

Inhalt

1	Beschreibende Statistik	9
1.1	Häufigkeiten und statistische Maßzahlen	9
1.2	Regressionsrechnung	13
2	Ereignisse und Wahrscheinlichkeiten	17
2.1	Zufällige Ereignisse	17
2.2	Kombinatorik, die Kunst des Abzählens	21
2.3	Klassische Definition der Wahrscheinlichkeit	25
2.4	Geometrische Wahrscheinlichkeiten	27
2.5	Relative Häufigkeit	28
2.6	Axiomatische Definition der Wahrscheinlichkeit	30
2.7	Bedingte Wahrscheinlichkeit, Bayessche Formel	32
2.8	Unabhängigkeit von Ereignissen	36
3	Zufallsgrößen	40
3.1	Der Begriff der Zufallsgröße	40
3.2	Die Verteilungsfunktion einer Zufallsgröße	42
3.2.1	Diskrete Zufallsgrößen	43
3.2.2	Stetige Zufallsgrößen	45
3.3	Erwartungswert, Varianz und Quantile von Zufallsgrößen	47
3.3.1	Erwartungswert einer Zufallsgröße	48
3.3.2	Varianz einer Zufallsgröße	49
3.3.3	Quantile einer Zufallsgröße	51
3.4	Beispiele für diskrete Verteilungen	52
3.4.1	Die diskrete gleichmäßige Verteilung	52
3.4.2	Die Bernoulli- oder Null-Eins-Verteilung	53
3.4.3	Die Binomialverteilung	53
3.4.4	Absolute und relative Häufigkeiten	56
3.4.5	Die hypergeometrische Verteilung	57
3.4.6	Die Poisson-Verteilung	59
3.4.7	Die geometrische Verteilung	60
3.5	Wichtige stetige Verteilungen	62
3.5.1	Die stetige gleichmäßige Verteilung	62
3.5.2	Die Exponentialverteilung	63
3.5.3	Die Normalverteilung	65
3.6	Zufallsvektoren	69
3.6.1	Zweidimensionale Zufallsvektoren	69
3.6.2	Unabhängige Zufallsgrößen	71

3.6.3	Kovarianz und Korrelation zwischen Zufallsgrößen	73
4	Gesetze der großen Zahlen und Grenzwertsätze	75
4.1	Schwache Gesetze der großen Zahlen	75
4.2	Zentrale Grenzwertsätze	77
4.2.1	Der Grenzwertsatz von Moivre-Laplace	78
4.2.2	Zentraler Grenzwertsatz	80
5	Statistische Schätzmethoden	82
5.1	Grundgesamtheit, Stichprobe, Stichprobenfunktionen	82
5.2	Punktschätzungen	85
5.3	Maximum-Likelihood-Methode	86
5.4	Konfidenzschätzungen	89
5.4.1	Konfidenzintervall für den unbekanntem Erwartungswert einer normalverteilten Grundgesamtheit X bei bekannter Varianz σ^2	89
5.4.2	Konfidenzintervall für den unbekanntem Erwartungswert einer normalverteilten Grundgesamtheit X bei unbekannter Varianz σ^2	91
5.4.3	Konfidenzintervall für die unbekanntem Varianz σ^2 einer normalverteilten Grundgesamtheit X	92
5.4.4	Einseitige Konfidenzintervalle	93
5.4.5	Konfidenzintervall für den unbekanntem Erwartungswert μ einer beliebig verteilten Grundgesamtheit	94
5.4.6	Konfidenzintervall für eine unbekanntem Wahrscheinlichkeit $P(A)$	94
6	Statistische Prüfverfahren	96
6.1	Grundbegriffe	96
6.2	Hypothese über den Erwartungswert mit bekannter Varianz	100
6.3	Hypothese über den Erwartungswert mit unbekannter Varianz	101
6.4	Hypothese über die Varianz einer normalverteilten Grundgesamtheit	103
6.5	Hypothese über die unbekanntem Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses $P(A)$	104
6.6	Hypothese über die Verteilungsfunktion – χ^2 -Anpassungstest	105
	Lösungen der Aufgaben	110
	Empfehlenswerte Bücher	115
	Sachverzeichnis	116