

Jürgen Janssen · Wilfried Laatz

Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows

Eine anwendungsorientierte Einführung
in das Basissystem

Mit 380 Abbildungen

Springer-Verlag

Berlin Heidelberg New York
London Paris Tokyo
Hong Kong Barcelona
Budapest

Inhaltsverzeichnis

1	Installation von SPSS	1
1.1	Anforderungen an die Hard- und Software.....	1
1.2	Die Installationsprozedur.....	1
2	Einführende Übungen mit SPSS	5
2.1	Die Oberfläche von SPSS für Windows.....	6
2.2	Einführung in die Benutzung von Menüs.....	8
2.3	Dateneingabe im Dateneditorfenster	14
2.3.1	Eingabe von Daten.....	14
2.3.2	Speichern und Laden einer Datendatei	16
2.3.3	Änderung des Variablenformats.....	18
2.4	Datenbereinigung.....	24
2.5	Einfache statistische Auswertungen	29
2.5.1	Häufigkeitstabellen.....	29
2.5.2	Kreuztabellen.....	35
2.5.3	Mittelwertvergleiche.....	38
2.6	Indexbildung, Datentransformation.....	40
2.7	Gewichten.....	44
3	Der Dateneditor	47
3.1	Variablen definieren	47
3.2	Variablendefinition mit Hilfe von Vorlagen.....	56
3.2.1	Erstellung bzw. Veränderung von Vorlagen.....	56
3.2.2	Vorlagen anwenden	57
3.3	Eingeben von Daten.....	58
3.4	Editieren der Datenmatrix	60
3.5	Einstellungen	63
3.6	Drucken, Speichern, Öffnen, Schließen einer Datendatei	64
4	Editieren des Ausgabe- und Syntaxfensters	67
4.1	Arbeiten im Ausgabefenster	67
4.1.1	Öffnen von Dateien in einem oder mehreren Ausgabefenstern.....	67
4.1.2	Textdateien editieren	69
4.2	Arbeiten im Syntaxfenster	71
4.3	Charakteristika der Befehlssyntax	73

5	Datentransformation.....	77
5.1	Berechnung neuer Werte	77
5.2	Verwendung von Bedingungsdrücken	93
5.3	Umkodieren von Werten	96
5.4	Zählen des Auftretens bestimmter Werte	99
5.5	Transformation in Rangwerte	101
5.6	Automatisches Umkodieren	106
5.7	Transformation von Zeitreihendaten	107
5.8	Offene Transformationen.....	117
6	Datenaustausch mit anderen Programmen	119
6.1	Übernahme von Daten aus Fremddateien.....	120
6.1.1	Übernahme von Dateien mit SPSS Portable-Format	121
6.1.2	Übernahme von Dateien aus einem Tabellenkalkulations- programm	121
6.1.3	Übernahme von Dateien aus einem Datenbankprogramm.....	123
6.1.4	Übernahme von Daten aus ASCII-Dateien	129
6.2	Datenausgabe in externe Formate.....	135
7	Transformation von Dateien.....	139
7.1	Daten sortieren, Dateien transponieren.....	139
7.1.1	Daten sortieren	139
7.1.2	Transponieren von Fällen und Variablen.....	139
7.2	Zusammenfügen von Dateien.....	141
7.2.1	Hinzufügen neuer Fälle	142
7.2.2	Hinzufügen neuer Variablen	145
7.3	Gewichten von Daten	151
7.4	Aufteilen von Dateien und Verarbeiten von Teilmengen der Fälle	152
7.4.1	Aufteilen von Dateien	152
7.4.2	Teilmengen von Fällen auswählen.....	153
7.5	Erstellung einer Datei mit aggregierten Variablen.....	157
8	Häufigkeiten und univariate Statistiken	163
8.1	Überblick über das Menü "Deskriptive Statistik"	163
8.2	Die Durchführung einer Häufigkeitsauszählung	164
8.2.1	Die Erstellung einer Häufigkeitstabelle	164
8.2.2	Formatierungsoptionen	166
8.2.3	Grafische Darstellung von Häufigkeitsverteilungen.....	169
8.2.4	Statistische Maßzahlen.....	170
8.3	Univariate Statistiken	183

9	Exploration von Daten	187
9.1	Das Unterprogramm "Explorative Datenanalyse"	187
9.2	Robuste Lageparameter	187
9.3	Grafische Darstellung von Daten.....	195
9.3.1	Univariate Grafiken: Histogramm und Stem-and-Leaf Plot	196
9.3.2	Boxplots	198
9.4	Überprüfung von Verteilungsannahmen.....	199
9.4.1	Überprüfung der Voraussetzung homogener Varianzen.....	199
9.4.2	Überprüfung der Voraussetzung der Normalverteilung.....	204
10	Kreuztabellierung und Zusammenhangsmaße	209
10.1	Kreuztabellierung	209
10.2	Der Chi-Quadrat Unabhängigkeitstest.....	217
10.3	Zusammenhangsmaße.....	223
10.3.1	Zusammenhangsmaße für nominal skalierte Daten.....	225
10.3.2	Zusammenhangsmaße für ordinalskalierte Daten	232
10.3.3	Zusammenhangsmaße unter Einschluß intervallskalierter Variablen	236
10.3.4	Spezielle Maße	239
10.3.5	Statistiken in drei- und mehrdimensionalen Tabellen	246
11	Fälle auflisten und Berichte erstellen	249
11.1	Listen erstellen mit dem Befehl "Fälle auflisten"	249
11.2	Erstellen von Berichten (Reports).....	252
11.2.1	Zeilenweise Berichte.....	253
11.2.2	Spaltenweise Berichte.....	263
12	Analyse von Mehrfachantworten	273
12.1	Definieren eines Mehrfachantworten-Sets.....	274
12.2	Erstellen einer Häufigkeitstabelle.....	276
12.3	Die Erstellung einer Häufigkeitstabelle für einen multiplen Dichotomien-Set	278
12.4	Kreuztabellen mit Mehrfachantworten-Sets	280
13	Mittelwertdifferenzen und t-Tests	287
13.1	Überblick über die Menüs "Mittelwertvergleiche" und "ANOVA Modelle"	287
13.2	Mittelwerte.....	288
13.2.1	Anwendung von "Mittelwerte".....	288
13.2.2	Einbeziehung einer Kontrollvariablen.....	290
13.2.3	Weitere Optionen	291
13.3	T-Tests für Mittelwertdifferenzen	293
13.3.1	Die Funktionsweise von Signifikanztests.....	293

13.3.2 T-Test für zwei unabhängige Stichproben	296
13.3.3 T-Test für abhängige Stichproben	302
14 Einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA)	305
14.1 Theoretische Grundlagen der Varianzanalyse	306
14.2 ANOVA in der praktischen Anwendung	310
14.3 Multiple Vergleiche (Schaltfläche "Post Hoc")	313
14.4 Kontraste zwischen a priori definierte Gruppen (Schaltfläche "Kontraste")	320
14.5 Erklärung der Varianz durch Polynome	325
15 Mehr-Weg-Varianzanalyse	329
15.1 Faktorielle Designs mit gleicher Zellhäufigkeit	330
15.2 Faktorielle Designs mit ungleicher Zellhäufigkeit	336
15.3 Multiple Klassifikationsanalyse (MCA)	341
16 Korrelation	347
16.1 Bivariate Korrelation	347
16.2 Partielle Korrelation	355
17 Lineare Regressionsanalyse	359
17.1 Theoretische Grundlagen der Regressionsanalyse	359
17.1.1 Regression als deskriptive Analyse	359
17.1.2 Regression als stochastisches Modell	363
17.2 Regression in praktischer Anwendung	369
17.2.1 Ermittlung einer Regressionsgleichung und Ergebnisinterpretation	369
17.2.2 Ergänzende Statistiken zum Regressionsmodell (Schaltfläche "Statistik")	376
17.2.3 Ergänzende Grafiken zum Regressionsmodell (Schaltfläche "Grafiken")	382
17.2.4 Speichern von neuen Variablen des Regressionsmodells (Schaltfläche "Speichern")	388
17.2.5 Optionale Vorgaben für die Berechnung einer Regressionsgleichung (Schaltfläche "Optionen")	395
17.2.6 Verschiedene Verfahren zum Einschluß von erklärenden Variablen in die Regressionsgleichung	396
17.3 Die Verwendung von Dummy-Variablen	399
17.4 Prüfungen auf Verletzung von Modellbedingungen	401
17.4.1 Autokorrelation der Residualwerte und Verletzung der Linearitäts-Bedingung	401
17.4.2 Homo- bzw. Heteroskedastizität	403
17.4.3 Normalverteilung der Residualwerte	404

17.4.4 Multikollinearität.....	405
17.4.5 Ausreißer und fehlende Werte.....	406
18 Modelle zur Kurvenanpassung.....	407
18.1 Modelltypen und Kurvenformen	407
18.2 Modellschätzung.....	408
19 Nichtparametrische Tests	413
19.1 Tests für eine Stichprobe	416
19.1.1 Chi-Quadrat-Test (Anpassungstest)	416
19.1.2 Binomial-Test.....	419
19.1.3 Sequenz-Test für eine Stichprobe.....	421
19.1.4 Kolmogorov-Smirnov-Test	423
19.2 Tests für 2 unabhängige Stichproben.....	425
19.2.1 Mann-Whitney U-Test.....	425
19.2.2 Moses-Test bei extremer Reaktion.....	430
19.2.3 Kolmogorov-Smirnov Z-Test.....	431
19.2.4 Wald-Wolfowitz-Test.....	433
19.3 Tests für k unabhängige Stichproben.....	434
19.3.1 Kruskal Wallis H-Test.....	435
19.3.2 Median-Test.....	437
19.4 Tests für 2 abhängige Stichproben.....	438
19.4.1 Wilcoxon-Test.....	438
19.4.2 Vorzeichen(Sign)-Test	441
19.4.3 McNemar-Test.....	442
19.5 Tests für k abhängige Stichproben.....	444
19.5.1 Friedman-Test	444
19.5.2 Kendall's W-Test	446
19.5.3 Cochran's Q-Test.....	447
20 Grafiken erzeugen	449
20.1 Einführung und Übersicht.....	449
20.2 Das Grafik-Karussell	450
20.3 Balkendiagramme erzeugen.....	453
20.3.1 Einfaches Balkendiagramm.....	454
20.3.2 Gruppiertes Balkendiagramm.....	459
20.3.3 Gestapeltes Balkendiagramm	461
20.3.4 Optionale Wahlmöglichkeiten.....	463
20.4 Liniendiagramme erzeugen.....	463
20.4.1 Einfaches Liniendiagramm.....	464
20.4.2 Mehrfaches Liniendiagramm.....	466
20.4.3 Verbundenes Liniendiagramm	468
20.4.4 Optionale Wahlmöglichkeiten.....	469

20.5	Flächendiagramme erzeugen	469
20.5.1	Einfaches Flächendiagramm	470
20.5.2	Gestapeltes Flächendiagramm.....	472
20.5.3	Optionale Wahlmöglichkeiten.....	474
20.6	Kreisdiagramme erzeugen	474
20.7	Hoch-Tief-Diagramme erzeugen	476
20.7.1	Einfaches Hoch-Tief-Schluß-Diagramm.....	477
20.7.2	Gruppiertes Hoch-Tief-Schluß-Diagramm.....	480
20.7.3	Einfaches Bereichsbalkendiagramm.....	484
20.7.4	Gruppiertes Bereichsbalkendiagramm	487
20.7.5	Differenzliniendiagramm	490
20.7.6	Optionale Wahlmöglichkeiten.....	491
20.8	Pareto-Diagramme erzeugen	492
20.8.1	Einfaches Pareto-Diagramm.....	493
20.8.2	Gestapeltes Pareto-Diagramm	496
20.8.3	Optionale Wahlmöglichkeiten.....	498
20.9	Kontrollkarten-Diagramme erzeugen	499
20.9.1	Diagrammtyp: X-Quer, R, s	501
20.9.2	Diagrammtyp: Individuelle Werte, Gleitende Spannweite.....	503
20.9.3	Diagrammtyp: p, np.....	504
20.9.4	Diagrammtyp: u, c.....	507
20.9.3	Optionale Wahlmöglichkeiten.....	508
20.10	Boxplot-Diagramme erzeugen	509
20.10.1	Einfaches Boxplot-Diagramm	509
20.10.2	Gruppiertes Boxplot-Diagramm	511
20.10.3	Optionale Wahlmöglichkeiten	513
20.11	Fehlerbalkendiagramme erzeugen	513
20.11.1	Einfaches Fehlerbalkendiagramm.....	514
20.11.2	Gruppiertes Fehlerbalkendiagramm.....	516
20.12	Scatterplot-Diagramme erzeugen.....	517
20.12.1	Einfacher Scatterplot.....	518
20.12.2	Scatterplot in Matrixform	519
20.12.3	Überlagerter Scatterplot.....	519
20.12.4	Dreidimensionaler Scatterplot (3-D).....	520
20.12.5	Optionale Wahlmöglichkeiten	521
20.13	Histogramme erzeugen	521
20.14	Normalverteilungsdiagramme erzeugen	522
20.15	Sequenzdiagramme erzeugen.....	525
20.16	Autokorrelations- und Kreuzkorrelationsdiagramme	528
20.16.1	Autokorrelationsdiagramme erzeugen.....	528
20.16.2	Kreuzkorrelationsdiagramme erzeugen	532
21	Grafiken überarbeiten und gestalten.....	535
21.1	Das Grafik-Fenster.....	536
21.2	Ein Beispiel zur Gestaltung einer Grafik.....	537

21.3	Wechseln zwischen Grafiktypen (Menü Galerie).....	542
21.3.1	Wechseln zwischen Balken-, Linien-, Flächen- und Kreisdiagrammen	542
21.3.2	Wechsel zwischen Scatterplots und zu Histogrammen	549
21.4	Überarbeiten von Objekten einer Grafik (Menü Grafik)	551
21.4.1	Objekte einer Grafik	551
21.4.2	Optionen zur Gestaltung von Diagrammen (Menü Optionen) ...	553
21.4.3	Gestaltung der Achsen von Diagrammen (Menü Achse).....	563
21.4.4	Balkenabstände festlegen (Menü Balkenabstand).....	570
21.4.5	Titel, Fußnoten, Legenden und Anmerkungen einfügen bzw. verändern	571
21.4.6	Referenzlinien einfügen bzw. verändern (Menü Referenzlinie) ..	573
21.4.7	Innerer und äußerer Rahmen für Grafiken.....	574
21.5	Daten auswählen und transponieren (Menü Datenreihen).....	574
21.5.1	Datenreihen anzeigen	574
21.5.2	Daten transponieren.....	577
21.6	Attribute von Grafikobjekten modifizieren	578
22	SPSS-Hilfesystem	589
22.1	Hilfe als Top-Down Menüsystem nutzen	590
22.1.1	Bewegen im Hilfesystem.....	592
22.1.2	Hilfe für das Arbeiten mit dem Hilfesystem	594
22.1.3	Besonderheiten der Hilfe in den Ausgabe- und Syntaxfenstern ..	595
22.2	Hilfe kontextsensitiv benutzen	597
22.3	Arbeiten im Hilfefenster: Drucken, Kopieren, Anmerken, Lesezeichen Setzen	597
23	Verschiedenes.....	601
23.1	Drucken.....	601
23.2	Extras	605
23.3	Einstellungen	610
23.4	Fenster anordnen und einrichten.....	618
23.5	Arbeiten mit großen Dateien.....	620
23.6	SPSSTRAN	623
23.6.1	Übersetzung von OEM-Dateien in ANSI-Dateien	623
23.6.2	Übersetzung von ANSI-Dateien in OEM-Dateien	625
23.7	Hinweise zum Scrollen und Markieren in den Auswahllisten.....	625
Anhang	627
Literaturverzeichnis	633
Sachverzeichnis.....		635