
Hans-Joachim Mittag

Statistik

Eine Einführung mit interaktiven
Elementen

4., wesentlich überarbeitete und erweiterte
Auflage

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	ix
I Beschreibende Statistik	1
Lernziele zu Teil I	2
1 Statistik, Daten und statistische Methoden	3
1.1 Statistik im Alltag, in Politik und Gesellschaft	3
1.2 Aufgaben und Teilbereiche der Statistik	7
1.3 Methodenkompetenz als Lernziel	9
1.4 Medienmix in der Methodenausbildung	13
2 Grundbegriffe der Statistik	15
2.1 Statistische Einheit, Merkmal und Grundgesamtheit	15
2.2 Merkmalsklassifikationen und Skalen	18
2.3 Operationalisierung von Merkmalen	22
3 Datengewinnung und Auswahlverfahren	25
3.1 Erhebungsarten und Studiendesigns	25
3.2 Stichprobenauswahl	34
3.3 Träger amtlicher und nicht-amtlicher Statistik	38
4 Univariate Häufigkeitsverteilungen	41
4.1 Absolute und relative Häufigkeiten	41
4.2 Häufigkeitsverteilungen für klassierte Daten	51
4.3 Die empirische Verteilungsfunktion	58
5 Kenngrößen empirischer Verteilungen	63
5.1 Lagemaße	63
5.2 Streuungsmaße	70
5.3 Quantile und Boxplots	75
6 Konzentration von Merkmalswerten	81
6.1 Die Lorenzkurve	81
6.2 Konzentrationsmaße	84
7 Indikatoren	91
7.1 Verhältniszahlen	91
7.2 Zusammengesetzte Indexzahlen	94

8	Bivariate Häufigkeitsverteilungen	103
8.1	Empirische Verteilungen diskreter Merkmale	103
8.2	Empirische Unabhängigkeit diskreter Merkmale	110
8.3	Empirische Verteilungen stetiger Merkmale	118
9	Zusammenhangsmaße	121
9.1	Nominalskalierte Merkmale	121
9.2	Metrische Merkmale	126
9.3	Ordinalskalierte Merkmale	134
II	Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Sta-	
	tistik	137
	Lernziele zu Teil II	138
10	Zufall und Wahrscheinlichkeit	139
10.1	Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung	139
10.2	Zufallsstichproben und Kombinatorik	146
10.3	Bedingte Wahrscheinlichkeiten	150
10.4	Wahrscheinlichkeitsverteilungen	156
11	Diskrete Zufallsvariablen	161
11.1	Wahrscheinlichkeits- und Verteilungsfunktion	161
11.2	Kenngößen diskreter Verteilungen	167
11.3	Die Binomialverteilung	171
11.4	Die hypergeometrische Verteilung	176
12	Stetige Zufallsvariablen	183
12.1	Dichtefunktion und Verteilungsfunktion	183
12.2	Kenngößen stetiger Verteilungen	187
12.3	Normalverteilung und Standardnormalverteilung	189
12.4	χ^2 -, t - und F -Verteilung	196
13	Bivariate Verteilungen	203
13.1	Unabhängigkeit von Zufallsvariablen	203
13.2	Kovarianz und Korrelation	208
14	Schätzung von Parametern	211
14.1	Punktschätzungen und ihre Eigenschaften	213
14.2	Schätzung von Erwartungswerten, Varianzen und Anteilen	215
14.3	Konfidenzintervalle für Erwartungswerte	218
15	Statistische Testverfahren	223
15.1	Arten statistischer Tests	224
15.2	Grundbegriffe und Gauß-Test für Erwartungswerte	226

15.3	t -Test für Erwartungswerte	238
15.4	χ^2 -Test für Varianzen	240
15.5	Zweistichproben-Tests für Erwartungswerte	241
15.6	Unabhängigkeitstests	243
16	Das lineare Regressionsmodell	245
16.1	Das einfache lineare Regressionsmodell	247
16.2	KQ-Schätzung im einfachen Regressionsmodell	249
16.3	Das Bestimmtheitsmaß	254
16.4	Das multiple lineare Regressionsmodell	257
16.5	KQ-Schätzung im multiplen Regressionsmodell	260
17	Grundzüge der Varianzanalyse	265
17.1	Das Modell der einfaktoriellen Varianzanalyse	267
17.2	Durchführung einer einfaktoriellen Varianzanalyse	269
17.3	Ausblick auf die zweifaktorielle Varianzanalyse	275
III	Anhänge	277
	Lernziele zu Teil III	278
18	Grundzüge der Matrizenrechnung	279
18.1	Grundbegriffe	279
18.2	Operationen mit Matrizen und Vektoren	281
18.3	Charakterisierung von Zufallsvektoren	288
19	Tabellenanhang	291
19.1	Verteilungsfunktion der Binomialverteilung	291
19.2	Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung	298
19.3	Quantile der Standardnormalverteilung	302
19.4	Quantile der χ^2 -Verteilung	303
19.5	Quantile der t -Verteilung	304
19.6	Quantile der F-Verteilung	306
20	Übungsaufgaben	311
20.1	Beschreibende Statistik	311
20.2	Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik	318
21	Lösungen zu den Übungsaufgaben	327
21.1	Beschreibende Statistik	327
21.2	Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik	337
22	Verzeichnisse und Internet-Ressourcen	351
22.1	Literaturverzeichnis	351
22.2	Kommentierte Liste ausgewählter Lehrbücher	353

22.3 Online-Ressourcen	354
22.4 Symbolverzeichnis	356
22.5 Autorenregister	359
22.6 Sachregister	361