

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Vorwort | 29 |
| Vorwort zur 4. Auflage. | 29 |
| TEIL 1: GRUNDLAGEN UND KONZEPTE | 31 |
| Kapitel 1 Alltagswissen versus Wissenschaft: Beispiel Psychologie | 33 |
| 1.1 Die Fallstricke der Alltagspsychologie. | 34 |
| 1.1.1 Fehler beim Wahrnehmen | 35 |
| 1.1.2 Fehler beim Erinnern. | 37 |
| 1.1.3 Fehler beim logischen Denken | 40 |
| 1.1.4 Fehler beim Umgang mit Wahrscheinlichkeiten. | 40 |
| 1.2 Sprachgebrauch in Alltag und Wissenschaft. | 41 |
| 1.2.1 Missverständnisse beim Verstehen von Sprache im Alltag . . . | 41 |
| 1.2.2 Präzisierung der Sprache in der Wissenschaft | 42 |
| 1.3 Die wissenschaftliche Methode | 44 |
| 1.3.1 Theorien, Hypothesen und ihre Präzisierung | 45 |
| 1.3.2 Design | 46 |
| 1.3.3 Durchführung von Studien | 46 |
| 1.3.4 Datenanalyse und -interpretation. | 46 |
| 1.4 Was gewinnen wir durch die wissenschaftliche Vorgehensweise? | 47 |
| Weiterführende Literatur | 49 |
| Kapitel 2 Wissenschaftstheorie, Theorien und Hypothesen | 51 |
| 2.1 Was ist die Wirklichkeit und wie können wir sie erkennen? | 52 |
| 2.1.1 Das Leib-Seele-Problem | 54 |
| 2.1.2 Induktion vs. Deduktion. | 55 |
| 2.2 Wissenschaftstheoretische Ansätze im Überblick | 55 |
| 2.2.1 Logischer Empirismus. | 57 |
| 2.2.2 Kritischer Rationalismus | 58 |
| Fallibilismus | 58 |
| Falsifikationismus | 59 |
| Das Abgrenzungsproblem. | 61 |
| Die Bedeutung der Kritik | 61 |
| Empirischer Gehalt und Theoriwahl | 64 |
| Probleme der Falsifizierbarkeit | 67 |

| | | |
|------------------------------------|---|-----------|
| 2.2.3 | Historisch-soziologische Analyse (Kuhn) | 70 |
| 2.2.4 | Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme (Lakatos) | 71 |
| 2.2.5 | Wirklichkeit als Konstruktion | 72 |
| | Positivismus und Positivismus-Kritik | 72 |
| | Diskursive Psychologie | 73 |
| 2.3 | Spezialprobleme der Psychologie | 75 |
| 2.3.1 | Latente Variablen | 75 |
| 2.3.2 | Verhältnis zwischen Forscher und „Erforschten“ | 76 |
| 2.4 | Woher kommen Theorien? | 77 |
| 2.4.1 | Bed, Bathroom and Bicycle | 77 |
| | Intuition | 78 |
| | Induktion | 78 |
| | Metaphern | 79 |
| 2.4.2 | Die systematische Suche nach Theorien | 79 |
| 2.5 | Von Theorien zu Hypothesen | 80 |
| 2.5.1 | Wie sehen Theorien in der Psychologie aus? | 80 |
| 2.5.2 | Von der Theorie zur Hypothesenprüfung: Grundlegende Vorgehensweise | 81 |
| | Theorie | 81 |
| | Forschungshypothese | 81 |
| | Präzisierung der Forschungshypothese | 82 |
| | Statistische Hypothesen | 82 |
| | Weitere Vorgehensweise | 83 |
| 2.5.3 | Von der Theorie zur Hypothesenprüfung: Beispiele | 83 |
| | Konformitätsdruck in Gruppen (Asch, 1955) | 84 |
| | Die Entstehung von Emotionen (Schachter & Singer, 1962) | 85 |
| 2.5.4 | Hypothesenprüfung und Wissenschaftstheorie | 86 |
| | Weiterführende Literatur | 88 |
| Kapitel 3 Messen und Testen | | 89 |
| 3.1 | Was ist Messen? | 90 |
| 3.2 | Messtheorie | 93 |
| 3.2.1 | Messtheoretische Probleme | 95 |
| | Das Repräsentationsproblem | 95 |
| | Das Eindeutigkeitsproblem | 97 |
| | Das Bedeutsamkeitsproblem | 97 |
| 3.3 | Skalenniveaus | 98 |
| 3.3.1 | Nominalskala | 98 |
| 3.3.2 | Ordinalskala | 100 |
| 3.3.3 | Intervallskala | 101 |

| | | |
|---|--|------------|
| 3.3.4 | Verhältnisskala | 102 |
| 3.3.5 | Absolutskala | 104 |
| 3.4 | Tests | 104 |
| 3.5 | Gütekriterien beim Testen und Messen | 106 |
| 3.5.1 | Objektivität | 107 |
| | Durchführungsobjektivität | 107 |
| | Auswertungsobjektivität | 107 |
| | Interpretationsobjektivität | 107 |
| 3.5.2 | Reliabilität | 108 |
| | Die Retest-Methode | 110 |
| | Die Paralleltest-Methode | 111 |
| | Die Testhalbierungsmethode | 111 |
| 3.5.3 | Validität | 112 |
| | Inhaltsvalidität | 112 |
| | Kriteriumsvalidität | 113 |
| | Konstruktvalidität | 114 |
| | Weiterführende Literatur | 116 |
| Kapitel 4 Datenerhebung: Befragung und Beobachtung | | 117 |
| 4.1 | Befragung: Unterschiedliche Perspektiven | 118 |
| 4.1.1 | Mündlich oder schriftlich? | 119 |
| | Mündliche Befragung | 119 |
| | Schriftliche Befragung | 120 |
| | Benutzen neuer Technologien | 120 |
| 4.1.2 | Freie oder festgelegte Antwortmöglichkeiten? | 121 |
| | Festgelegte Antwortmöglichkeiten | 122 |
| | Freie Antwortmöglichkeiten | 122 |
| 4.1.3 | Einzel- oder Gruppenbefragung? | 123 |
| | Einzelbefragung | 123 |
| | Gruppenbefragung | 123 |
| 4.1.4 | Wie sehr standardisieren? | 124 |
| | Leitfaden-Interviews | 125 |
| | Standardisierte Interviews, Fragebögen und Tests | 126 |
| 4.2 | Befragung: Fehlermöglichkeiten und Gegenmaßnahmen | 128 |
| 4.2.1 | Potenzielle Probleme bei der Gestaltung und Anordnung von Items | 128 |
| | Soziale Erwünschtheit | 128 |
| | „Zusatzinformationen“ in der Frage | 129 |
| | Gestaltung der Antwortvorgaben | 130 |
| | Praktische Interpretation von Skalenwerten | 133 |

| | | |
|---|---|------------|
| 4.2.2 | Potenzielle Probleme bei der Durchführung der Befragung. . . | 134 |
| | Interviewereffekte. | 134 |
| | Antwortverweigerung | 134 |
| 4.3 | Befragung: Ein kurzes Resümee | 135 |
| 4.3.1 | Wann welche Art von Befragung? | 135 |
| | Theoriengenerierung vs. Theorienüberprüfung | 136 |
| | Sensible Themen | 136 |
| 4.3.2 | Einige abschließende Hinweise. | 136 |
| | Ablaufplanung. | 137 |
| | Probedurchgänge | 137 |
| | Gestaltung von Fragebögen und standardisierten Interviews . . | 137 |
| 4.4 | Beobachtung: Unterschiedliche Perspektiven | 138 |
| | Offen oder verdeckt? | 138 |
| | Wie sehr in die Beobachtungssituation eingreifen? | 139 |
| | Teilnehmend oder nicht? | 140 |
| | Wie sehr standardisieren? | 141 |
| | Selbstbeobachtung | 143 |
| | Non-reaktive Beobachtung | 144 |
| 4.5 | Beobachtung: Fehlermöglichkeiten und Gegenmaßnahmen. | 145 |
| | Ungenaue Beobachtungen | 145 |
| | Reaktivität der Beobachteten | 146 |
| | Observer-Bias. | 147 |
| | Interpretationsfehler | 148 |
| | Gedächtnisfehler. | 149 |
| 4.6 | Beobachtung: Ein kurzes Resümee | 149 |
| 4.6.1 | Wann welche Form von Beobachtung? | 150 |
| 4.6.2 | Einige abschließende Hinweise. | 150 |
| 4.7 | Generalisierbarkeit von Befragungs- und Beobachtungsergebnissen . . | 150 |
| 4.7.1 | Auswahl der Situation | 150 |
| 4.7.2 | Auswahl der Studienteilnehmer. | 151 |
| | Weiterführende Literatur | 152 |
| Kapitel 5 Experimentelle Designs | | 153 |
| 5.1 | Warum werden Experimente durchgeführt? | 155 |
| 5.2 | Die Logik des Experiments | 156 |
| 5.2.1 | Grundlage für Kausalschlüsse. | 157 |
| | Kovariation. | 157 |
| | Zeitliche Präzedenz | 158 |
| | Ausschluss von Alternativerklärungen. | 159 |
| 5.2.2 | Interne Validität | 161 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 5.3 | Kontrolltechniken | 163 |
| 5.3.1 | Kontrolle personengebundener Störvariablen..... | 163 |
| | Randomisieren | 163 |
| | Parallelisieren | 165 |
| 5.3.2 | Kontrolle von Störvariablen in der Versuchssituation | 168 |
| | Konstanthalten und Eliminieren | 168 |
| | Balancieren | 168 |
| | Randomisieren | 169 |
| | Kontrolle von Erwartungseffekten | 169 |
| 5.4 | Externe Validität..... | 173 |
| 5.4.1 | Wie wichtig ist die externe Validität? | 174 |
| 5.4.2 | Wie kann die externe Validität erhöht werden? | 176 |
| 5.5 | Within-Subjects-Designs | 177 |
| 5.5.1 | Warum werden Within-Subjects-Designs eingesetzt? | 180 |
| 5.5.2 | Positionseffekte und ihre Kontrolle..... | 184 |
| | Block-Randomisierung | 185 |
| | ABBA-Balancierung..... | 187 |
| | Vollständiges Ausbalancieren | 188 |
| | Lateinisches Quadrat..... | 189 |
| 5.5.3 | Carry-Over-Effekte | 190 |
| 5.6 | Mehrfaktorielle Designs | 191 |
| 5.6.1 | Haupteffekte und Interaktionen in 2 x 2-Designs..... | 193 |
| | Grafische Darstellung der Ergebnisse aus 2 x 2-Designs..... | 195 |
| 5.6.2 | Komplexere Designs..... | 198 |
| 5.6.3 | Interaktionen und externe Validität..... | 200 |
| 5.7 | Quasi-Experimente | 200 |
| | Weiterführende Literatur | 205 |

TEIL 2: DESKRIPTIVE UND EXPLORATIVE DATENANALYSE 207

| | | |
|------------------|---|------------|
| Kapitel 6 | Lage- und Streuungsmaße | 209 |
| 6.1 | Warum brauchen wir Streuungsmaße?..... | 210 |
| 6.2 | Lage und Streuung auf einen Blick | 212 |
| | 6.2.1 Stamm-Blatt-Diagramme..... | 212 |
| | 6.2.2 Box-Plots..... | 215 |
| 6.3 | Lagemaße im Detail..... | 218 |
| | 6.3.1 Arithmetisches Mittel | 218 |
| | 6.3.2 Median und Quantile | 219 |
| | 6.3.3 Modalwert | 220 |
| | 6.3.4 Weitere Lagemaße..... | 220 |

| | | |
|-------------------------------------|---|------------|
| 6.4 | Streuungsmaße im Detail..... | 221 |
| 6.4.1 | Standardabweichung und Varianz..... | 221 |
| 6.4.2 | Interquartilsabstand und andere Quantilsabstände..... | 222 |
| 6.4.3 | Weitere Streuungsmaße..... | 222 |
| 6.5 | Wann welches Maß?..... | 223 |
| 6.5.1 | Skalenniveau..... | 223 |
| 6.5.2 | Form der Verteilung..... | 223 |
| 6.6 | Standardisierung: z-Werte..... | 224 |
| 6.7 | Population vs. Stichprobe..... | 226 |
| | Weiterführende Literatur..... | 227 |
| Kapitel 7 Korrelation | | 229 |
| 7.1 | Die grafische Darstellung von Korrelationen: Streudiagramme..... | 231 |
| 7.2 | Korrelationsmuster..... | 234 |
| 7.2.1 | Lineare und kurvilineare Zusammenhänge..... | 234 |
| 7.2.2 | Richtung und Stärke von Zusammenhängen..... | 235 |
| 7.2.3 | Die Bedeutung des Korrelationsmusters für die weitere Analyse..... | 238 |
| 7.3 | Der Produkt-Moment-Korrelationskoeffizient..... | 239 |
| 7.3.1 | z-Werte und der Produkt-Moment-Korrelationskoeffizient ... | 245 |
| 7.4 | Verzerrungen des Produkt-Moment-Korrelationskoeffizienten..... | 247 |
| 7.4.1 | Ausreißerwerte..... | 247 |
| 7.4.2 | Einschränkungen der Variabilität..... | 248 |
| 7.4.3 | Zusammenfassung von heterogenen Untergruppen..... | 251 |
| 7.5 | Korrelation und Kausalität..... | 252 |
| 7.6 | Partialkorrelation..... | 255 |
| 7.7 | Andere Zusammenhangsmaße..... | 256 |
| 7.7.1 | Korrelation zweier dichotomer Merkmale – der Phi-Koeffizient..... | 256 |
| | Berechnung des Phi-Koeffizienten..... | 259 |
| 7.7.2 | Korrelation zweier ordinalskaliertes Merkmale – Kendalls Tau..... | 259 |
| | Weiterführende Literatur..... | 263 |
| Kapitel 8 Lineare Regression | | 265 |
| 8.1 | Grundbegriffe der Regressionsrechnung..... | 267 |
| 8.1.1 | Prädiktor und Kriterium..... | 267 |
| 8.1.2 | Deterministische Zusammenhänge und die Geraden- gleichung..... | 268 |
| 8.1.3 | Stochastische Zusammenhänge und die Regressionsgerade .. | 270 |

| | | |
|-------------------------------|--|------------|
| 8.1.4 | Das Kriterium der kleinsten Quadrate..... | 273 |
| 8.1.5 | Bestimmung der Regressionsgeraden | 274 |
| 8.1.6 | Die Beziehung zwischen der Korrelation und dem Regressionsgewicht b | 275 |
| 8.1.7 | Regression mit z-standardisierten Variablen | 278 |
| 8.1.8 | Der Regressionseffekt..... | 280 |
| 8.1.9 | Die Vorhersage von X aus Y | 282 |
| 8.2 | Die Güte der Vorhersage..... | 284 |
| 8.2.1 | Varianzzerlegung | 285 |
| 8.2.2 | Der Determinationskoeffizient r^2 | 289 |
| 8.2.3 | Der Standardschätzfehler | 291 |
| 8.3 | Probleme und Verzerrungen in der Regressionsrechnung..... | 293 |
| 8.4 | Ein Ausblick auf die multiple Regression | 293 |
| 8.4.1 | Multiple Regression mit z-standardisierten Variablen | 294 |
| 8.4.2 | Eine Illustration mit zwei Prädiktoren | 295 |
| | Bestimmung der standardisierten Regressionsgewichte..... | 296 |
| | Bestimmung der unstandardisierten Regressions- koeffizienten | 298 |
| 8.4.3 | Gütemaße in der multiplen Regression..... | 299 |
| | Multiple Korrelation und der multiple Determinations- koeffizient..... | 299 |
| | Der Standardschätzfehler | 303 |
| | Weiterführende Literatur | 305 |
| Kapitel 9 Effektgrößen | | 307 |
| 9.1 | Was sind Effektgrößen?..... | 308 |
| 9.2 | Abstandsmaße..... | 308 |
| 9.3 | Zusammenhangsmaße | 312 |
| 9.4 | Effektgrößen aus Effektgrößen | 315 |
| 9.4.1 | Abstandsmaße aus Abstandsmaßen..... | 315 |
| 9.4.2 | Korrelationen aus Abstandsmaßen..... | 316 |
| 9.4.3 | Abstandsmaße aus Korrelationen..... | 317 |
| 9.5 | Wie bedeutsam ist eine Effektgröße?..... | 317 |
| 9.6 | Weitere Effektgrößen-Maße | 319 |
| 9.6.1 | Relatives Risiko..... | 320 |
| 9.6.2 | Odds Ratio | 321 |
| 9.6.3 | Mehr zu Effektgrößen in diesem Buch | 321 |
| | Weiterführende Literatur | 322 |

| | |
|--|----------------|
| TEIL 3: INFERENZSTATISTIK | 323 |
| Kapitel 10 Grundlagen der Inferenzstatistik | 325 |
| 10.1 Wahrscheinlichkeiten, kurz gefasst | 327 |
| 10.1.1 Was ist Wahrscheinlichkeit? | 327 |
| 10.1.2 Wahrscheinlichkeit von Konjunktionen und bedingte Wahrscheinlichkeiten | 328 |
| 10.2 Von der Population über Stichproben zur Stichprobenverteilung | 331 |
| 10.2.1 Simulationsbeispiel für Anteile | 332 |
| 10.2.2 Simulationsbeispiel für Mittelwerte | 334 |
| 10.2.3 Die tatsächliche Vorgehensweise: Von der Stichprobe zur Population | 336 |
| 10.3 Stichprobenverteilung für Anteile | 336 |
| 10.3.1 Binomialverteilung „per Hand“ | 337 |
| 10.3.2 Binomialverteilung mit Binomialformel | 339 |
| 10.4 Lage- und Streuungsmaße von Stichprobenverteilungen | 340 |
| 10.4.1 Binomialverteilung | 340 |
| 10.4.2 Stichprobenverteilungen für Mittelwerte | 343 |
| 10.5 Der Einfluss der Stichprobengröße auf die Stichprobenverteilung | 347 |
| 10.5.1 Empirisches Gesetz der großen Zahlen | 348 |
| 10.5.2 Zentraler Grenzwertsatz | 349 |
| Normalverteilung und Standardnormalverteilung | 349 |
| Demonstration des zentralen Grenzwertsatzes | 351 |
| 10.6 Rekapitulation und Ausblick | 353 |
| Weiterführende Literatur | 355 |
| Kapitel 11 Konfidenzintervalle | 357 |
| 11.1 Was ist ein Konfidenzintervall? | 358 |
| 11.1.1 Wahrscheinlichkeitsintervalle: Ein Gedankenexperiment | 358 |
| 11.1.2 Konfidenzintervalle für Anteile | 360 |
| 11.1.3 Auswirkungen der Höhe der Konfidenz und der Stichprobengröße | 362 |
| 11.1.4 Die Berechnung von Konfidenzintervallen | 364 |
| 11.2 Konfidenzintervalle für Mittelwerte | 366 |
| 11.3 Konfidenzintervalle für Mittelwertsunterschiede | 369 |
| 11.3.1 Unabhängige Messungen | 370 |
| 11.3.2 Abhängige (gepaarte) Messungen | 372 |
| Positive Korrelation | 374 |
| Negative Korrelation | 375 |
| Unabhängige Messungen | 375 |
| 11.4 Die Interpretation von Konfidenzintervallen | 377 |
| Weiterführende Literatur | 379 |

| | | |
|-------------------|---|------------|
| Kapitel 12 | Signifikanztests | 381 |
| 12.1 | Wie funktioniert ein Signifikanztest? | 382 |
| 12.2 | Vorgehensweise nach R. A. Fisher. | 385 |
| 12.2.1 | Beispiel 1: Vorzeichentest | 386 |
| 12.2.2 | Beispiel 2: <i>t</i> -Test für Mittelwert | 388 |
| 12.2.3 | Probleme mit der Vorgehensweise nach Fisher | 389 |
| 12.3 | Neymans & Pearsons Verbesserungsvorschläge | 389 |
| 12.3.1 | Warum braucht man die Alternativhypothese und wie wird sie bestimmt? | 390 |
| 12.3.2 | Fehler erster und zweiter Art (α und β) | 392 |
| 12.3.3 | Die „Verhaltensinterpretation“ des Signifikanztest- ergebnisses | 392 |
| 12.4 | Welche Faktoren beeinflussen das Ergebnis eines Signifikanztests?... | 393 |
| 12.4.1 | Populations-Effektgröße | 393 |
| 12.4.2 | Stichprobengröße | 394 |
| 12.4.3 | Abwägung der Fehler erster und zweiter Art | 396 |
| 12.4.4 | Minimierung des „experimentellen Fehlers“ | 397 |
| 12.4.5 | Homogenität der Population(en). | 398 |
| 12.5 | Poweranalyse | 398 |
| 12.5.1 | Die Suche nach der Stichprobengröße: „A priori-Analyse“... | 399 |
| 12.5.2 | Die Suche nach einem Kompromiss zwischen α und β | 399 |
| 12.5.3 | Die Suche nach weiteren Interpretationsmöglichkeiten: „post hoc-Analyse“ | 399 |
| 12.6 | Vorgehensweise nach Neyman und Pearson. | 400 |
| 12.6.1 | Beispiel 1: Vorzeichentest nach Neyman und Pearson | 401 |
| 12.6.2 | Beispiel 2: <i>t</i> -Test nach Neyman und Pearson. | 404 |
| 12.6.3 | Akzeptanz des Ansatzes in Psychologie und Sozial- wissenschaften | 406 |
| 12.7 | Das konventionelle Verfahren: Der „Hybrid“ | 406 |
| 12.7.1 | Bestandteile | 407 |
| 12.7.2 | Vorgehensweise und Ergebnisinterpretation | 408 |
| 12.8 | Signifikanztests: Was man noch wissen sollte | 409 |
| 12.8.1 | Spezifikation von Null- und Alternativhypothese | 409 |
| | Einseitige vs. zweiseitige Tests | 409 |
| | Spezifizieren der Alternativhypothese | 410 |
| 12.8.2 | Wie man <i>p</i> -Werte <i>nicht</i> interpretieren sollte | 411 |
| | Warum ist <i>p</i> kein Indikator für die Effektgröße? | 411 |
| | Warum kann man mit <i>p</i> die Wahrscheinlichkeit der Hypothese nicht abschätzen? | 411 |
| | Warum ist <i>p</i> nicht die Irrtumswahrscheinlichkeit? | 412 |
| | Warum ist <i>p</i> kein Indikator für Replizierbarkeit? | 412 |
| | Wie <i>sollte</i> man <i>p</i> -Werte interpretieren? | 412 |

| | | |
|-------------------|--|------------|
| 12.8.3 | Signifikanztest und Konfidenzintervall..... | 412 |
| 12.8.4 | Allgemeine Hinweise und Empfehlungen..... | 414 |
| | Weiterführende Literatur..... | 416 |
| Kapitel 13 | t-Tests | 417 |
| 13.1 | Unterschied zwischen zwei Mittelwerten..... | 418 |
| 13.1.1 | Unabhängige Stichproben..... | 418 |
| | Generelle Vorgehensweise..... | 418 |
| | Poweranalyse..... | 420 |
| | Voraussetzungen für die Durchführung..... | 422 |
| 13.1.2 | Abhängige Stichproben..... | 422 |
| | Generelle Vorgehensweise..... | 423 |
| | Poweranalyse..... | 424 |
| | Voraussetzungen für die Anwendung..... | 424 |
| 13.2 | Weitere <i>t</i> -Tests..... | 426 |
| 13.2.1 | Korrelation..... | 426 |
| | Generelle Vorgehensweise..... | 426 |
| | Poweranalyse..... | 427 |
| | Voraussetzungen für die Durchführung..... | 427 |
| 13.2.2 | Regression..... | 429 |
| 13.3 | Effektgrößenberechnung aus Testergebnissen von <i>t</i> -Tests..... | 429 |
| 13.3.1 | Generelle Idee..... | 430 |
| 13.3.2 | Eine Stichprobe (Mittelwert vs. vorgegebener Wert)..... | 430 |
| 13.3.3 | Zwei unabhängige Stichproben..... | 431 |
| 13.3.4 | Zwei abhängige Stichproben..... | 432 |
| 13.3.5 | Korrelation und Regression..... | 434 |
| | Weiterführende Literatur..... | 435 |
| Kapitel 14 | Der <i>F</i>-Test in der einfaktoriellen Varianzanalyse | 437 |
| 14.1 | Warum nicht mehrere <i>t</i> -Tests?..... | 439 |
| 14.2 | Die Logik der Varianzanalyse..... | 442 |
| 14.2.1 | Zwei Wege zu einer Schätzung der Populationsvarianz..... | 443 |
| | Schätzung der Populationsvarianz aufgrund der Variation innerhalb der Stichproben..... | 443 |
| | Schätzung der Populationsvarianz aufgrund der Variation zwischen den Stichprobenmittelwerten..... | 444 |
| | <i>F</i> -Wert und <i>F</i> -Verteilung..... | 447 |
| 14.2.2 | Varianzzerlegung..... | 451 |
| | ANOVA-Tabelle..... | 457 |
| 14.3 | Voraussetzungen der einfaktoriellen Varianzanalyse..... | 458 |

| | | |
|-----------------------------------|--|------------|
| 14.4 | Post-hoc-Tests | 460 |
| 14.5 | Effektgrößen in der einfaktoriellen Varianzanalyse..... | 462 |
| 14.6 | Power in der einfaktoriellen Varianzanalyse | 464 |
| Kapitel 15 Weitere F-Tests | | 469 |
| 15.1 | Mehrfaktorielle Varianzanalyse | 470 |
| 15.1.1 | Varianzzerlegung in der zweifaktoriellen Varianzanalyse | 473 |
| | Quadratsummen | 476 |
| | Freiheitsgrade, Varianzschätzungen und <i>F</i> -Werte | 479 |
| 15.1.2 | ANOVA-Tabelle..... | 481 |
| 15.1.3 | Varianzanalysen mit mehr als zwei Faktoren | 482 |
| 15.1.4 | Voraussetzungen der mehrfaktoriellen Varianzanalyse..... | 482 |
| 15.1.5 | Mehrfaktorielle Varianzanalysen mit ungleichen Stich- probengrößen..... | 483 |
| 15.1.6 | Effektgrößen in der mehrfaktoriellen Varianzanalyse | 483 |
| 15.1.7 | Power in der mehrfaktoriellen Varianzanalyse | 486 |
| 15.2 | Varianzanalyse mit abhängigen Stichproben | 489 |
| 15.2.1 | Varianzzerlegung in der einfaktoriellen Varianzanalyse mit abhängigen Stichproben | 491 |
| | Die Idee der Varianzzerlegung bei abhängigen Stichproben .. | 492 |
| | Quadratsummen | 494 |
| | Freiheitsgrade, Varianzschätzungen und <i>F</i> -Wert | 496 |
| 15.2.2 | ANOVA-Tabelle..... | 499 |
| 15.2.3 | Voraussetzungen der Varianzanalyse mit abhängigen Stichproben | 499 |
| 15.2.4 | Effektgrößen in der Varianzanalyse mit abhängigen Stichproben | 501 |
| 15.2.5 | Power in der Varianzanalyse mit abhängigen Stichproben ... | 501 |
| 15.2.6 | Erweiterungen zur Varianzanalyse mit abhängigen Stichproben | 503 |
| 15.3 | Der <i>F</i> -Test in der Regressionsrechnung | 503 |
| 15.4 | Weitere Varianten der Varianzanalyse | 506 |
| | Varianzanalyse mit „zufälligen Effekten“ | 506 |
| | Kovarianzanalyse | 507 |
| | Multivariate Varianzanalyse | 507 |
| | Weiterführende Literatur | 509 |

| | |
|---|-----|
| Kapitel 16 Kontrastanalyse | 511 |
| 16.1 Kontraste vs. „Omnibus-Hypothesen“ | 512 |
| 16.1.1 Die Problematik von Omnibus-Hypothesen | 512 |
| 16.1.2 Kontraste als präzise Hypothesen | 513 |
| Kontraste: Lambdagewichte aus spezifischen Vorhersagen | 515 |
| Arten von Kontrasten | 516 |
| 16.2 Kontrastanalyse für unabhängige Stichproben | 517 |
| 16.2.1 F_{Kontrast} und t_{Kontrast} | 517 |
| Quantitative Hypothese | 519 |
| Ordinale Fragestellungen | 520 |
| „Qualitative“ Fragestellungen | 521 |
| 16.2.2 Orthogonale Kontraste | 521 |
| 16.2.3 Effektgrößen bei der Kontrastanalyse für unabhängige Stichproben | 523 |
| Berechnung von $r_{\text{effect size}}$ aus den Rohwerten | 523 |
| Berechnung von r_{alerting} | 524 |
| Effektgrößen aus Signifikanztestergebnissen | 525 |
| Die Effektgrößenmaße im Vergleich | 527 |
| 16.2.4 Poweranalyse bei der Kontrastanalyse für unabhängige Stichproben | 527 |
| 16.2.5 Kontrastanalyse für unabhängige Stichproben bei komplexen Fragestellungen | 530 |
| 16.3 Kontrastanalyse für abhängige Stichproben | 531 |
| 16.3.1 Bestimmen der zusammengefassten Werte | 531 |
| 16.3.2 t -Test für die Kontrastanalyse bei abhängigen Stichproben | 533 |
| 16.3.3 Effektgrößen bei der Kontrastanalyse für abhängige Stichproben | 536 |
| 16.3.4 Poweranalyse bei der Kontrastanalyse für abhängige Stichproben | 537 |
| Weiterführende Literatur | 537 |

| | |
|---|-----|
| Kapitel 17 Verfahren zur Analyse nominalskaliertter Daten: Chi-Quadrat (χ^2-)Tests | 539 |
| 17.1 Der χ^2 -Test für eine Variable | 542 |
| 17.1.1 Die Gleichverteilungsannahme als Nullhypothese | 542 |
| 17.1.2 Der χ^2 -Wert | 543 |
| 17.1.3 χ^2 -Verteilung und Freiheitsgrade | 544 |
| 17.1.4 Andere Verteilungsannahmen als Nullhypothese | 546 |
| 17.1.5 Effektgrößen | 548 |
| 17.1.6 Power | 550 |

| | | |
|--|---|------------|
| 17.2 | Der χ^2 -Test für zwei Variablen | 552 |
| 17.2.1 | Die Unabhängigkeitsannahme als Nullhypothese | 554 |
| 17.2.2 | Berechnung des χ^2 -Werts | 556 |
| 17.2.3 | Freiheitsgrade und Signifikanzprüfung..... | 556 |
| 17.2.4 | Effektgrößen..... | 558 |
| 17.2.5 | Power..... | 561 |
| 17.3 | Voraussetzungen der χ^2 -Tests | 562 |
| | Weiterführende Literatur..... | 565 |
| Kapitel 18 Verfahren zur Analyse ordinalskaliertter Daten | | 567 |
| 18.1 | Voraussetzungsverletzungen in parametrischen Tests | 569 |
| 18.2 | Der <i>U</i> -Test | 570 |
| 18.2.1 | Zuordnung der Rangplätze..... | 571 |
| 18.2.2 | Null- und Alternativhypothese..... | 572 |
| 18.2.3 | Der <i>U</i> -Wert | 573 |
| 18.2.4 | Signifikanzprüfung in kleinen Stichproben..... | 574 |
| 18.2.5 | Signifikanzprüfung in großen Stichproben | 575 |
| 18.2.6 | Rangbindungen..... | 576 |
| 18.3 | Der Wilcoxon-Test | 576 |
| 18.3.1 | Durchführung des Wilcoxon-Tests..... | 577 |
| 18.3.2 | Eine Voraussetzung des Wilcoxon-Tests..... | 579 |
| 18.4 | Powerbestimmung im <i>U</i> -Test und Wilcoxon-Test | 579 |
| | Weiterführende Literatur..... | 581 |
| Kapitel 19 Resampling-Verfahren | | 583 |
| 19.1 | Konventionelle Inferenzstatistik versus Resampling-Verfahren..... | 584 |
| 19.2 | Resampling-Verfahren: Warum und wie?..... | 585 |
| 19.2.1 | Zwei wesentliche Vorteile | 585 |
| 19.2.2 | Die Stichprobe als repräsentatives Abbild der Population.... | 586 |
| 19.2.3 | Resampling-Stichprobenverteilungen..... | 587 |
| 19.3 | Bootstrap: Konfidenz nach Münchhausen-Art..... | 589 |
| 19.3.1 | Wie funktioniert der Bootstrap? | 590 |
| 19.3.2 | Bootstrap: Anwendungsbeispiele..... | 590 |
| 19.4 | Randomisierungstests..... | 595 |
| 19.4.1 | Wie funktionieren Randomisierungstests?..... | 595 |
| 19.4.2 | Randomisierungstests: Anwendungsbeispiele | 596 |
| 19.4.3 | Besonderheiten bei Randomisierungstests..... | 600 |
| | Bestimmung der Nullhypothese..... | 600 |
| | Rolle der Alternativhypothese..... | 601 |
| | Effektgrößen..... | 601 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 19.5 | Resampling-Verfahren im Kontext. | 602 |
| 19.5.1 | Bootstrappen oder Randomisieren? | 602 |
| 19.5.2 | Weitere Resampling-Verfahren | 602 |
| 19.5.3 | Resampling-Verfahren versus traditionelle Inferenzstatistik.. | 603 |
| 19.5.4 | Praktische Vorgehensweise | 603 |
| | Weiterführende Literatur | 604 |

TEIL 4: INFERENZSTATISTIK: PRAKTISCHE PROBLEME UND ALTERNATIVE SICHTWEISEN 605

Kapitel 20 Probleme der klassischen Inferenzstatistik in der Forschungspraxis 607

| | | |
|--------|---|-----|
| 20.1 | Replizierbarkeit in der Psychologie. | 609 |
| 20.1.1 | Das Reproducibility Project: Psychology | 609 |
| | Methode | 611 |
| | Ergebnisse. | 612 |
| | Schlussfolgerungen | 613 |
| 20.1.2 | Andere Befunde zur Replizierbarkeit in der Psychologie. | 615 |
| 20.2 | Ursachen der Replikationskrise | 617 |
| 20.2.1 | Probleme bei der Interpretation des Signifikanztests. | 617 |
| | Wie häufig sind falsch positive Resultate? | 618 |
| | Wie sollten wir signifikante Ergebnisse interpretieren? | 623 |
| 20.2.2 | Probleme in der Praxis: Publikationsbias, HARKing und <i>p</i> -Hacking | 624 |
| | Publikationsbias | 624 |
| | HARKing. | 628 |
| | <i>p</i> -Hacking | 630 |
| | Wie verbreitet ist <i>p</i> -Hacking? | 633 |
| 20.3 | Problemlösungen | 636 |
| | Weiterführende Literatur | 640 |

Kapitel 21 Replikation, Präregistrierung, Open Science 641

| | | |
|--------|--|-----|
| 21.1 | Replikation | 642 |
| 21.1.1 | Typen von Replikationsstudien | 644 |
| | Direkte Replikationen | 645 |
| | Konzeptuelle Replikationen. | 648 |
| 21.1.2 | Wann ist eine Replikation erfolgreich? | 649 |
| | War die Originalstudie aussagekräftig? | 652 |
| | Bestätigt die Replikation eher das Ergebnis der Originalstudie oder die Nullhypothese? | 653 |
| | Wann welches Verfahren? | 654 |

| | | |
|--|--|------------|
| 21.1.3 | Was ist eine gute Replikationsstudie? | 655 |
| 21.2 | Präregistrierung | 659 |
| 21.3 | Open Science | 664 |
| | Weiterführende Literatur | 669 |
| Kapitel 22 Bayesianische Statistik | | 671 |
| 22.1 | Die Revision von Wahrscheinlichkeiten | 673 |
| 22.1.1 | Das Bayes-Theorem | 674 |
| 22.2 | Bayesianische Wahrscheinlichkeiten | 677 |
| 22.3 | Priors, Likelihoods und Posteriors | 680 |
| 22.3.1 | Priorverteilung | 680 |
| 22.3.2 | Likelihoods | 681 |
| 22.3.3 | Posteriorverteilung | 683 |
| 22.4 | Stetige Priorverteilungen und konjugierte Priors | 685 |
| 22.5 | Einflussgrößen auf die Posteriorverteilung | 690 |
| 22.5.1 | Auswirkungen der Priorverteilung | 690 |
| 22.5.2 | Auswirkungen der Stichprobengröße | 692 |
| 22.6 | Bayes-Faktor | 693 |
| 22.7 | Klassisch vs. Bayesianisch | 697 |
| | Weiterführende Literatur | 701 |
| TEIL 5: DAS ALLGEMEINE LINEARE MODELL | | 703 |
| Kapitel 23 Das Allgemeine Lineare Modell | | 705 |
| 23.1 | Was ist das Allgemeine Lineare Modell? | 707 |
| 23.2 | Der <i>t</i> -Test als Spezialfall der einfachen Regression | 708 |
| 23.3 | Varianzanalyse mit zwei Gruppen als Spezialfall der einfachen Regression | 716 |
| 23.4 | Varianzanalyse mit mehr als zwei Gruppen als Spezialfall der multiplen Regression | 719 |
| | Weiterführende Literatur | 723 |
| Kapitel 24 Regressionsrechnung: Ergänzungen und Erweiterungen | | 725 |
| 24.1 | Multiple Regression: Ergänzungen | 726 |
| 24.1.1 | Schrittweise Regression | 726 |
| | Theoriegeleitete Vorgehensweise | 727 |
| | Reihenfolge nach „Erklärungskraft“ der Prädiktoren | 729 |
| | Wann was? | 730 |

| | | |
|---|---|---------|
| 24.1.2 | Effektgrößen bei der multiplen Regression | 730 |
| | Gesamteffekt und Zuwachs an Erklärungskraft. | 733 |
| | Auf einzelne Prädiktoren zurückführbare Effekte | 733 |
| | Das Problem der Multikollinearität | 735 |
| 24.1.3 | Inferenzstatistik bei der multiplen Regression | 736 |
| | Gesamteffekt und Zuwachs an Erklärungskraft. | 736 |
| | Auf einzelne Prädiktoren zurückführbare Effekte | 736 |
| 24.1.4 | Analyse nichtlinearer Beziehungen. | 737 |
| 24.2 | Kontrastanalyse mittels Regressionsrechnung | 737 |
| 24.3 | Kovarianzanalyse mittels Regressionsrechnung. | 738 |
| 24.4 | Moderatoranalyse: Die generelle Behandlung von Interaktionen | 741 |
| | 24.4.1 Interaktion als multiplikative Komponente. | 742 |
| | 24.4.2 Zentrieren der Prädiktorvariablen | 744 |
| | 24.4.3 Interaktion zwischen zwei nominalskalierten Variablen | 746 |
| | 24.4.4 Interaktion zwischen einer nominal- und einer intervallskalierten Variable | 747 |
| | 24.4.5 Interaktion zwischen zwei intervallskalierten Variablen | 748 |
| | 24.4.6 Interaktion in komplexeren Fällen. | 751 |
| | Weiterführende Literatur | 753 |
| Kapitel 25 Indirekte Effekte, latente Variablen und multiple Analyseebenen | | 755 |
| 25.1 | Pfadanalyse | 756 |
| | 25.1.1 Zusammenhang zwischen Regressionsrechnung und Pfadanalyse | 757 |
| | Regressions-Lösung | 758 |
| | Pfadanalytische Lösung | 759 |
| | 25.1.2 Pfadanalyse mit Mediatorvariable | 760 |
| 25.2 | Strukturgleichungsmodelle | 763 |
| | 25.2.1 Identifizierbarkeit. | 765 |
| | 25.2.2 Mess- und Strukturmodelle | 767 |
| | 25.2.3 Schätzen der freien Parameter. | 769 |
| | 25.2.4 Die Überprüfung des Modells: Gütemaße. | 773 |
| | 25.2.5 Anwendungsvoraussetzungen. | 774 |
| 25.3 | Exploratorische Faktorenanalyse. | 775 |
| | 25.3.1 Datenbeispiel. | 777 |
| | 25.3.2 Fundamentaltheorem der Faktorenanalyse | 777 |
| | 25.3.3 Extraktionsverfahren | 778 |
| | 25.3.4 Ladungen, Kommunalitäten, Eigenwerte | 781 |
| | 25.3.5 Faktorauswahl. | 783 |
| | 25.3.6 Rotation und Interpretation | 784 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 25.4 | Mehrebenenanalyse..... | 785 |
| 25.4.1 | Warum Mehrebenenanalyse?..... | 786 |
| 25.4.2 | Regressionsgleichung für ein einfaches Mehrebenenmodell.. | 788 |
| | Ebene 1 | 789 |
| | Ebene 2 | 789 |
| | Ebene 1 <i>und</i> Ebene 2 | 790 |
| 25.4.3 | Feste versus zufällige Effekte..... | 790 |
| 25.4.4 | Theoriegeleitete Analyse | 792 |
| 25.4.5 | Explorative Vorgehensweise | 792 |
| | Schritt 1: Intercept-only-Modell | 792 |
| | Schritte 2 und 3: Fixieren der Prädiktoren auf Ebene 1 und Ebene 2 | 793 |
| | Schritt 4: Variieren die Steigungen der Ebene-1-Prädiktoren? | 794 |
| | Schritt 5: Gibt es eine Interaktion zwischen den Ebenen? | 794 |
| 25.4.6 | Maße zur Beurteilung der Ergebnisse | 794 |
| | Signifikanztests | 794 |
| | Effektgrößen..... | 798 |
| 25.4.7 | Mehrebenenanalyse als Metaanalyseprozedur | 798 |
| 25.4.8 | Möglichkeiten und Grenzen der Mehrebenenanalyse..... | 799 |
| | Weiterführende Literatur | 801 |

TEIL 6: WEITERE VERFAHREN IN DER DATENERHEBUNG UND DATENANALYSE 803

| | | |
|-------------------|--|------------|
| Kapitel 26 | Explorative Datenanalyse (EDA): Weitere Verfahren | 805 |
| 26.1 | Robustheit von EDA-Verfahren: Box-Plots..... | 806 |
| 26.2 | Varianten von Streudiagrammen..... | 808 |
| | 26.2.1 Streudiagramme mit Box-Plots..... | 808 |
| | 26.2.2 Influence-Plot | 809 |
| | 26.2.3 Bubble-Plot..... | 810 |
| 26.3 | „Aufspüren“ und „Geradebiegen“ nichtlinearer Zusammenhänge.... | 811 |
| | 26.3.1 Lowess..... | 811 |
| | 26.3.2 Potenzleiter | 814 |
| 26.4 | Multivariate Zusammenhänge auf einen Blick: Die Streudiagramm-Matrix | 818 |
| 26.5 | EDA im Kontext | 820 |
| | Weiterführende Literatur | 821 |

| | | |
|-------------------|---|------------|
| Kapitel 27 | Visuelle Klassifikation und Clusteranalyse | 823 |
| 27.1 | Mehrdimensionale grafische Klassifikation von Fällen | 824 |
| 27.1.1 | Histogramm-Plots | 825 |
| 27.1.2 | Star-Plots | 825 |
| 27.1.3 | Chernoff-Gesichter | 827 |
| 27.2 | Clusteranalyse im Überblick | 828 |
| 27.3 | Proximitätsmaße | 829 |
| 27.3.1 | Ähnlichkeit versus Distanz | 829 |
| 27.3.2 | Ähnlichkeitsmatrizen | 830 |
| 27.3.3 | Distanzmatrizen | 831 |
| 27.3.4 | Weitere Möglichkeiten zur Erstellung von Proximitäts- matrizen | 833 |
| 27.4 | Clusteralgorithmen | 835 |
| 27.4.1 | Hierarchisch-agglomerative Vorgehensweise | 835 |
| 27.4.2 | Hierarchisch-divisive Vorgehensweise | 837 |
| 27.4.3 | Partitionierende Vorgehensweise | 839 |
| 27.5 | Clusteranzahl | 840 |
| 27.5.1 | Illustration für ein hierarchisches (agglomeratives) Verfahren | 840 |
| 27.5.2 | Illustration für ein partitionierendes Verfahren | 842 |
| 27.6 | Weitere Aspekte bei der Durchführung von Clusteranalysen | 845 |
| 27.6.1 | Indizes zur Auswahl der besten Methode | 846 |
| 27.6.2 | Empfehlungen für die Vorgehensweise | 847 |
| | Weiterführende Literatur | 849 |
| | | |
| Kapitel 28 | Effektgrößen: Erweiterungen und Ergänzungen | 851 |
| 28.1 | Populations- versus Stichprobeneffektgrößen | 852 |
| 28.2 | Effektgrößenschätzung bei unvollständigen Angaben | 854 |
| 28.2.1 | Nur p -Werte und Stichprobengröße(n) angegeben | 854 |
| | $r_{\text{equivalent}}$ und t -Verteilung | 855 |
| | Effektgrößenberechnung mithilfe der Standardnormal- verteilung | 856 |
| 28.2.2 | Nur „globale“ Angaben | 856 |
| 28.3 | Die Vergleichbarkeit von Effektgrößen | 857 |
| 28.3.1 | Effektgrößen aus Rohdaten vs. Signifikanztestergebnissen ... | 857 |
| 28.3.2 | Die Vergleichbarkeit von unterschiedlichen korrelativen Maßen | 857 |
| 28.3.3 | Abstandsmaße vs. korrelative Maße | 858 |
| 28.3.4 | Unabhängige vs. abhängige Stichproben | 859 |
| 28.3.5 | Signifikanztest auf Unterschied zweier Effektgrößen | 859 |

| | | |
|-------------------------------------|--|------------|
| 28.4 | Konfidenzintervalle für r und g | 860 |
| 28.4.1 | Approximative Konfidenzintervalle für r und g | 860 |
| | Konfidenzintervall für r | 861 |
| | Konfidenzintervall für g | 862 |
| 28.4.2 | Bootstrap-Konfidenzintervalle | 863 |
| | Konfidenzintervall für r | 864 |
| | Konfidenzintervall für g | 865 |
| | Wann Bootstrap-Konfidenzintervalle? | 866 |
| 28.4.3 | Exakte Konfidenzintervalle | 867 |
| | Bestimmung exakter Konfidenzintervalle mithilfe der t -Verteilung | 867 |
| | Exaktes Konfidenzintervall für g | 871 |
| 28.5 | Konfidenzintervalle für weitere Effektgrößen | 872 |
| 28.5.1 | Konfidenzintervalle für Anteile | 872 |
| 28.5.2 | Konfidenzintervalle für Relative Risiken (RR) und Odds Ratios (OR) | 873 |
| | Relatives Risiko (RR) | 874 |
| | Odds Ratio (OR) | 875 |
| | Weiterführende Literatur | 876 |
| Kapitel 29 Metaanalyse | | 877 |
| 29.1 | Metaanalyse in Grundzügen | 878 |
| 29.1.1 | Empirische Stichprobenverteilungen als Ausgangsbasis | 880 |
| 29.1.2 | Metaanalyse versus „Signifikanzen-Zählen“ | 881 |
| 29.1.3 | Annahmen über Populationseffekte: „Fixed effects“ versus „random effects“ | 881 |
| 29.1.4 | Wichtige Einflussgrößen | 881 |
| | Stichprobengrößen in den Einzelstudien | 882 |
| | Methodische Qualität der Studie | 882 |
| | Inhaltliche Unterschiede | 883 |
| 29.2 | Praktische Durchführung | 884 |
| 29.2.1 | Suche nach passenden Studien | 884 |
| 29.2.2 | Auswahl von Studien: Kriterien | 885 |
| 29.2.3 | Berechnung und Kombination von Effektgrößen | 885 |
| | Abhängige vs. unabhängige Effektgrößen | 885 |
| | Aggregation von Effektgrößen | 885 |
| | Korrektur von Effektgrößen | 887 |
| 29.2.4 | Analyse potenzieller Moderatorvariablen | 887 |
| | Korrelation und Regression | 888 |
| | Konfidenzintervalle für aggregierte Effektgrößen | 888 |

| | | |
|--|--|------------|
| 29.3 | Varianten von Metaanalysen | 890 |
| 29.3.1 | „Äpfel und Birnen“: Psychometrische Metaanalyse | 890 |
| 29.3.2 | „Normalverteilte Apfelsorten“: Das HO-Modell | 893 |
| 29.3.3 | „Fehlen manche Äpfel systematisch?“: <i>p</i> -Curve. | 900 |
| 29.4 | Weitere Ansätze zur Diagnose und Kontrolle potenzieller Probleme . . | 904 |
| 29.4.1 | Fail-safe <i>N</i> | 905 |
| 29.4.2 | Funnel-Plot mit Stichprobengrößen. | 905 |
| 29.4.3 | Trim-and-fill. | 907 |
| 29.5 | Metaanalyse im Kontext. | 908 |
| 29.5.1 | Weitere Varianten von Metaanalysen | 909 |
| 29.5.2 | Verhältnis von Einzelstudien und Metaanalysen | 909 |
| 29.5.3 | Die Aussagekraft von gemittelten Effektgrößen. | 910 |
| | Weiterführende Literatur | 911 |
| Kapitel 30 Besonderheiten der Datenerhebung | | 913 |
| 30.1 | Die Problematik fehlender Daten (missing data) | 914 |
| 30.1.1 | Fehlende Daten: drei unterschiedliche Fälle. | 915 |
| | Missing completely at random (MCAR) | 915 |
| | Missing at random (MAR) | 915 |
| | Not missing at random (NMAR) | 916 |
| 30.1.2 | Diagnosemöglichkeiten: Fehlen die Daten zufällig? | 916 |
| 30.1.3 | „Traditioneller“ (suboptimaler) Umgang mit fehlenden Daten | 917 |
| | Fallweises Löschen | 917 |
| | Paarweises Löschen | 917 |
| | Mittelwertsimputation | 918 |
| | Regressionsbasierte Imputation. | 918 |
| 30.1.4 | Empfehlenswerte Ersetzungsverfahren | 918 |
| | EM Algorithmus | 919 |
| | Multiple zufallsbasierte Imputation. | 919 |
| 30.1.5 | Der Umgang mit fehlenden Daten: Rekapitulation. | 920 |
| 30.2 | Verfälschte Stichproben | 920 |
| 30.2.1 | Selektive Stichproben | 921 |
| 30.2.2 | „Nonsampling Error“: Verfälschung durch „Nichtziehen“ | 923 |
| 30.2.3 | Ziehen nach Ergebnis | 926 |
| 30.3 | Unverfälschte Antworten bei sensiblen Fragen: Randomized Response | 928 |
| 30.3.1 | Randomized Response für Anteile I. | 929 |
| 30.3.2 | Randomized Response für Anteile II. | 931 |
| 30.3.3 | Randomized Response für Mittelwerte | 932 |
| | Weiterführende Literatur | 934 |

| | |
|--|------------|
| TEIL 7: ALTERNATIVE VORGEHENSWEISEN | 937 |
| Kapitel 31 Experimentelle Einzelfallanalyse | 939 |
| 31.1 Grundlegende Aspekte | 940 |
| 31.1.1 Die Rolle der Baselines | 941 |
| 31.1.2 Variation der Bedingungen | 943 |
| 31.1.3 Potenzielle Probleme des Standarddesigns | 945 |
| Carry-Over-Effekte | 945 |
| Mangelnde Kontrolle von Störvariablen | 946 |
| 31.2 Multiple-Baseline-Designs | 946 |
| 31.2.1 Multiple-Baselines über Personen | 946 |
| 31.2.2 Multiple Baselines über Verhaltensweisen | 948 |
| 31.2.3 Multiple-Baselines über Situationen | 949 |
| 31.3 Alternating-Treatment-Designs | 950 |
| 31.3.1 Das Prinzip | 950 |
| 31.3.2 Ein Beispiel | 951 |
| 31.4 Gütekriterien in experimentellen Einzelfallanalysen | 952 |
| 31.4.1 Interne Validität | 952 |
| 31.4.2 Externe Validität | 953 |
| 31.5 Statistische Analyse | 954 |
| 31.5.1 Signifikanztests | 954 |
| Die Problematik von Standardverfahren | 954 |
| Alternativen | 955 |
| 31.5.2 Effektgrößen | 956 |
| 31.5.3 Metaanalyse | 957 |
| Weiterführende Literatur | 958 |
| Kapitel 32 Qualitative Methoden | 959 |
| 32.1 Qualitative Methoden im Überblick | 961 |
| 32.1.1 Zielstellung qualitativer Forschung: Drei Sichtweisen | 961 |
| Ergänzung zu konventionellen Verfahren | 962 |
| Gleichberechtigte Ansätze | 962 |
| Alternative zum konventionellen Ansatz | 962 |
| 32.1.2 Die wissenschaftliche Methode: Qualitative Version | 963 |
| 32.1.3 Die Vielfalt qualitativer Ansätze | 964 |
| 32.2 Spezifische Ansätze: Eine Auswahl | 966 |
| 32.2.1 Qualitative Inhaltsanalyse | 966 |
| 32.2.2 Grounded Theory | 968 |
| Codieren | 969 |
| Memos schreiben | 971 |

| | | |
|--------|---|-----|
| | Theoretical Sampling | 971 |
| | Theoriebildung | 972 |
| | Art der Theorien | 972 |
| 32.2.3 | Diskursanalyse | 973 |
| | Diskursive Psychologie | 974 |
| | Foucault'sche Diskursanalyse | 975 |
| | Art der Theorien | 976 |
| 32.3 | Der qualitative Forschungsprozess | 977 |
| 32.3.1 | Datensammlung | 977 |
| 32.3.2 | Datenanalyse | 978 |
| | Kunst oder Technik? | 979 |
| | Generelle Vorgehensweise | 979 |
| 32.3.3 | Gütekriterien | 980 |
| | Prozedurale Reliabilität | 980 |
| | Alternative Sicht der Validität | 980 |
| | Triangulation | 981 |
| | Verallgemeinerung | 981 |
| | Generelle Hilfen | 982 |
| 32.4 | Qualitative Methoden: Eine kritische Bewertung | 982 |
| 32.4.1 | Qualitative „Messung“ | 983 |
| | Das Repräsentationsproblem bei qualitativen Messungen | 983 |
| | Die Subjektivität qualitativer Messungen | 984 |
| | Variablen untersuchen vs. nach Variablen suchen | 984 |
| 32.4.2 | Qualitative Methoden und Falsifizierbarkeit | 985 |
| 32.4.3 | Wie man qualitative Forschung <i>nicht</i> betreiben sollte | 986 |
| 32.4.4 | Wann sind qualitative Methoden nützlich? | 986 |
| | Weiterführende Literatur | 988 |

TEIL 8: REFLEXION 989

Kapitel 33 Methode und Inhalt 991

| | | |
|--------|---|-----|
| 33.1 | Bewährte Methoden und neue Ansätze | 993 |
| 33.1.1 | Inferenzstatistik: Erweiterte Perspektiven | 994 |
| 33.1.2 | Die Rolle von experimentellen Einzelfallanalysen | 995 |
| 33.1.3 | Die Rolle von Simulationen | 995 |
| 33.1.4 | Die Rolle der qualitativen Methoden | 995 |
| 33.2 | Forschungsmethoden und Statistik als Argument | 996 |
| 33.2.1 | Die zwei Funktionen von Forschungsmethoden und Statistik | 996 |
| 33.2.2 | Überzeugende Argumente: Die MAGIC-Kriterien | 997 |

| | | |
|-------------------|--|-------------|
| 33.2.3 | Die Rolle des Signifikanztests in der statistischen Argumentation | 997 |
| | Signifikanztestergebnis vs. Idealfall..... | 998 |
| | Bezug zur Falsifikationsstrategie | 999 |
| | „Harte“ vs. „weiche“ Evidenz | 999 |
| 33.3 | Die Methodenbrille: Sehhilfe oder Sehbehinderung?..... | 1001 |
| | Weiterführende Literatur | 1002 |
| Kapitel 34 | Anhang | 1003 |
| | Tabellen..... | 1004 |
| | Bibliografie | 1024 |
| | Stichwortverzeichnis | 1049 |