

STUDIENBÜCHER FÜR SOZIALE BERUFE

Robert W. Weinbach
Richard M. Grinnell

Statistik für soziale Berufe

4. Auflage

Übersetzt und bearbeitet von
Alberto Godenzi und Roger Stadler

Luchterhand

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Die Anwendungsmöglichkeiten von Statistik	2
1.2	Allgemeine methodologische Begriffe	3
1.2.1	Daten	3
1.2.2	Informationen	4
1.2.3	Variablen und Konstanten	4
1.2.4	Konzeptualisierung	7
1.2.5	Operationalisierung	8
1.2.6	Reliabilität	9
1.2.7	Validität	9
1.2.8	Forschungshypothesen	10
1.3	Messniveaus	12
1.3.1	Nominalskalenniveau	13
1.3.2	Ordinalskalenniveau	14
1.3.3	Intervallskalenniveau	16
1.3.4	Ratioskalenniveau	16
1.4	Andere Messklassifikationen	18
1.4.1	Diskrete und kontinuierliche Variablen	18
1.4.2	Dichotome, binäre und Dummy-Variablen	18
1.5	Messniveaus und statistische Analysen	19
1.6	Kategorien statistischer Analysen	20
1.6.1	Anzahl untersuchter Variablen	20
1.6.2	Deskriptive Statistik und Inferenzstatistik	20
1.7	Abschließende Bemerkungen	22
2	Häufigkeitsverteilungen und Grafische Darstellungen	23
2.1	Häufigkeitsverteilungen	24
2.1.1	Absolute Häufigkeitsverteilung	25
2.1.2	Kumulierte Häufigkeitsverteilung	26
2.1.3	Prozentuale Häufigkeitsverteilung	27
2.1.4	Kumulierte prozentuale Häufigkeitsverteilung	28
2.2	Häufigkeitsverteilungen für klassierte Daten	28
2.3	Datenanalyse mit Hilfe von Häufigkeitsverteilungen	30
2.3.1	Beispiel: Broschüre zur Prüfungsvorbereitung	31
2.4	Inadäquate Darstellung von Daten	33
2.5	Grafische Darstellung von Daten	34
2.5.1	Balkendiagramme	35
2.5.2	Kreisdiagramme	36
2.5.3	Histogramme	37
2.5.4	Häufigkeitspolygone	38

2.5.5	Pareto-Diagramme	38
2.5.6	Stamm- und Blatt-Darstellung	39
2.6	Fehler bei der Darstellung von Daten	40
2.7	Abschließende Bemerkungen	41
3	Zentrale Tendenz und Dispersion	43
3.1	Zentrale Tendenz	43
3.1.1	Modus	44
3.1.2	Median	46
3.1.3	Arithmetisches Mittel	47
3.1.4	Getrimmter Mittelwert	47
3.1.5	Gewogener Mittelwert	48
3.1.6	Welche Maße der zentralen Tendenz auswählen?	49
3.2	Dispersion	52
3.2.1	Spannweite	53
3.2.2	Interquartilbereich	53
3.2.3	AD-Streuung	54
3.2.4	Varianz	55
3.2.5	Standardabweichung	56
3.2.6	Welche Dispersionsmaße auswählen?	59
3.3	Abschließende Bemerkungen	60
4	Normalverteilung	61
4.1	Schiefe Verteilungen	61
4.2	Normalverteilung	63
4.2.1	Form einer Normalverteilung	63
4.2.2	Parameter der Normalverteilung	65
4.2.3	Bereiche unterhalb der Normalverteilung	67
4.3	Anwendung der Normalverteilung	69
4.3.1	Berechnung von z-Werten	69
4.3.2	Berechnung von Perzentilen	70
4.3.3	Beispiel: Prüfungsangst	73
4.4	Abschließende Bemerkungen	74
5	Einführung Hypothesentesten	75
5.1	Wahrscheinlichkeit	76
5.1.1	Theoretische und statistische Wahrscheinlichkeit	76
5.1.2	Gesetz der großen Zahl	77
5.1.3	Wahrscheinlichkeitsgesetze	78
5.2	Generalisierbarkeit von Stichprobenergebnissen	80
5.2.1	Konkurrierende Hypothesen	80
5.2.2	Anlagefehler	81
5.2.3	Zufalls- oder Stichprobenfehler	82

5.3	Zurückweisung von Zufalls- oder Stichprobenfehlern	84
5.3.1	Replikation	84
5.3.2	Statistische Analysen	85
5.4	Überprüfen von Hypothesen mit statistischen Tests	85
5.4.1	Formulieren von Hypothesen	86
5.4.2	Überprüfen von Hypothesen	87
5.4.3	Testen der Nullhypothese	88
5.4.4	Statistische Signifikanz	90
5.4.5	Fehler beim Testen der Nullhypothese	93
5.4.6	Statistisch signifikante versus bedeutsame Befunde	94
5.5	Abschließende Bemerkungen	96
6	Stichprobenverteilung und Hypothesentesten	99
6.1	Was ist eine Stichprobenverteilung?	100
6.2	Verschiedenheit von Stichprobenverteilungen	100
6.2.1	Stichprobengröße und Zufallsfehler	101
6.2.2	Verteilung in der Population	102
6.2.3	Standardfehler	103
6.3	Vergleich einer Stichprobe mit einer Population	105
6.3.1	Stichprobenverteilung als Vergleichsbasis	105
6.3.2	Ablehnungsbereich der Nullhypothese	106
6.4	Schätzen von Parametern mit Statistiken	110
6.4.1	Erstellen eines 95%-Konfidenzintervalls	112
6.4.2	Erstellen eines 99%-Konfidenzintervalls	112
6.4.3	Schätzungen mit kleinen Stichproben	114
6.5	Abschließende Bemerkungen	114
7	Auswahl statistischer Tests	117
7.1	Bedeutung der Auswahl des richtigen Tests	117
7.2	Kriterien für die Auswahl statistischer Tests	119
7.2.1	Stichprobenverfahren	119
7.2.2	Verteilung der abhängigen Variable	120
7.2.3	Messniveau der Variablen	121
7.2.4	Teststärke	122
7.2.5	Robustheit eines statistischen Tests	126
7.3	Parametrische und nicht-parametrische Tests	126
7.4	Multivariate Testverfahren	128
7.5	Allgemeine Regeln für die Auswahl statistischer Tests	129
7.6	Unterstützung bei der Testauswahl	131
7.7	Zusammenfassende Schritte	132
7.8	Abschließende Bemerkungen	135

8	Korrelation	137
8.1	Anwendungsmöglichkeiten der Korrelation	138
8.2	Streudiagramme	139
8.2.1	Perfekte Korrelationen	141
8.2.2	Stärke und Richtung	142
8.2.3	Nicht-perfekte Korrelationen	144
8.2.4	Korrelation und Kausalität	146
8.2.5	Nicht-lineare Zusammenhänge	148
8.3	Produkt-Moment-Korrelation	148
8.3.1	Korrelationskontinuum	149
8.3.2	Berechnung des Korrelationskoeffizienten	150
8.3.3	Signifikanztest	152
8.3.4	Darstellung der Ergebnisse	154
8.3.5	Bestimmtheitsmaß	154
8.3.6	Interpretation von Korrelationen	155
8.3.7	Anwendungsbeispiel	156
8.4	Nicht-parametrische Alternativen	158
8.4.1	Rangkorrelation nach Spearman und Kendall	158
8.4.2	Anwendungsbeispiel	159
8.5	Korrelationen mit drei und mehr Variablen	160
8.5.1	Partialkorrelation	160
8.6	Abschließende Bemerkungen	161
9	Einfache Lineare Regression	163
9.1	Was bedeutet Vorhersage?	164
9.2	Anwendung der einfachen linearen Regression	167
9.2.1	Formulieren der Forschungsfrage	168
9.3	Berechnung der Regressionsgleichung	168
9.4	Mehr über die Regressionsgerade	171
9.4.1	Methode der kleinsten Quadrate	173
9.4.2	Der Regressionskoeffizient (b)	174
9.4.3	Der y-Achsenabschnitt a	175
9.4.4	Vorhergesagter y-Wert (\hat{y})	176
9.4.5	Prädiktor- und Kriteriumsvariable tauschen	177
9.5	Zuverlässigkeit der Vorhersage	177
9.6	Inferenzstatistische Anwendungen	178
9.7	Multiple Regression und Korrelation	181
9.7.1	Multiple Regressionsanalyse	182
9.7.2	Multiple Korrelationsanalyse	183
9.7.3	Verwendung von Dummy-Variablen	185
9.8	Abschließende Bemerkungen	185

10	Kreuztabellen	187
10.1	χ^2 -Anpassungstest	187
10.2	χ^2 -Unabhängigkeitstest	185
10.2.1	Hypothesenformulierung	186
10.2.2	Beobachtete Häufigkeiten	188
10.2.3	Prozentuale Häufigkeiten	189
10.2.4	Erwartete Häufigkeiten	190
10.2.5	Berechnung des χ^2 -Werts	191
10.2.6	Freiheitsgrade	192
10.2.7	Signifikanzüberprüfung	192
10.2.8	Interpretation	195
10.2.9	Zusammenfassung	196
10.2.10	Einschränkungen	198
10.2.11	Beispiel: Rehospitalisierung	198
10.3	Signifikanz und Stichprobengröße	200
10.4	Fisher's exakter Test	202
10.5	Analysen mit drei und mehr Variablen	203
10.5.1	Mehrfeldertafel	203
10.6	Abschließende Bemerkungen	205
11	T-Tests und Varianzanalyse	207
11.1	t-Tests	208
11.1.1	t-Verteilung	209
11.1.2	Unbekannte Populationsvarianz	209
11.2	Einstichproben-t-Test	210
11.2.1	Überprüfen der Repräsentativität	211
11.2.2	Überprüfen von Forschungshypothesen	214
11.2.3	Darstellung der Ergebnisse	214
11.3	t-Test für abhängige Stichproben	215
11.3.1	Parallelisierte Stichproben	215
11.3.2	Messwiederholung	216
11.3.3	Darstellung der Ergebnisse	217
11.4	t-Test für unabhängige Stichproben	218
11.5	Fehlerhafte Anwendung von t-Tests	220
11.5.1	Verteilungsform der abhängigen Variable	221
11.5.2	Nicht-hypothesengeleitetes Vorgehen	221
11.6	Anwendungsbeispiele	222
11.6.1	Beispiel: Behandlung von Eheproblemen	222
11.6.2	Beispiel: Fluktuation von MitarbeiterInnen	225
11.7	Varianzanalytische Verfahren	227
11.7.1	Einfaktorielle Varianzanalyse	227
11.7.2	Berechnung	229
11.7.3	Multiple Varianzanalyse	230
11.7.4	Faktorielle Designs	230
11.8	Abschließende Bemerkungen	231

12	Nicht-parametrische und multivariate Tests	232
12.1	Nicht-parametrische Tests	232
12.1.1	U-Test von Mann-Whitney	233
12.1.2	Median-Test	235
12.1.3	Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest (zwei Stichproben)	236
12.1.4	Kruskal-Wallis-Test	238
12.1.5	Wilcoxon-Test	238
12.1.6	McNemar-Test	240
12.2	Multivariate Analyseverfahren	243
12.2.1	Diskriminanzanalyse	244
12.2.2	Faktorenanalyse	245
12.2.3	Clusteranalyse	247
12.3	Abschließende Bemerkungen	248