

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung in die Inferenzstatistik	1
1.1	Zum Begriff „Wahrscheinlichkeit“	3
1.1.1	Theoretische und empirische Wahrscheinlichkeit	5
1.1.2	Additions- und Multiplikationssatz	5
1.1.3	Punktwahrscheinlichkeit	7
1.1.4	Überschreitungswahrscheinlichkeit	11
1.1.5	Einseitige und zweiseitige Überschreitungs- wahrscheinlichkeit	12
1.2	Statistische Hypothesenprüfung	13
1.2.1	Versuchsplanung	14
1.2.2	Die statistischen Hypothesen	30
1.2.3	Die Grundstruktur statistischer Hypothesentests	33
1.2.4	Exakte und asymptotische Signifikanztests	40
1.2.5	Statistische Signifikanz und klinische Bedeutsamkeit	48
1.2.6	Verteilungsfreie und parametrische Tests	56
2	Testmethoden für Häufigkeiten	61
2.1	Der Vergleich einer beobachteten Häufigkeits- verteilung von Alternativdaten mit einer erwarteten Verteilung	63
2.1.1	Der Binomialtest	63
2.1.2	Der Chi-Quadrat-Test für Alternativdaten	68
2.2	Der Vergleich einer beobachteten Häufigkeits- verteilung von Kategorialdaten mit einer erwarteten Verteilung	72
2.2.1	Der Multinomialtest	72
2.2.2	Der Mehrfelder-Chi-Quadrat-Test (Goodness-of-fit-Test)	76
2.3	Der Vergleich zweier unabhängiger Stichproben bzgl. eines zweifach gestuften Merkmals	83

2.3.1	Der Fisher-Yates-Test	84
2.3.2	Der Vierfelder-Chi-Quadrat-Test	88
2.4	Der Vergleich mehrerer unabhängiger Stichproben bzgl. eines zwei- oder mehrfach gestuften Merkmals	93
2.4.1	Der Freeman-Halton-Test	94
2.4.2	Der $k \times 2$ -Felder-Chi-Quadrat-Test	98
2.4.3	Der $k \times m$ -Felder-Chi-Quadrat-Test	105
2.4.4	Der Fuchs-Kenett-Ausreißertest (FKA-Test) als Einfeldertest	113
2.5	Der Vergleich abhängiger Stichproben bzgl. eines zwei- oder mehrfach gestuften Merkmals	117
2.5.1	Der Chi-Quadrat-Test von McNemar	118
2.5.2	Der Marginalhomogenitätstest von Lehmann	123
2.5.3	Der Symmetrietest von Bowker	128
2.5.4	Der Q-Test von Cochran	131
3	Testmethoden für Rangdaten	135
3.1	Der Vergleich zweier unabhängiger Stichproben	136
3.1.1	Der Mediantest	137
3.1.2	Der U-Test von Mann-Whitney	140
3.1.3	Pretest-Posttest-Pläne für 2 unabhängige Stichproben (Solomon-Pläne)	151
3.2	Der Vergleich mehrerer unabhängiger Stichproben	154
3.2.1	Die Extension des Mediantests	155
3.2.2	Der H-Test von Kruskal u. Wallis	157
3.2.3	Der Trendtest von Jonckheere	168
3.2.4	Die Auswertung von 2×2 -Plänen nach Brunner u. Munzel	174
3.2.5	Pretest-Posttest-Pläne für k unabhängige Stichproben	181
3.3	Der Vergleich zweier abhängiger Stichproben	185
3.3.1	Der Vorzeichenstest	186
3.3.2	Der Vorzeichenrangtest von Wilcoxon	191

3.3.3	Der Vergleich zweier abhängiger Stichproben nach Brunner u. Langer	200
3.4	Der Vergleich mehrerer abhängiger Stichproben	203
3.4.1	Die Rangvarianzanalyse von Friedman	203
3.4.2	Der Trendtest von Page	208
3.4.3	Die Auswertung von 2×2 -Plänen mit einem Messwiederholungsfaktor nach Brunner u. Langer	212
3.5	Beurteilung von Verlaufskurven	217
3.5.1	Der T_1 -Test für den Behandlungs-Kontrollgruppen- Vergleich	217
3.5.2	Der T_2 -Test für den Vor-Nachbehandlungs-Vergleich	222
4	Testmethoden für Kardinaldaten	227
4.1	Der Vergleich zweier oder mehrerer Stichproben	228
4.1.1	Fisher-Pitmans-Randomisierungstest für 2 unabhängige Stichproben	228
4.1.2	Fishers Randomisierungstest für 2 abhängige Stichproben	231
4.1.3	Mehrstichprobenextensionen	236
4.1.4	Der Kolmogoroff-Smirnov-Omnibustest (KSO-Test)	240
4.1.5	Der KSO-Test für „Überlebenskurven“	246
4.2	Der Vergleich einer beobachteten Verteilung mit einer erwarteten Verteilung	249
4.2.1	Der Kolmogoroff-Smirnov-Anpassungstest (KSA-Test)	250
4.2.2	Der KSA-Test mit Lilliefors-Schranken	253
5	Zusammenhangsmaße und deren Tests	257
5.1	Zusammenhangsmaße für Häufigkeitsdaten	258
5.1.1	Der Phi-Koeffizient	259
5.1.2	Weitere Kennwerte für Vierfeldertafeln	261
5.1.3	Cramérs Index CI für $k \times 2$ - und $k \times m$ -Tafeln	271
5.1.4	Der Kontingenzkoeffizient	275
5.2	Zusammenhangsmaße für Rangdaten	276

5.2.1	Die Rangkorrelation von Spearman	277
5.2.2	Die biseriale Rangkorrelation	280
5.2.3	Die partielle Rangkorrelation	283
5.2.4	Die multiple Rangkorrelation	286
5.2.5	Die Rangkorrelation von Kendall	290
5.2.6	Die Zwillingskorrelation von Whitfield	302
6	Übereinstimmungsmaße für subjektive Merkmalsbeurteilungen	309
6.1	Urteilerübereinstimmung bei kategorialen Daten	310
6.1.1	Der Kappa-Koeffizient von Cohen für 2 Beurteiler	310
6.1.2	Der Kappa-Koeffizient von Fleiss für mehrere Beurteiler	314
6.2	Urteilerübereinstimmung bei Rangdaten	320
6.2.1	Der Weighted-kappa-Koeffizient von Cohen	321
6.2.2	Der Konkordanzkoeffizient von Kendall	324
7	Verteilungsfreie Sequenzialstatistik	329
7.1	Der sequenzielle Binomialtest	330
7.1.1	Einseitiger Test	331
7.1.2	Vorschätzung des Stichprobenumfangs	336
7.2	Der Sequenzialtest für die Zufallsmäßigkeit von Alternativdaten	339
8	Verteilungsfreie Analyse von Abfolgen und Zeitreihen	345
8.1	Die Zufallsmäßigkeit einer Abfolge	346
8.1.1	Der Iterationshäufigkeitstest von Stevens	346
8.1.2	Der Folgevorzeichen-Iterationstest von Wallis u. Moore	351
8.2	Trends in einer Zeitreihe	355
8.2.1	Der Trendtest von Meyer-Bahlburg	356

8.2.2	Der Rangkorrelationstest	359
8.3	Die zeitliche Verteilung von Ereignissen	362
8.3.1	Der Okkupanzentest von Stevens u. David	363
8.3.2	Der Ereignishäufungstest	366
8.3.3	Der Häufungstrendtest von Ereignissen	368
8.3.4	Der Sprungstellen-Detektionstest	371
8.4	Homogenität mehrerer Abfolgen	372
9	Weitere Methoden	375
	Anhang	379
	Tafeln A–X	380
	Literaturverzeichnis	439
	Namensverzeichnis	447
	Sachverzeichnis	453