



## Inhaltsverzeichnis

Robert Galata, Sandro Scheid

Deskriptive und Induktive Statistik für Studierende der BWL

Methoden - Beispiele - Anwendungen

Herausgegeben von Robert Galata, Markus Wessler

ISBN (Buch): 978-3-446-43255-0

ISBN (E-Book): 978-3-446-43376-2

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-43255-0>

sowie im Buchhandel.

# Inhalt

<b>I</b>	<b>Deskriptive Statistik</b>	<b>13</b>
<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>14</b>
1.1	Aufgaben der deskriptiven Statistik	14
1.2	Grundgesamtheit und Stichprobe	15
1.3	Merkmale und Skalenniveaus	16
1.4	Listen und Tabellen	21
1.5	Übungen zum Kapitel 1	24
<b>2</b>	<b>Eindimensionale Häufigkeitsverteilungen</b>	<b>26</b>
2.1	Häufigkeitsverteilungen bei diskreten Merkmalen	26
2.1.1	Absolute und relative Häufigkeitsverteilung	26
2.1.2	Graphische Darstellung	29
2.2	Häufigkeitsverteilungen bei stetigen Merkmalen	31
2.2.1	Prinzip der Klassenbildung	31
2.2.2	Stamm-Blatt-Diagramme und Histogramme	34
2.3	Empirische Verteilungsfunktion	38
2.4	Statistische Maßzahlen	44
2.4.1	Lagemaße	44
2.4.2	Streuungsmaße	61
2.4.3	Formmaße	67
2.4.4	Box-Plots	68
2.5	Konzentrationsmessung	71
2.5.1	Lorenzkurve	71
2.5.2	Gini-Koeffizient	76
2.6	Übungen zum Kapitel 2	79
<b>3</b>	<b>Zweidimensionale Häufigkeitsverteilungen</b>	<b>82</b>
3.1	Kontingenztafel	82
3.2	Graphische Darstellung	89
3.3	Bedingte Häufigkeiten	92
3.4	Kontingenzkoeffizient	98

3.4.1	Pearsons $\chi^2$ -Statistik .....	98
3.4.2	Kontingenzmaß nach Cramer .....	101
3.4.3	Kontingenzkoeffizient nach Pearson .....	102
3.5	Korrelationsanalyse .....	103
3.5.1	Kovarianz .....	104
3.5.2	Korrelationskoeffizient nach Bravais-Pearson .....	108
3.5.3	Korrelationskoeffizient nach Spearman .....	112
3.5.4	Praxisbeispiel .....	117
3.6	Regressionsanalyse .....	119
3.6.1	Schätzung der Regressionskoeffizienten .....	121
3.6.2	Prognose .....	125
3.6.3	Güte der Anpassung .....	125
3.7	Übungen zum Kapitel 3 .....	130
<b>4</b>	<b>Indizes .....</b>	<b>137</b>
4.1	Praxisbeispiel .....	137
4.2	Messzahlen .....	138
4.3	Preisindizes .....	140
4.3.1	Preisindex nach Laspeyres .....	140
4.3.2	Preisindex nach Paasche .....	142
4.4	Mengenindizes .....	144
4.4.1	Mengenindex nach Laspeyres .....	145
4.4.2	Mengenindex nach Paasche .....	145
4.5	Wertindex .....	147
4.6	Subindizes .....	148
4.7	Umbasierung .....	149
4.8	Verknüpfung von Indizes .....	151
4.9	Preisbereinigung .....	154
4.10	Kaufkraftparität .....	156
4.11	Übungen zum Kapitel 4 .....	159
<b>II</b>	<b>Wahrscheinlichkeitstheorie .....</b>	<b>163</b>
<b>5</b>	<b>Das Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten .....</b>	<b>164</b>
5.1	Zufallsvorgänge und deren Beschreibung .....	164
5.2	Die Verknüpfung von Ereignissen .....	167
5.3	Die Axiome von Kolmogoroff .....	171
5.4	Die Laplace-Wahrscheinlichkeit .....	173

5.5 Statistische und subjektive Wahrscheinlichkeit ..... 176  
 5.6 Zufallsauswahl und Kombinatorik ..... 179  
 5.7 Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten ..... 186  
 5.8 Bedingte Wahrscheinlichkeiten und Unabhängigkeit von Ereignissen ..... 188  
 5.9 Totale Wahrscheinlichkeit ..... 192  
 5.10 Der Satz von Bayes ..... 194  
 5.11 Übungen zum Kapitel 5..... 199

**6 Diskrete Zufallsvariable .....202**

6.1 Bedeutung und Definition einer diskreten Zufallsvariablen ..... 202  
 6.2 Verteilung einer diskreten Zufallsvariablen ..... 204  
     6.2.1 Wahrscheinlichkeitsfunktion ..... 204  
     6.2.2 Verteilungsfunktion ..... 211  
 6.3 Unabhängigkeit von diskreten Zufallsvariablen ..... 215  
     6.3.1 Gemeinsame Verteilung von unabhängigen Zufallsvariablen..... 216  
     6.3.2 Rechnen mit Zufallsvariablen..... 218  
 6.4 Parameter von diskreten Zufallsvariablen ..... 220  
     6.4.1 Erwartungswert ..... 220  
     6.4.2 Varianz ..... 225  
 6.5 Spezielle diskrete Verteilungen ..... 229  
     6.5.1 Die Binomialverteilung ..... 229  
     6.5.2 Die Poisson-Verteilung..... 234  
     6.5.3 Die hypergeometrische Verteilung ..... 238  
 6.6 Übungen zum Kapitel 6..... 244

**7 Stetige Zufallsvariable .....247**

7.1 Definition und Verteilung ..... 247  
 7.2 Unabhängigkeit von stetigen Zufallsvariablen ..... 253  
 7.3 Parameter von stetigen Zufallsvariablen ..... 254  
     7.3.1 Erwartungswert stetiger Zufallsvariablen ..... 254  
     7.3.2 Varianz stetiger Zufallsvariablen ..... 256  
     7.3.3 Quantile stetiger Verteilungen ..... 257  
 7.4 Die Normalverteilung..... 258  
 7.5 Die Exponentialverteilung ..... 266  
 7.6 Sätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung ..... 269  
     7.6.1 Ungleichung von Tschebyscheff ..... 270  
     7.6.2 Gesetz der großen Zahlen ..... 271  
     7.6.3 Zentraler Grenzwertsatz ..... 272  
 7.7 Prüfverteilungen ..... 273  
 7.8 Übungen zum Kapitel 7..... 277

<b>8</b>	<b>Zweidimensionale Zufallsvariablen</b> .....	<b>280</b>
8.1	Diskrete zweidimensionale Zufallsvariablen .....	280
8.2	Stetige zweidimensionale Zufallsvariablen .....	284
8.3	Eigenschaften zweidimensionaler Zufallsvariablen .....	286
8.3.1	Unabhängigkeit .....	286
8.3.2	Kovarianz .....	286
8.3.3	Korrelationskoeffizient .....	288
8.4	Zweidimensionale Normalverteilung .....	289
8.5	Übungen zum Kapitel 8 .....	290
<b>III</b>	<b>Induktive Statistik</b> .....	<b>291</b>
<b>9</b>	<b>Punktschätzung von Parametern</b> .....	<b>292</b>
9.1	Der Begriff der Punktschätzung .....	293
9.2	Kriterien zur Güte einer Schätzung .....	296
9.2.1	Eigenschaften von Schätzfunktionen .....	296
9.2.2	Vergleich von Schätzfunktionen .....	301
9.2.3	Asymptotische Gütekriterien .....	303
9.3	Spezielle Schätzfunktionen .....	305
9.3.1	Schätzen von Anteilswerten .....	306
9.3.2	Schätzen von Mittelwerten .....	306
9.3.3	Schätzen der Varianz .....	307
9.4	Übungen zum Kapitel 9 .....	308
<b>10</b>	<b>Intervallschätzung</b> .....	<b>310</b>
10.1	Bedeutung des Konfidenzintervalls .....	310
10.2	Konfidenzintervalle für den Erwartungswert .....	312
10.2.1	Konfidenzintervall für $\mu$ bei bekanntem $\sigma^2$ .....	312
10.2.2	Konfidenzintervall für $\mu$ bei unbekanntem $\sigma^2$ .....	314
10.2.3	Approximatives Konfidenzintervall für $\mu$ .....	316
10.3	Konfidenzintervall für die Varianz .....	317
10.4	Konfidenzintervalle für eine Wahrscheinlichkeit .....	319
10.5	Einseitige Konfidenzintervalle .....	321
10.6	Übungen zum Kapitel 10 .....	323

<b>11</b>	<b>Das Prinzip eines statistischen Tests</b> .....	<b>326</b>
11.1	Der Binomial-Test und Gaußtest .....	326
11.1.1	Binomial-Test .....	326
11.1.2	Gaußtest .....	331
11.2	Fehlentscheidungen .....	336
11.3	Statistische Tests und Konfidenzintervalle .....	337
11.4	Gütefunktion .....	339
11.5	Übungen zum Kapitel 11 .....	342
<b>12</b>	<b>Spezielle Testverfahren</b> .....	<b>344</b>
12.1	<i>t</i> -Tests (Lagetests) .....	344
12.1.1	Einfacher <i>t</i> -Test .....	344
12.1.2	Doppelter <i>t</i> -Test .....	346
12.1.3	<i>t</i> -Test für verbundene Stichproben .....	349
12.2	Einfaktorielle Varianzanalyse .....	351
12.3	Testen von Anteilswerten .....	355
12.3.1	Test eines Anteilswerts .....	355
12.3.2	Test auf Gleichheit zweier Anteilswerte .....	357
12.4	Vorzeichentest für eine Stichprobe .....	359
12.5	Vorzeichentest für verbundene Stichproben .....	361
12.6	Anpassungstest .....	364
12.7	Unabhängigkeitstest .....	366
12.8	Übungen zum Kapitel 12 .....	368
<b>A</b>	<b>Tabellen</b> .....	<b>373</b>
A.1	Binomialverteilung .....	373
A.1.1	Verteilungsfunktion .....	373
A.1.2	Wahrscheinlichkeitsfunktion .....	375
A.2	Poisson-Verteilung .....	377
A.3	Standardnormalverteilung .....	379
A.4	$\chi^2$ -Verteilung .....	381
A.5	<i>t</i> -Verteilung .....	382
A.6	<i>F</i> -Verteilung .....	383
	<b>Literatur</b> .....	<b>398</b>
	<b>Sachwortverzeichnis</b> .....	<b>399</b>