

Martina M. Koller

Statistik für Pflege- und Gesundheitsberufe

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	7
I Datenerhebung und -aufbereitung	
oder „Wie man zu Daten kommt und damit umgeht“	11
1 Datenerhebung	13
1.1 Stichprobenziehung.....	13
1.2 Berechnung der Stichprobengröße	23
1.3 Fragebogenkonstruktion	29
1.4 Pretest.....	43
2 Dateneingabe	47
2.1 Codierung der Fragen und Antworten.....	47
2.2 Einführung in die Dateneingabe in SPSS	49
2.3 Exkurs: Benutzerdefinierte Voreinstellungen in SPSS.....	54
3 Datenaufbereitung und Datenkontrolle	56
3.1 Datenkontrolle	56
3.2 Datentransformation	60
3.3 Datenimport.....	67
3.4 Export von SPSS-Outputs.....	69
3.5 Datenselektion	71
II Deskriptive Statistik	
oder „Wie beschreibe ich meine Stichprobe?“	75
4 Häufigkeitsauszählungen.....	77
4.1 Einfache Häufigkeiten in SPSS	78
4.2 Kreuztabellen	84
5 Statistische Kennzahlen.....	90
5.1 Lagemaße	90
5.2 Streuungsmaße	96
5.3 Formmaße.....	101
5.4 Darstellung von statistischen Kennzahlen in SPSS.....	105

Inhaltsverzeichnis

6	Grafiken	109
6.1	Allgemeine Hinweise zur Arbeit mit Grafiken.....	109
6.2	Spezielle Grafiken.....	111
6.3	Grafiken in SPSS.....	115
III	Schließende Statistik	
	oder „Welche Unterschiede/Zusammenhänge gelten für die Grundgesamtheit?“	121
7	Überblick über die wichtigsten Testverfahren der schließenden Statistik	123
8	Konfidenzintervalle	125
8.1	Konfidenzintervall für den Anteilswert.....	127
8.2	Konfidenzintervall für den Mittelwert	130
9	Die Logik von Signifikanztests	134
10	Chi-Quadrat-Test	138
10.1	Logik des Chi-Quadrat-Tests	139
10.2	Beispiel in SPSS.....	147
11	Normalverteilungstests	151
12	Tests für Gruppenvergleiche	156
12.1	Vergleichstest für unabhängige Stichproben	157
12.2	Vergleichstests für abhängige Stichproben.....	173
12.3	Vergleichstests für mehr als zwei Gruppen.....	186
13	Korrelationsanalyse	209
13.1	Korrelation nach Pearson.....	210
13.2	Korrelation nach Spearman	220
14	Lineare Regression	225
15	Ausblick	241
IV	Anhang	
16	Literaturverzeichnis	245
17	Abbildungsverzeichnis	247
18	Tabellenverzeichnis	251
19	Stichwortverzeichnis	253

17 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Zusammenhang zwischen Grundgesamtheit und Stichprobe	15
Abb. 2:	Einfache Zufallsstichprobe	17
Abb. 3:	Mehrstufige Zufallsstichprobe	18
Abb. 4:	Klumpenstichprobe	19
Abb. 5:	Geschichtete Stichprobe	20
Abb. 6:	Gelegenheitserhebung	21
Abb. 7:	Theoretische Stichprobe	21
Abb. 8:	Quotenstichprobe	22
Abb. 9:	Operationalisierung des Begriffs „Caring-Bedürfnisse“	32
Abb. 10:	ZIS – „Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen“	34
Abb. 11:	Übersicht Datenniveaus	40
Abb. 12:	Statistische Methoden nach den Datenniveaus der abhängigen Variable	43
Abb. 13:	Codierung eines Fragebogens	49
Abb. 14:	Übersicht SPSS-Ansichten	50
Abb. 15:	Menüleiste in SPSS-Syntax	51
Abb. 16:	Leere Datenmatrix in SPSS	51
Abb. 17:	Variablendefinition in SPSS	52
Abb. 18:	Dateneingabe in SPSS	54
Abb. 19:	Optionen – Benutzerdefinierte Einstellung von SPSS	55
Abb. 20:	Auffinden von fehlerhaften Daten	58
Abb. 21:	Beispieltabelle Plausibilitätskontrolle	59
Abb. 22:	Menü „Umkodieren in andere Variable“ (1)	61
Abb. 23:	Menü „Umkodieren in andere Variable“ (2)	62
Abb. 24:	Menü „Variable berechnen“	64
Abb. 25:	Menü „Werte in Fällen zählen“ (1)	66
Abb. 26:	Menü „Werte in Fällen zählen“ (2)	66
Abb. 27:	Beispiel Excel-Datenmatrix	68
Abb. 28:	Öffnen von Excel-Datensätzen in SPSS	68
Abb. 29:	Importierte Excel-Datei in SPSS	69
Abb. 30:	Export von SPSS-Outputs über „kopieren“ (1)	70
Abb. 31:	Export von SPSS-Outputs über „kopieren“ (2)	70
Abb. 32:	Menü „Datei aufteilen“	72
Abb. 33:	Menü „Fälle auswählen“	73
Abb. 34:	Output nach Filtersetzung	74
Abb. 35:	Hinweise auf Filtersetzung bzw. aufgeteilte Datei	74
Abb. 36:	Menü „Häufigkeiten“	79

Abbildungsverzeichnis

Abb. 37: Übersicht gültige Fälle	79
Abb. 38: Menü „Benutzerdefinierte Tabellen“ (1).....	82
Abb. 39: Menü „Benutzerdefinierte Tabellen“ (2).....	83
Abb. 40: Unabhängige und abhängige Variable	85
Abb. 41: Menü „Kreuztabellen“	89
Abb. 42: Übersicht Lagemaße.....	90
Abb. 43: Beispiel Berechnung Mittelwert	91
Abb. 44: Beispiel Berechnung Median (1).....	92
Abb. 45: Beispiel Berechnung Median (2).....	93
Abb. 46: Beispiel Berechnung Modus.....	95
Abb. 47: Bedeutung von Streuungsmaßen.....	96
Abb. 48: Übersicht Streuungsmaße.....	96
Abb. 49: Beispiel Berechnung Standardabweichung.....	97
Abb. 50: Beispiel Quartilabstand	101
Abb. 51: Normalverteilung.....	102
Abb. 52: Symmetrische Verteilung	102
Abb. 53: Rechtsschiefe Verteilung.....	103
Abb. 54: Linksschiefe Verteilung	104
Abb. 55: Verteilungsvergleich	105
Abb. 56: Statistische Kennzahlen im Menü „Häufigkeiten“	106
Abb. 57: Statistische Kennzahlen im Menü „Explorative Datenanalyse“	107
Abb. 58: Statistische Kennzahlen im Menü „Benutzerdefinierte Tabellen“ ..	108
Abb. 59: Übersicht über die wichtigsten Grafikarten	109
Abb. 60: Manipulation bei Balkendiagramm	110
Abb. 61: Manipulation bei Liniendiagramm	111
Abb. 62: Histogramm	112
Abb. 63: Boxplot	113
Abb. 64: Gegenüberstellung Histogramm – Boxplot.....	113
Abb. 65: Boxplot – Körpergewicht nach Bildung und Geschlecht	114
Abb. 66: Form einer Verteilung bei Boxplots	115
Abb. 67: Grafiken im Menü „Häufigkeiten“	116
Abb. 68: Grafiken in SPSS.....	116
Abb. 69: Grafiken im Menü „Benutzerdefinierte Tabellen“	118
Abb. 70: Gruppiertes Balkendiagramm	118
Abb. 71: Übersicht über die wichtigsten Testverfahren der schließenden Statistik.....	124
Abb. 72: Eigenschaften der Normalverteilung	126
Abb. 73: Darstellung Ergebnis Konfidenzintervall für den Anteilswert	130
Abb. 74: Darstellung Konfidenzintervall für den Mittelwert.....	132
Abb. 75: Wesentliche Schritte eines Signifikanztests.....	134

Abb. 76: Logik eines Signifikanztests	135
Abb. 77: Entscheidung für H_0 oder H_1 in einem Signifikanztest.....	136
Abb. 78: Logik des χ^2 -Tests.....	140
Abb. 79: χ^2 -Verteilung.....	144
Abb. 80: Kritische Werte der χ^2 -Verteilung.....	145
Abb. 81: Chi-Quadrat-Test in SPSS	147
Abb. 82: Deskriptive Überprüfung der Normalverteilung	151
Abb. 83: Q-Q-Plot für Körpergröße.....	152
Abb. 84: Outputs Kolmogorov-Smirnov-Test in SPSS	154
Abb. 85: Übersicht Vergleichstests für unabhängige Stichproben	158
Abb. 86: F-Verteilung, T-Verteilung.....	163
Abb. 87: Grenzwerttabelle T-Verteilung.....	164
Abb. 88: Überprüfung der Normalverteilung in beiden Untersuchungs- gruppen	165
Abb. 89: Menü „T-Test bei unabhängigen Stichproben“	166
Abb. 90: Logik des U-Tests.....	169
Abb. 91: Menü „Nichtparametrische Tests – unabhängige Stichproben“	172
Abb. 92: U-Test in SPSS (1).....	173
Abb. 93: U-Test in SPSS (2).....	173
Abb. 94: Übersicht Vergleichstests für abhängige Stichproben	174
Abb. 95: Berechnung der Differenz zweier Merkmale	179
Abb. 96: Überprüfung der Normalverteilung	179
Abb. 97: Menü „Gepaarte Stichproben“	180
Abb. 98: Menü – „Nichtparametrische Tests – verbundene Stichproben“ ...	185
Abb. 99: Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test in SPSS (1).....	186
Abb. 100: Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test in SPSS (2).....	186
Abb. 101: Übersicht Vergleichstests für mehr als zwei Gruppen	187
Abb. 102: Grafische Darstellung Logik Varianzanalyse.....	190
Abb. 103: Varianzzerlegung Varianzanalyse	191
Abb. 104: Kolmogorov-Smirnov-Tests für die vier Altersgruppen.....	193
Abb. 105: Menü „Einfaktorielle ANOVA“	194
Abb. 106: Menü „Post-Hoc-Mehrfachvergleiche“	196
Abb. 107: Menü „Allgemeines lineares Modell – Univariat“	199
Abb. 108: Ergebnisinterpretation Varianzanalyse.....	200
Abb. 109: Grafische Darstellung von Wechselwirkungseffekten	201
Abb. 110: Profilplots.....	202
Abb. 111: Menü „Nichtparametrische Tests – Unabhängige Stichproben“....	204
Abb. 112: Kruskal-Wallis-Test (1).....	205
Abb. 113: Kruskal-Wallis-Test (2).....	205
Abb. 114: Menü „Post-Hoc-Mehrfachvergleiche“ (ANOVA)	206

Abbildungsverzeichnis

Abb. 115: Menü „U-Test“	207
Abb. 116: Paarweise U-Tests zur Findung von Gruppenunterschieden	208
Abb. 117: Übersicht Korrelationskoeffizienten	209
Abb. 118: Streudiagramm Körpergröße – Körpergewicht.....	211
Abb. 119: Logik der Pearson-Korrelation (1).....	212
Abb. 120: Logik der Pearson-Korrelation (2).....	213
Abb. 121: Interpretation des Korrelationskoeffizienten.....	214
Abb. 122: Menü „Bivariate Korrelation“	217
Abb. 123: Regressionsgerade.....	227
Abb. 124: Varianzzerlegung Regression (1)	229
Abb. 125: Varianzzerlegung Regression (2)	230
Abb. 126: Menü „Lineare Regression“	231
Abb. 127: Überprüfung Normalverteilung abhängige Variable	234
Abb. 128: Überprüfung Normalverteilung der Residuen	236
Abb. 129: Überprüfung Homoskedastizität	237
Abb. 130: Überblick statistische Verfahren	242

18 Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Beispiel Berechnung Poweranalyse.....	27
Tab. 2:	Antwortverhalten bei einem Pretest.....	45
Tab. 3:	Fehlende Werte bei einem Pretest.....	46
Tab. 4:	Beispiel Datenmatrix.....	49
Tab. 5:	Datenkontrolle (1)	57
Tab. 6:	Datenkontrolle (2)	58
Tab. 7:	Recodierung	60
Tab. 8:	Kontrolle Recodierung	63
Tab. 9:	Einzelitems Impfschutz	65
Tab. 10:	Gegenüberstellung: Einzelvariablen und Index.....	67
Tab. 11:	Gesundheit allgemein nach Geschlecht	72
Tab. 12:	Berechnung von Häufigkeiten.....	78
Tab. 13:	Häufigkeitsauszählung Gesundheit.....	80
Tab. 14:	Benutzerdefinierte Tabelle – Beschreibung der Personen	82
Tab. 15:	Benutzerdefinierte Tabelle – Übersicht psychisches Wohlbefinden	84
Tab. 16:	Beispiel Kreuztabelle	86
Tab. 17:	Beispiel Kreuztabelle – Zeilenprozent	86
Tab. 18:	Beispiel Kreuztabelle – Spaltenprozent.....	87
Tab. 19:	Beispiel Kreuztabelle – Gesamtprozent (1)	87
Tab. 20:	Beispiel Kreuztabelle – Gesamtprozent (2)	88
Tab. 21:	Kreuztabelle – Zeilenprozent.....	89
Tab. 22:	Berechnung Median (1)	93
Tab. 23:	Berechnung Median (2)	94
Tab. 24:	Berechnung Standardabweichung	98
Tab. 25:	Berechnung Variationskoeffizient.....	99
Tab. 26:	Berechnung Spannweite.....	100
Tab. 27:	Interpretation der Schiefe	103
Tab. 28:	Interpretation der Kurtosis	104
Tab. 29:	Benutzerdefinierte Tabelle – statistische Kennzahlen	108
Tab. 30:	Beispiel Berechnung Konfidenzintervall.....	129
Tab. 31:	Beispiel Berechnung Konfidenzintervall für den Mittelwert.....	132
Tab. 32:	Konfidenzintervall für den Mittelwert in SPSS	133
Tab. 33:	Kreuztabelle Geschlecht/Zufriedenheit mit dem Körper.....	140
Tab. 34:	Indifferenztabelle (1).....	141
Tab. 35:	Indifferenztabelle (2).....	141
Tab. 36:	Indifferenztabelle (3).....	141
Tab. 37:	Kreuztabelle mit beobachteten und erwarteten Werten.....	142

Tabellenverzeichnis

Tab. 38:	Beispiel Berechnung von χ^2	143
Tab. 39:	Beispiel Berechnung Zusammenhangsmaße	146
Tab. 40:	Kreuztabelle χ^2 -Test	148
Tab. 41:	χ^2 -Test-Statistik	149
Tab. 42:	Zusammenhangsmaße – χ^2 -Test	150
Tab. 43:	Überblick Test für Gruppenvergleiche	157
Tab. 44:	Beispiel T-Test für unabhängige Stichproben	160
Tab. 45:	Beispiel Berechnung F-Test	161
Tab. 46:	Übersicht Formeln T-Test für unabhängige Stichproben	162
Tab. 47:	Beispiel Berechnung T-Test	162
Tab. 48:	Tabelle Gruppenstatistik – T-Test für unabhängige Stichproben	166
Tab. 49:	T-Test bei unabhängigen Stichproben	167
Tab. 50:	Beispiel Berechnung T-Test für abhängige Stichproben	176
Tab. 51:	Grenzwerttabelle T-Verteilung	178
Tab. 52:	T-Test bei gepaarten Stichproben (1)	180
Tab. 53:	T-Test bei gepaarten Stichproben (2)	181
Tab. 54:	T-Test bei gepaarten Stichproben (3)	181
Tab. 55:	Beispiel Berechnung Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test	183
Tab. 56:	Varianzanalyse – deskriptive Statistik	194
Tab. 57:	Varianzanalyse – Test der Homogenität der Varianzen	195
Tab. 58:	Varianzanalyse – ANOVA	195
Tab. 59:	Übersicht Post-hoc-Tests	197
Tab. 60:	Post-hoc-Test	198
Tab. 61:	Zweifaktorielle Varianzanalyse	200
Tab. 62:	Berechnung Korrelation nach Pearson	215
Tab. 63:	Korrelation Größe/Gewicht	218
Tab. 64:	Korrelationsanalyse nach Pearson	219
Tab. 65:	Berechnung Spearman-Korrelation	222
Tab. 66:	Übersicht über für die Korrelation verwendete Variablen	223
Tab. 67:	Korrelation nach Spearman	224
Tab. 68:	Regression – Modellzusammenfassung	232
Tab. 69:	Regression – ANOVA (1)	232
Tab. 70:	Regression – ANOVA (2)	233
Tab. 71:	Multiple Regression – Modellzusammenfassung	238
Tab. 72:	Multiple Regression – ANOVA	239
Tab. 73:	Multiple Regression – Koeffizienten	239