

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	iii
1 Vorbereitungen	1
1.1 Naive Mengenlehre	1
1.2 Elementare Kombinatorik	5
1.3 Aufgaben	13
2 Ereignisse und Wahrscheinlichkeit	14
2.1 Elementarereignisse	14
2.2 Ereignisse und Wahrscheinlichkeit	15
2.3 Einfache Folgerungen aus den Axiomen	19
2.4 Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten	24
2.5 Bedingte Wahrscheinlichkeiten und mehrstufige Experimente	28
2.6 Unabhängige Ereignisse	33
2.7 Das Bernoullische Versuchsschema	36
2.8 Aufgaben	40
3 Zufallsvariablen	43
3.1 Definition	43
3.2 Wahrscheinlichkeitsfunktionen (Verteilungen) diskreter Zufallsvariablen	46
3.3 Verteilungsfunktionen	48
3.4 Stetige Zufallsvariablen	51
3.5 Analogie zwischen Wahrscheinlichkeits- und Massenverteilungen	54
3.6 Aufgaben	54
4 Parameter einer Verteilung	56
4.1 Erwartungswerte	56
4.2 Die Gammafunktion	64
4.3 Quantile	65
4.4 Symmetrische Verteilungen	66
4.5 Zentrale Momente, Varianz	67
4.6 Rechenregeln für Erwartungswerte	69
4.7 Die Čebyševsche Ungleichung	70
4.8 Aufgaben	71
5 Einige wichtige Verteilungen	74
5.1 Verteilungen diskreter Zufallsvariablen	74
5.2 Der Poisson-Prozess	77
5.3 Verteilungen stetiger Zufallsvariablen	82
5.4 Aufgaben	86

6 Zufallsvektoren	88
6.1 Zweidimensionale Verteilungen	88
6.2 Unabhängige Zufallsvariable	93
6.3 Summen von Zufallsvariablen	94
6.4 Erwartungswerte	98
6.5 Aufgaben	102
7 Grenzwertsätze	104
7.1 Gesetze der großen Zahlen	104
7.2 Der zentrale Grenzwertsatz	105
7.3 Aufgaben	109
8 Korrelation und Regression	110
8.1 Regression 1. Art	110
8.2 Lineare Regression (2. Art)	110
8.3 Der Korrelationskoeffizient	114
8.4 Bemerkungen zur nichtlinearen und zur mehrfachen linearen Regression	116
8.5 Bereinigte Korrelationskoeffizienten	117
8.6 Aufgaben	118
9 Beschreibende Statistik	119
9.1 Stichproben	119
9.2 Häufigkeitsverteilungen	120
9.3 Mittelwert und Streuung einer Stichprobe	125
9.4 Der Hauptsatz der Statistik und der Test von Kolmogorov	127
9.5 Aufgaben	129
10 Schätzung unbekannter Konstanten	130
10.1 Schätzfunktionen	130
10.2 Die Momentenmethode	133
10.3 Maximum-Likelihood-Methode (R.A. Fisher)	136
10.4 Aufgaben	138
11 Konfidenzintervalle (Intervallschätzung)	140
11.1 Konfidenzintervalle für den Mittelwert	142
11.2 Konfidenzintervalle für den Mittelwert	143
11.3 Konfidenzintervalle für die Varianz einer Normalverteilung	146
11.4 Konfidenzintervalle für den Korrelationskoeffizienten	148
11.5 Konfidenzintervalle für eine unbekannte Wahrscheinlichkeit	149
11.6 Aufgaben	151

12 Statistische Prüfung von Hypothesen (Tests)	152
12.1 Allgemeiner Ablauf eines Signifikanztests	153
12.2 Alternativen bei Parametertests. Fehler 1. und 2. Art	154
12.3 Testen von Parameter-Hypothesen	157
12.4 Der Chi-Quadrat-Anpassungstest	166
12.5 Einige verteilungsfreie Signifikanztests	170
12.6 Aufgaben	174
13 Ergebnisse der Aufgaben	176
Literatur	192
Software	192
Index	192
Symbolverzeichnis	196