

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung in die Inferenzstatistik	1
1.1	Zum Begriff der Wahrscheinlichkeit	3
1.1.1	Theoretische und empirische Wahrscheinlichkeit	5
1.1.2	Additions- und Multiplikationssatz	6
1.1.3	Punktwahrscheinlichkeit	7
1.1.4	Überschreitungswahrscheinlichkeit	10
1.1.5	Einseitige und zweiseitige Überschreitungswahrscheinlichkeit	12
1.2	Statistische Hypothesenprüfung	12
1.2.1	Versuchsplanung	13
1.2.2	Die statistischen Hypothesen	22
1.2.3	Die Grundstruktur statistischer Hypothesentests	26
1.2.4	Exakte und asymptotische Signifikanztests	31
1.2.5	Statistische Signifikanz und klinische Bedeutsamkeit	39
1.2.6	Verteilungsfreie und parametrische Tests	46
2	Testmethoden für Häufigkeiten	51
2.1	Der Vergleich einer beobachteten Häufigkeitsverteilung von Alternativdaten mit einer erwarteten Verteilung	52
2.1.1	Der Binomialtest	53
2.1.2	Der Chi-Quadrat-Anpassungstest für Alternativdaten	57
2.2	Eine Stichprobe von Kategorialdaten	60
2.2.1	Der Multinomialtest	61
2.2.2	Der Mehrfelder-Chi-Quadrat-Test (Goodness-of-Fit-Test)	64
2.3	Der Vergleich zweier unabhängiger Stichproben bezüglich eines zweifach gestuften Merkmals	71
2.3.1	Der Fisher-Yates-Test	72
2.3.2	Der Vierfelder-Chi-Quadrat-Test	75
2.4	Der Vergleich mehrerer unabhängiger Stichproben bezüglich eines zwei- oder mehrfach gestuften Merkmals	80

2.4.1	Der Freeman-Halton-Test	81
2.4.2	Der $k \times 2$ -Felder-Chi-Quadrat-Test	86
2.4.3	Der $k \times m$ -Felder-Chi-Quadrat-Test	92
2.4.4	Der Fuchs-Kenett-Ausreißertest (FKA-Test) als Einfeldertest	100
2.5	Der Vergleich abhängiger Stichproben bezüglich eines zwei- oder mehrfach gestuften Merkmals	103
2.5.1	Der Chi-Quadrat-Test von McNemar	104
2.5.2	Der Marginalhomogenitätstest von Lehmann	109
2.5.3	Der Symmetrietest von Bowker	113
2.5.4	Der Q-Test von Cochran	117
3	Testmethoden für Rangdaten	121
3.1	Der Vergleich zweier unabhängiger Stichproben	122
3.1.1	Der Mediantest	122
3.1.2	Der U-Test von Mann-Whitney	126
3.1.3	Pretest-Posttest-Pläne für 2 unabhängige Stichproben (Solomon-Pläne)	136
3.2	Der Vergleich mehrerer unabhängiger Stichproben	139
3.2.1	Die Extension des Mediantests	139
3.2.2	Der H-Test von Kruskal & Wallis	142
3.2.3	Der Trendtest von Jonckheere	149
3.2.4	Pretest-Posttest-Pläne für k unabhängige Stichproben	154
3.3	Der Vergleich zweier abhängiger Stichproben	158
3.3.1	Der Vorzeichentest	160
3.3.2	Der Vorzeichenrangtest von Wilcoxon	164
3.4	Der Vergleich mehrerer abhängiger Stichproben	172
3.4.1	Die Rangvarianzanalyse von Friedman	172
3.4.2	Der Trendtest von Page	177
3.5	Beurteilung von Verlaufskurven	181
3.5.1	Der T_1 -Test für den Behandlungs-Kontrollgruppen- Vergleich	181
3.5.2	Der T_2 -Test für den Vor-/Nachbehandlungs- Vergleich	185
4	Testmethoden für Meßwerte	191
4.1	Der Vergleich zweier oder mehrerer Stichproben	192
4.1.1	Fisher-Pitmans-Randomisierungstest für 2 unabhängige Stichproben	192
4.1.2	Fishers Randomisierungstest für 2 abhängige Stichproben	195

4.1.3	Mehrstichprobenextensionen	199
4.1.4	Der Kolmogoroff-Smirnov-Omnibustest (KSO-Test)	203
4.1.5	Der KSO-Test für „Überlebenskurven“	209
4.2	Der Vergleich einer beobachteten Verteilung von Meßwerten mit einer erwarteten Verteilung	212
4.2.1	Der Kolmogoroff-Smirnov-Anpassungstest (KSA-Test)	213
4.2.2	Der KSA-Test mit Lilliefors-Schranken	216
5	Zusammenhangsmaße und deren Tests	219
5.1	Zusammenhangsmaße für Häufigkeitsdaten	220
5.1.1	Der Phi-Koeffizient	221
5.1.2	Weitere Kennwerte für Vierfeldertafeln	223
5.1.3	Cramérs Index CI für $k \times 2$ - und $k \times m$ -Tafeln	229
5.1.4	Der Kontingenzkoeffizient	232
5.2	Zusammenhangsmaße für Rangdaten	233
5.2.1	Die Rangkorrelation von Spearman	234
5.2.2	Die biseriale Rangkorrelation	237
5.2.3	Die partielle Rangkorrelation	240
5.2.4	Die multiple Rangkorrelation	243
5.2.5	Die Rangkorrelation von Kendall	247
5.2.6	Die Zwillingskorrelation von Whitfield	259
6	Übereinstimmungsmaße für subjektive Merkmalsbeurteilungen	265
6.1	Urteilerübereinstimmung bei kategorialen Daten	266
6.1.1	Der Kappa-Koeffizient von Cohen für 2 Beurteiler	267
6.1.2	Der Kappa-Koeffizient von Fleiss für mehrere Beurteiler	270
6.2	Urteilerübereinstimmung bei Rangdaten	276
6.2.1	Der „weighted kappa“-Koeffizient von Cohen	276
6.2.2	Der Konkordanz-Koeffizient von Kendall	279
7	Verteilungsfreie Sequentialstatistik	285
7.1	Der sequentielle Binomialtest	286
7.1.1	Einseitiger Test	287
7.1.2	Vorschätzung des Stichprobenumfangs	292
7.2	Der Sequentialtest für die Zufallsmäßigkeit von Alternativdaten	294

8	Verteilungsfreie Analyse von Abfolgen und Zeitreihen	299
8.1	Die Zufällsmäßigkeit einer Zeitreihe	301
8.1.1	Der Iterationshäufigkeitstest von Stevens	302
8.1.2	Der Folgevorzeichen-Iterationstest von Wallis & Moore	307
8.2	Trends in einer Zeitreihe	311
8.2.1	Der Trendtest von Meyer-Bahlburg	311
8.2.2	Der Rangkorrelationstest	314
8.3	Die zeitliche Verteilung von Ereignissen	317
8.3.1	Der Okkupanzentest von Stevens & David	318
8.3.2	Der Ereignishäufigkeitstest	321
8.3.3	Der Häufungstrendtest von Ereignissen	323
8.3.4	Der Sprungstellen-Detektionstest	326
8.4	Homogenität mehrerer Abfolgen	327

9	Weiterführende und neuere Methoden	329
----------	---	-----

Anhang

Verzeichnis der Tafeln	335
Tafel A bis Tafel U	336
Literaturverzeichnis	391
Namenverzeichnis	397
Sachverzeichnis	399
Verteilungsfreie statistische Tests (Übersicht)	404