

Inhaltsverzeichnis

0	Einüben mathematischer Grundbegriffe mit Mathematica	1
0.1	Mengen	1
0.2	Funktionen	7
1	Zufallsexperimente und ihre mathematische Modellierung	13
1.1	Beispiele für Zufallsexperimente	13
1.2	σ -Algebren	17
1.3	Meßbare Räume	26
1.4	Wahrscheinlichkeitsmaße	32
1.5	Beispiele für Wahrscheinlichkeitsmaße	40
1.6	Bedingte Wahrscheinlichkeiten und stochastische Unabhängigkeit	53
1.7	Produkt Räume	65
2	Zufallsvariable und ihre Verteilungen	73
2.1	Meßbare Funktionen und Zufallsvariable	73
2.2	Zufällige Größen und spezielle Verteilungen	84
2.3	Kennzahlen von zufälligen Größen	106
2.4	Charakteristische Funktionen	125
3	Grundannahmen für die Analyse statistischer Daten	135
3.1	Mehrstellige Zufallsvariable und mehrdimensionale zufällige Größen	135
3.2	Unabhängigkeit von Zufallsvariablen	148
3.3	Empirische und mathematische Stichproben	155
3.4	Funktionen mehrerer zufälliger Größen und ihre Verteilungen	159
3.5	Der zentrale Grenzwertsatz	177
4	Das Schätzen von Parametern	183
4.1	Maximum-Likelihood-Schätzer und Least-Square-Schätzer	184
4.2	Erwartungstreue Schätzfunktionen	191
4.3	Konsistente Folgen von Schätzfunktionen	197
4.4	Konfidenzintervalle	206
4.5	Konfidenzintervalle für die Parameter einer Normalverteilung	211
4.5.1	Berechnung eines Konfidenzintervalls für den Erwartungswert μ einer Normalverteilung mit unbekannter Varianz	211
4.5.2	Berechnung eines Konfidenzintervalls für die Varianz σ^2 einer Normalverteilung	213
4.5.3	Theorie der Meßfehler	214
4.6	Konfidenzintervalle für den Parameter p einer Bernoulli-Verteilung	216
4.6.1	Berechnung eines Konfidenzintervalls für den Parameter p einer Bernoulli-Verteilung bei großem Stichprobenumfang n	216
4.6.2	Berechnung eines Konfidenzintervalls für den Parameter p einer Bernoulli-Verteilung bei kleinem Stichprobenumfang n	218

5	Das Testen von Hypothesen	226
5.1	Grundbegriffe der Testtheorie	227
5.2	Tests für den Erwartungswert μ einer Normalverteilung bei bekannter Varianz	231
5.3	Ein allgemeines Verfahren für die Durchführung von Parametertests	236
5.4	Tests für den Parameter p einer Bernoulli-Verteilung	241
5.4.1	Tests mit der Prüfgröße K	242
5.4.2	Tests mit der Prüfgröße V	245
5.4.3	Tests mit der Prüfgröße Z bei großem Stichprobenumfang n	246
5.5	Tests für die Parameter einer Normalverteilung	248
5.5.1	Tests für die Varianz einer Normalverteilung	249
5.5.2	Tests für den Erwartungswert μ einer Normalverteilung bei unbekannter Varianz	250
5.5.3	Vergleich der Erwartungswerte von zwei abhängigen Normalverteilungen	253
5.6	Vergleich der Parameter von zwei unabhängigen Normalverteilungen	256
5.6.1	Vergleich der Varianzen zweier unabhängiger Normalverteilungen	257
5.6.2	Vergleich der Erwartungswerte zweier unabhängiger normalverteilter zufälliger Größen gleicher Varianz	258
5.7	Anpassungstests	263
5.7.1	Der Kolmogorov-Smirnow-Test	263
5.7.2	Der χ^2 -Anpassungstest	266
5.8	Verteilungsunabhängige Testverfahren	269
5.8.1	Der Vorzeichentest	270
5.8.2	Der Rangsummentest von Wilcoxon	272
A	Lösungen	279
A.0	Lösungen der Aufgaben zum Kapitel 0	279
A.1	Lösungen der Aufgaben zum Kapitel 1	281
A.2	Lösungen der Aufgaben zum Kapitel 2	301
A.3	Lösungen der Aufgaben zum Kapitel 3	328
A.4	Lösungen der Aufgaben zum Kapitel 4	343
A.5	Lösungen der Aufgaben zum Kapitel 5	353
	Sachwortverzeichnis	367