

Stichwortverzeichnis

A

- Abweichung 12
 - mittlere 13
- Additivität 141
- Anova *siehe* Varianzanalyse
- Anpassungsgüte 252, 279
 - χ^2 -Test zur 270–279
 - – mehr als zwei Klassen 272–274
- Anpassungstest (χ^2) 270–278
- arcsin-Transformation 39
- Aufgabe 4

B

- Bartlett-Test zur Varianzhomogenität 102
- Bestimmtheitsmaß (r^2) 252–255, 265
- Block
 - unvollständiger 124–126
- blocken 119
- Blockplan
 - randomisierter
 - – unvollständiger 124–126

C

- Chi-Quadrat (χ^2)-Test 267–285
 - mit Heterogenität 274–276
 - – mit Kovarianz 276, 277
 - Problem niedriger Häufigkeiten 269
 - Tabellenwerte für χ^2 313
 - Unabhängigkeit (Kontingenz) 279–284
 - wann und wann nicht 268, 269
 - Yates' Kontinuitätskorrektur 269, 270
 - zur Anpassungsgüte 270–278
 - – mehr als zwei Klassen 272–274

E

- Extrapolation, außerhalb des Datenbereichs 230

F

- F*-Test XI, *siehe auch* Varianzverhältnis (*F*)
 - in Varianzanalyse 83, 84, 267
 - zweiseitig 84, 85
- Faktor 139
 - Grund- 164, 168
- faktorieller Versuch 124, 139–148
 - Auswirkung auf die Varianzanalyse 145–147
 - Beispiel für 4-Faktor-Versuch 165–178
 - – Interpretation der Ergebnisse 177, 178, 223–225
 - Definition 139
 - mehr als zwei Versuche 163–185
 - – Phase 1 167
 - – Phase 2 167, 168
 - – Phase 3 168–175
 - – Vorarbeiten 165–167
 - – zur Endphase 175–178
 - zweifaktoriell 149–161
 - – Analyse 150–157
 - – Beispiel 149
 - – Interpretation der Ergebnisse 156, 221–223
 - – mit uneinheitlicher Anzahl Wiederholungen 157–159
 - – Zuordnung der Freiheitsgrade in Phase 3 153
- Fakultät 164, 281
- Fishers exakter Test für 2×2 -Tafeln 281, 282
- Freiheitsgrade 14–16
 - bei Grundgesamtheiten mit ungleichen Varianzen 71–74
 - bei zweifaktoriellen Versuchen 153, 154
 - beim Split-Plot-Plan 191–193
 - für Interaktionen 145, 146
 - in Varianzanalyse XI, 96, 97
 - – bei lateinischen Quadraten 129, 133–135

- – beim vollrandomisierten Blockplan 121
- – im vollrandomisierten Plan 115
- zusammengefasste Anzahl 67
- Friedman-Test 296
- G**
- Gerade, Eignung 231, 232
- Gesamtabweichung 12
- Gesamtvariabilität 109
- Gitterplan 124–126
- Gradient 118
 - mehrfacher 126
- Grundfaktor 164, 168
 - Summe der Abweichungsquadrate dazu 171–173
- Gruppe 139
 - Varianzgleichheit dazwischen 101, 102
 - gruppieren 40
- H**
- Häufigkeit 268, 269
- Häufigkeitsverteilung 25
- Hauptparzelle 190, 191
- Hintergrund-Streuung 44
- I**
- Interaktion 121, 122, 141–145
 - Beispiel mit Verkehrsmitteln 141–143
 - Freiheitsgrad 145, 146
 - Ordnung 164, 165, 168, 169
 - und Reststreuung 146, 147
- K**
- Kendalls Rangkorrelationskoeffizient 288, 293, 294, 296
- kleinster signifikanter Unterschied (LSD) 106–108, 138, 207, 208
- Kolmogorow-Smirnow-Test 295
- Konfidenz-Intervall 61, 64
- Kontingenztafel
 - 2×2 279–281
 - Fishers exakter Test für 281, 282
 - größere 282, 283
 - Interpretation 283, 284
- Korrekturfaktor 22, 33, 110, 134
- Korrelation 253–256
 - Beispiel 254–256
- Korrelationsgerade 255
- Korrelationskoeffizient (r) 236, 253
 - Eigenschaften 237
 - Herleitung 253, 254
 - statistische Signifikanz 254
- Kovariante 262
- Kovarianz 239
 - Kovarianzanalyse 262, 263
 - Kreuzprodukt *siehe* Summe der Kreuzprodukte
 - Kruskal-Wallis-Rangvarianzanalyse 292, 293, 295
 - Testgröße H 288, 293
- L**
- Lateinische Quadrate 126–135
 - Interpretation der Ergebnisse 132, 133, 220, 221
 - mehrfache 135
- Leitlinie 113, 115, 153, 167
- Levels in faktoriellem Versuch 139
- logarithmische Transformation 38
- LSD *siehe* kleinster signifikanter Unterschied (LSD)
- M**
- Mann-Whitney-Test 295
- Mehrfachreihentest 208–213
 - Beziehung der Tabellen zu t -Tabellen 208, 209
 - Tabellen der Faktoren 307
 - – Benutzung 212
- Mengengröße 164
- Mittelwert
 - Definition 8
 - Notation 10
- N**
- Nichtadditivität 141
- nichtlineare Regression 258–260
- nichtparametrische Methode 287–296
 - Analyse von mehr als zwei wiederholten Gruppen 295, 296
 - Analyse von zwei wiederholten Gruppen 295
 - Datenorganisation 291–294
 - Korrelation zweier Variablen 296
 - Nachteile 289, 290
 - Vorteile 289, 290
- Normalverteilung 25–32
 - Prüfung auf 37
 - Relevanz bei biologischen Daten 35–41, 289
- Nullhypothese 61
- O**
- Ordinalzahlen 290
- P**
- Parameter 288, 289
 - und Schätzungen 7

- Polynome, orthogonale 259
 Probit 232
- Q**
 QADS 92–95, 110, 111
 Quadrat
 – mittleres 97
- R**
 randomisierter Blockplan 118–124, 135, 136
 – Interpretation der Ergebnisse 118, 218, 219
 – Vergleich mit Split-Plot-Plan 199–202
 – zur Herleitung des Split-Plot-Plans 188–191
 Randomisierung 104
 Rangkorrelationskoeffizient
 – nach Kendall 288, 293, 294, 296
 – nach Spearman 296
 Rangvarianzanalyse nach Kruskal-Wallis 292, 293, 295
 Regression
 – Definition 235, 236
 – durchgerechnetes Beispiel 245–253
 – Fallstricke 230–234
 – Kovarianzanalyse 262, 263
 – lineare 229–253, 263–265
 – mehrfache lineare 260, 261
 – mehrfache nichtlineare 261
 – nichtlineare 258–260
 Regressionsgerade
 – Summe der Abweichungsquadrate dazu 251
 – zeichnen 248
 Regressionsgleichung 244, 245, 264
 – mehrfache 260
 Regressionskoeffizient (b) 235–238
 – bei nichtlinearer Regression 258–260
 – Berechnung 238–244
 – – Beispiel 246
 – Eigenschaften 237
 restliches mittleres Abweichungsquadrat
 – als Nenner beim Varianzverhältnis 157
 Reststreuung 146
- S**
 Schätzungen
 – und Parameter 7
 Signifikanz, statistische 53, 60
 Spearmans Rangkorrelationskoeffizient 296
 Split-Plot-Plan 125, 135, 187–204
 – Anwendung 202–204
 – Freiheitsgrad 191–193
 – Herleitung aus randomisiertem Blockplan 188–191
 – Interpretation der Ergebnisse 198, 225, 226
 – Vergleich mit randomisiertem Blockplan 199–202
 – Vorteile 187
 – Zahlenbeispiel 194–199
 Standardabweichung 16–18, 33
 – als Schätzung für Häufigkeit 30
 – Bedeutung 33, 34
 – Berechnung 24
 – Definition 16
 Standardabweichungseinheit 18
 Standardfehler 45, 48
 Standardfehler der Differenz zwischen Mittelwerten (SFD_M)
 – Bedeutung 53
 – Definition 44
 – Herleitung 46–52
 – im t -Test bei ungleichen Varianzen 71
 – im gepaarten t -Test 78
 – Relevanz für den Versuchsumfang 298–301
 Statistik
 – Definition 7
 Stichprobe
 – gruppieren 40
 – nötige Anzahl 40, 41
 – Streuung 80
 Streuung 11
 – Größen für 12–15
 – Hintergrund- 44
 – Rest- 146
 – Stichproben- 80
 studentsche t -Verteilung 62
 Summe der Abweichungsquadrate 14, 33, 110, 240
 – Berechnung 9, 32
 – – Methode 22, 23
 – für die Regressionsgerade 251
 – für Grundfaktoren 171–174
 – für Interaktionen 147, 148
 – – als Reste 147, 148, 163, 171
 – – erster Ordnung 171–174, 178–181
 – – zweiter Ordnung 174, 175, 181–184
 – im Split-Plot-Plan 194–198
 – in der Varianzanalyse 88
 – – in Phase 3 (faktorieller Teil) 154–156, 170, 171
 – restliche 109
 – – und Interaktion 146

- vom mittleren y 250
 - zusammengefasste 67
 - Summe der Kreuzprodukte 240–244
 - Supersumme 154, 160, 170–174
- T**
- t*-Test 59–82, 267
 - für Mittelwerten bei ungleicher Varianz 70–75
 - gepaart 76–79
 - in statistischen Begriffen 61
 - in Varianzanalyse 205–227
 - Darstellung der Testergebnisse 215, 216
 - Interpretation der Versuchsergebnisse 216–226
 - Testen von Differenzen zwischen Mittelwerten 213–215
 - Vergleich von Gruppenmittelwerten 104–106
 - Prinzip 60
 - Relevanz für den Versuchsumfang 298–303
 - Standard 65–70
 - Ablauf 65–67
 - Tabellenwert 306
 - und Varianzverhältnis (F) 99–101
 - Vergleich mit Anova 87, 88
 - Vergleich mit Vorzeichentest 290, 291
 - Tabellengerüst 113
 - Test, ein- oder zweiseitiger 83–86
 - Transformation 38, 41
 - Typ-1-Fehler 62
 - Typ-2-Fehler 62
- U**
- Unabhängigkeitstest (χ^2) 279–284
 - Unstetigkeit 270
 - Unterparzelle 190–192
 - Ursache und Wirkung 230
- V**
- Variabilität
 - Gesamt- 108, 109
 - Spalten- 109
 - Verteilung der 234
 - Zeilen- 92, 109
 - Variable
 - abhängige 236
 - unabhängige 236
 - Varianz 14, 15, 33
 - Berechnung 14, 15, 24
 - Definition 14
 - der Differenzen 49, 50
 - der Differenzen von Mittelwerten 52, 57
 - der Mittelwerte 47, 48
 - -gleichheit zwischen Gruppen 101, 102
 - -homogenität, Test 102
 - zusammengefasste 65–67, 87
 - Varianzanalyse 83, 87–111
 - *t*-Test XI
 - Beispiel 88–99
 - Endphase 96–99
 - Ergebnisse 95
 - Phase 1 90, 91
 - Phase 2 91, 92
 - Einschränkung 101–104
 - Freiheitsgrad XI
 - für die Steigung der Regressionsgeraden 264
 - Gitterplan 124–126
 - Lateinische Quadrate 126–135
 - Interpretation der Ergebnisse 132, 133, 220, 221
 - mehrfache 135
 - Phase 90, 96, 113, 114, 145–147
 - randomisierter Blockplan 118–124, 135, 136
 - Herleitung aus dem Split-Plot-Plan 188–191
 - Interpretation der Ergebnisse 118, 218, 219
 - unvollständiger 124–126
 - Vergleich mit Split-Plot-Plan 199–202
 - Summe der Abweichungsquadrate darin 88
 - in Phase 3 (faktorieller Teil) 154–156, 170, 171
 - Tabelle für 4-Faktor-Experiment 176
 - Vergleich der Gruppenmittelwerte 104
 - Vergleich mit *t*-Test 87, 88
 - Versuchsplan 113–138
 - vollrandomisierter Plan 114–118
 - Interpretation der Ergebnisse 117, 118, 217, 218
 - Varianzverhältnis
 - in faktoriellen Versuchen 156, 157, 176
 - Varianzverhältnis (F) 83, 84, 97–99
 - Tabelle der F -Werte 308–311
 - Tabelle der F_{\max} -Werte 312
 - und *t*-Test 99–101
 - Versuch, faktorieller *siehe* faktorieller Versuch
 - Versuchsgröße XI, 101
 - vollrandomisierter Plan 114–118
 - Interpretation der Ergebnisse 117, 118, 217, 218

Vorzeichen-Test 291, 292, 295
– Vergleich mit t -Test 290, 291

W

Wahrscheinlichkeit 31
Wendepunkt 27
Wertebereich 12
Wiederholungen 96, 139
– nötige Anzahl XI, 297–304
– – einfache Berechnung 301
– – genauere Berechnung 302–304
– – Konzept dahinter 297–301
– uneinheitliche Anzahl 157–159

Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test 295
Winkel-Transformation 39
Wurzeltransformation 38

Y

y -Achsenabschnitt (a) 244, 245
– Berechnungsbeispiel 247, 248
Yates' Kontinuitätskorrektur 269, 270

Z

Zufallsverteilung 38
Zufallszahlen
– Tabellen 104

