

SPSS 23

Einführung in die moderne Datenanalyse

15., aktualisierte Auflage

Achim Bühl

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur fünfzehnten Auflage		15
1	Installation und Historie von SPSS	17
1.1	Systemvoraussetzungen von SPSS 23	17
1.2	Installation von SPSS 23	17
1.2.1	Deinstallation älterer Versionen	18
1.2.2	Installation von SPSS 23	18
1.3	Verknüpfung unter Windows 7 erstellen	24
1.4	Arbeitsverzeichnis einrichten	26
1.5	Übungsdateien des Buchs downloaden	27
1.6	Programmeinstellungen von SPSS	28
1.7	Die einzelnen Module von SPSS	34
1.8	Historie des Programmsystems SPSS	38
2	SPSS Statistics im Überblick	43
2.1	Auswahl einer Statistik-Prozedur	44
2.1.1	Variablen auswählen	47
2.1.2	Unterdialogboxen	48
2.2	Einstellungen für den Dateneditor	50
2.3	Die Symbolleiste	52
2.4	Erstellen und Editieren von Grafiken	54
2.5	Der Viewer	60
2.6	Editieren von Tabellen	65
2.6.1	Der Pivot-Tabellen-Editor	66
2.6.2	Weitere Bearbeitungsmöglichkeiten	71
2.6.3	Symbole des Viewers	76
2.7	Der Syntaxeditor	77
2.8	Informationen zur Datendatei	84
2.9	Das Hilfesystem	89
2.10	Export der Ausgabe	92
2.10.1	Statistische Ergebnisse nach Word übertragen	92
2.10.2	Statistische Ergebnisse nach Word exportieren	96
2.10.3	Diagramme nach Word übertragen	100
2.10.4	Pivot-Tabellen und Diagramme in HTML-Dokumenten verwenden	102
3	Datenaufbereitung	105
3.1	Kodierung und Kodeplan	106
3.2	Datenmatrix	108
3.3	Start von SPSS	109

3.4	Dateneditor	110
3.4.1	Definition der Variablen	110
3.4.2	Dateneingabe	125
3.5	Speichern einer Datendatei	127
3.6	Variablendeklarationen kopieren	127
3.7	Arbeiten mit mehreren Datendateien	131
3.7.1	Kopieren und Einfügen zwischen Datendateien	132
3.7.2	Umbenennen von Daten-Sets	134
3.8	Zusammenfügen von Datendateien	134
3.8.1	Fallweises Zusammenfügen	135
3.8.2	Variablenweises Zusammenfügen	140
3.9	Einlesen bereits vorhandener Daten	146
3.9.1	Einlesen von Daten mit Hilfe des SPSS-Assistenten	147
3.9.2	Einlesen von Daten mit Hilfe der Syntax	150
3.10	Arbeitssitzung beenden	152
4	Häufigkeitsauszählungen	153
4.1	Häufigkeitstabellen	153
4.2	Ausgabe statistischer Kennwerte	154
4.3	Median bei gehäuften Daten	159
4.4	Formate für Häufigkeitstabellen	163
4.5	Grafische Darstellung	164
5	Statistische Grundbegriffe und Kennwerte	171
5.1	Voraussetzungen für die Anwendung eines statistischen Tests	171
5.1.1	Skalenniveaus	171
5.1.2	Normalverteilung	174
5.1.3	Abhängigkeit und Unabhängigkeit von Stichproben	175
5.2	Übersicht über gängige Mittelwerttests	175
5.3	Die Irrtumswahrscheinlichkeit p	176
5.4	Statistischer Wegweiser	178
5.4.1	Strukturierung, Eingabe und Überprüfung der Daten	178
5.4.2	Deskriptive Auswertung	179
5.4.3	Analytische Statistik	179
5.5	Statistische Kennwerte	180
5.5.1	Deskriptive Statistiken	182
5.5.2	Fälle zusammenfassen	185
5.5.3	Verhältnisstatistiken	187
6	Datenselektion	191
6.1	Auswahl von Fällen	191
6.1.1	Einteilung der Operatoren	193
6.1.2	Relationale Operatoren	193
6.1.3	Logische Operatoren	194
6.1.4	Boolesche Algebra	194
6.1.5	Funktionen	197
6.1.6	Eingabe eines Konditional-Ausdrucks	199
6.1.7	Beispiele für Datenselektionen	202

6.2	Ziehen einer Zufallsstichprobe	204
6.3	Fälle sortieren	206
6.4	Aufteilung der Fälle in Gruppen	207
7	Datenmodifikation	213
7.1	Berechnung von neuen Variablen	213
7.1.1	Formulierung numerischer Ausdrücke	215
7.1.2	Funktionen	217
7.1.3	Einbindung der Syntax in den dialoggesteuerten Ablauf ..	222
7.2	Erstellen von Variablen mit Hilfe des Bereichseinteilers	224
7.3	Zählen des Auftretens bestimmter Werte	230
7.4	Umkodieren von Werten	233
7.4.1	Manuelles Umkodieren	233
7.4.2	Automatisches Umkodieren	238
7.5	Bedingte Berechnung von neuen Variablen	241
7.5.1	Formulierung von Bedingungen	241
7.5.2	Bildung eines Indexes	243
7.6	Aggregieren von Daten	248
7.7	Rangtransformationen	252
7.7.1	Beispiel einer Rangtransformation	252
7.7.2	Rangtypen	254
7.8	Gewichten von Fällen	257
7.8.1	Korrektur bei nicht gegebener Repräsentativität	257
7.8.2	Analyse von gehäuften Daten	263
7.9	Beispiele für die Berechnung neuer Variablen	267
7.9.1	Erstes Beispiel: Berechnung des Benzinverbrauchs	267
7.9.2	Zweites Beispiel: Berechnung des Datums des Ostersonntags	268
8	Datenexploration	273
8.1	Aufdeckung von Eingabefehlern	273
8.2	Überprüfung der Verteilungsform	274
8.3	Berechnung von Kennwerten	274
8.4	Explorative Datenanalyse	274
8.4.1	Analysen ohne Gruppierungsvariablen	275
8.4.2	Analysen für Gruppen von Fällen	282
9	Kreuztabellen	287
9.1	Erstellen von Kreuztabellen	287
9.2	Grafische Veranschaulichung von Kreuztabellen	302
9.3	Statistiken für Kreuztabellen	304
9.3.1	Chi-Quadrat-Test	305
9.3.2	Korrelationsmaße	308
9.3.3	Assoziationsmaße für nominalskalierte Variablen	312
9.3.4	Assoziationsmaße für ordinalskalierte Variablen	316
9.3.5	Weitere Assoziationsmaße	317

10	Analyse von Mehrfachantworten	323
10.1	Dichotome Methode	323
10.1.1	Definition von Sets	324
10.1.2	Häufigkeitstabellen für dichotome Setvariablen	325
10.1.3	Kreuztabellen mit dichotomen Setvariablen	327
10.2	Erstellen von Ranking-Listen	331
10.3	Kategoriale Methode	335
10.3.1	Definition von Sets	337
10.3.2	Häufigkeitstabellen für kategoriale Setvariablen	337
10.3.3	Kreuztabellen mit kategorialen Setvariablen	338
10.4	Dichotome und kategoriale Methode im Vergleich	340
11	Mittelwertvergleiche	343
11.1	Vergleich von zwei unabhängigen Stichproben	344
11.2	Vergleich von zwei abhängigen Stichproben	346
11.3	Vergleich von mehr als zwei unabhängigen Stichproben	348
11.3.1	Zerlegen in Trendkomponenten	351
11.3.2	A-priori-Kontraste	351
11.3.3	A-posteriori-Tests	352
11.3.4	Weitere Optionen	353
11.4	Vergleich von mehr als zwei abhängigen Stichproben	353
11.5	Einstichproben-t-Test	355
11.6	Einbindung der Syntax in den dialoggesteuerten Ablauf	356
12	Nichtparametrische Tests	359
12.1	Vergleich von zwei unabhängigen Stichproben	360
12.1.1	U-Test nach Mann und Whitney	360
12.1.2	Moses-Test	363
12.1.3	Kolmogorov-Smirnov-Test	364
12.1.4	Wald-Wolfowitz-Test	365
12.2	Vergleich von zwei abhängigen Stichproben	366
12.2.1	Wilcoxon-Test	366
12.2.2	Vorzeichen-Test	370
12.2.3	Chi-Quadrat-Test nach McNemar	372
12.3	Vergleich von mehr als zwei unabhängigen Stichproben	373
12.3.1	H-Test nach Kruskal und Wallis	373
12.3.2	Median-Test	375
12.4	Vergleich von mehr als zwei abhängigen Stichproben	376
12.4.1	Friedman-Test	376
12.4.2	Kendalls W	378
12.4.3	Cochrans Q	379
12.5	Kolmogorov-Smirnov-Test zur Überprüfung der Verteilungsform	380
12.6	Chi-Quadrat-Einzeltest	381
12.7	Binomial-Test	385
12.8	Sequenzanalyse	387
12.9	Nichtparametrische Tests mit Hilfe des Model Viewer	388
12.9.1	U-Test nach Mann und Whitney	388
12.9.2	H-Test nach Kruskal und Wallis	393

13	Exakte Testmethoden	397
13.1	Exakte p-Werte	399
13.2	Monte-Carlo-Methode	401
13.3	Integration in das SPSS-Basis-Modul	404
13.4	Nichtparametrische exakte Tests	408
13.4.1	Vergleich von zwei unabhängigen Stichproben	409
13.4.2	Vergleich von zwei abhängigen Stichproben	410
13.4.3	Vergleich von mehr als zwei unabhängigen Stichproben	413
13.4.4	Vergleich von mehr als zwei abhängigen Stichproben	414
13.4.5	Ein-Stichproben-Tests	415
13.4.6	Schnelle Berechnung	418
13.5	Statistiken für Kreuztabellen	418
14	Korrelationen	425
14.1	Korrelationskoeffizient nach Pearson	427
14.2	Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman und Kendall	428
14.3	Partielle Korrelationen	429
14.4	Distanz- und Ähnlichkeitsmaße	432
14.5	Der Intraclass Correlation Coefficient (ICC)	435
14.6	Einbindung der Syntax in den dialoggesteuerten Ablauf	436
15	Regressionsanalyse	439
15.1	Einfache lineare Regression	440
15.1.1	Berechnen der Regressionsgleichung	441
15.1.2	Neue Variablen speichern	443
15.1.3	Zeichnen einer Regressionsgeraden	445
15.2	Multiple lineare Regression	448
15.3	Nichtlineare Regression	452
15.4	Binäre logistische Regression	458
15.5	Multinomiale logistische Regression	467
15.6	Ordinale Regression	478
15.7	Probitanalyse	486
15.8	Kurvenanpassung	493
15.9	Gewichtsschätzung	497
15.10	Partielle kleinste Quadrate	501
15.11	Zweistufige kleinste Quadrate	501
15.12	Kategoriale Regression	502
15.12.1	Prinzip der Kategorienquantifikationen	502
15.12.2	Zweites Beispiel: Der Untergang der Titanic	511
15.12.3	Diskretisierung von Variablen	519
16	Varianzanalysen	527
16.1	Univariate Varianzanalyse	529
16.1.1	Univariate Varianzanalyse (allgemeines lineares Modell)	530
16.1.2	Univariate Varianzanalyse nach Fisher	538
16.1.3	Univariate Varianzanalyse mit Messwiederholung	540
16.2	Kovarianzanalyse	545

16.3	Multivariate Varianzanalyse	547
16.4	Varianzkomponenten	549
16.5	Lineare gemischte Modelle	553
16.5.1	Varianzanalyse mit festen Effekten	553
16.5.2	Kovarianzanalyse mit festen Effekten	557
16.5.3	Analyse mit festen und zufälligen Effekten	559
16.5.4	Analyse mit wiederholten Messungen	561
17	Diskriminanzanalyse	565
17.1	Beispiel aus der Medizin	565
17.2	Beispiel aus der Soziologie	574
17.3	Beispiel aus der Biologie	582
17.4	Diskriminanzanalyse mit drei Gruppen	584
18	Reliabilitätsanalyse	589
18.1	Richtig-falsch-Aufgaben	590
18.2	Stufen-Antwort-Aufgaben	597
19	Faktorenanalyse	599
19.1	Rechenschritte und Verfahrenstypen der Faktorenanalyse	599
19.2	Explorative Faktorenanalyse	600
19.2.1	Beispiel aus der Soziologie	600
19.2.2	Beispiel aus der Psychologie	608
19.3	Konfirmatorische Faktorenanalyse	618
19.3.1	Beispiel aus der Freizeitforschung	618
19.3.2	Grafische Darstellung des Rechnens mit Faktorwerten ..	626
19.3.3	Beispiel aus der Medienwissenschaft	630
19.4	Das Rotationsproblem	634
20	Clusteranalyse	637
20.1	Das Prinzip der Clusteranalyse	638
20.2	Hierarchische Clusteranalyse	642
20.2.1	Hierarchische Clusteranalyse mit zwei Variablen	642
20.2.2	Hierarchische Clusteranalyse mit mehr als zwei Variablen	647
20.2.3	Hierarchische Clusteranalyse mit vorgeschalteter	
	Faktorenanalyse	650
20.3	Ähnlichkeits- und Distanzmaße	654
20.3.1	Intervallskalierte (metrische) Variablen	654
20.3.2	Häufigkeiten	657
20.3.3	Binäre Variablen	658
20.4	Fusionierungsmethoden	659
20.5	Clusteranalyse für hohe Fallzahlen (Clusterzentrenanalyse)	660
20.6	Die Two-Step-Clusteranalyse	666
20.6.1	Die Two-Step-Clusteranalyse per Syntax ohne	
	Model Viewer	668
20.6.2	Die Two-Step-Clusteranalyse per Model Viewer	686

21	Klassifikationsanalyse	699
21.1	Einführendes Beispiel aus der Geschichtswissenschaft	701
21.1.1	Erstellen einer Analysedatei	701
21.1.2	Erzeugung und Interpretation eines Baumdiagramms	703
21.1.3	Interpretation der Vorhersagewerte	709
21.1.4	Arbeiten mit dem Baumeditor	712
21.2	Vertiefungsbeispiel aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften	716
21.2.1	Erstellen einer Analysedatei	717
21.2.2	Erzeugung und Interpretation eines Baumdiagramms	718
21.2.3	Erleichterung beim Erstellen der finalen Tabelle	724
21.3	Der CHAID-Algorithmus als Klassifikationsmethode	728
21.3.1	Erstellen einer Analysedatei	729
21.3.2	Erzeugung und Interpretation eines Baumdiagramms	730
21.3.3	Ansichten und Navigation durch den Baum	734
21.3.4	Analyse der finalen Segmente	739
21.4	Der Exhaustive-CHAID-Algorithmus als Klassifikationsmethode	743
21.4.1	Erstellen einer Analysedatei	744
21.4.2	Erzeugung eines Baumdiagramms	745
21.4.3	Betrachtung des Baummodells und der Baumtabelle	747
21.4.4	Gewinnzusammenfassung, Risiko und Klassifikation	750
21.4.5	Vorhergesagte Werte	752
21.4.6	Analyse der finalen Segmente	753
21.5	Der CRT-Algorithmus als Klassifikationsmethode	755
21.5.1	Der binäre Algorithmus in vergleichender Betrachtung	756
21.5.2	Vertiefungsbeispiel zum CRT-Algorithmus	762
21.6	Der QUEST-Algorithmus als Klassifikationsmethode	770
21.6.1	Erstellen einer Analysedatei	771
21.6.2	Erzeugung und Interpretation eines Baumdiagramms	774
21.6.3	Analyse der Vorhersagewerte	777
21.6.4	Analyse der Endknoten	778
21.6.5	Dichotomisierung der Zielvariablen	780
21.6.6	Analyse einzelner Parteien	784
21.7	Die Hilfeoption des Baumeditors	789
22	Loglineare Modelle	791
22.1	Eine typische Anwendungssituation	791
22.2	Das Prinzip der loglinearen Modelle	794
22.3	Überblick über die loglinearen Modelle	796
22.4	Hierarchisches loglineares Modell	797
22.5	Allgemeines loglineares Modell	806
22.6	Logit-loglineares Modell	812
23	Überlebens- und Ereignisdatenanalyse	819
23.1	Sterbetafeln	820
23.1.1	Einführende Beispiele aus der Medizin	820
23.1.2	Vertiefende Beispiele aus der Soziologie	829

23.2	Kaplan-Meier-Methode	836
23.3	Regressionsanalyse nach Cox	841
23.3.1	Beispiel aus der Medizin	841
23.3.2	Beispiel aus der Ökonomie	847
23.4	Cox-Regression mit zeitabhängigen Kovariaten	848
24	Multidimensionale Skalierung	853
24.1	Das Prinzip der MDS	854
24.2	Beispiel aus dem Marketing-Bereich	859
24.3	Ähnlichkeiten aus Daten erstellen	862
24.4	Multidimensionale Skalierung und Faktorenanalyse	870
25	Korrespondenzanalyse	873
25.1	Einfache Korrespondenzanalyse	874
25.1.1	Das Prinzip der einfachen Korrespondenzanalyse	875
25.1.2	Beispiel einer Produktpositionierung	885
25.1.3	Das Seriationsproblem in der Archäologie	891
25.2	Multiple Korrespondenzanalyse mit Nominalvariablen	894
25.2.1	Erstes Beispiel: Produktpositionierung im Marketingbereich	894
25.2.2	Zweites Beispiel: Visualisierung der Variablen-zusammenhänge	900
25.2.3	Drittes Beispiel: Darstellung der Kategorien-quantifikationen	906
25.3	Multiple Korrespondenzanalyse mit beliebigen Variablen	911
25.3.1	Erstes Beispiel: Alle Variablen numerisch	911
25.3.2	Zweites Beispiel: Numerische und nominalskalierte Variablen	917
25.4	Kanonische Korrespondenzanalyse	923
26	Conjoint-Analyse	939
26.1	Zielsetzung	939
26.2	Vorstellung eines Beispiels	941
26.3	Erstellung eines orthogonalen Designs	941
26.4	Die Ausgabe des orthogonalen Designs	946
26.5	Die Prozedur CONJOINT	949
27	Berichte und Gruppenwechsel	957
27.1	Zeilenweise Berichte	957
27.1.1	Erstellen eines einfachen Berichts	957
27.1.2	Zweistufiger Gruppenwechsel	962
27.1.3	Dreistufiger Gruppenwechsel	963
27.1.4	Berichts-Layout	967
27.2	Spaltenweise Berichte	972
27.3	Komprimierte Berichtsausgabe	978
27.4	Übungsaufgaben	981

28	Diagramme	983
28.1	Balkendiagramm	983
28.1.1	Einfaches Balkendiagramm: Darstellung von Häufigkeiten	983
28.1.2	Einfaches Balkendiagramm: Kennwerte einer metrischen Variablen	987
28.1.3	Gruppiertes Balkendiagramm	993
28.1.4	Gestapeltes Balkendiagramm	995
28.2	Liniendiagramm	998
28.2.1	Einfaches Liniendiagramm	999
28.2.2	Mehrfaches Liniendiagramm	1002
28.3	Flächendiagramm	1003
28.3.1	Einfaches Flächendiagramm	1003
28.3.2	Gestapeltes Flächendiagramm	1005
28.4	Kreisdiagramm	1006
28.5	Streudiagramm	1008
28.6	Histogramm	1013
28.6.1	Einfaches Histogramm	1013
28.6.2	Gestapeltes Histogramm	1015
28.7	Hoch-Tief-Diagramme	1016
28.7.1	Einfache Hoch-Tief-Schluss-Diagramme	1016
28.7.2	Einfache Bereichsbalken	1019
28.7.3	Gruppierte Hoch-Tief-Schluss-Diagramme	1020
28.7.4	Differenzliniendiagramme	1020
28.8	Boxplot	1021
28.8.1	Einfacher Boxplot	1021
28.8.2	Gruppiertes Boxplot	1023
28.9	Doppelachsen	1024
28.9.1	Zwei Y-Achsen mit kategorialer X-Achse	1025
28.9.2	Zwei Y-Achsen mit metrischer X-Achse	1027
28.10	Erstellen eines Diagramms aus einer Pivot-Tabelle	1028
	Anhang A Verzeichnis der verwendeten Dateien	1031
	Anhang B Weiterführende Literatur	1043
	Index	1049