

**Peter P. Eckstein**

# **Angewandte Statistik mit SPSS**

**Praktische Einführung"  
für Wirtschaftswissenschaftler**

**8., überarbeitete und erweiterte Auflage**

**4<sup>^</sup>} Springer Gabler**

## Inhaltsverzeichnis

1	SPSS Statistics	1
1.1	Wofür steht SPSS?	2
1.2	SPSS starten und beenden	3
1.3	SPSS Editoren und SPSS Viewer	5
	SPSS Dateneditor	5
	SPSS Viewer	6
	SPSS Pivot-Tabellen-Editor	7
	SPSS Diagrammeditor	8
1.4	SPSS Dialogfelder	9
1.5	SPSS Hilfesystem und SPSS Optionen	10
2	SPSS Datenmanagement	13
2.1	Erstellen einer SPSS Datendatei	14
2.1.1	Datenerhebung	14
	Urlistenkonzept	15
	Fragebogenkonzept	18
2.1.2	SPSS Variablendefinition	22
2.1.3	Daten eingeben und speichern	28
2.2	Einlesen einer Datendatei	30
	Einlesen einer SPSS Datendatei	30
	Einlesen einer Microsoft Excel-Datei	31
2.3	SPSS Datendateien bearbeiten	33
	Dateien zusammenfügen, Fälle hinzufügen	34
	Dateien zusammenfügen, Variablen hinzufügen	35
	Merkmalsträger nummerieren	37
	Variablenwerte berechnen für alle Merkmalsträger	38
	Variablenwerte berechnen für ausgewählte Merkmalsträger	40
	Variablen umkodieren	42
	Visuelle Klassierung	45
	Merkmalsträger auswählen und/oder löschen	48
	Duplikate identifizieren	51
	Daten aggregieren	53
3	Verteilungsanalyse	55
3.1	Kategoriale Verteilungsanalyse	56
3.1.1	Fragebogenauswertung	56
	Analyse von nominalen Einfachantworten	56
	Analyse von Mehrfachantworten, dichotome Methode	61
	Analyse eines ordinalen Erhebungsmerkmals	68

3.1.2	Test auf eine Gleichverteilung	72
	Chi-Quadrat-Anpassungstest auf eine Gleichverteilung	72
	Testentscheidungskonzepte	76
3.1.3	Test auf eine Binomialverteilung	79
3.2	Metrische Verteilungsanalyse	82
3.2.1	Explorative Datenanalyse	82
	Aufruf und SPSS Dialogfeld <i>Explorative Datenanalyse</i>	83
	Verteilungsparameter	84
	Histogramm	88
	Stamm-Blatt-Diagramm	90
	Box-and-Whisker-Plot	92
	Gruppierte Boxplots	95
	Q-Q-Diagramm	96
3.2.2	Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest	99
	Test auf eine unvollständig spezifizierte Normalverteilung	100
	Test auf eine vollständig spezifizierte Poisson-Verteilung	103
	Test auf eine vollständig spezifizierte Exponentialverteilung ....	104
4	Mittelwertanalyse	107
4.1	Verfahrensüberblick	108
4.2	Ein-Stichproben-Verfahren	109
4.2.1	Ziehen einer Zufallsstichprobe	109
4.2.2	Einfacher t-Test	118
4.3	Zwei-Stichproben-Verfahren	124
4.3.1	t-Test für zwei unabhängige Stichproben	124
	Doppelter t-Test für varianzhomogene Gruppen	124
	Welch-Test für varianzinhomogene Gruppen	130
4.3.2	Mann-Whitney-U-Test	133
4.3.3	t-Test für gepaarte Stichproben	136
4.3.4	Wilcoxon-Test	139
4.4	k-Stichproben-Verfahren	141
4.4.1	Einfaktorielle Varianzanalyse	141
	Einfache ANOVA bei varianzhomogenen Faktorgruppen	142
	Einfache ANOVA bei varianzinhomogenen Faktorgruppen	146
4.4.2	Kruskal-Wallis-Test	149
4.4.3	Zweifaktorielle Varianzanalyse	151
4.5	CRT-basierter Klassifizierungsbaum	157
5	Zusammenhangsanalyse	163
5.1	Kontingenzanalyse	164
5.1.1	Kontingenztafel	164

Inhaltsverzeichnis	IX	
5.1.2	Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest	168
5.1.3	<b>CHAiD-basierter Entscheidungsbaum</b>	172
5.1.4	Kontingenzmaße	178
	Kontingenzmaß V nach Cramer	179
	Ordinales Kontingenzmaß $\chi_c$ nach Kendall	180
	Kontingenzmaß Kappa nach Cohen	183
5.2	Rangkorrelationsanalyse	184
	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman	185
5.3	Maßkorrelationsanalyse	188
	Bivariate Maßkorrelationsanalyse	189
	Unabhängigkeitstest für einen bivariaten Zufallsvektor	192
	Partielle Maßkorrelationsanalyse	194
6	Regressionsanalyse	197
6.1	Bivariate lineare Regression	198
6.2	Bivariate nichtlineare Regression	206
6.3	Multiple Regression	216
	Multiple Regressionsfunktion mit zwei Regressoren	217
	Multiple Regressionsfunktion mit vier Regressoren	221
6.4	Logistische Regression	225
	Bivariate logistische Regression	225
	Multiple logistische Regression	235
6.5	Lokale lineare Regression	239
7	Zeitreihenanalyse	241
7.1	Zeitreihen	242
	Zeitintervallreihe	243
	Zeitpunktreihe	245
7.2	Deskriptive Zeitreihenmodelle	246
7.2.1	Gleitende Durchschnitte	247
7.2.2	Trendfunktionen	252
	Lineare Trendfunktion	252
	Nichtlineare Trendfunktion	254
7.2.3	Trend-Saison-Modelle	256
	Additives Trend-Saison-Modell	256
	Multiplikatives Trend-Saison-Modell	263
7.2.4	SPSS Expert Modeler	266
	Ex-post-Prognosekonzept	269
7.3	Stochastische Zeitreihenmodelle	273
7.3.1	AR(p)-Modelle	274
7.3.2	MA(q)-Modelle	282

X		<u>Inhaltsverzeichnis</u>
7.3.3	ARMA(p, q)-Modelle	285
7.3.4	ARIMA(p, d, q)-Modelle	288
	Random Walk	290
7.3.5	Box-Jenkins-Verfahren	294
	<b>ARIMA-Modell ohne saisonale Parameter</b>	<b>296</b>
	ARIMA-Modell mit saisonalen Parametern	303
8	Reliabilitätsanalyse	309
8.1	Grundbegriffe	310
8.2	Maßzahlen und Verfahren	312
8.2.1	McNemar-Test	312
8.2.2	Phi-Koeffizient	313
8.2.3	Punktbiseriale Korrelation	315
8.2.4	Cronbachs Alpha	317
9	Faktorenanalyse	323
9.1	Grundprinzip	324
9.2	Faktorextraktion	325
	Eigenwerte einer (2 x 2)-Korrelationsmatrix	327
9.3	Faktorenrotation	335
	Faktorenrotation mit Varimax-Verfahren	336
9.4	Faktorwerte	338
	Anderson-Rubin-Verfahren	339
10	Clusteranalyse	343
10.1	Grundprinzip und Verfahrensüberblick	344
	Euklidische Distanzmaße	345
10.2	Geometrische Klassifikation	347
10.3	Hierarchisch-agglomerative Klassifikation	351
	Ward-Verfahren	352
10.4	Partitionierende Klassifikation	357
	Clusterzentrenanalyse	358
	<b>Anhang</b>	<b>363</b>
A.1	Verzeichnis der SPSS Datendateien	364
A.2	Datenzugriff via Internet	367
A.3	p-value-Konzept	368
A.4	Ausgewählte Grenz- und Elastizitätsfinktionen	369
A.5	Verzeichnis ausgewählter SPSS Funktionsgruppen	370
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>371</b>