm 149
- Schnitt 380
- sd(), Funktion 129
- Semipartielle Korrelation 348
- seq(), Funktion 49, 402
- set.seed(), Funktion 177, 190, 414
- side, Argument 223
- Sigma 112
- Signifikanz 206, 235
- Simulation 411
 - Monte-Carlo-Simulation 411
 - zentraler Grenzwertsatz 415
- skewness(), Funktion 147
- Society for American Baseball Research (SABR) 408
- sort(), Funktion 137
- space, Argument 82
- Spaltenfaktor 278
- spcor(), Funktion 349
- spcor.test(), Funktion 348
- split(), Funktion 264
- sqrt(), Funktion 415
- SS (Sum of Squares) siehe Quadratsumme
- Stack Overflow 422
- Stamm-Blatt-Diagramm 158
- Standardabweichung 127, 136, 178, 388, 396
 - der Stichprobenverteilung 203
 - einer Grundgesamtheit 128
 - einer Stichprobe 128
 - Formel (Grundgesamtheit) 128
 - Normalverteilung 165, 166
 - Standardfehler der Differenz zwischen Mittelwerten 230
- Standardabweichung (Stichprobe)
 - Formel 128
- Standardfehler 186, 284, 396
 - der Differenz zwischen Mittelwerten 230
 - des Mittelwerts 186, 188, 203
 - Schätzwert 303
- Standardisieren 132

432 Stichwortverzeichnis

- Standardnormalverteilung
 - 150, 178, 388
 - Formel 178
 - z-Werte 178
 - Standardwert
 - scale() 134
 - z-Werte 132
 - zusammenfassen 140
 - Standardwerte
 - Formel 132
 - Stanford-Binet-Wert 178
 - Startwert, Zufallszahlen 177
 - stat, Argument 249
 - Statistik 28
 - beschreibende 28
 - deskriptive 28
 - inferenzielle 28
 - Statistisch signifikant 206
 - stat_boxplot(), Funktion
 - 238, 260, 294
 - Steigung 300
 - negative 300
 - positiv 300
 - testen 308
 - stem(), Funktion 158
 - Stem-and-leaf plot 158
 - Stetige Zufallsvariable 387
 - Stichprobe 28
 - abhängige 242
 - Standardabweichung 128
 - Varianz berechnen 126
 - ziehen 190
 - zufällige 177
 - Stichproben
 - z-Wert-Formel 132
 - Stichprobenmittelwert 203
 - Stichprobenumfang 198
 - Stichprobenvarianz
 - Formel 126
 - Stichprobenverteilung 186, 203
 - der Differenz zwischen Mittelwerten 228
 - des Mittelwerts 203
 - Stichprobenverteilung des Mittelwerts 186, 195
 - t-Verteilung 197
 - Streudiagramm 75, 87, 103, 298, 331
 - eindimensionales 83
 - Matrix 106
 - Streuung 123
 - berechnen 123
 - um Regressionsgerade 303
 - Struktur
 - Datensätze 55
 - Faktoren 52
 - Listen 53
 - Matrizen 50
 - numerische Vektoren 49
 - Vektoren 49
 - Subjekt 285
 - subset(), Funktion 91
 - substr(), Funktion 46
 - Substring 46
 - Sum of Squares (SS) 255
 - sum(), Funktion 43
 - summary(), Funktion 141, 159, 264, 293, 310, 360
 - Summe von 112
 - Symbole, Erläuterung 23
- ### T
- t(), Funktion 51
 - t-Verteilung 197, 209
 - Diagramm 211
 - Überblick 209
 - T-Wert 135
 - t.test(), Funktion 54, 199, 210, 236
 - table(), Funktion 151, 417
 - tapply(), Funktion 326
 - Teilkorrelation 348
 - Tendenz
 - zentrale 111
 - Testen
 - Hypothesen 202, 382, 394, 395
 - Varianz 219
 - zwei Varianzen 244
 - Testgröße 205
 - kritischer Wert 206
 - Teststatistik 205
 - text, Argument 223
 - The R Journal 424
 - theme(), Funktion 98, 105
 - theme_bw(), Funktion 98
 - ties.method, Argument 137
 - tigerstats, Package 173
 - Tilde (~), Operator 88
 - Tipp, Symbol 24
 - Tortendiagramm 74
 - Trendanalyse 271, 272, 275
 - trim, Argument 116
 - Tukey, John 76
 - Tukey-HSD-Test 265
- ### U
- Unabhängige Variable 29, 298
 - Faktor 277
 - Unabhängiges Experiment 380
 - Unendlichkeitssymbol 212
 - Ungleiche Varianzen 241
 - unique(), Funktion 192
 - Untere Vertrauensgrenze 196
- ### U
- Unterschiedliche Varianzen 241
- ### V
- var(), Funktion 44, 127
 - Variabilität 286
 - Variable 29
 - abhängige 29, 298
 - kategoriale 52
 - nominalskalierte 52, 151
 - numerische 152, 158
 - unabhängige 29, 298
 - x 298
 - y 298
 - Varianz 124, 125, 396, 415
 - berechnen 125
 - gleiche 234
 - Grundgesamtheiten 126
 - Pooling 234, 257
 - Stichprobe 126
 - Symbol 126
 - testen 219
 - ungleiche 241
 - unterschiedliche 241
 - Zufallsvariable 388
 - zwei testen 244
 - Varianzanalyse 63, 258
 - einfaktorielle 258
 - Ergebnisse visualisieren 260
 - gemischte 285
 - geplante Vergleiche 261
 - in R 259
 - Interaktion 279
 - multivariate 291
 - nicht geplante Vergleiche 265
 - Spaltenfaktor 278
 - Trendanalyse 271
 - Wechselwirkungen 278
 - wiederholte Messungen 266
 - Zeilenfaktor 278
 - zweifaktorielle 281
 - Varianzschätzwert 303
 - Variationsberechnung 128
 - varTest(), Funktion 220
 - Vektor
 - erzeugen 49
 - logischer 49
 - numerischer 49
 - Vereinigung 379
 - Vergleich
 - geplanter 261
 - nicht geplanter 265
 - Verhältnisskalierte Daten 30
 - Versuch 378
 - Verteilung
 - Binomialverteilung 389

- Chi-Quadrat 222
 - in Diagramm darstellen 72
 - linksschiefe 146
 - linkssteile 146
 - modellieren 399
 - Multinomialverteilung 405
 - Normalverteilung 165
 - Poisson 400
 - rechtsschiefe 146
 - rechtssteile 146
 - t 209
 - t-Verteilung 197
 - Verteilungen
 - Pascalverteilung 390
 - Vertrauensgrenze 195
 - für Mittelwert 195
 - obere 196
 - untere 196
 - Vohersage
 - Poissonvorhersagen 406
 - Von Paar zu Paar konstant gehalten 228
 - Vorhersage treffen 311, 316
- W**
- Wahrscheinlichkeit 31, 377
 - bedingte 32, 381
 - Binomialverteilung (Überblick) 389
 - Binomialverteilung, negative 390
 - diskrete Zufallsvariable 387
 - Ergebniswahrscheinlichkeit 379
 - Erwartungswert 387
 - Formel 378
 - große Wahrscheinlichkeitsräume 383
 - Hypothesen testen 382
 - Kombinationen 384
 - Pascalverteilung 390
 - Permutationen 384
 - Produktregel 383
 - stetige Zufallsvariable 387
 - unabhängige Experimente 380
 - Verteilung 387
 - Wahrscheinlichkeitsdichte 388
 - Wahrscheinlichkeitsräume 378
 - Zählregel 383
 - Zufallsvariable 387
 - zusammengesetzte Ereignisse 379
 - Wahrscheinlichkeitsdichte 165, 388
 - Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion 165, 388
 - Wahrscheinlichkeitsraum 378
 - großer 383
 - Wahrscheinlichkeitsverteilung 387
 - Warnung, Symbol 24
 - Website
 - Microsoft R Application Network 421
 - Quick-R 422
 - R-bloggers 421
 - R-Dokumentation 423
 - R-Handbuch 423
 - RDocumentation 423
 - Stack Overflow 422
 - Studio Online Learning 422
 - The R Journal 424
 - YOU CANalytics 423
 - Wechselwirkung 278
 - Wert
 - kritischer 203
 - width, Argument 240
 - Wiederholte Messung 266
 - Ergebnisse visualisieren 270
 - in R 268
 - Wilk-Test 293
 - with(), Funktion 114, 129
 - Wölbung 150
 - Exzesswölbungsmaß 150
 - write.csv(), Funktion 66
 - write.table(), Funktion 66
 - write.xlsx(), Funktion 64
 - Würfel
 - zinken 411
- X**
- X 112
 - X mit Querbalken 112
 - x-Variable 298
 - xlab, Argument 78
 - xlim, Argument 79, 81
- Y**
- y-Achsenabschnitt 300
 - y-Variable 298
 - ylab, Argument 79
 - ylim, Argument 81
 - YOU CANalytics 423
- Z**
- Z-Score 395
 - z-Test 230
 - z-Wert 131, 230
 - Eigenschaften 132
 - Ein-Stichproben-Hypothesentest 205
 - Normalverteilung 178, 179
 - Prüfungsergebnisse 133
 - T-Werte 135
 - z-Wert, Formel 132
 - z.test(), Funktion 207
 - Zählregel 383
 - Zehnerlogarithmus 354
 - Zeichenfolge 49
 - Teilzeichenfolge 47
 - Zeilenfaktor 278
 - Zeilenfortsetzungszeichen 48
 - Zeilenumbruch erzeugen 208
 - Zentrale Tendenz 111
 - geometrisches Mittel 117
 - harmonisches Mittel 117
 - mean() 113
 - Median 119
 - median() 119
 - mfv() 120
 - Mittelwert 111
 - Modalwert 120
 - Zentraler Grenzwertsatz
 - Ein-Stichproben-Hypothesentest 203
 - Mittelwert der Stichprobenverteilung des Mittelwerts 188
 - Simulation 189, 415
 - Standardfehler der Differenz zwischen den Mittelwerten 230
 - Standardfehler des Mittelwerts 188
 - Stichprobenverteilung des Mittelwerts 203
 - Überblick 187
 - Zwei-Stichproben-Hypothesentest 229
 - Zufallsfehler 258
 - Zufallsvariable 387
 - diskrete 387
 - Erwartungswert 387
 - Standardabweichung 388
 - stetige 387, 389
 - Varianz 388
 - Zufallsvariable, diskrete 415
 - Zufallszahl
 - Normalverteilung 177
 - Zusammengesetzte Ereignisse
 - Schnitt 380
 - Zusammengesetztes Ereignis 379
 - Vereinigung 379
 - Zuweisungsoperator 42, 57

434 Stichwortverzeichnis

Zwei-Stichproben-Hypothesentest
zentraler Grenzwertsatz
229
 α (Alpha) 228

Zweifaktorielle Varianzanalyse 281
Spaltenfaktor 278
Wechselwirkungen 278
Zeilenfaktor 278

Zweiseitiger Hypothesentest
206
Zwischengruppenvariable
285