

Statistik für Wirtschaftswissenschaftler

von

Prof. Dr. Josef Bleymüller

und

Prof. Dr. Rafael Weißbach

sowie

Dr. Günther Gehlert

und

Prof. Dr. Herbert Gülicher

bei früheren Auflagen

17., überarbeitete Auflage

Verlag Franz Vahlen München

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	1	5. Wahrscheinlichkeitsrechnung I	31
1.1 Begriff und Aufgaben der Statistik	2	5.1 Einführung	32
1.2 Träger der Wirtschaftsstatistik und ihre Veröffentlichungen	2	5.2 Wichtige Grundbegriffe	32
1.3 Vorgehensweise bei statistischen Untersuchungen	3	5.3 Wahrscheinlichkeitsdefinitionen	34
1.4 Statistische Einheiten und statistische Gesamtheiten	4	5.4 Einige Folgerungen aus den Wahrscheinlichkeits-Axiomen	36
1.5 Merkmale, Merkmalsausprägungen und Skalen	5	5.5 Additionssatz	36
1.6 Ausgewählte Literatur	6	5.6 Ausgewählte Literatur	38
Aufgaben zu Kapitel 1	7	Aufgaben zu Kapitel 5	38
2. Empirische Verteilungen	9	6. Wahrscheinlichkeitsrechnung II	39
2.1 Häufigkeitsverteilung	10	6.1 Bedingte Wahrscheinlichkeit	40
2.2 Summenhäufigkeitsfunktion	11	6.2 Unabhängigkeit von Ereignissen	41
2.3 Häufigkeitsverteilung klassifizierter Daten . . .	12	6.3 Multiplikationssatz	42
2.4 Summenhäufigkeitsfunktion klassifizierter Daten	14	6.4 Theorem der totalen Wahrscheinlichkeit . . .	43
2.5 Ausgewählte Literatur	15	6.5 Theorem von Bayes	44
Aufgaben zu Kapitel 2	15	6.6 Ausgewählte Literatur	45
3. Mittelwerte	17	Aufgaben zu Kapitel 6	45
3.1 Einführung	18	7. Zufallsvariable I	47
3.2 Arithmetisches Mittel	18	(Eindimensionale Zufallsvariable)	47
3.3 Median	20	7.1 Begriff der Zufallsvariablen	48
3.4 Modus	21	7.2 Wahrscheinlichkeitsfunktion und Verteilungsfunktion diskreter Zufallsvariablen	48
3.5 Geometrisches Mittel	22	7.3 Wahrscheinlichkeitsdichte und Verteilungsfunktion stetiger Zufallsvariablen	50
3.6 Ausgewählte Literatur	22	7.4 Erwartungswert und Varianz von Zufallsvariablen	52
Aufgaben zu Kapitel 3	22	7.5 Rechnen mit Erwartungswerten und Varianzen	53
4. Streuungsmaße	23	7.6 Ausgewählte Literatur	54
4.1 Einführung	24	Aufgaben zu Kapitel 7	54
4.2 Varianz und Standardabweichung	24	8. Zufallsvariable II	55
4.3 Variationskoeffizient	27	(Zweidimensionale Zufallsvariable)	55
4.4 Mittlere absolute Abweichung	27	8.1 Gemeinsame Wahrscheinlichkeits- und Verteilungsfunktion von mehreren Zufallsvariablen	56
4.5 Spannweite	28	8.2 Randverteilung	57
4.6 Quartilsabstand, Box-and-Whisker Plot sowie Perzentile	29	8.3 Bedingte Verteilungen	58
4.7 Abschließende Bemerkungen	30	8.4 Erwartungswerte, Varianzen, Kovarianzen und Korrelationskoeffizient	58
4.8 Ausgewählte Literatur	30		
Aufgaben zu Kapitel 4	30		

8.5	Linearkombinationen von Zufallsvariablen . . .	60	12.3	Urnenmodelle	91
8.6	Ausgewählte Literatur	61	12.4	Stichprobenverteilung des Anteilswertes . . .	92
	Aufgaben zu Kapitel 8	61	12.5	Ausgewählte Literatur	96
				Aufgaben zu Kapitel 12	96
9.	Theoretische Verteilungen I		13.	Stichproben und Stichprobenverteilung II	97
	(Diskrete Verteilung)	63	13.1	Stichprobenverteilung des arithmetischen Mittels	98
9.1	Einführung	64	13.2	Stichprobenverteilung der Varianz	101
9.2	Kombinatorik	64	13.3	Stichprobenverteilung der Differenz zweier arithmetischer Mittel	101
9.3	Binomialverteilung	66	13.4	Stichprobenverteilung der Differenz zweier Anteilswerte	102
9.4	Hypergeometrische Verteilung	68	13.5	Stichprobenverteilung des Quotienten zweier Varianzen	104
9.5	Poissonverteilung	68	13.6	Überblick über einige wichtige Stichprobenverteilungen	104
9.6	Multinomialverteilung	70	13.7	Ausgewählte Literatur	104
9.7	Ausgewählte Literatur	70		Aufgaben zu Kapitel 13	106
	Aufgaben zu Kapitel 9	70	14.	Schätzverfahren I	107
10.	Theoretische Verteilungen II		14.1	Einführung	108
	(Stetige Verteilung)	71	14.2	Konfidenzintervall für das arithmetische Mittel	108
10.1	Gleichverteilung	72	14.3	Konfidenzintervall für den Anteilswert	111
10.2	Exponentialverteilung	73	14.4	Konfidenzintervall für die Varianz	112
10.3	Normalverteilung	73	14.5	Bestimmung des notwendigen Stichprobenumfangs	113
10.4	Chi-Quadrat-Verteilung	76	14.6	Ausgewählte Literatur	114
10.5	Studentverteilung	77		Aufgaben zu Kapitel 14	114
10.6	Ausgewählte Literatur	77	15.	Schätzverfahren II	115
	Aufgaben zu Kapitel 10	78	15.1	Konfidenzintervall für die Differenz zweier arithmetischer Mittel	116
11.	Theoretische Verteilungen III		15.2	Konfidenzintervall für die Differenz zweier Anteilswerte	117
	(Approximationen, Reproduktionseigenschaft)	79	15.3	Überblick über einige wichtige Konfidenzintervalle	118
11.1	Approximation der Binomialverteilung durch die Normalverteilung	80	15.4	Wünschenswerte Eigenschaften von Schätzfunktionen	118
11.2	Approximation der Hypergeometrischen Verteilung durch die Normalverteilung	81	15.5	Verfahren zur Konstruktion von Schätzfunktionen	121
11.3	Approximation der Poissonverteilung durch die Normalverteilung	82	15.6	Ausgewählte Literatur	123
11.4	Überblick über einige wichtige eindimensionale Verteilungen und ihre Beziehungen . . .	83		Aufgaben zu Kapitel 15	123
11.5	Approximation empirischer Verteilungen durch die Normalverteilung	83			
11.6	Reproduktionseigenschaft von Verteilungen .	86			
11.7	Ausgewählte Literatur	86			
	Aufgaben zu Kapitel 11	87			
12.	Stichproben und Stichprobenverteilung I	89			
12.1	Einführung	90			
12.2	Praktische Verwirklichung einer Zufallsauswahl	91			

16. Testverfahren I (Parametertests)	125	20. Regressionsanalyse I (Lineare Einfachregression – Methode der kleinsten Quadrate)	171
16.1 Einführung	126	20.1 Einführung	172
16.2 Konzeption von Parametertests	126	20.2 Kriterien für die Bestimmung von Regres- sionsfunktionen	172
16.3 Einstichprobentests für den Anteilswert....	127	20.3 Bestimmung einer linearen Einfachregres- sionsfunktion nach der Methode der kleinsten Quadrate	174
16.4 Operationscharakteristik und Macht eines Tests	131	20.4 Eigenschaften von linearen Kleinste- Quadrate-Einfachregressionen	176
16.5 Ausgewählte Literatur	132	20.5 Zerlegung der Abweichungsquadratsumme und lineares einfaches Bestimmtheitsmaß	177
Aufgaben zu Kapitel 16	132	20.6 Ausgewählte Literatur	180
17. Testverfahren II (Parametertests)	133	Aufgaben zu Kapitel 20	180
17.1 Einstichprobentests für das arithmetische Mittel	134	21. Regressionsanalyse II (Lineare Einfachregression – Schätz- und Testverfahren)	181
17.2 Einstichprobentests für die Varianz	136	21.1 Stichprobenmodell der linearen Einfach- regression	182
17.3 Zweistichprobentests für die Differenz zweier arithmetischer Mittel	137	21.2 Verteilung der Stichproben- regressionskoeffizienten bei linearer Ein- fachregression	185
17.4 Zweistichprobentests für die Differenz zweier Anteilswerte	140	21.3 Konfidenzintervalle für die Regressionskoeffi- zienten bei linearer Einfachregression	187
17.5 Zweistichprobentests für den Quotienten zweier Varianzen	140	21.4 Tests für die Regressionskoeffizienten bei linearer Einfachregression	188
17.6 Zweistichprobentests für die Differenz arith- metischer Mittel bei verbundenen Stichproben	143	21.5 Ausgewählte Literatur	189
17.7 Ausgewählte Literatur	145	Aufgaben zu Kapitel 21	189
Aufgaben zu Kapitel 17	145	22. Regressionsanalyse III (Lineare Einfachregression – Prognosen, Residualanalyse)	191
18. Testverfahren III (Varianzanalyse)	147	22.1 Prognosen mithilfe linearer Einfachregression	192
18.1 Problemstellung und Modellannahmen der einfachen Varianzanalyse	148	22.2 Prognose des Erwartungswertes $E(Y_0)$ bei linearer Einfachregression	192
18.2 Ergebnismatrix der einfachen Varianzanalyse	149	22.3 Prognose des individuellen Wertes y_0 bei linearer Einfachregression	194
18.3 Zerlegung der Abweichungsquadratsumme	150	22.4 Analyse der Residuen bei linearer Einfach- regression	195
18.4 Prüfgröße und Testverteilung der einfachen Varianzanalyse	152	22.5 Überblick über einige wichtige Konfidenz- intervalle und Testverfahren bei linearer Einfachregression	198
18.5 Varianztabelle der einfachen Varianzanalyse	153	22.6 Ausgewählte Literatur	199
18.6 Ausblick auf weitere Modelle der Varianz- analyse	154	Aufgaben zu Kapitel 22	199
18.7 Ausgewählte Literatur	154		
Aufgaben zu Kapitel 18	155		
19. Testverfahren IV (Verteilungstests)	157		
19.1 Chi-Quadrat-Anpassungstest	158		
19.2 Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest	161		
19.3 Chi-Quadrat-Homogenitätstest	163		
19.4 Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest	164		
19.5 Überblick über einige wichtige Testverfahren	166		
19.6 Ausgewählte Literatur	166		
Aufgaben zu Kapitel 19	169		

Inhaltsverzeichnis

23. Regressionsanalyse IV (Lineare Mehrfachregression – Schätz- und Testverfahren)	201	26. Konzentrationsmessung	235
23.1 Modell der linearen Mehrfachregression . . .	202	26.1 Einführung	236
23.2 Schätzung der Regressionskoeffizienten bei linearer Mehrfachregression	203	26.2 Maßzahlen der absoluten Konzentration . . .	237
23.3 Verteilung der Stichprobenregressionskoeffi- zienten bei linearer Mehrfachregression....	207	26.3 Maßzahlen der relativen Konzentration (Disparität, Ungleichheit)	238
23.4 Konfidenzintervalle und Tests für die Regressionskoeffizienten bei linearer Mehrfachregression	208	26.4 Maßzahlen für den Konzentrationsprozess (Veränderung der Konzentration)	241
23.5 Ausgewählte Literatur	209	26.5 Ausgewählte Literatur	241
Aufgaben zu Kapitel 23	209	Lösungen zu den Aufgaben	244
24. Regressionsanalyse V (Lineare und nichtlineare Mehrfachregression)	211	Anhang A. Anwendung des Statistik- Programmsystems SAS auf ausgewählte Aufgaben	271
24.1 Multiples und partielles Bestimmtheitsmaß bei linearen Regressionen	212	A.1 Einführung	272
24.2 Variablenauswahlverfahren	215	A.2 Allgemeine Benutzungshinweise	273
24.3 Prognosen mithilfe linearer Mehrfachregres- sionen	217	A.3 Anwendungsbeispiele	276
24.4 Nichtlineare Regressionsfunktionen	218	Anhang B. Anwendung des Statistik- Programmsystems IBM SPSS Statistics auf ausgewählte Aufgaben	283
24.5 Verwendung von Dummyvariablen in der Regressionsanalyse	220	B.1 Einführung	284
24.6 Ausgewählte Literatur	221	B.2 Allgemeine Benutzungshinweise	286
Aufgaben zu Kapitel 24	221	B.3 Anwendungsbeispiele	288
25. Indizes	223	Anhang C. Anwendung des Statistik- Programmsystems Stata auf ausgewählte Aufgaben	301
25.1 Einführung	224	C.1 Einführung	302
25.2 Einige Indexformeln	225	C.2 Allgemeine Benutzungshinweise	302
25.3 Aufbau eines Gesamtindex aus Hauptgrup- pen(Abteilungs)indizes und Gruppenindizes.	227	C.3 Anwendungsbeispiele	304
25.4 Umbasierung, Verknüpfung und Preisbereini- gung von Indizes	228	Literaturverzeichnis	309
25.5 Einige wichtige Indizes aus dem Bereich der Wirtschaft	230	Sachverzeichnis	311
25.6 Ausgewählte Literatur	234		
Aufgaben zu Kapitel 25	234		