
Judith Eckle-Kohler · Michael Kohler

Eine Einführung in die Statistik und ihre Anwendungen

3., überarbeitete und ergänzte Auflage



Springer Spektrum

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	1
1.1 Übungsteilnahme und Statistik-Note	1
1.2 Die Leserinnen von Fifty Shades of Grey	2
1.3 Die Challenger-Katastrophe	3
1.4 Präsidentschaftswahl in den USA, Herbst 2000	5
1.5 Positionsbestimmung mittels GPS	6
1.6 Analyse von DNA-Microarray-Daten	7
1.7 Berechnung von Prämien in der Schadenversicherung.....	8
1.8 Bewertung des Risikos von Kapitalanlagen bei Banken.....	8
1.9 Vorhersage des Verschleißes von Kfz-Bauteilen.....	9
1.10 Nutzen der Statistik in verschiedenen Studiengängen.....	9
1.11 Weiterer Aufbau dieses Buches.....	10
2 Erhebung von Daten	13
2.1 Kontrollierte Studien	13
2.2 Beobachtungsstudien.....	17
2.3 Probleme bei der Durchführung von Studien.....	21
2.4 Umfragen.....	24
3 Deskriptive und explorative Statistik	29
3.1 Typen von Messgrößen	29
3.2 Histogramme	30
3.3 Dichteschätzung	34
3.4 Statistische Maßzahlen.....	40
3.5 Regressionsrechnung.....	46
3.6 Nichtparametrische Regressionsschätzung.....	55
3.7 Probleme bei der Interpretation der bisher eingeführten Verfahren ...	57
4 Das mathematische Modell des Zufalls	63
4.1 Der Begriff der Wahrscheinlichkeit.....	63
4.2 Grundaufgaben der Kombinatorik	71
4.3 Der Begriff des Wahrscheinlichkeitsraumes	80
4.4 Der Begriff der σ -Algebra	88

4.5	Der Laplacesche Wahrscheinlichkeitsraum	93
4.6	Wahrscheinlichkeitsräume mit Zähldichten.....	96
4.7	Wahrscheinlichkeitsräume mit Dichten	103
4.8	Bedingte Wahrscheinlichkeit	109
5	Zufallsvariablen und ihre Eigenschaften	119
5.1	Der Begriff der Zufallsvariablen	119
5.2	Der Begriff der Verteilungsfunktion	128
5.3	Der Begriff der Unabhängigkeit	134
5.4	Der Erwartungswert einer Zufallsvariablen.....	141
5.5	Die Varianz einer Zufallsvariablen	163
5.6	Gesetze der großen Zahlen.....	171
5.7	Der Beweis des starken Gesetzes der großen Zahlen	177
5.8	Der Zentrale Grenzwertsatz.....	182
6	Induktive Statistik	195
6.1	Fragestellungen	195
6.2	Punktschätzverfahren.....	199
6.3	Bereichsschätzungen	211
6.4	Statistische Testverfahren	221
6.5	Tests zur Überprüfung von Verteilungsmodellen.....	237
6.6	Die einfaktorielle Varianzanalyse	249
Anhang A:	Mathematische Grundlagen	257
A.1	Mengen und Mengenoperationen	257
A.2	Das Summenzeichen	260
A.3	Folgen und Reihen	262
A.4	Differentialrechnung	268
A.5	Integralrechnung.....	271
Anhang B:	Lösungen zu den Übungsaufgaben	275
B.1	Lösungen zu den Aufgaben in Kap. 2	275
B.2	Lösungen zu den Aufgaben in Kap. 3	277
B.3	Lösungen zu den Aufgaben in Kap. 4	285
B.4	Lösungen zu den Aufgaben in Kap. 5	296
B.5	Lösungen zu den Aufgaben in Kap. 6	304
Anmerkungen	317
Literaturverzeichnis	327
Sachverzeichnis	329