

Inhaltsverzeichnis

1	Datenmengen	1
1.1	Sammlung bereits „herumliegender“ Daten	3
1.2	Gezielte Datensammlung	5
1.3	Auswertung eines Fragebogens	6
1.4	Der kontrollierte Versuch	8
2	Variablenklassifikation	11
2.1	Das Messen	11
2.2	Skalenniveaus	13
2.2.1	Nominalniveau	13
2.2.2	Ordinalniveau	13
2.2.3	Intervallniveau	14
2.2.4	Verhältnissniveau	14
2.2.5	Weitere Beispiele für Nominal- und Ordinalniveau	15
2.3	Normalverteilung	20
2.4	Zusammenfassende Klassifikation	27
3	Deskriptive Statistik	29
3.1	Häufigkeitstabellen	29
3.1.1	Beobachtete und prozentuale Häufigkeiten	29
3.1.2	Kumulierte Häufigkeiten	30
3.1.3	Klassenbildung	30
3.2	Lokalisationsparameter	32
3.2.1	Der Mittelwert	32
3.2.2	Der Median	34
3.3	Dispersionsparameter	36
3.3.1	Standardabweichung und Standardfehler	37
3.3.2	Der Quartilabstand	40
3.3.3	Perzentilberechnung nach Cole	41
4	Wahrscheinlichkeitsrechnung	47
4.1	Klassische Definition der Wahrscheinlichkeit	48
4.2	Gesetze der Wahrscheinlichkeitsrechnung	49
4.3	Praktische Beispiele	52
4.4	Statistische Definition der Wahrscheinlichkeit	55
4.5	Monte-Carlo-Methoden	57

5	Grundlagen der analytischen Statistik	59
5.1	Schluss von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit	60
5.2	Überprüfung von Hypothesen	60
5.3	Prüfverteilungen	63
5.4	Fehler erster und zweiter Art	65
5.5	Einseitige und zweiseitige Fragestellung	67
5.6	Die Gefahr der Alpha-Inflation	67
6	Streubereiche und Konfidenzintervalle	71
6.1	Streubereiche	71
6.2	Konfidenzintervalle	73
6.2.1	Konfidenzintervall für den Mittelwert	73
6.2.2	Konfidenzintervall für die Standardabweichung	74
6.2.3	Konfidenzintervalle für prozentuale Häufigkeiten	75
7	Überprüfung auf Verteilungsformen	77
7.1	Normalverteilung	77
7.1.1	Chiquadrat-Test	77
7.1.2	Kolmogorov-Smirnov-Test	79
7.2	Gleichverteilung	81
7.3	Verteilung nach Verhältniszahlen	83
8	Beziehungen zwischen zwei Variablen	85
8.1	Tests auf signifikante Unterschiede	88
8.1.1	Der t-Test nach Student	92
8.1.2	Der t-Test für abhängige Stichproben	94
8.1.3	Einfaktorielle Varianzanalyse	97
8.1.4	Der U-Test von Mann und Whitney	103
8.1.5	Der Wilcoxon-Test	111
8.1.6	Der H-Test nach Kruskal und Wallis	114
8.2	Korrelationen	118
8.2.1	Die Produkt-Moment-Korrelation	124
8.2.2	Die Rangkorrelation nach Spearman	126
8.2.3	Die Rangkorrelation nach Kendall	129
8.2.4	Der Intraclass Correlation Coefficient (ICC)	132
8.2.5	Die Vierfelderkorrelation	136
8.2.6	Die punktbiseriale Korrelation	137
8.2.7	Die partielle Korrelation	138
8.3	Regression	141
8.3.1	Lineare Regression	142

8.3.2	Vergleich zweier Regressionskoeffizienten	146
8.3.3	Nichtlineare Regression	147
8.4	Kreuztabellen	152
8.4.1	Chiquadrat-Mehrfeldertest	152
8.4.2	Chiquadrat-Vierfeldertest	160
8.4.3	Der exakte Test nach Fisher und Yates	164
8.4.4	Der Chiquadrat-Test nach McNemar	166
8.4.5	Cohens Kappa	167
9	Beziehungen zwischen mehreren abhängigen Variablen	171
9.1	Einfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung	171
9.2	Der Friedman-Test	174
9.3	Cochrans Q	177
10	Multivariate Analysemethoden	181
10.1	Methoden ohne Zielvariable	181
10.1.1	Faktorenanalyse	181
10.1.2	Clusteranalyse	187
10.2	Methoden mit Zielvariable	197
10.2.1	Varianzanalyse	197
10.2.2	Diskriminanzanalyse	209
10.2.3	Multiple lineare Regression	217
10.2.4	Logarithmische Regression	220
10.2.5	Logit-loglineare Modelle	224
11	Reliabilitätsanalyse	231
11.1	Richtig-Falsch-Aufgaben	231
11.1.1	Schwierigkeitsindex	234
11.1.2	Trennschärfenkoeffizient	235
11.1.3	Itemstreuungen und Selektionskennwerte	236
11.1.4	Reliabilität und Validität des Gesamttests	238
11.2	Stufen-Antwort-Aufgaben	239
12	Grafische Darstellungen	243
12.1	Balkendiagramme	243
12.2	Kreisdiagramme	247
12.3	Liniendiagramme	248
12.4	Histogramme	249
12.5	Boxplots	250
12.6	Streudiagramme	250

13 Computerprogramme zur Datenanalyse	253
13.1 SPSS	254
13.2 SAS	259
13.3 Stata	262
13.4 SigmaStat und SigmaPlot	266
13.5 S-Plus	266
13.6 Statgraphics	267
13.7 Statistica	267
13.8 Systat	267
A Tabellen	269
Tabelle 1: z-Tabelle	270
Tabelle 2: t-Tabelle	275
Tabelle 3: F-Tabelle	278
Tabelle 4: χ^2 -Tabelle	284
Tabelle 5: U-Tabelle	287
Tabelle 6: Kritische T -Werte für den Wilcoxon-Test	290
Tabelle 7: Kritische H -Werte für den Kruskal-Wallis-Test	291
Tabelle 8: Kritische Werte für den Friedman-Test	292
Tabelle 9: Kritische Werte für den Kolmogorov-Smirnow-Test	293
Tabelle 10: Konfidenzintervalle für prozentuale Häufigkeiten	294
B Fachausdrücke deutsch – englisch	297
Literaturverzeichnis	303
Eine kleine Bibliografie	309
Simpsons Paradox oder Die Geheimnisse der Prozentrechnung	313
Stichwortverzeichnis	317