

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	xi
1 Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume	1
1.1 Einführung	1
1.2 Bedingte Wahrscheinlichkeiten	13
1.3 Unabhängigkeit	21
1.4 Zufallsvariablen	26
1.4.1 Definition	26
1.4.2 Erwartungswert und Varianz	29
1.4.3 Mehrere Zufallsvariablen	38
1.5 Wichtige diskrete Verteilungen	47
1.5.1 Bernoulli-Verteilung	47
1.5.2 Binomialverteilung	48
1.5.3 Geometrische Verteilung	50
1.5.4 Poisson-Verteilung	54
1.6 Abschätzen von Wahrscheinlichkeiten	59
1.6.1 Die Ungleichungen von Markov und Chebyshev	59
1.6.2 Das Gesetz der großen Zahlen	62
1.6.3 Chernoff-Schranken	65
1.7 Erzeugende Funktionen	70

1.7.1	Einführung	70
1.7.2	Summen von Zufallsvariablen	74
1.7.3	Rekurrente Ereignisse	76
1.8	Formelsammlung	81
	Übungsaufgaben	84
2	Kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsräume	89
2.1	Einführung	89
2.1.1	Motivation	89
2.1.2	Kontinuierliche Zufallsvariablen	90
2.1.3	Exkurs: Kolmogorov-Axiome und σ -Algebren	93
2.1.4	Rechnen mit kontinuierlichen Zufallsvariablen	98
2.2	Wichtige stetige Verteilungen	104
2.2.1	Gleichverteilung	104
2.2.2	Normalverteilung	105
2.2.3	Exponentialverteilung	109
2.3	Mehrere kontinuierliche Zufallsvariablen	114
2.4	Zentraler Grenzwertsatz	123
	Übungsaufgaben	131
3	Induktive Statistik	135
3.1	Einführung	135
3.2	Schätzvariablen	136
3.3	Konfidenzintervalle	142
3.4	Testen von Hypothesen	145
3.4.1	Einführung	145
3.4.2	Praktische Anwendung statistischer Tests	151
3.4.3	Ausgewählte statistische Tests	153
	Übungsaufgaben	162

4	Stochastische Prozesse	165
4.1	Einführung	165
4.2	Prozesse mit diskreter Zeit	166
4.2.1	Einführung	166
4.2.2	Berechnung von Übergangswahrscheinlichkeiten . . .	170
4.2.3	Ankunftswahrscheinlichkeiten und Übergangszeiten .	171
4.2.4	Stationäre Verteilung	177
4.3	Prozesse mit kontinuierlicher Zeit	189
4.3.1	Einführung	189
4.3.2	Warteschlangen	195
4.3.3	Birth-and-Death Prozesse	200
	Übungsaufgaben	202
5	Ausblick: Randomisierte Algorithmen	207
5.1	Einführung	207
5.2	Analyse von Quicksort	209
5.3	Berechnung des Medians	211
5.4	Optimierung mit Markov-Ketten	214
	Lösungen der Übungsaufgaben	219
	Tabellen	239
A	Standardnormalverteilung	239
B	t -Verteilung	241
C	χ^2 -Verteilung	242
	Literaturhinweise	243
	Index	244