

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einführung</b>		
1.1 Begriff und Aufgaben der Statistik . . . . .	1	
1.2 Träger der Wirtschaftsstatistik und ihre Veröffentlichungen . . . . .	1	
1.3 Vorgehensweise bei statistischen Untersuchungen . . . . .	2	
1.4 Statistische Einheiten und statistische Gesamtheiten . . . . .	2	
1.5 Merkmale, Merkmalsausprägungen und Skalen . . . . .	3	
1.6 Ausgewählte Literatur . . . . .	4	
Aufgaben zu Kapitel 1 . . . . .	5	
<b>2. Empirische Verteilungen</b>		
2.1 Häufigkeitsverteilung . . . . .	7	
2.2 Summenhäufigkeitsfunktion . . . . .	8	
2.3 Häufigkeitsverteilung klassifizierter Daten . . . . .	9	
2.4 Summenhäufigkeitsfunktion klassifizierter Daten . . . . .	10	
2.5 Ausgewählte Literatur . . . . .	11	
Aufgaben zu Kapitel 2 . . . . .	11	
<b>3. Mittelwerte</b>		
3.1 Einführung . . . . .	13	
3.2 Arithmetisches Mittel . . . . .	13	
3.3 Median . . . . .	15	
3.4 Modus . . . . .	16	
3.5 Geometrisches Mittel . . . . .	16	
3.6 Ausgewählte Literatur . . . . .	17	
Aufgaben zu Kapitel 3 . . . . .	17	
<b>4. Streuungsmaße</b>		
4.1 Einführung . . . . .	19	
4.2 Varianz und Standardabweichung . . . . .	19	
4.3 Variationskoeffizient . . . . .	22	
4.4 Mittlere absolute Abweichung . . . . .	22	
4.5 Spannweite . . . . .	23	
4.6 Quartilsabstand, Box-and-Whisker Plot sowie Perzentile . . . . .	23	
4.7 Abschließende Bemerkungen . . . . .	24	
4.8 Ausgewählte Literatur . . . . .	24	
Aufgaben zu Kapitel 4 . . . . .	24	
<b>5. Wahrscheinlichkeitsrechnung I</b>		
5.1 Einführung . . . . .	25	
5.2 Wichtige Grundbegriffe . . . . .	25	
5.3 Wahrscheinlichkeitsdefinitionen . . . . .	27	
5.4 Einige Folgerungen aus den Wahrscheinlichkeits-Axiomen . . . . .	28	
5.5 Additionssatz . . . . .	29	
5.6 Ausgewählte Literatur . . . . .	30	
Aufgaben zu Kapitel 5 . . . . .	31	
<b>6. Wahrscheinlichkeitsrechnung II</b>		
6.1 Bedingte Wahrscheinlichkeit . . . . .	33	
6.2 Unabhängigkeit von Ereignissen . . . . .	33	
6.3 Multiplikationssatz . . . . .	34	
6.4 Theorem der totalen Wahrscheinlichkeit . . . . .	36	
6.5 Theorem von Bayes . . . . .	36	
6.6 Ausgewählte Literatur . . . . .	37	
Aufgaben zu Kapitel 6 . . . . .	37	
<b>7. Zufallsvariable I (Eindimensionale Zufallsvariable)</b>		
7.1 Begriff der Zufallsvariablen . . . . .	39	
7.2 Wahrscheinlichkeitsfunktion und Verteilungsfunktion diskreter Zufallsvariabler . . . . .	39	
7.3 Wahrscheinlichkeitsdichte und Verteilungsfunktion stetiger Zufallsvariabler . . . . .	40	
7.4 Erwartungswert und Varianz von Zufallsvariablen . . . . .	42	
7.5 Rechnen mit Erwartungswerten und Varianzen . . . . .	43	
7.6 Ausgewählte Literatur . . . . .	43	
Aufgaben zu Kapitel 7 . . . . .	44	
<b>8. Zufallsvariable II (Zweidimensionale Zufallsvariable)</b>		
8.1 Gemeinsame Wahrscheinlichkeits- und Verteilungsfunktion von mehreren Zufallsvariablen . . . . .	45	
8.2 Randverteilungen . . . . .	46	
8.3 Bedingte Verteilungen . . . . .	47	
8.4 Erwartungswerte, Varianzen, Kovarianz und Korrelationskoeffizient . . . . .	47	
8.5 Linearkombinationen von Zufallsvariablen . . . . .	49	
8.6 Ausgewählte Literatur . . . . .	50	
Aufgaben zu Kapitel 8 . . . . .	50	
<b>9. Theoretische Verteilungen I (Diskrete Verteilungen)</b>		
9.1 Einführung . . . . .	51	
9.2 Kombinatorik . . . . .	51	
9.3 Binomialverteilung . . . . .	52	
9.4 Hypergeometrische Verteilung . . . . .	54	
9.5 Poissonverteilung . . . . .	55	
9.6 Multinomialverteilung . . . . .	56	
9.7 Ausgewählte Literatur . . . . .	56	
Aufgaben zu Kapitel 9 . . . . .	56	
<b>10. Theoretische Verteilungen II (Stetige Verteilungen)</b>		
10.1 Gleichverteilung . . . . .	59	
10.2 Exponentialverteilung . . . . .	59	
10.3 Normalverteilung . . . . .	60	

10.4 Chi-Quadrat-Verteilung . . . . .	62	<b>15. Schätzverfahren II</b>	
10.5 Studentverteilung . . . . .	63	15.1 Konfidenzintervall für die Differenz zweier arithmetischer Mittel . . . . .	93
10.6 Ausgewählte Literatur . . . . .	63	15.2 Konfidenzintervall für die Differenz zweier Anteilswerte . . . . .	94
Aufgaben zu Kapitel 10 . . . . .	63	15.3 Überblick über einige wichtige Konfidenzintervalle . . . . .	94
<b>11. Theoretische Verteilungen III (Approximationen, Reproduktionseigenschaft)</b>		15.4 Wünschenswerte Eigenschaften von Schätzfunktionen . . . . .	95
11.1 Approximation der Binomialverteilung durch die Normalverteilung . . . . .	65	15.5 Verfahren zur Konstruktion von Schätzfunktionen . . . . .	97
11.2 Approximation der Hypergeometrischen Verteilung durch die Normalverteilung . . . . .	66	15.6 Ausgewählte Literatur . . . . .	99
11.3 Approximation der Poissonverteilung durch die Normalverteilung . . . . .	67	Aufgaben zu Kapitel 15 . . . . .	99
11.4 Überblick über einige wichtige eindimensionale Verteilungen und ihre Beziehungen . . . . .	67	<b>16. Testverfahren I (Parameter-tests)</b>	
11.5 Approximation empirischer Verteilungen durch die Normalverteilung . . . . .	68	16.1 Einführung . . . . .	101
11.6 Reproduktionseigenschaft von Verteilungen . . . . .	69	16.2 Konzeption von Parameter-tests . . . . .	101
11.7 Ausgewählte Literatur . . . . .	70	16.3 Einstichprobentests für den Anteilswert . . . . .	102
Aufgaben zu Kapitel 11 . . . . .	70	16.4 Operationscharakteristik und Macht eines Tests . . . . .	105
<b>12. Stichproben und Stichprobenverteilungen I</b>		16.5 Ausgewählte Literatur . . . . .	106
12.1 Einführung . . . . .	71	Aufgaben zu Kapitel 16 . . . . .	106
12.2 Praktische Verwirklichung einer Zufallsauswahl . . . . .	71	<b>17. Testverfahren II (Parameter-tests)</b>	
12.3 Urnenmodelle . . . . .	72	17.1 Einstichprobentests für das arithmetische Mittel . . . . .	107
12.4 Stichprobenverteilung des Anteilswertes . . . . .	73	17.2 Einstichprobentests für die Varianz . . . . .	109
12.5 Ausgewählte Literatur . . . . .	76	17.3 Zweistichprobentests für die Differenz zweier arithmetischer Mittel . . . . .	109
Aufgaben zu Kapitel 12 . . . . .	76	17.4 Zweistichprobentests für die Differenz zweier Anteilswerte . . . . .	112
<b>13. Stichproben und Stichprobenverteilungen II</b>		17.5 Zweistichprobentests für den Quotienten zweier Varianzen . . . . .	113
13.1 Stichprobenverteilung des arithmetischen Mittels . . . . .	77	17.6 Zweistichprobentests für die Differenz arithmetischer Mittel bei verbundenen Stichproben . . . . .	115
13.2 Stichprobenverteilung der Varianz . . . . .	79	17.7 Ausgewählte Literatur . . . . .	117
13.3 Stichprobenverteilung der Differenz zweier arithmetischer Mittel . . . . .	80	Aufgaben zu Kapitel 17 . . . . .	117
13.4 Stichprobenverteilung der Differenz zweier Anteilswerte . . . . .	81	<b>18. Testverfahren III (Varianzanalyse)</b>	
13.5 Stichprobenverteilung des Quotienten zweier Varianzen . . . . .	82	18.1 Problemstellung und Modellannahmen der einfachen Varianzanalyse . . . . .	119
13.6 Überblick über einige wichtige Stichprobenverteilungen . . . . .	82	18.2 Ergebnismatrix der einfachen Varianzanalyse . . . . .	120
13.7 Ausgewählte Literatur . . . . .	82	18.3 Zerlegung der Abweichungsquadratsumme . . . . .	121
Aufgaben zu Kapitel 13 . . . . .	84	18.4 Prüfgröße und Testverteilung der einfachen Varianzanalyse . . . . .	122
<b>14. Schätzverfahren I</b>		18.5 Varianztabelle der einfachen Varianzanalyse . . . . .	124
14.1 Einführung . . . . .	85	18.6 Ausblick auf weitere Modelle der Varianzanalyse . . . . .	124
14.2 Konfidenzintervall für das arithmetische Mittel . . . . .	85	18.7 Ausgewählte Literatur . . . . .	124
14.3 Konfidenzintervall für den Anteilswert . . . . .	88	Aufgaben zu Kapitel 18 . . . . .	124
14.4 Konfidenzintervall für die Varianz . . . . .	88	<b>19. Testverfahren IV (Verteilungstests)</b>	
14.5 Bestimmung des notwendigen Stichprobenumfangs . . . . .	89	19.1 Chi-Quadrat-Anpassungstest . . . . .	127
14.6 Ausgewählte Literatur . . . . .	90	19.2 Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest . . . . .	130
Aufgaben zu Kapitel 14 . . . . .	90	19.3 Chi-Quadrat-Homogenitätstest . . . . .	132

19.4 Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest . . . . .	133	23.3 Verteilungen der Stichprobenregressionskoeffi- zienten bei linearer Mehrfachregression . . . . .	167
19.5 Überblick über einige wichtige Testverfahren . . . . .	135	23.4 Konfidenzintervalle und Tests für die Regres- sionskoeffizienten bei linearer Mehrfachregres- sion . . . . .	168
19.6 Ausgewählte Literatur . . . . .	137	23.5 Ausgewählte Literatur . . . . .	169
Aufgaben zu Kapitel 19 . . . . .	137	Aufgaben zu Kapitel 23 . . . . .	169
<b>20. Regressionsanalyse I (Lineare Einfachregression – Methode der kleinsten Quadrate)</b>			
20.1 Einführung . . . . .	139	<b>24. Regressionsanalyse V (Lineare und nichtlineare Mehrfachregression)</b>	
20.2 Kriterien für die Bestimmung von Regressions- funktionen . . . . .	139	24.1 Multiples und partielles Bestimmtheitsmaß bei linearen Regressionen . . . . .	171
20.3 Bestimmung einer linearen Einfachregressions- funktion nach der Methode der kleinsten Qua- drate . . . . .	141	24.2 Variablenauswahlverfahren . . . . .	174
20.4 Eigenschaften von linearen Kleinste-Quadrate- Einfachregressionen . . . . .	142	24.3 Prognosen mit Hilfe linearer Mehrfachregres- sionen . . . . .	175
20.5 Zerlegung der Abweichungsquadratsumme und lineares einfaches Bestimmtheitsmaß . . . . .	143	24.4 Nichtlineare Regressionsfunktionen . . . . .	176
20.6 Ausgewählte Literatur . . . . .	146	24.5 Verwendung von Dummyvariablen in der Re- gressionsanalyse . . . . .	178
Aufgaben zu Kapitel 20 . . . . .	146	24.6 Ausgewählte Literatur . . . . .	179
Aufgaben zu Kapitel 24 . . . . . 179			
<b>21. Regressionsanalyse II (Lineare Einfachregression – Schätz- und Testverfahren)</b>			
21.1 Stichprobenmodell der linearen Einfachregres- sion . . . . .	147	<b>25. Indizes</b>	
21.2 Verteilungen der Stichprobenregressionskoeffi- zienten bei linearer Einfachregression . . . . .	150	25.1 Einführung . . . . .	181
21.3 Konfidenzintervalle für die Regressionskoeffi- zienten bei linearer Einfachregression . . . . .	151	25.2 Einige Indexformeln . . . . .	181
21.4 Tests für die Regressionskoeffizienten bei line- arer Einfachregression . . . . .	152	25.3 Aufbau eines Gesamtindex aus Hauptgruppen- (Abteilungs)indizes und Gruppenindizes . . . . .	183
21.5 Ausgewählte Literatur . . . . .	153	25.4 Umbasierung, Verknüpfung und Preisbereini- gung von Indizes . . . . .	184
Aufgaben zu Kapitel 21 . . . . .	153	25.5 Einige wichtige Indizes aus dem Bereich der Wirtschaft . . . . .	186
25.6 Ausgewählte Literatur . . . . . 188			
Aufgaben zu Kapitel 25 . . . . . 189			
<b>22. Regressionsanalyse III (Lineare Einfachregression – Prognosen, Residualanalyse)</b>			
22.1 Prognosen mit Hilfe linearer Einfachregressio- nen . . . . .	155	<b>26. Konzentrationsmessung von Prof. Dr. Gerhart Bruckmann</b>	
22.2 Prognose des Erwartungswertes $E(Y_0)$ bei linearer Einfachregression . . . . .	155	26.1 Einführung . . . . .	191
22.3 Prognose des individuellen Wertes $y_0$ bei line- arer Einfachregression . . . . .	156	26.2 Maßzahlen der absoluten Konzentration . . . . .	191
22.4 Analyse der Residuen bei linearer Einfachregres- sion . . . . .	158	26.3 Maßzahlen der relativen Konzentration (Disparität, Ungleichheit) . . . . .	192
22.5 Überblick über einige wichtige Konfidenzinter- valle und Testverfahren bei linearer Einfachre- gression . . . . .	160	26.4 Maßzahlen für den Konzentrationsprozeß (Veränderung der Konzentration) . . . . .	195
22.6 Ausgewählte Literatur . . . . .	161	26.5 Ausgewählte Literatur . . . . .	195
Aufgaben zu Kapitel 22 . . . . .	161	Aufgaben zu Kapitel 26 . . . . .	196
<b>23. Regressionsanalyse IV (Lineare Mehrfachregression – Schätz- und Testverfahren)</b>			
23.1 Modell der linearen Mehrfachregression . . . . .	163	<b>Lösungen zu den Aufgaben . . . . . 197</b>	
23.2 Schätzung der Regressionskoeffizienten bei linearer Mehrfachregression . . . . .	164	<b>Anhang</b>	
Anwendung des Statistik-Programmsystems IBM SPSS Statistics auf ausgewählte Aufgaben . . . . . 221			
Literaturverzeichnis . . . . . 235			
Sachverzeichnis . . . . . 237			