

# Stichwortverzeichnis

## Symbole

> (Anweisungssymbol) 23  
- (Bindestrich) 45  
\$ (Dollarzeichen) 151  
: (Doppelpunkt) 81, 97  
[[ ]] (doppelte eckige Klammern) 158  
\\ (doppelter umgekehrter Schrägstrich) 247  
... (Drei-Punkte-Argument) 175  
[ ] (eckige Klammern) *siehe* Eckige Klammern (< >)  
~ (Formeloperator) 278  
+ (Fortsetzungssymbol) 23  
{ } (geschweifte Klammern) 169, 172  
== (Gleichheitszeichen, doppelt) 86, 100  
> (größer als) 86, 126  
\xnn (Hexadezimalcode) 238  
%in%-Funktion 267  
< (kleiner als) 86, 126  
.Rprofile (Konfigurationsdatei) 407  
\* (Multiplikation) 143  
! (Negation) 88  
\\n (neue Zeile) 238  
# (Raute/Hash) 62  
/ (Schrägstrich) 247  
\t (Tabulatorvorschub) 238  
\\ (umgekehrter Schrägstrich) 237, 238, 247  
\_ (Unterstrich) 58  
<- (Zuweisungsoperator) 45, 96, 99  
32-Bit-Version 406, 408  
64-Bit-Version 406, 408

## A

Abhängige Variable 330  
abline()-Funktion  
  auf Modellinformationen zugreifen 331  
  Linien hinzufügen 343  
abs()-Funktion 72  
Absteigende Sortierung  
  Datensatz 270  
  Vektor 269  
acast()-Funktion 282  
Achse  
  Diagramm 347

## Achsenbeschriftung

  Diagramm 346  
Additionsoperation 125  
addmargins()-Funktion 308  
aes()-Funktion 374  
Aesthetics *siehe* Erscheinungsbild (ggplot2)  
Äußerer (full outer) Join 265  
aggregate()-Funktion  
  Formelschnittstelle 278  
  Pivot-Tabelle 396  
Aktualisieren  
  Paket 402  
all()-Funktion 89  
Alternativen  
  mehrere 194  
Anführungszeichen in einem String 238  
Anonyme Funktion 178, 275  
Ansichtsfenster (Viewport) 359  
Anweisung  
  einfache 40  
Anweisungshistorie durchgehen 57  
Anweisungssymbol (>) 23  
Anwendungsbereich (Hilfeseiten) 224  
Anwendungsfelder Spezialgruppen (Mailingliste) 228  
any()-Funktion  
  Fehlermeldung erzeugen 217  
  Verdichtung logischer Vektoren 89  
aov()-Funktion 279, 325, 332  
apply()-Funktion  
  Argumente hinzufügen 203  
  Daten durchlaufen 272  
  Datenfeld verdichten 273  
  Zeilen und Spalten 202  
apply-Familie  
  Beschreibung 200  
  Eigenschaften 201  
  lapply()-Funktion 201, 273, 274  
  Listen und ähnliche Objekte 203  
  sapply()-Funktion 201, 203, 273, 274  
  tapply()-Funktion 276

## Arbeit

  speichern 50  
Arbeitsbereich 49  
  globale Umgebung 180  
  Inhalt speichern 50  
  Inhalt verändern 50  
  laden 51  
  RStudio 42  
Arbeitsfenster  
  RStudio 42  
Arbeitsverzeichnis (working directory) 247  
Argument  
  Definition 44  
  Funktion 55  
  Funktion als 177  
  Hilfedatei 223  
  hinzufügen (Funktion) 173  
  Matrix 130  
  Standardwert 174  
  Standardwert, mit oder ohne 55  
Argument-Bereich (Hilfeseiten) 224  
Arithmetik *siehe* Mathematik  
Array 130  
as.data.frame()-Funktion  
  Datensatz aus Matrix erzeugen 146  
  Tabelle in Datensatz umwandeln 307  
as.Date()-Funktion 120, 121  
as.POSIXct()-Funktion 123  
as.POSIXlt()-Funktion 123  
attributes()-Funktion 132  
Aufsteigende Sortierung  
  Datensatz 270  
  Vektor 269  
Ausgeben  
  lattice-Grafik 370

## B

Backslash 237, 238  
Balkendiagramm  
  ggplot2-Grafik 377  
Base graphics *siehe* Basisgrafik  
Basisgrafik 339, 359  
Beispiele-Bereich (Hilfeseiten) 224  
Benannte Liste 157  
Benannter Vektor 98

## 414 Stichwortverzeichnis

- Beobachtung
    - hinzufügen zu Datensatz 152
    - Name 150
  - Berechnung
    - einfache 44
    - Matrix 140
    - statistische 36
    - Teilsummen 393
    - zu Daten hinzufügen 259
  - Beschreibung-Bereich (Hilfeseiten) 224
  - Beschriftung (label)
    - Basisgrafik 350
    - Diagramm 352
    - für Klassen bzw. Untergruppen 262
    - ggplot2-Grafik 383
    - lattice-Diagramm 360
  - Betriebssystem
    - Editor 37
  - Bezeichnervariable 281
  - Bilddatei
    - Grafik speichern in 352
  - Binärer Operator 267
  - Bindestrich (-) 45
  - Binning *siehe* Klasseneinteilung
  - biocLite()-Funktion 404
  - BioConductor-Paket 404
  - Boolescher Wert 85
  - boxplot()-Funktion 300, 301, 346
  - breaks (Argument) 296
  - browser()-Funktion 215
  - Bug 185
    - Begriff 207
    - logischer Fehler 207
    - logit()-Funktion 212
    - semantischer Fehler 207
    - Syntaxfehler 207
  - bwplot()-Funktion 365
- C**
- c()-Funktion
    - Listen zusammenfügen 161
    - Vektoren kombinieren 81
    - vektorwertige Funktion 54
    - Zeichenvektor 96
  - camelCase-Notation 59
  - cat()-Funktion
    - Codestruktur 61
    - globale und lokale Umgebung 181
  - Categorical Data *siehe* Kategoriale Daten
  - cbind()-Funktion
    - Matrix aus Vektoren aufbauen 133
  - Variablen zu Datensatz hinzufügen 154
  - ceiling()-Funktion 74
  - chisq.test()-Funktion 322
  - chol()-Funktion 143
  - choose()-Funktion 72
  - chron (Klasse) 128
  - class()-Funktion 205
  - Clipboard *siehe* Zwischenablage
  - Clusteranalyse 226
  - Code
    - feste Regeln 22
    - Kommentare 62
    - lesbar gestalten 260
    - Namenskonventionen 58
    - Open-Source-Lizenz 33
    - strukturieren 60
    - Zeilenumbruch 61
  - coef()-Funktion 332
  - colMeans()-Funktion 141, 202, 389
  - colnames()-Funktion 138
  - colSums()-Funktion 141, 202, 389
  - Compiler 36
  - complete.cases()-Funktion 258
  - complex()-Funktion 72
  - confint()-Funktion 332
  - Copy & Paste 237
  - cor()-Funktion 304
  - cor.test()-Funktion 305
  - countif()-Funktion 393
  - CRAN Mirror *siehe* CRAN-Website (Spiegel)
  - CRAN-Website
    - Pakete finden 63
    - Spiegel 399
    - task view (Aufgabenansicht) 400
  - Cross Validated (Website) 227
  - CSV (kommaseparierte) -Datei *siehe* Kommaseparierte (CSV-)Datei
  - cummax()-Funktion 90
  - cummin()-Funktion 90
  - cumprod()-Funktion 90
  - cumsum()-Funktion 90
  - curve()-Funktion 396
  - cut()-Funktion 261
- D**
- Data frame 14,6
  - Dateiformat
    - Grafik 352
  - Dateistruktur
    - Datei bearbeiten 248
  - Daten
    - berechnete Felder hinzufügen 259
    - Code lesbar gestalten 260
    - Duplikate entfernen 257
    - durchlaufen 272
    - einlesen in R 235
    - Erscheinungsbild (ggplot2) 376
    - exportieren 24,6
    - Faktoren 288
    - Formelschnittstelle 278
    - Funktionen zum Importieren 24,4
    - glätten 381
    - importieren aus Excel 243
    - intervallskaliert 116
    - kategoriale 288, 293
    - kontinuierliche 288
    - laden 51
    - ordinale 116, 117
    - ordnen 268
    - passende Struktur festlegen 251
    - Schnittmenge finden 265
    - sortieren 268, 392
    - Stichproben 255
    - Teilmengen bilden 253
    - umformen 280
    - Untergruppen 261
    - verhältnisskaliert 116
    - Wertetabellen 267
    - Zeichenvektoren für 95
    - Zeilen mit fehlenden Daten entfernen 258
    - zusammenführen 262
  - Daten importieren
    - kommaseparierte (CSV) Dateien einlesen 239
    - Kopieren und Einfügen 237
  - Daten umformen
    - in breites Format gießen 283
    - in schmales Format schmelzen 282
    - schmale und breite Form 280
  - Datenfeld
    - durchlaufen 272
    - verdichten 273
  - Datenfeld (array)
    - Eigenschaften 130
    - Erzeugung 144
    - Matrix 130
  - Datenpunkt
    - Farbe 343
    - Form 342
    - hinzufügen zu einem Diagramm 341

- Datensatz 146
  - aus Matrix erzeugen 146
  - Beobachtungen hinzufügen 152
  - Berechnungen auf Spalten 259
  - durchlaufen 274
  - erzeugen von Grund auf 148
  - fehlerhafte Daten 219
  - Funktion anwenden 205
  - sortieren 270
  - umwandeln aus Tabelle 307
  - unterteilen 254
  - Variablen hinzufügen 154
  - Variablen und Beobachtungen 149
  - Werte kombinieren 148
  - Werte verändern 150
- Datentyp
  - Daten importieren 244
  - Datenbank 245
  - intervallskalierte Daten 116
  - nominale Daten 116
  - numerische Daten 116
  - ordinale Daten 116, 117
  - summary()-Funktion, Ausgabe der 299
  - verhältnisskalierte Daten 116
- Datum
  - addieren und subtrahieren 120, 125
  - Extraktion von Teilen 127
  - Formatcodes 122
  - Formatierung 124
  - Funktionen 121
  - Monat und Tag 121
  - Uhrzeit 123
  - Vergleichsoperatoren 126
- Datum/Uhrzeit-Vektor 79
- dcast()-Funktion 282
- Debuggen
  - browser()-Funktion 215
  - debug()-Funktion 212
  - debugonce()-Funktion 213
  - eigene Meldungen verfassen 216
  - Fehler 218
  - nächste Zeile ausführen 214
  - restlichen Code ausführen 214
  - Überwachungsmodus verlassen 214
- density()-Funktion 297
- detach()-Funktion 64
- Details-Bereich (Hilfeseiten) 224
- Dezimalpunkt 390
- Diagramm
  - Balken- 377
  - lattice-Grafik 368
  - Linien- 379
- Dichtefunktion darstellen 297
- diff()-Funktion 92
  - Argumente recyceln 93
- diff(x)-Funktion 90
- Differenz- und Verhältnistest
  - Häufigkeiten und Verhältnisse testen 321
  - Kontrast festlegen 327
  - Modellobjekte 325
  - Normalverteilung 312
  - paarweise Daten vergleichen 320
  - Statistik 311
  - zwei Stichproben 317
- dim()-Funktion 130, 144
- Dimension
  - Vektor 145
  - Werte herauslesen 145
- dimnames()-Funktion 139
- dir()-Funktion 248
- Diskrete Variable 358
- Dollarzeichen (\$) 151
- Doppelpunkt (:) 81, 97
- Doppelte eckige Klammern ([ [ ]) 158
- Dotted style (Namenskonvention) 59
- Drei-Punkte-Argument (...) 175
- uplicated()-Funktion
  - Duplikate aufspüren 394
  - Duplikate entfernen 257
- Duplikat
  - aufspüren 394
  - entfernen 257
- E**
- Ebene
  - ggplot2-Grafik 374
- Eckige Klammern ([ ])
  - auf Werte zugreifen 83
  - Elemente einer Liste 158
  - Listenelemente herauslesen 158
  - Werte von Listenelementen 160
- Eclipse StatET (Editor) 38
- edit()-Funktion 236
- Editor 37
  - Alternativen 38
  - RGui 39
- RStudio 47
- Ehrlicher signifikanter Unterschied 329
- Eindeutiger Wert 289
- else-Anweisung 191
- Elternumgebung
  - Funktion 181
- Emacs Speaks Statistics (Editor) 38
- Error 185
- Ersetzen
  - Text 108
- Escape-Sequenz 51, 237, 238
- Excel
  - Daten einlesen aus 243
- exp()-Funktion 72
- Exponentialfunktion 72
- Exportieren
  - Daten 246
- F**
- Facet *siehe* Raster
- Faceted graphics 355
- facet\_grid()-Funktion 383
- facet\_wrap()-Funktion 383
- factorial()-Funktion 72
- Faktor 111, 288
  - Datentypen 116
  - einfache Beschreibung 79
  - Erzeugung 112
  - fehlerhafte Daten 221
  - geordneter 117
  - Konvertierung 113
  - Statistik 288
  - Stufen 114
- Faktorstufe 114
- Faktorvariable 299
- Farbe
  - Diagramm 343, 349
  - Diagrammpunkte 343
- Fehler
  - debug()-Funktion 212
  - eigene Meldungen verfassen 216
  - Erzeugung 217
  - falsche Daten verwenden 218
  - falsches Format 219
  - logisch 209
  - logischer 207
  - Meldungen entschlüsseln 208
  - Methode 185
  - Modalwert berechnen 295
  - oder Warnung? 209
  - semantisch 207, 209
  - syntaktisch 207
  - zurückverfolgen 211

## 416 Stichwortverzeichnis

- Fehlermeldung
  - entschlüsseln 208
- file.create()-Funktion 249
- file.exists()-Funktion 249
- file.path()-Funktion 248
- file.remove()-Funktion 249
- Files (RStudio) 43
- fitted()-Funktion 332
- Five number summary *siehe*
  - Fünf-Werte-Statistik
- fivenum()-Funktion 292, 301
- floor()-Funktion 74
- for-Schleife
  - Elemente 197
  - ersetzen durch Anweisung 204
  - Indizes 198
  - Vektorisierung 197
- foreign (Paket) 244
- Form
  - Datenpunkt 342
- Format
  - fehlerhaftes 219
  - Zahlen 390
- format()-Funktion
  - Datum und Uhrzeit 124
  - Zahlen formatieren 390
- Formeloperator
  - ~ 278
- Formeloperatortyp 278
- Formelschnittstelle 278
- Fortsetzungssymbol (+) 23
- fortune()-Funktion 64
- Fragmentierung
  - Speicher 199
- Frequenz
  - darstellen 297
- Frequenztabelle 293
- Fünf-Werte-Statistik 292, 301
- Funktion
  - als Argument übergeben 177
  - anonyme 178, 275
  - Argument 55
  - auf Vektor anwenden 204
  - aus Skript entwickeln 167
  - Definition 44
  - Elemente 169
  - Elternumgebung (parent environment) 181
  - Geltungsbereich von Objekten 180
  - generische 56, 182
  - grundlegende Informationen 53
  - Historie 57
  - letzten Wert zurückgeben 171
  - lokale Umgebung 181
  - Objekt 170
  - Objekte finden in 180
  - oder Skript? 167
  - Pfad durchsuchen 181
  - Standardmethode 56
  - Testfall 180
  - übereinstimmende (matching) 179
  - vektorwertige 54
  - verschachteln 114
  - Vorteile 167
- G**
- Ganzzahlvektor 79
- Gauß-Verteilung *siehe* Normalverteilung
- Geneigte Linie 344
- Generische Funktion 56, 182
- geom\_bar()-Funktion 377
- geom\_boxplot()-Funktion 377
- geom\_histogram()-Funktion 377
- geom\_line()-Funktion 377
- geom\_path()-Funktion 377
- geom\_point()-Funktion 377
- geom\_smooth()-Funktion 377
- Geordneter Faktor 117
- Gesamter Vektor 75
- Geschweifte Klammern ({} )
  - 169, 172
- getwd()-Funktion 247
- ggplot-Grafik 284
- ggplot2 (Paket) 284
- ggplot2-Grafik
  - Balkendiagramm 377
  - Beschriftung 383
  - Daten 376
  - Daten glätten 381
  - Ebenen (layers) 374
  - Erscheinungsbild (aesthetics) 376
  - geom (geometrisches Objekt) 375
  - geom\_xxx()-Funktion 377
  - Informationsquellen 385
  - installieren und laden 374
  - Liniendiagramm 379
  - Optionen 383
  - Raster 383
  - Skalen 384
  - stat (Statistischer Wert) 375
  - statistischer Wert 380
  - stat\_xxx()-Funktion 380
  - Streudiagramm 378
  - Überschrift 383
  - Webseite 385
- Elegant Graphics for Data Analysis, Wickham 385
- Glätten
  - Daten 381
- Gleichheitszeichen, doppelt (=) 86, 100
- Global environment (globale Umgebung) 180
- Globale Umgebung (global environment) 180
- Glockenkurve *siehe* Normalverteilung
- Grafik
  - Achsen 347
  - Beschriftung 350
  - Beschriftung (Schriftart) 352
  - Box-Whisker-Plot 346
  - Dateiformat 352
  - Diagrammsymbol 348
  - Diagrammtypen 344
  - Einführung 339
  - Farbe 343, 352
  - grid (Paket) 359
  - Histogramm 346
  - in Bilddatei sichern 352
  - Legende 348
  - Linien hinzufügen 343
  - Matrix von Streudiagrammen 346
  - nebeneinander 351
  - Optionen 346
  - pairs()-Funktion 346
  - Punkte hinzufügen 341
  - Rahmenart 349
  - Rahmenart (Diagramm) 352
  - Regressionsmodell 344
  - Streudiagramm 341, 345
  - Symbol 352
  - Text 348
  - Trendlinie 344
  - Überschrift und Achsenbeschriftung hinzufügen 346
- Grafische Elemente (ggplot2) 376
- grep()-Funktion 106
- grid (Paket) 359
- Größer als (>) 86, 126
- Groß- und Kleinschreibung 58, 102
- gsub()-Funktion 108
- H**
- Hadamard-Produkt 143
- Häufigkeiten und Verhältnisse testen
  - einfaches Beispiel 321

p-Wert 321  
Tabellen analysieren 322  
Testergebnisse, zugreifen auf 324  
Häufigkeitstabelle 293  
Hallo Welt! 43  
Handbuch R Installation and Administration 404  
Handbuch, Paket 401  
head()-Funktion 98  
Help Tool (RStudio) 43  
Herunterladen von R 31  
Hexadezimalcode (\xnn) 238  
Hilfe  
  das Internet durchsuchen 226  
  Hilfedei 223  
  Mailinglisten 228  
Hilfenfenster (RStudio) 49  
hist()-Funktion 295, 298, 301, 346  
Histogramm  
  Begriff 261  
  darstellen für verschiedene Gruppen 312  
  erzeugen 295, 346  
  Normalverteilung 312  
  Untergruppen bilden 261  
Historie  
  RStudio 42  
  speichern 57  
Honest Significant Difference *siehe* Ehrlicher signifikanter Unterschied  
Horizontale Linie 344  
htest (Rückgabeobjekt) 324

**I**  
identical()-Funktion 145, 260  
if()-Funktion 392  
if...else-Anweisung  
  logischer Ablauf 190  
  verketten 194  
if...else-Anweisungen verketten 194  
ifelse()-Funktion 192, 392  
Index  
  elementare Beschreibung 134  
  for-Schleife 198  
  logische Vektoren als 87  
  mehrere Beobachtungen 154  
  mehrere Zahlen verwenden 136  
  Namen als 139  
  negativer 135  
  numerischer 134

Vektorwerte 83  
  Werte aus Matrix herauslesen 134  
  Werte einer Matrix ersetzen 137  
Infixoperator 268  
Innerer (inner) Join 265  
install.packages()-Funktion 63, 374, 400  
Installation  
  ggplot2 (Paket) 374  
  Paket (package) 63, 400  
  R, Programmiersprache 405  
  RStudio 408  
Intervallgrenze 296  
Intervallskalierte Daten 116  
Invertieren  
  Matrix 143  
is.finite()-Funktion 76  
is.na()-Funktion 77  
is.nan()-Funktion 77  
ist.infinite()-Funktion 76

**J**  
Jahresformat 122  
Join  
  äußerer (full outer) 265  
  innerer (inner) 265  
  linker (left outer) 265  
  rechter (right outer) 265  
jpg()-Funktion 352

**K**  
Kastendiagramm (Box-Whisker-Plot)  
  Basisgrafik 346  
  lattice-Grafik 365  
Kategoriale Daten 288, 293  
Kategoriale Variable 111  
Klasseneinteilung 380  
Kleiner als (<) 86, 126  
Kolmogorow-Smirnow-Text (KS-Test) 317  
Kommaseparierte (CSV) Datei  
  Daten einlesen 239  
Kommaseparierte (CSV-) Datei  
  Daten einlesen 235  
Kommentar 62  
Komplexe Zahl 72  
Konfiguration  
  R, Programmiersprache 406  
Konsole  
  schließen 41  
Konsolenfenster  
  RGui-Editor 39  
Kontinuierliche Daten 288

Kontinuierliche Variable 290  
Kontrast 327  
Konvertierung  
  Faktor 113  
Kopieren und Einfügen 237  
Korrelationen aufspüren  
  Berechnung für mehrere Variable 304  
  fehlende Werte 304  
  Korrelationskoeffizient 304  
  Pearson'scher Korrelationskoeffizient 305  
  Relationen grafisch darstellen 302  
  Spearman'scher Rangkorrelationskoeffizient 305  
Korrelationskoeffizient  
  Pearson'scher 305  
Kreuztabelle 305  
Kumulative Operation 91  
Kurzanleitung (Vignette) 63

**L**  
Laden  
  ggplot2 (Paket) 374  
  lattice (Paket) 357  
  Paket 64, 401  
Länge, Vektor- 78  
lapply()-Funktion  
  Liste durchlaufen 273, 274  
  Listen und ähnliche Objekte 203  
  Objekte 203  
  Werte einer Liste ausgeben 206  
Lattice 355  
lattice (Paket) 284  
lattice-Grafik  
  Argumente 357  
  ausgeben 370  
  Basisgrafik 360  
  Beschriftung (label) 360  
  Diagramm 368  
  einem Objekt zuweisen 370  
  Einführung 355  
  grid (Paket) 360  
  Gruppen, Daten darstellen in 366  
  Kastengrafik (Box-Whisker-Plot) 365  
  Legende (key) 368  
  Optionen 360  
  Paket laden 357  
  schmales Format 366  
  Schriftgröße 361  
  speichern 370  
  Streudiagramm 357

## 418 Stichwortverzeichnis

- Thema (theme) 362
  - Trendlinien hinzufügen 358
  - Typen 363
  - Überschrift 360
  - Layer *siehe* Ebene
  - layout (Argument) 364
  - League Table *siehe* Rangfolge-tabelle
  - Leerzeichen 101
  - Legende
    - Diagramm 348
    - lattice-Grafik 368
  - levels()-Funktion 115
  - library()-Funktion 64, 401
  - Lilliefors-Test 317
  - Lineare Regression 381
  - Lineares Modell
    - abhängige Variable 330
    - auf Informationen zugreifen 331
    - Einfluss der Modellterme testen 334
    - entwerfen 331
    - kontinuierliche Variable 330
    - neue Werte vorhersagen 335
    - Trendliniendiagramm 332
    - unabhängige Variable 330
    - zusammenfassen 333
  - lines()-Funktion 298, 343
  - Linie
    - geneigt 344
    - hinzufügen 343
    - horizontal 344
    - Trendlinie hinzufügen 344
    - vertikal 343
  - Liniendiagramm 379
  - Linker (left) Join 265
  - list.dirs()-Funktion 249
  - list.files()-Funktion 248, 249
  - Liste
    - ähnliche Objekte 203
    - Anzahl Elemente 158
    - Ausgabe lesen 162
    - benannte 157
    - Daten durchlaufen 273
    - durchlaufen 274
    - Elemente einfügen 161
    - Elemente entfernen 160
    - Elemente herauslesen 158
    - Elementname 157
    - Erzeugung 156
    - fehlerhafte Elemente 219
    - Flexibilität 163
    - unbenannte 156
    - unbenannte Liste erzeugen 156
    - Werte von Elementen ändern 160
    - zusammenfügen 161
  - literal constant 238
  - Literalkonstante 238
  - lm()-Funktion 332, 334
  - load()-Funktion 51
  - loess()-Funktion 381
  - log()-Funktion 72
  - Logarithmus 72
  - Logischer Ablauf
    - Beschreibung 187
    - else-Anweisung 191
    - if...else-Anweisung 190
    - mehrere Alternativen 194
    - Schleifen 196
    - vektorisieren 191
  - Logischer Fehler 207, 209
  - Logischer Vektor
    - als Index 87
    - arithmetische Operationen 89
    - Aussagen verknüpfen 88
    - boolesche Werte 85
    - einfache Beschreibung 79
    - verdichten 89
    - Vergleichsoperator 86
  - logit()-Funktion 212, 216
  - Lokale Regression 381
  - Lokale Umgebung
    - Funktion 181
  - Lookup Tables *siehe* Wertetabelle
  - ls()-Funktion 50, 170
  - lubridate (Klasse) 128
- ### M
- Mailingliste
    - Archiv 228
    - R-announce 228
    - R-devel 228
    - R-help 228
    - R-packages 228
    - Richtlinien für Beiträge 228
    - Spezialgruppen 228
  - main (Argument) 360
  - Mann-Whitney-U-Test 319
  - margin.table()-Funktion 323
  - match()-Funktion 88, 267, 395
  - Mathematik
    - Anweisung, einfache 44
    - Basisoperationen 69
    - Funktionen 72
    - Logarithmus und Exponentialfunktion 72
    - logische Vektoren 85
    - mathematische Funktionen 72
    - Operationen 69
    - Reihenfolge runden 73
    - trigonometrische Funktionen 74
    - unendlich 75
    - Vektoreigenschaften 78
    - Vektorfunktionen 90
    - Vektorwerte 82
    - wissenschaftliche Notation 73
  - Matrix
    - Argumente 130
    - Attribute 132
    - aus Vektoren aufbauen 133
    - Berechnungen 140
    - Daten durchlaufen 272
    - Datensatz erzeugen 146
    - Definition 130
    - Eigenschaften 131
    - Erzeugung 130
    - invertieren 143
    - Multiplikation 143
    - Spalte 138
    - Standardoperationen 140
    - Tabelle erzeugen aus 306
    - transponieren 142
    - von Streudiagrammen 346
    - Werte ersetzen 137
    - Werte herauslesen 134
    - Zeile 138
    - Zeilen und Spalten aggregieren 141
    - Zeilen und Spalten benennen 138
  - max()-Funktion
    - Beschreibung 90
    - Schwerpunkt einer Datenmenge 294
    - Vektoren verdichten 90
    - Wertebereich ermitteln 292
  - mean()-Funktion 291, 393
  - Median
    - Berechnung 291
  - median()-Funktion 291
  - Mehrere Alternativen vorgeben 194
  - melt()-Funktion 282
  - merge()-Funktion
    - Datensätze zusammenführen 265
    - Einführung 263
    - Schnittmengen bilden 265
    - Vereinigungsmenge bilden 266
    - Wertetabelle 395
  - Messwerte 281

- Metadaten 244
- Methode
  - Fehlermeldung 185
  - mit UseMethod() aufrufen 182
  - Standard 185
- mfc() (Argument) 351, 353
- mfrow (Argument) 351, 353
- min()-Funktion 90, 292
- Mittelwert
  - neue Werte vorhersagen 335
- model.tables()-Funktion 328
- Modell
  - Differenz- und Häufigkeitstests 325
  - lineares 330
  - Regressions- 344
  - Tabelle 328
  - Varianzanalyse (ANOVA) 325
- Monat und Tag, Funktionen 121
- Monatsformat 122
- months()-Funktion 121
- mtcars (Datensatz) 221
- mult (Argument) 174
- Multiplikation (\*) 143
- N**
- na.omit()-Funktion 259
- Name
  - Beobachtung 150
  - Listenelement 157
  - Matrix 139
  - Matrixzeilen und -spalten 138
  - Variable 149
- Namenskonvention
  - Arbeits erleichterung 58
  - Groß- und Kleinschreibung 58
  - Inkonsequenz in R 60
  - Schlüsselwörter 58
  - Struktur für Namen 59
  - Zeichen/Buchstaben 58
- Namenskonventionen
  - camelCase 59
- names()-Funktion 99, 138
- ncol()-Funktion 130, 148
- Nebeneinander (Diagramm) 351
- Negation (!) 88
- Negativer Index 135
- Neue Werte vorhersagen 335
- Neue Zeile (\n) 238
- nlevels()-Funktion 115
- Nominale Daten 116
- Normalverteilung
  - Differenz- und Verhältnis-test 312
  - Histogramm für verschiedene Gruppen 312
  - Kolmogorow-Smirnow-Test (KS-Test) 317
  - Lilliefors-Test 317
  - p-Wert 316
  - Quantilsdiagramm 314
  - Shapiro-Wilk-Test 316
  - Standard- 315
  - Verhältnis- und Differenz-test 312
- nrow()-Funktion 130, 147
- Numerische Variable 299
- O**
- Objekt
  - Funktion 170
- Objekt finden
  - innerhalb Funktion 180
- Objektorientierte Programmierung (OOP) 184
- ODBC (Open Database Connectivity) Protokoll 245
- OOP (objektorientierte Programmierung) 184
- Open Database Connectivity Protocol (ODBC) 34
- Open-Source-Code 33
- Operation
  - kumulative 91
- Operator
  - Arithmetik, grundlegende 70
  - binärer 267
  - Definition 44
  - Formel- 278
  - Infix- 268
  - Reihenfolge der Ausführung 71
  - Vektoroperationen 75
  - Vergleichs- 86
- optimize()-Funktion 396
- order()-Funktion 270, 392
- ordered()-Funktion 117
- Ordinale Daten 117
- P**
- p-Wert 316
- Paarweise Daten vergleichen 320
- Packages (RStudio) 43
- pairs()-Funktion 303
- Paket
  - finden 63
  - installieren 63
- Paket (package)
  - aktualisieren 402
  - Autor 65
  - Bibliothek (Library) 64
  - BioConductor 404
  - finden 63, 400
  - Grundlagen 399
  - Handbuch 401
  - Handbuch R Installation and Administration 404
  - Installation 63, 400
  - Kurzanleitung (Vignette) 63
  - laden 401
  - laden und entladen 64
  - lattice (Grafik) 357
  - Library (Bibliothek) 64
  - R-Forge 402
  - Vignette (Kurzanleitung) 63, 401
  - Vorteile 33
- par()-Funktion 347, 352, 353, 362
- pdf()-Funktion 352
- Pearson'scher Korrelationskoeffizient 305
- Perzentil 291, 300
- Pivot-Tabelle 280, 395
- plogis()-Funktion 211
- plot()-Funktion 210, 303, 345
- Plots (RStudio) 43
- png()-Funktion 352
- POSIXct 124
- POSIXlt 124
- PostgreSQL-Datenbank 245
- Präallokation
  - Vektor 199
- predict()-Funktion 335
- Preis-Absatz-Funktion 396
- Preis-Mengen-Funktion 396
- print()-Funktion 370
- Probabilities *siehe* Wahrscheinlichkeit
- Probability Density Function (PDF) *siehe* Wahrscheinlichkeitsdichte
- prod()-Funktion 90, 141
- prop.table()-Funktion 294, 309
- prop.test()-Funktion 321
- prozentDarstellung()-Funktion
  - Argumente hinzufügen 173
  - Methode zuweisen 184
- Punkt (.) 58
- Q**
- qlogis()-Funktion 211

## 420 Stichwortverzeichnis

- QQ-Plot *siehe* Quantilsdiagramm
  - qqline()-Funktion 315
  - qqnorm()-Funktion 315
  - qr()-Funktion 143
  - Quantil 291, 300
  - quantile()-Funktion 292, 301
  - Quantile-Quantile-Plot *siehe* Quantilsdiagramm
  - Quantilsdiagramm 314
  - quarters()-Funktion 121
  - Quelle
    - ggplot2-Grafik 385
    - Hilfesystem 228
    - reguläre Ausdrücke 111
  - R**
  - R
    - Geschichte 32
    - herunterladen 31
    - Installation 405
    - Konfiguration 406
    - personalisieren 407
    - Vorteile 33
    - Website 405
  - R Development Core Team 32
  - R-announce (Mailingliste) 228
  - R-devel (Mailingliste) 228
  - R-Forge 402
  - R-help (Mailingliste) 228
  - R-packages (Mailingliste) 228
  - Rahmen
    - Art (Diagramm) 349
    - Art des (Diagramm) 349
  - Randsumme 308
  - Randwert
    - Tabelle 308
  - range()-Funktion 292
  - Rangfolgetabelle 268
  - Rangkorrelationskoeffizient, Spearman'scher 305
  - Rastergrafik 355
  - Raute (#) 62
  - rbind()-Funktion
    - Beobachtung zu Datensatz hinzufügen 152
    - Matrix aus Vektoren aufbauen 133
  - read.csv()-Funktion 218, 240, 246, 249
  - read.delim()-Funktion 241
  - read.dta()-Funktion 244
  - read.mtp()-Funktion 244
  - read.spss()-Funktion 244
  - read.ssd()-Funktion 244
  - read.table()-Funktion 218
    - Argumente 242
    - Daten exportieren 246
    - fehlerhafte Daten 218
    - Kopieren und Einfügen 238
    - tabellarische Daten importieren 241
  - read.xport()-Funktion 244
  - readClipboard()-Funktion 237
  - Rechter (right) Join 265
  - Recycling
    - Argumente 92
    - Zeichenvektoren 103
  - Referenzstufe 327
  - Regression
    - Daten glätten 381
  - Regressionsmodell 344
  - Regulärer Ausdruck (regular expression)
    - Gruppierung 110
    - Quantifizierer 110
    - Quellen 111
    - Überblick 110
  - Reihenfolge der Ausführung 71
  - rep()-Funktion 82
  - repos (Argument) 402
  - Repository 63
  - Reproduzierbares Minimalbeispiel
    - Beispieldaten mit Zufallswerten 229
    - Eigenschaften 229
    - erstellen 231
    - Sitzung, Informationen 231
  - require()-Funktion 401
  - reshape()-Funktion 280
  - reshape2 (Paket) 281
  - residuals()-Funktion 332
  - return()-Funktion 171
  - RGui-Editor
    - Skripte einlesen und ausführen 46
  - rm()-Funktion 50, 181
  - RNG (Random Number Generator = Zufallsgenerator) 256
  - rnorm()-Funktion 229
  - RODBC (Paket) 245
  - round()-Funktion 73, 175
  - rowMeans()-Funktion 141, 202, 389
  - rownames()-Funktion 138
  - rowSums()-Funktion 141, 202, 389
  - Rprofile.site (Konfigurationsdatei) 406
  - RSiteSearch()-Funktion 226
- RStudio
    - Arbeitsbereich 42
    - Arbeitsfenster 42
    - Eigenschaften 41
    - Hilfefenster 49
    - Historie 42
    - Installation 408
    - Konsolenfenster (console window) 42
    - öffnen 42
    - Skripte einlesen und ausführen 46
    - Website 407
  - Rückgabewert-Bereich (Hilfeseiten) 224
  - Runden
    - Zahlen 73
  - runif()-Funktion 229
- S**
- SAC (Split, Apply, Combine), Schema 276
- sample()-Funktion 230, 255
- sapply()-Funktion
  - Daten durchlaufen 272, 274
  - Listen und ähnliche Objekte 203
  - Objekte 203
- save()-Funktion 50
- save.image()-Funktion 50
- savehistory()-Funktion 57
- Schleife
  - apply-Familie, Funktionen 200
  - Fragmentierung 199
  - logischer Ablauf 196
  - nächste Iteration 199
  - Struktur 199
  - verlassen 199
- Schlüssel 281
- Schlüsselwort 58
- Schmales Format
  - Daten schmelzen in 282
- Schrägstrich (/) 247
- Schriftart (font)
  - Text (Diagramm) 352
  - Text in lattice-Diagramm 360
- Schur-Produkt 143
- Schwerpunkt
  - Datenmenge 294
- sd()-Funktion 291
- Seed-Wert 256
- Sekunde 125
- Semantischer Fehler 207
- seq()-Funktion 81, 121
- Sequenzoperator 44
- sessionInfo()-Funktion 231

- set.seed()-Funktion 229, 256
  - setwd()-Funktion 247
  - Shapiro-Wilk-Test 316
  - Siehe-auch-Bereich (Hilfeseiten) 224
  - signif()-Funktion 74, 177
  - simpleTheme()-Funktion 363
  - Skala
    - ggplot2-Grafik 384
  - Skalar 140
  - Skript
    - einlesen und ausführen 46, 167, 168
    - in Funktion umschreiben 167
    - lattice-Grafik ausgeben 370
    - oder Funktion? 167
  - Skriptdatei
    - Editor 42
  - solve()-Funktion 143
  - sort()-Funktion 104, 270, 392
  - Sortieren
    - Daten 268, 270, 392
    - Datensatz 270
    - Text 104
    - Vektor 270
  - source()-Funktion 170, 211
  - Sourcing *siehe* Skript einlesen und ausführen
  - Spalte
    - apply()-Funktion 202
    - Berechnungen im Datensatz 259
    - Daten zusammenführen durch Hinzufügen einer 263
    - Datensatz sortieren nach 271
    - Matrix 138, 141
    - Summen berechnen 389
    - transponieren 393
    - Verhältnisse berechnen über 309
  - Spearman'scher Rangkorrelationskoeffizient 305
  - Speichern 50
    - in das Arbeitsverzeichnis 50
    - lattice-Grafik 370
  - Spezialentwicklungen 228
  - Spezialgruppen (Mailingliste) 228
  - Spiegel, CRAN 399
  - Split, Apply, Combine (SAC), Schema 276
  - sprintf()-Funktion 392
  - SQLite-Datenbank 245
  - sqrt()-Funktion 72
  - Stack Exchange (Website) 227
  - Stack Overflow (Website) 227
  - Standardabweichung 291
  - Standardmethode 185
  - Standardnormalverteilung 315
  - Standardwert für Argument 174
  - Statistik
    - Daten vorbereiten 289
    - Datensatz zusammenfassen 299
    - Differenz- und Verhältnis-test 311
    - Faktoren und numerische Daten 288
    - Frequenztafel 293
    - Fünf-Werte- 292, 301
    - Häufigkeitstabelle 293
    - kategoriale Daten 288
    - kontinuierliche Variable 290
    - korrektes Datenformat 288
    - Korrelationen aufspüren 302
    - Median, Berechnung 291
    - mehrere Variablen beschreiben 299
    - Quantil 291
    - Quantile für Untergruppen darstellen 300
    - Schwerpunkt einer Datenmenge 294
    - Standardabweichung 291
    - Tabellen auswerten 305
    - Varianz 291
    - Verhältnis- und Differenz-test 311
    - Verhältnisse berechnen 294
    - Verteilungsfunktion 297
    - Wahrscheinlichkeiten 292
  - Statistischer Wert (ggplot2)
    - ggplot2-Grafik 375, 380
    - Identity (stat) 382
    - Klasseneinteilung 380
    - lokale Regression 381
  - stat\_bin()-Funktion 380, 381
  - stat\_boxplot()-Funktion 381
  - stat\_identity()-Funktion 381, 382
  - stat\_smooth()-Funktion 381
  - stat\_sum()-Funktion 381
  - Stetige Variable *siehe* kontinuierliche Variable
  - stop()-Funktion 217
  - str()-Funktion 78, 162
  - Streudiagramm
    - Basisgrafik 341, 345
    - ggplot2-Grafik 378
    - Rastergrafik mit lattice (Paket) 357
  - String *siehe* Zeichenkette
  - stringr (Paket) 109
  - strsplit()-Funktion 101, 220
  - sub()-Funktion 108
  - Subtraktionsoperation 125
  - Suche
    - Funktionspfad 181
    - Hilfeseiten 225
    - regulärer Ausdruck als Suchmuster 110
    - Zeichenketten in Text 105
  - sum()-Funktion 89, 90, 141
  - sumif()-Funktion 393
  - summary()-Funktion 299, 333
  - svd()-Funktion 143
  - switch()-Funktion 195, 204
  - Syntaxfehler 207
- ## T
- t()-Funktion 142, 393
  - t-Test 322
  - t.test()-Funktion 317
  - Tabellarische Auswertung 277
  - Tabellarische Daten importieren 241
  - Tabelle
    - Rangfolge- 268
    - Werte- 267
  - Tabelle (table)
    - Datensatz umwandeln in 307
    - erzeugen aus Matrix 306
    - erzeugen aus zwei Variablen 306
    - Frequenz- 293
    - Häufigkeiten und Verhältnisse testen 321
    - Häufigkeits- 293
    - Kreuz- 305
    - Modell 328
    - Pivot- 280, 395
    - Randsumme 308
    - Statistik 305
    - Verhältnisse berechnen 309
    - Werte- 395
  - table()-Funktion 118, 262, 293
  - Tabulatorvorschub (\t) 238
  - Tagesformat 122
  - tail()-Funktion 98

## 422 Stichwortverzeichnis

- tapply()-Funktion 277
- Task view (Aufgabenansicht) 400
- Teilen, Anwenden, Zusammenführen (TAZ) 276
- Teilmengen von Daten (subset)
  - Datensatz (data frame) 254
  - Operatoren 253
  - Spezifikation 253
  - Subsetting 97
  - Texte 97
- tempdir()-Funktion 249
- tempfile()-Funktion 249
- test()-Funktion 180
- Testen
  - Gleichheit 100
  - htest (Rückgabeobjekt) 324
  - Kolmogorow-Smirnow-Test (KS-Test) 317
  - Lilliefors-Test 317
  - Mann-Whitney-U-Test 319
  - Shapiro-Wilk-Test 316
  - t-Test 322
  - Vektorart 79
  - Wilcoxon-Test 317
  - zweiseitig 319
- Testfall
  - Funktion 180
- Text *siehe* Zeichenkette
- Textvariable 300
- Thema (theme), lattice-Diagramm 362
- Tinn-R (Editor) 38
- Titel-Bereich (Hilfeseiten) 224
- tolower()-Funktion 102
- toupper()-Funktion 102
- traceback()-Funktion 212
- Transponieren
  - Matrix 142
  - Spalte 393
  - Zeile 393
- Trellis 355
- trellis.device()-Funktion 371
- Trendlinie
  - Basisgrafik 344
  - Diagramm 332
  - lattice-Grafik 358
- Trigonometrische Funktion 74
- trunc()-Funktion 74
- ts (Klasse) 128
- TukeyHSD()-Funktion 329
- Twitter 229
- Two-way table *siehe* Kreuztabelle
- U**
- Übereinstimmende Funktion
  - (matching) 179
- Überschrift (title)
  - Diagramm 346
  - ggplot2-Grafik 383
  - lattice-Diagramm 360
- Uhrzeitfunktion 124
- Umgekehrter Schrägstrich (\)
  - 237, 238, 247
- Umgekehrter Schrägstrich, doppelt (\\) 247
- Unabhängige Variable 330
- Unbenannte Liste 156
- unclass()-Funktion 128
- Unendlich 75
- unique()-Funktion 101, 394
- Unterstrich 58
- update.packages()-Funktion 402
- UseMethod()-Funktion 182
- UTC (Coordinated Universal Time) 123
- V**
- var()-Funktion 291
- Variable
  - abhängige 330
  - diskrete 358
  - Inhalt anzeigen 45
  - kategoriale 111
  - kontinuierliche 290
  - Name 149
  - numerische 299
  - Text 45
  - Text- 300
  - unabhängige 330
  - Werte zuweisen 45
- Variable hinzufügen zu Datensatz 154
- Varianz 291
  - Analyse 325
  - Standardabweichung 291
- Varianzanalyse (ANOVA)
  - Einfluss der Modellterme testen 334
  - Einführung 325
  - Formelschnittstelle 279
- vcov()-Funktion 332
- Vektor 44
  - Argument 92
  - Argumente recyceln 92
  - arithmetische Operationen 90
  - auf Werte zugreifen 83
  - benannt 98
  - Berechnungen 75
  - Datum/Uhrzeit 79
  - Differenzen berechnen 92
  - Dimension 145
  - Eigenschaften von R 35
  - erzeugen 81
  - Erzeugung 81
  - Faktor 79
  - Ganzzahl- 79
  - gesamter 75
  - Index 83
  - kombinieren 81
  - konstruieren 44
  - kumulative Operationen 91
  - Länge 78
  - letzte Elemente 97
  - logischer 79, 85
  - logischer Ablauf 191
  - Mathematik 75
  - Matrix aus Vektoren aufbauen 133
  - numerischer 79
  - Operationen 75
  - Präallokation 199
  - sortieren 270
  - Struktur 78
  - switch()-Funktion 204
  - Typ bestimmen 79
  - Vektoroperationen 40
  - verdichten 90
  - Werte verändern 84
  - wiederholen 82
  - Zeichenvektor 79
- Vektorwertige Funktion 54
- Verdichten
  - Datenfeld 273
  - Datensatz 299
  - lineares Modell 333
  - logischer Vektor 89
  - Vektor 90
- Vergleichsoperator 86
- Verhältnis
  - berechnen 294
- Verhältnis- und Differenztest
  - Häufigkeiten und Verhältnisse testen 321
  - Kontrast festlegen 327
  - Modellobjekte 325
  - Normalverteilung 312
  - paarweise Daten vergleichen 320
  - Statistik 311
- Verhältnissberechnung 309
- Verhältnisse und Häufigkeiten testen
  - einfaches Beispiel 321
  - p-Wert 321
  - Tabellen analysieren 322
  - Testergebnisse, zugreifen auf 324
- Verhältnisskalierte Daten 116
- Verkettung (concatenation)
  - Text 101

Vektoren kombinieren 81  
vektorwertige Funktion 54  
Zeichen 101  
Verschachtelte Funktion 114  
Verteilung *siehe* Normalverteilung  
Frequenz und Dichte darstellen 297  
Histogramm erzeugen 295  
Vertikale Linie 343  
Verzeichnisname 247  
Verzeichnisstruktur 247  
Viewport (Ansichtsfenster) 359  
Vignette (Kurzanleitung) 63, 401, 402

## W

Währung 391  
Wahrscheinlichkeit 292  
Wahrscheinlichkeitsdichte 297  
Warnung  
Meldung erzeugen 217  
oder Fehler? 209  
Website  
CRAN 63, 399  
Cross Validated 227  
ggplot2-Grafik 385  
R, Programmiersprache 405  
R-Forge 402  
RStudio 407  
Stack Exchange 227  
Stack Overflow 227  
weekdays()-Funktion 121  
Welch-Test 318  
Werte  
eindeutiger 289  
Wertebereich  
ermitteln 292  
Wertetabelle 267, 395  
which()-Funktion 86  
which.max()-Funktion 295

wilcox.test()-Funktion 317  
Wilcoxon-Test 317  
Wissenschaftliche Notation 73  
with()-Funktion 156, 260  
within()-Funktion 156  
Workspace *siehe* Arbeitsbereich  
write.csv()-Funktion 246, 249  
write.table()-Funktion  
Daten exportieren 246

## X

xlab (Argument) 360  
xlab()-Funktion 383  
XLConnect (Paket) 243  
xtfrm()-Funktion 272  
xts (Klasse) 128  
xyplot()-Funktion 358

## Y

ylab (Argument) 360  
ylab()-Funktion 383

## Z

Zahl  
Formatierung 390  
komplexe 72  
numerische Daten, Statistik 288  
numerische Indizes 134  
numerische Variable 299  
numerischer Datentyp 116  
numerischer Vektor 79, 221  
Zeichen (character)  
Diagrammsymbol 348  
Namenskonventionen 58  
summary()-Funktion 299  
Zeichenkette 96  
aufspalten 100  
auftrennen 100

Diagramm 348  
ersetzen 108  
Groß- und Kleinschreibung 102  
nach mehreren Wörtern suchen 107  
nach Mustern suchen 106  
nach Position suchen 106  
regulärer Ausdruck 110  
sortieren 104  
verketten 101  
Zeichen innerhalb 105  
Zeichenvektor (character vector)  
benannte Vektoren 98  
einfache Beschreibung 79  
mehrere Elemente 96  
Recycling 103  
Teilmengen bilden 97  
Text darstellen 95  
Wert zuweisen 96  
Zeile  
apply()-Funktion 202  
Daten zusammenführen  
durch Hinzufügen einer 263  
Matrix 138, 141  
mit fehlenden Daten entfernen 258  
Summen berechnen 389  
transponieren 393  
Verhältnisse berechnen über 309  
Zeilenumbbruch 61  
zoo (Klasse) 128  
Zufallszahl 256  
Zusammenführen  
Daten 262  
Zuweisungsoperator (<-) 45, 96, 99  
Zweiseitiger Test 319  
Zwischenablage 237

